

INSTITUTO UNIVERSITARIO NAVAL

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR



Tesina de Licenciatura

“REESTRUCTURACIÓN DE LAS REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO Y ÁREAS DE CONTROL TERMINAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA”

**Alumno: Tec. Cartog. Rubén Guillermo Silva
Director: Lic. Héctor Argiró**

SETIEMBRE 2015

ÍNDICE

1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1 CARTOGRAFÍA.....	4
1.2 PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT	4
2 - ANTECEDENTES NACIONALES SOBRE REGULACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS VUELOS	6
3 - LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO	10
3.1 - SERVICIO DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO	11
3.2 - SERVICIO DE INFORMACIÓN DE VUELO	12
3.3 - SERVICIO ASESOR DE TRÁNSITO AÉREO	12
3.4 - SERVICIO DE ALERTA.....	12
4 - PARTES DEL ESPACIO AÉREO	13
4.1 - REGIÓN DE INFORMACIÓN DE VUELO	13
4.2 - ESPACIOS AÉREOS CONTROLADOS.....	16
4.2.1 - ÁREAS DE CONTROL (CTA).....	16
4.2.2 - ZONAS DE CONTROL (CTR).....	16
4.2.3 - ESPACIOS AÉREOS NO CONTROLADOS	17
4.3 - CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO.....	17
5 - DEPENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO (ATC – Air Traffic Service)	19
5.1 - DEFINICIONES	19
5.2 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN DE VUELO Y SERVICIO DE ALERTA.....	19
5.3 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO ASESOR DE TRÁNSITO AÉREO.....	20
5.4 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE ÁREA.....	20
5.5 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE APROXIMACIÓN.....	20
5.6 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE AERÓDROMO.....	20
6 - ESPACIO AÉREO ARGENTINO	21
6.1 - AEROVÍAS	21
6.2 - ÁREAS TERMINALES Y ZONAS DE CONTROL	22
6.3 - COMUNICACIONES	22

6.4 - SISTEMAS DE VIGILANCIA	25
5.5 - ESTRUCTURA ACTUAL DEL ESPACIO ATS ARGENTINO	27
7 - PROPUESTA DE MODIFICACIONES	31
7.1 - CRITERIOS ADOPTADOS	31
7.2 - DETALLE DE LOS LÍMITES DE LAS REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO.....	32
7.2.1 - FIR CÓRDOBA.....	32
7.2.2 - FIR MENDOZA.....	38
7.2.3 - FIR RESISTENCIA.....	44
7.2.4 - FIR EZEIZA	50
7.2.5 - FIR COM. RIVADAVIA	57
7.2.6 - SECTOR OCEÁNICO	63
8 - CONCLUSIÓN.....	65
8.1 - IMPACTO DE LA REESTRUCTURACIÓN	67
BIBLIOGRAFÍA.....	69
APÉNDICE 1	70
APÉNDICE 2	76
APÉNDICE 3	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Regiones de Navegación Aérea.....	2
Figura 2: Regiones Aéreas.....	9
Figura 3: Regiones de Información de Vuelo	15
Figura 4: REAVA.....	24
Figura 5: RADARES.....	26
Figura 6: ESPACIO AÉREO INFERIOR.....	29
Figura 7: ESPACIO AÉREO SUPERIOR	30
Figura 8: FIR/UIR CÓRDOBA	34
Figura 9: EAVAS FIR/UIR CÓRDOBA	35
Figura 10: RADARES FIR/UIR CÓRDOBA.....	36
Figura 11: TMA's FIR CÓRDOBA	37
Figura 12: FIR/UIR MANDOZA	40
Figura 13: EAVAS FIR/UIR MENDOZA	41
Figura 14: RADARES FIR/UIR MENDOZA	42
Figura 15: TMA's FIR MENDOZA.....	43
Figura 16: FIR/UIR RESISTENCIA	46
Figura 17: EAVAS FIR/UIR RESISTENCIA.....	47
Figura 18: RADARES FIR/UIR RESISTENCIA	48
Figura 19: TMA's FIR RESISTENCIA.....	49
Figura 20: FIR/UIR EZEIZA.....	53
Figura 21: EAVAS FIR/UIR EZEIZA.....	54
Figura 22: RADARES FIR/UIR EZEIZA	55
Figura 23: TMA's FIR EZEIZA.....	56
Figura 24: FIR/UIR COM. RIVADAVIA.....	59
Figura 25: EAVAS FIR/UIR COM. RIVADAVIA.....	60
Figura 26: RADARES FIR/UIR COM. RIVADAVIA.....	61
Figura 27: TMA's FIR COM. RIVADAVIA	62
Figura 28: SECTOR OCEÁNICO	64
Figura 29: REGIONES SUPERIORES DE INFORMACIÓN DE VUELO	68



1 - INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el comienzo de la aviación, la navegación se realizaba uniendo puntos ubicados en el terreno que servían como referencias que podían observarse desde los aviones. Estos puntos podían ser accidentes geográficos, poblados, carreteras, vías ferroviarias, etc.

Este método de navegación estaba limitado por las condiciones meteorológicas y por las horas de luz natural. Esto llevó a la ingeniería aeronáutica a desarrollar sistemas electrónicos de radio frecuencias con transmisores en tierra y receptores a bordo para poder realizar los vuelos sin la necesidad de observar el terreno.

Del mismo modo, la evolución de la actividad aeronáutica, generó la necesidad de establecer servicios de apoyo a las aeronaves desde estaciones en tierra, las cuales daban información meteorológica actualizada de los aeródromos de destino y podían seguir las trayectorias de las aeronaves contando con los informes de posición de las tripulaciones. Con el crecimiento del tránsito aéreo comenzó a tomar importancia el servicio que se brindaba a las aeronaves desde las estaciones terrenas y así se establecieron zonas de responsabilidad. En estas zonas ubicadas en torno a los aeródromos, las tripulaciones debían comunicarse con los servicios de tierra, informar su posición y recibir instrucciones para realizar sus maniobras tendientes a organizar la actividad aérea de entradas, salidas y sobrevuelos.

Llegado el año 1944 un grupo de naciones se unen con el fin de establecer una entidad que regule la actividad aeronáutica, firmando el día 7 de diciembre el Convenio de Chicago¹ que da origen a la Organización de Aviación Civil Internacional – OACI – (International Civil Aviation Organization – ICAO –), la cual fuera activada el 4 de abril de 1947, al finalizar la Segunda Guerra Mundial (Jorge Ontiveros, 2006).

Esta organización dividió el espacio aéreo del planeta en 9 Regiones de Navegación Aérea (Figura 1), debido a que las diferencias geográficas y climatológicas generaban diferentes necesidades en la determinación de instalaciones y servicios que variaban considerablemente de una a otra parte del mundo y de igual modo variarían las necesidades operativas y técnicas para la planificación e implementación de los servicios de tránsito aéreo (Jorge Ontiveros, 2006).

¹ Existen 19 (diecinueve) anexos al Convenio de Chicago que, junto a los documentos producidos por la OACI, rigen la Aviación Civil Internacional, promulgando las normas y recomendaciones que deben observar los 191 (ciento noventa y uno) estados contratantes. En el Apéndice 1 de esta tesina se listan los estados que forman parte de esta organización internacional y en el Apéndice 2 se listan los 19 anexos al Convenio de Chicago.

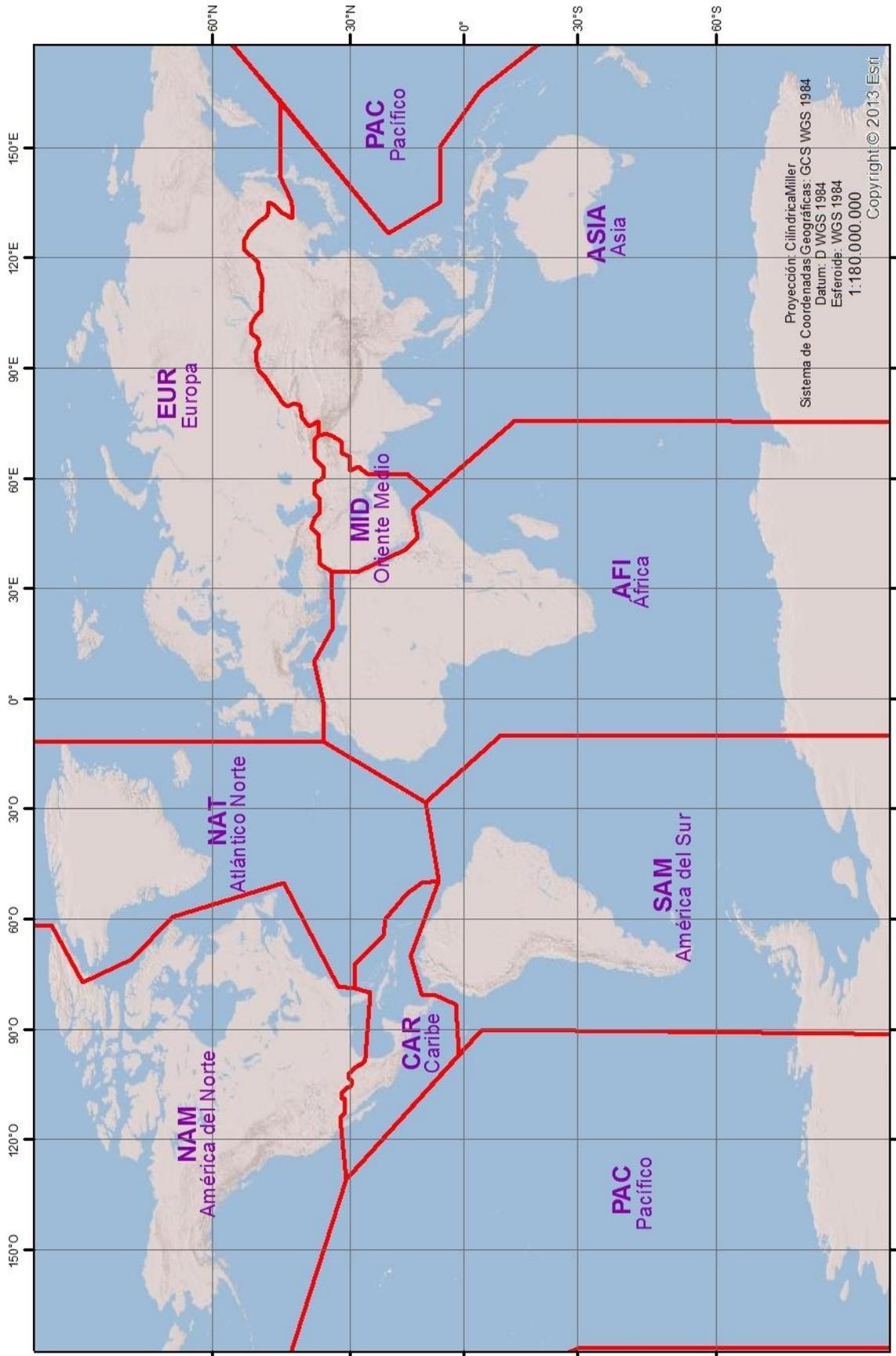


Figura 1: Regiones de Navegación Aérea



Debe entenderse por “región” una zona que abarca varios países. A la vez, cada país dividió su espacio aéreo en áreas más pequeñas llamadas Regiones de Información de Vuelo – FIR – (Fight Information Region), según su conveniencia. Por regla general, las regiones de información de vuelo asignadas a un estado o país para su gestión abarcan, al menos, su espacio aéreo jurisdiccional, al que puede añadirse otra porción de espacio aéreo que se le es asignado por acuerdos internacionales. El número de regiones de información de vuelo de un país dependerá, entre otros factores, de su extensión, de su topografía, de los flujos de tránsito y de la alineación de las rutas (Jorge Ontiveros, 2006).

Como es de esperarse, estas Regiones de Información de Vuelo no pueden mantenerse inalterables a través del tiempo. La evolución tecnológica en la aviación genera nuevas y diferentes necesidades que deben ser asistidas por los Servicios de Tránsito Aéreo, siendo este cambio el objetivo de este trabajo final de Licenciatura en Cartografía.

Se propone una modificación significativa a los límites de las Regiones de Información de Vuelo y a las Áreas de Control Terminal de todo el país con el objetivo de redistribuir la responsabilidad de la prestación de los Servicios de Tránsito Aéreo en forma más eficiente y aprovechar las facilidades tecnológicas en el marco de la automatización de las dependencias y la integración de los sistemas de vigilancia y tratamiento de datos de vuelo. En tal sentido, se considera el avance en las performances de las aeronaves que han variado considerablemente en lo relacionado con sus velocidades de desplazamiento, niveles de vuelo en crucero y perfiles de ascenso y descenso.

En este sentido, se busca abandonar el antiguo paradigma de las Áreas de Control Terminal de 30 NM y 55 NM de radio, basado en un servicio de control de tránsito aéreo sin asistencia de sistemas de vigilancia, suministrado desde las torres de control de aeródromo, en cuyo caso cada controlador de tránsito aéreo dispone de entre 6 y 12 minutos para organizar y separar a los aviones bajo su responsabilidad. Esta reestructuración de espacio entorno a los aeródromos y aeropuertos está acompañada de la explotación de los nuevos sistemas que serán instalados en nuestro país durante el primer semestre del año 2015, con los cuales podrá realizarse un control de tránsito aéreo asistido por información de sistemas de vigilancia, lo cual permitirá un desarrollo de los movimientos aéreos más ágil y ordenado, con la posibilidad de incrementar la cantidad de operaciones de aeronaves en cada sector.

Para facilitar la comprensión de lo redactado en el párrafo anterior, puede considerarse a modo de ejemplo, que suministrando el control por procedimientos (sin asistencia de sistemas de vigilancia) la mínima separación de dos aeronaves volando en el mismo sentido a velocidades similares y al mismo nivel, debe ser de 10 minutos, lo cual traducido a distancia, considerando una velocidad de 420 Kts (7 NM por minuto), será de 70 NM. En contraposición, utilizando sistemas de vigilancia para el control del tránsito aéreo, la mínima separación para el caso planteado es de 10 NM. Como puede apreciarse, se plantea como objetivo de este trabajo un aprovechamiento más eficiente del espacio aéreo.



Como un segundo objetivo trazado en este trabajo, se realiza una redistribución del espacio nacional modificando los límites de las regiones de información de vuelo con el fin de aumentar la eficiencia en el suministro de los servicios de tránsito aéreo. En tal sentido y considerando que cuanto más extensa es el área de responsabilidad, más aeronaves están requiriendo estos servicios simultáneamente, se plantea una distribución más equitativa del espacio entre las dependencias que los suministran.

Pueden encontrarse algunas similitudes en la distribución del espacio aéreo con las configuraciones vigentes en Estados Unidos y el concepto TRACON² allí utilizado. En nuestro caso, aun no se dispone de la tecnología necesaria para la implementación completa de este concepto.

Es importante aclarar que no se ha realizado una realineación de las aerovías. Esta tarea amerita una evaluación analítica independiente de un extenso desarrollo.

1.1 CARTOGRAFÍA

Para la cartografía de las Regiones de Información de Vuelo se ha utilizado la proyección cónica, conforme de Lambert, de acuerdo a lo dispuesto por la OACI en el Anexo 4 al Convenio de Chicago. Para las cartas en escalas menores a 1:30.000.000 se utilizó la proyección cilíndrica de Miller.

En esta tesina los límites de la República Argentina y los límites provinciales corresponden a archivos extraídos del enlace web del Instituto Geográfico Nacional. Los límites de los países limítrofes son propiedad de ESRI (Environmental Systems Research Institute). Los límites de las Regiones de Información de Vuelo, Áreas de control Terminal, Aerovías, Radioayudas, REAVA, Radares y toda la información aeronáutica exhibida en las cartas, son de producción propia.

1.2 PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME DE LAMBERT

La proyección cónica, conforme de Lambert superpone un cono sobre la esfera de la Tierra, con dos paralelos de referencia secantes al globo e intersectándolo. De acuerdo con el Anexo 4, la proyección utilizada será:

- 1) entre el ecuador y los 80° de latitud, la proyección cónica conforme de Lambert, en bandas separadas para cada serie de cartas. Los paralelos automecoicos de cada banda de 4° se situarán 40' al sur del paralelo norte de la carta y 40' al norte del paralelo sur.
- 2) entre 80° y 90° de latitud, la proyección estereográfica polar, de manera que la escala corresponda a la escala de la proyección cónica conforme de Lambert a la latitud de 80°, si bien, en el hemisferio septentrional podrá utilizarse la proyección cónica conforme de Lambert entre los 80° y los 84° de

² TRACON (Terminal Radar Approach Control): control radar de aproximación terminal.



latitud y la proyección estereográfica polar entre 84° y 90°, de manera que las escalas coincidan a los 84° de latitud norte.

Esto minimiza la distorsión proveniente de proyectar una superficie tridimensional a una bidimensional. La distorsión es mínima a lo largo de los paralelos de referencia, y se incrementa fuera de los paralelos elegidos. Como el nombre lo indica, esta proyección es conforme.

En aviación se utilizan estas cartas debido a que una línea recta dibujada sobre una carta cuya proyección es conforme, cónica de Lambert, muestra la distancia verdadera entre puntos. Sin embargo, las aeronaves deben volar rutas que son arcos de círculos máximos para recorrer la distancia más corta entre dos puntos de la superficie, que en una carta de Lambert aparecerá como una línea curva que debe ser calculada en forma separada para asegurarse de identificar los puntos intermedios correctos en la navegación.

Las coordenadas de un sistema de referencia geodésico esférico se pueden transformar a coordenadas de la proyección cónica conforme de Lambert con las siguientes fórmulas donde λ es la longitud, λ_0 la longitud de referencia, ϕ la latitud, ϕ_0 la latitud de referencia, ϕ_1 y ϕ_2 los paralelos estándar:

$$x = \rho \sin[n(\lambda - \lambda_0)]$$

$$y = \rho_0 - \rho \cos[n(\lambda - \lambda_0)]$$

donde:

$$n = \frac{\ln(\cos \phi_1 \sec \phi_2)}{\ln[\tan(\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{2}\phi_2) \cot(\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{2}\phi_1)]}$$

$$\rho = F \cot^n(\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{2}\phi)$$

$$\rho_0 = F \cot^n(\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{2}\phi_0)$$

$$F = \frac{\cos \phi_1 \tan^n(\frac{1}{4}\pi + \frac{1}{2}\phi_1)}{n}$$



2 - ANTECEDENTES NACIONALES SOBRE REGULACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS VUELOS

En el orden nacional y también desde el punto de vista jurídico, se pueden citar los siguientes antecedentes:

- ✓ Decreto del año 1925: Prescripciones del sobrevuelo, aterrizaje y acuatizaje en el territorio argentino y aguas jurisdiccionales.
- ✓ Año 1925: Participación en la Convención Ibero-Americana Aérea y firma del correspondiente Convenio.
- ✓ Decreto del año 1926: Reglamentación de las prescripciones de aeronavegación sobre el territorio argentino y sus aguas jurisdiccionales, ampliado y modificado en diversas oportunidades y basado en los anexos al convenio de París.
- ✓ Año 1935: Ley 12.152, adhesión de nuestro país a la CINA (Comisión Internacional de Navegación Aérea).
- ✓ Año 1945: Decreto 288, creación de la Secretaría de Aeronáutica.
- ✓ Año 1945: Ley 12.911, convierte en ley el Dec. 288/45.
- ✓ Año 1946: Decreto 15.110, adhesión de nuestro país a la OACI.
- ✓ Año 1954: Decreto 20.727, creación de la Dirección Nacional de Aviación Civil.
- ✓ Año 1954: Ley 14.307, se establece el primer Código Aeronáutico Argentino.
- ✓ Año 1960: Decreto 1065, reglamenta el Dec. 20.727/54.
- ✓ Año 1966: Decreto 1352, faculta al entonces Comando en jefe de la Fuerza Aérea, a crear organismos en la aeronáutica civil argentina, y quitar las facultades que tenía hasta el año 1966, a la Dirección Nacional de Aviación Civil.
- ✓ Año 1967: Ley 17.285, modificación al primer Código, constituyendo en el mismo año el que actualmente rige.
- ✓ Año 1968: Resolución Nº 567, se crea el Comando de Regiones Aéreas, no publicado en el Boletín oficial, pero si fue publicado en el Boletín Aeronáutico Reservado Nº 1.700 del 15 de julio de 1968.
- ✓ Año 2007: Decreto 239, se crea la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL, Organismo Descentralizado actuante en la órbita de la SECRETARÍA DE TRANSPORTE del MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS.
- ✓ Año 2009: Decreto 1770, se aprueba el Programa General de Transferencia a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).

Puestos en el campo de las realizaciones prácticas, los primeros organismos nacionales especialmente dedicados a facilitar la ordenación de los vuelos, como ocurrió en los demás países, se asocia a los aeródromos, por ser donde existía mayor densidad de tránsito. Los primeros esbozos de servicios de control de aeródromos (ubicados en las torres de control) se desarrollaron en bases aéreas militares y en aeródromos comerciales.

La instalación de organismos de servicios de tránsito aéreo asociados al vuelo de crucero, es decir fuera de los aeródromos, fue facilitado por dos factores:

- 1) Interés de las empresas en proteger sus propios vuelos para lo cual establecían dependencias y medios adecuados (control de operaciones, radioayudas, redes



de comunicaciones y observaciones meteorológicas). No obstante, si bien era una mejora, siempre subsistía la imposibilidad de prevenir colisiones con otras aeronaves, pues cada empresa conocía los movimientos de sus propios aviones ignorando los demás.

- 2) Interés de la defensa del país, que exigía controlar los vuelos que se desarrollaban en la jurisdicción nacional.

Por impulso de los factores citados, fueron apareciendo durante los años sucesivos, algunas dependencias encargadas de llevar un registro de todos los vuelos conocidos que se desarrollaban, centralizando la información y coordinando la labor de los organismos de aviación civil y militar. Cuando nuestro país adhirió a la Organización Provisional de Aviación Civil Internacional (OPACI) contrajo responsabilidades que exigían el cumplimiento de las Normas³ y la conveniencia de aplicar lo establecido en los Métodos Recomendados⁴.

La secretaría de Aeronáutica (1945 – 1966), por intermedio de sus dependencias correspondientes, ejerció su autoridad para que ello se cumpliera. De ella emanaron también las disposiciones de orden nacional que fueron necesarias para la seguridad de la navegación aérea o que fueran emergentes del poder de policía de estado, en lo que al medio aéreo se refiere (Decreto N° 288/45).

Hasta el año 1968, estas funciones fueron llevadas a cabo por medio de Grandes Reparticiones agrupadas en la, hasta entonces, Dirección Nacional de Aviación Civil. Estas reparticiones eran:

- ✓ Dirección General de Instrucción y Habilitación.
- ✓ Dirección General de Aviación Comercial.
- ✓ Dirección General de Circulación Aérea y Aeródromos.
- ✓ Junta Nacional de Investigación de Accidentes.

A fin de poder cumplir con su misión, la Dirección General de Circulación Aérea y Aeródromos dividió la totalidad de la jurisdicción aérea nacional en cuatro Regionales de Circulación Aérea. Cada una de estas Regionales tenía una cabecera en la que se encuentran las autoridades y las dependencias necesarias para dirigir la marcha del organismo en la parte del territorio que le corresponde:

- ✓ Regional Centro Cabecera Ezeiza.
- ✓ Regional Noroeste Cabecera Córdoba.
- ✓ Regional Noreste Cabecera Resistencia.
- ✓ Regional Sur Cabecera Com. Rivadavia.

En 1968, por una disposición interna de la Fuerza Aérea Argentina, se crea el Comando de Regiones Aéreas con la misión general de planificar y conducir los servicios de tránsito aéreo, infraestructura aeronáutica y meteorología nacional, que posibiliten el vuelo militar y civil sobre el territorio nacional y aguas jurisdiccionales.

³ Norma: especificación cuya aplicación uniforme se considera necesaria para la seguridad y regularidad de la navegación aérea y a la que, de acuerdo con el Convenio, se ajustarán los Estados.

⁴ Método Recomendado: especificación cuya aplicación uniforme se considera conveniente por razones de seguridad, regularidad o eficiencia en la navegación aérea y la cual, de acuerdo con el Convenio, tratarán de ajustarse los Estados.



Este organismo, que dependía directamente del Comando en Jefe de la Fuerza Aérea Argentina, asumió las responsabilidades y misiones específicas de las reparticiones que dependían de la Dirección Nacional de Aviación Civil, más las que le correspondían al Servicio Meteorológico Nacional (Resolución N° 567/68 F.A.A.).

Cuando la Dirección General de Circulación Aérea y Aeródromos pasó a depender del Comando de Regiones Aéreas, las Regionales de Circulación Aérea fueron denominadas Regiones Aéreas, manteniendo cada una de ellas la misma jurisdicción sobre el espacio aéreo o sea que sus límites no fueron modificados (Figura 2).



Figura 2: Regiones Aéreas



3 - LOS SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO

De acuerdo a convenios internacionales realizados por los Estados, que posteriormente se ratificaron en las Conferencias Regionales de Navegación Aérea de la OACI, se determina el espacio aéreo de jurisdicción nacional de cada uno, a los efectos de prestación de los Servicios de Tránsito Aéreo. Dicho espacio no necesariamente coincide con las fronteras, pudiendo un Estado, mediante acuerdos, delegar en otro u otros la responsabilidad de establecer y mantener servicios dentro de sus fronteras.

Asimismo, en áreas internacionales tales como las oceánicas, uno o varios Estados asumen la responsabilidad de facilitar los servicios necesarios para la protección de los vuelos, por medio de acuerdos internacionales. Cuando los Estados, por propia decisión, o en cumplimiento de compromisos aceptados en Conferencias Internacionales o Regionales de la OACI deciden facilitar servicios de tránsito aéreo, publican la información correspondiente que permita utilizarlos, en un documento denominado AIP (Aeronautical Information Publication). Dicho documento incluye la designación de las entidades encargadas de facilitar los servicios de tránsito aéreo, así como también la determinación de las partes del espacio aéreo en las cuales se prestan los citados servicios.

Al mencionar “servicios” se hace referencia a funciones en sentido abstracto, es decir sin hacer mención a la entidad de la organización que tendrá que facilitar determinado servicio. Así por ejemplo, cuando se cita “servicio de control de aeródromo”, se hace referencia a cierto número de funciones y tareas que configuran dicho servicio, pero no a la entidad o dependencia orgánica que las realiza, la cual se llama “torre de control de aeródromo”. Tampoco debe confundirse la designación de un servicio o el nombre de la dependencia que lo realiza, con cierta denominación de las partes del espacio aéreo.

Los fines de los servicios de tránsito aéreo son:

- 1º) Prevenir colisiones entre aeronaves en vuelo;
- 2º) Prevenir colisiones entre aeronaves y entre estas y los obstáculos en el área de maniobras de los aeródromos;
- 3º) Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo;
- 4º) Asesorar y dar información útil para la marcha segura y eficaz de los vuelos.
- 5º) Notificar a las organizaciones pertinentes respecto a las aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento y auxiliar a dichas organizaciones según convenga.

Los servicios de tránsito aéreo están constituidos por cuatro servicios principales, que se clasifican y subdividen como sigue:

1. **Servicio de control de tránsito aéreo:** debe satisfacer los tres primeros fines expresados anteriormente. Asimismo es conveniente recordar la asociación que surge de la palabra “control”, incluida en el nombre de este servicio como así también en los nombre de los servicios en que se subdivide, vinculándola a la responsabilidad de “evitar colisiones”. Se subdivide en:
 - a. Servicio de control de aeródromo;



- b. Servicio de control de aproximación;
- c. Servicio de control de área.
2. **Servicio de información de vuelo:** debe cubrir el cuarto objetivo señalado.
3. **Servicio asesor de tránsito aéreo:** al igual que el anterior, debe cubrir el cuarto objetivo señalado.
4. **Servicio de alerta:** tiene que satisfacer el quinto de los fines expresados.

Nota: Cuando se proporcione servicio de asesoramiento de tránsito aéreo, éste debería considerarse normalmente sólo como una medida provisional hasta el momento en que pueda sustituirse por el servicio de control de tránsito aéreo. (Anexo 11, 2001 - PANS-ATM, Capítulo 9.)

3.1 - SERVICIO DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

Los Servicio de Tránsito Aéreo son suministrado con el fin de (Anexo 11, 2001):

- a) prevenir colisiones:
 - 1) entre aeronaves; y
 - 2) en el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos; y
- b) acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

Debido a la gran cantidad de aeronaves que surcan el cielo a la vez, es necesario establecer un control del espacio aéreo con el fin de organizar este movimiento y regular los flujos de tránsito, tanto en las proximidades de los aeropuertos como a lo largo de las rutas de vuelo. Para comprender esta necesidad basta con imaginar la cantidad de aviones llegando y saliendo de aeropuertos como "Hartsfield-Jackson" de Atlanta, "Capital" de Pekín, "Fráncfort del Meno" de Fráncfort, "Roissy-Charles de Gaulle" de París o "Heathrow" de Londres, sin una entidad que organice y determine el orden de aterrizajes y despegues, como así también el movimiento en tierra de las aeronaves.

Para cumplir eficientemente con este objetivo, se ha dividido la tarea de este servicio de control en 3 (tres) partes:

- **Servicio de Control de Área**, se facilita a los vuelos en ruta y dentro de las áreas de control terminal;
- **Servicio de Control de Aproximación**, se facilita en aquellos aeródromos en los cuales se autorizan y controlan aproximaciones y aterrizajes por instrumentos, con el objeto de procurar separación entre las aeronaves que llegan, entre las aeronaves que parten y entre las que llegan y parten.
- **Servicio de Control de Aeródromo**, se facilita en los aeródromos y sus inmediaciones para el tránsito que se desarrolla "a la vista", ya sea a aeronaves rodando o en vuelo, emitiéndose instrucciones y permisos por medio de comunicaciones radiofónicas o señales visuales.



3.2 - SERVICIO DE INFORMACIÓN DE VUELO

El Servicio de Información de Vuelo tiene la finalidad de aconsejar y facilitar información útil para la realización segura y eficaz de los vuelos (Anexo 11, 2001).

Los informes se facilitan antes y durante los vuelos comprendiendo información referente al tránsito, condiciones meteorológicas, estado de la infraestructura, información referente a ayudas a la navegación y su estado de operatividad, etc. Este servicio se suministra a todos los vuelos, independientemente de la presentación de un plan de vuelo⁵ o al hecho de realizarse en espacios aéreos controlados⁶ o no.

3.3 - SERVICIO ASESOR DE TRÁNSITO AÉREO

El Servicio Asesor de Tránsito Aéreo se suministra en el espacio aéreo con asesoramiento para que, dentro de lo posible, se mantenga la debida separación entre las aeronaves que operan según planes de vuelo IFR⁷ (Anexo 11, 2001).

Se trata de una extensión del servicio de información de vuelo, que se suministra fuera de los espacios aéreos controlados, con el objeto de mantener la debida separación entre las aeronaves. Para su suministro se requiere la presentación de un plan de vuelo y únicamente se facilita en áreas o rutas previamente convenidas.

3.4 - SERVICIO DE ALERTA

El Servicio de Alerta es suministrado para notificar a los organismos pertinentes respecto a aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento, y auxiliar a dichos organismos según convenga (Anexo 11, 2001).

Es obligación facilitar este servicio a todas las aeronaves a las cuales se suministra el servicio de control de tránsito aéreo, servicio de información de vuelo y en la medida de lo posible, a todas las demás aeronaves que hayan presentado un plan de vuelo o de las que por otros medios, los servicios de tránsito aéreo tengan conocimiento.

⁵ Plan de vuelo: información que, respecto a un vuelo proyectado o parte del mismo, se somete a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo para su conocimiento.

⁶ Espacio aéreo controlado: espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilita el servicio de control de tránsito aéreo.

⁷ IFR: símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo por instrumentos (Instrument Flight Rules).



4 - PARTES DEL ESPACIO AÉREO

Así como precedentemente se hace referencia a los servicios de tránsito aéreo en función de las tareas a realizar, para la regulación y protección de los vuelos, este apartado estará referido a la planificación del espacio aéreo que debe efectuarse para la prestación de dichos servicios. Si bien los nombres que se asignan a las partes del espacio aéreo son parecidos a las designaciones de algunos servicios, es necesario no confundir unos con otros. Las partes del espacio aéreo se designan generalmente en relación al principal o al mínimo servicio que se facilita en los mismos, sin que esto represente que no se prestan los demás servicios.

4.1 - REGIÓN DE INFORMACIÓN DE VUELO

Las Regiones de Información de Vuelo son espacios aéreos de dimensiones definidas, dentro de los cuales se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta (Anexo 11, 2001).

Las regiones de información de vuelo deben ser contiguas, a fin de facilitar el servicio continuo a los vuelos. Los límites laterales deben ser publicados por los estados en forma de carta y en forma tabulada en los documentos de información aeronáutica (AIP) y se extienden ilimitadamente hacia arriba desde el nivel del terreno.

En nuestro país se han determinado cinco regiones de información de vuelo, las cuales se dividen en espacio aéreo superior y espacio aéreo inferior, determinando así, en cada una, la Región Superior de Información de Vuelo – UIR – (Upper Information Region) y la Región Inferior de Información de Vuelo – FIR – (Flight information Region).

El límite vertical entre el FIR y el UIR fue establecido en 5.900 m (19.500 ft) desde la isobara 1013 hPa (19.500 ft) equivalente al nivel de vuelo⁸ 195 (FL195). En el año 1992 esta límite vertical fue modificado a FL245 (24.500 ft = 7.500 m). La determinación de las regiones superiores de información de vuelo (UIR) está relacionada con las distintas performances de las aeronaves que vuelan a gran altura con respecto a las que vuelan a niveles más bajos.

Nota: Aún no se ha determinado el límite entre el espacio aéreo y el espacio exterior (espacio ultraterrestre). En las cartas de navegación aérea se designa el tope (límite superior) de las UIR con la sigla UNL (unlimited).

Las regiones de información de vuelo (FIR/UIR) de nuestro país son las siguientes (Figura 3):

⁸ Nivel de Vuelo (FL - Flight Level): superficie de presión atmosférica constante relacionada con determinada referencia de presión, 1 013,2 hectopascales (hPa), separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión (Anexo 11, 2001).



- ✓ **Región de Información de Vuelo Córdoba:** su límite lateral coincide con parte del límite de la Región Aérea Noroeste. La dependencia a cargo es el Centro de Control de Área Córdoba.
- ✓ **Región de Información de Vuelo Mendoza:** su límite lateral coincide con el resto del límite de la Región Aérea Noroeste. La dependencia a cargo es el Centro de Control de Área Mendoza.
- ✓ **Región de Información de Vuelo Ezeiza:** su límite lateral coincide con el límite de la Región Aérea Centro. La dependencia a cargo es el Centro de Control de Área Ezeiza.
- ✓ **Región de Información de Vuelo Com. Rivadavia:** su límite lateral coincide con el límite de la Región Aérea Sur. La dependencia a cargo es el Centro de Control de Área Com. Rivadavia.
- ✓ **Región de Información de Vuelo Resistencia:** su límite lateral coincide con el límite de la Región Aérea Noreste. La dependencia a cargo es el Centro de Control de Área Resistencia.

Hasta el año 1975 existía una sola Región Superior de Información de Vuelo que abarcaba la totalidad del espacio aéreo nacional, a cargo del Centro de Control de Área Ezeiza.

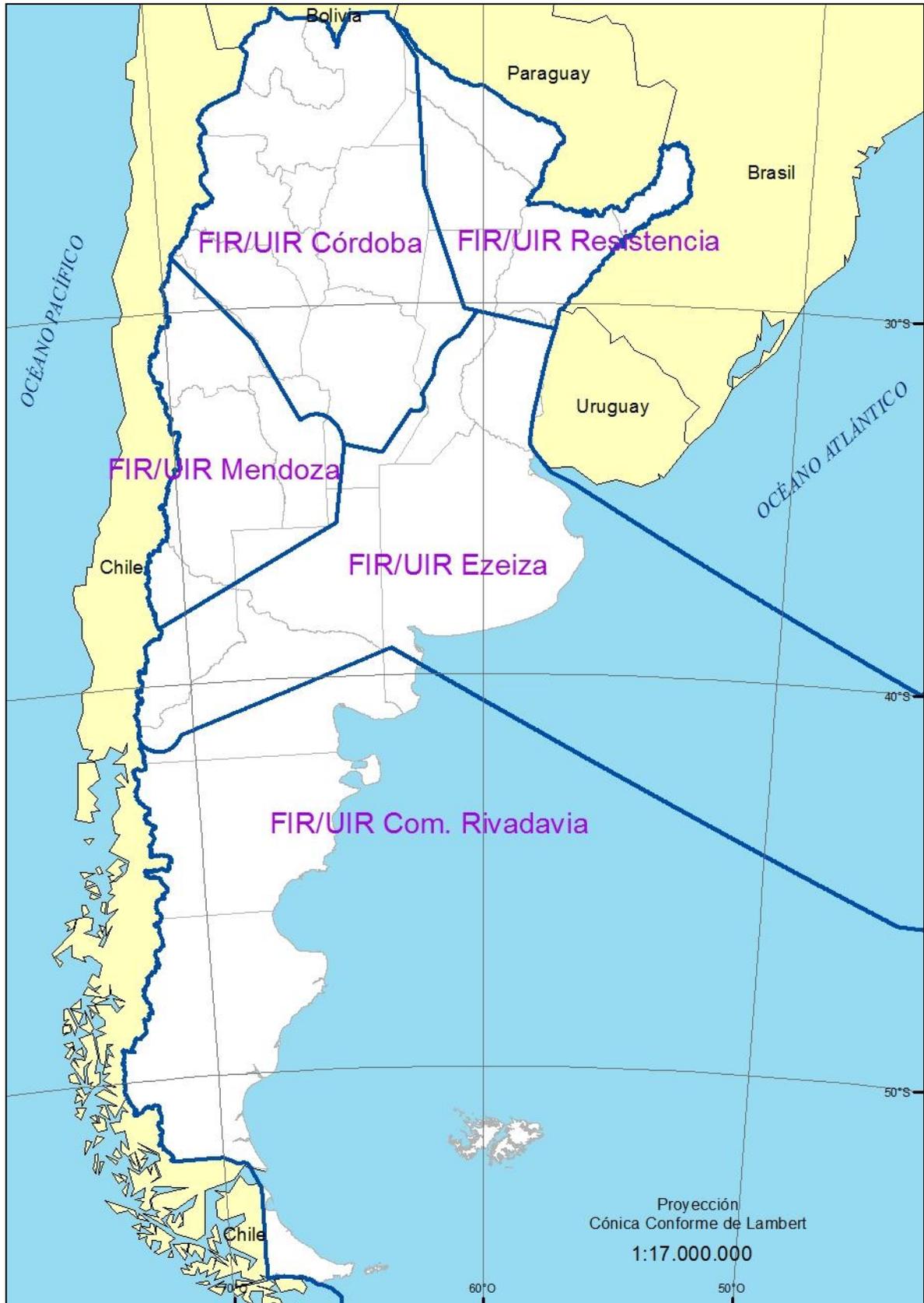


Figura 3: Regiones de Información de Vuelo



4.2 - ESPACIOS AÉREOS CONTROLADOS

Los Espacio Aéreos Controlados son espacios aéreos de dimensiones definidas dentro de los cuales se facilitan los servicios de control de tránsito aéreo, de conformidad con la clasificación del espacio aéreo (Anexo 11, 2001).

Los espacios aéreos controlados se definen dentro de las regiones de información de vuelo y son parte de las mismas. Existen dos tipos de espacios aéreos controlados: Áreas de Control (CTA) y Zonas de Control (CTR); con una sola característica diferencial: las primeras se extienden verticalmente desde una altura determinada sobre el terreno hacia arriba y pueden tener un límite superior determinado o ser ilimitadas, mientras que las segundas se extienden desde el nivel del terreno hacia arriba hasta un límite superior especificado.

4.2.1 - ÁREAS DE CONTROL (CTA)

Las Áreas de Control Terminal son espacios aéreos controlados que se extienden hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno (Anexo 11, 2001).

Las áreas de control se delimitan de modo de incluir el espacio aéreo necesario que abarque en su interior las trayectorias de los vuelos IFR y VFR controlados, o parte de la misma, a las que se decida aplicar el servicio de control de tránsito aéreo, de acuerdo a la capacidad de utilización de las ayudas a la navegación existentes y de la densidad y características del tránsito. Las áreas de control tienen un límite inferior, a fin de permitir la libre circulación de los vuelos VFR⁹ no controlados, que nunca será inferior a 700 ft (200 m). Como tipos especiales de áreas de control se definen las Aerovías (AWY)¹⁰, cuya principal característica está constituida por su forma de corredor y las Áreas de Control Terminal (TMA)¹¹, asociadas a lugares de especial densidad de tránsito por convergencia de los vuelos de llegada.

4.2.2 - ZONAS DE CONTROL (CTR)

Las Zonas de Control son espacios aéreos controlados que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado (Anexo 11, 2001).

Las zonas de control son espacios aéreos controlados que incluyen uno o más aeródromos, que se extienden desde el nivel del terreno y contienen las trayectorias de los vuelos IFR y VFR que lleguen y partan del o los aeródromos en los cuales se autorizan las operaciones en condiciones meteorológicas

⁹ VFR (Visual Flight Rules): símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo visual (Anexo 11, 2001).

¹⁰ Aerovía (AWY): área de control o parte de ella dispuesta en forma de corredor (Anexo 11, 2001).

¹¹ Área de control terminal (TMA): área de control establecida generalmente en la confluencia de rutas ATS en las inmediaciones de uno o más aeródromos principales (Anexo 11, 2001).



instrumentales (IMC)¹². Dentro de estas se facilita el Servicio de Control de Aproximación.

4.2.3 - ESPACIOS AÉREOS NO CONTROLADOS

Además de los espacios aéreos descriptos, para la prestación del Servicio Asesor de Tránsito Aéreo, los Estados pueden establecer áreas o rutas específicas con servicio asesor (CSR y ADR respectivamente). En nuestro país existen áreas con servicio asesor que comprenden todo el espacio aéreo que no sea controlado (espacio aéreo clase "F"), en jurisdicción de las Regiones de Superiores de Información de Vuelo, hasta FL450 (45.000 ft = 13.700 m). Del mismo modo, el espacio aéreo que no sea controlado (espacio aéreo clase "G"), en jurisdicción de las Regiones de Inferiores de Información de Vuelo y en el espacio aéreo por encima de FL450, se facilita el Servicio de Información de Vuelo.

4.2.3 - ZONA DE TRÁNSITO DE AERÓDROMO (ATZ)

Espacio aéreo de dimensiones definidas establecido alrededor de un aeródromo para la protección del tránsito del aeródromo. Este puede ser un espacio aéreo controlado, en los aeródromos donde se brinda el servicio de control, o no controlado en aquellos aeródromos donde no se brinde este servicio.

4.3 - CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO AÉREO

Con el fin de optimizar la prestación de los servicios, el espacio aéreo ATS (Air Traffic Service) se clasificará y designará de conformidad con lo indicado a continuación:

Clase A. Sólo se permiten vuelos IFR, se proporciona a todos los vuelos servicio de control de tránsito aéreo y están separados unos de otros.

Clase B. Se permiten vuelos IFR y VFR, se proporciona a todos los vuelos servicio de control de tránsito aéreo y están separados unos de otros.

Clase C. Se permiten vuelos IFR y VFR, se proporciona a todos los vuelos servicio de control de tránsito aéreo y los vuelos IFR están separados de otros vuelos IFR y de los vuelos VFR. Los vuelos VFR están separados de los vuelos IFR y reciben información de tránsito respecto a otros vuelos VFR.

Clase D. Se permiten vuelos IFR y VFR y se proporciona a todos los vuelos servicio de control de tránsito aéreo, los vuelos IFR están separados de otros vuelos IFR y reciben información de tránsito respecto a los vuelos VFR, los vuelos VFR reciben información de tránsito respecto a todos los otros vuelos.

¹² Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC – Instrument Meteorological Conditions): condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual (Anexo 11, 2001).



Clase E. Se permiten vuelos IFR y VFR, se proporciona a los vuelos IFR servicio de control de tránsito aéreo y están separados de otros vuelos IFR. Todos los vuelos reciben información de tránsito en la medida de lo factible. La Clase E no se utilizará para zonas de control.

Clase F. Se permiten vuelos IFR y VFR, todos los vuelos IFR participantes reciben servicio de asesoramiento de tránsito aéreo y todos los vuelos reciben servicio de información de vuelo, si lo solicitan.

Nota.- Cuando se proporcione servicio de asesoramiento de tránsito aéreo, éste debería considerarse normalmente sólo como una medida provisional hasta el momento en que pueda sustituirse por el servicio de control de tránsito aéreo.

Clase G. Se permiten vuelos IFR y VFR y reciben servicio de información de vuelo, si lo solicitan.

Nota.- Cuando las partes del espacio aéreo ATS se yuxtapongan verticalmente, es decir, una encima de la otra, los vuelos a un nivel común cumplirán con los requisitos correspondientes a la clase de espacio aéreo menos restrictiva y se les prestarán los servicios aplicables a dicha clase. Al aplicarse estos criterios se considerará, por lo tanto, que el espacio aéreo de Clase B es menos restrictivo que el de Clase A; que el espacio aéreo de Clase C es menos restrictivo que el de Clase B, etc.

(Anexo 11, 2001)



5 - DEPENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO (ATS – Air Traffic Service)

Los organismos que se establecen para proveer los servicios de control de tránsito aéreo (ATS) son los siguientes:

- ✓ **Torre de Control (TWR).**
- ✓ **Oficina de Control de Aproximación (APP).**
- ✓ **Centro de Control de Área (ACC).**
- ✓ **Centro de Información de Vuelo (FIC).**

Las dependencias ATS, si bien tienen denominaciones referidas a uno de los servicios en general, en la mayoría de los casos combinan sus funciones en la forma que se verá a continuación.

5.1 - DEFINICIONES

Torre de control de aeródromo (TWR): dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo (Anexo 11, 2001).

Centro de control de área (ACC): dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas de control bajo su jurisdicción (Anexo 11, 2001).

Centro de información de vuelo (FIC): dependencia establecida para facilitar servicio de información de vuelo y servicio de alerta (Anexo 11, 2001).

Nota: La definición de “*Oficina de Control de Aproximación (APP)*” ha sido eliminada en la edición 2001 del Anexo 11.

5.2 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN DE VUELO Y SERVICIO DE ALERTA

Los servicios de información de vuelo y de alerta dentro de las Regiones de Información de Vuelo (FIR/UIR), son facilitados por los Centros de Información de Vuelo (FIC), a no ser que tales servicios los proporcione una dependencia de control de tránsito aéreo que disponga de las instalaciones y servicios auxiliares necesarios para desempeñarlo. Así por ejemplo, el Centro de Control de Área Ezeiza (ACC Ezeiza), facilita los servicios de información de vuelo y alerta dentro de la región de información de vuelo Ezeiza.

El párrafo anterior se refiere a aquellas partes del espacio aéreo en las cuales únicamente se facilitan los servicios citados, pues en los espacios aéreos controlados, donde se facilita el servicio de control, las dependencias ATS establecidas a esos fines, prestan además servicios de información de vuelo y alerta.

En resumen, los servicios de información de vuelo y alerta se facilitan en todos los espacios aéreos designados y por todas las dependencias ATS, pero



donde por no existir otra es necesario establecer una dependencia que los preste, se establece un centro de información de vuelo. En nuestro país este tipo de dependencia no existe.

5.3 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO ASESOR DE TRÁNSITO AÉREO

El servicio asesor de tránsito aéreo se facilita a los vuelos IFR, que se desarrollan fuera de los espacios aéreos controlados, en las áreas o rutas determinadas. Este servicio se presta por intermedio de los Centros de Control de Área sólo como una medida provisional hasta el momento en que pueda sustituirse el servicio de control de tránsito aéreo. (Anexo 11, 2001 - PANS-ATM, Capítulo 9.)

5.4 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE ÁREA

Se facilita en las áreas de control (CTA), por un Centro de Control de Área (ACC). Puede ser prestado por las Torres de Control en áreas de control terminales (TMA), cuando la autoridad aeronáutica lo estime conveniente.

5.5 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE APROXIMACIÓN

Se facilita en las zonas de control (CTR) por una Oficina de Control de Aproximación (APP). Sin embargo. La creación de tales oficinas se realiza únicamente cuando la cantidad del tránsito en condiciones meteorológicas instrumentales lo justifica, siendo el caso más usual que el servicio de control de aproximación sea prestado por una torre de control (TWR) o en casos excepcionales por un centro de control de área (ACC).

5.6 - FACILITACIÓN DEL SERVICIO DE CONTROL DE AERÓDROMO

Se facilita en los aeródromos y sus inmediaciones por medio de una Torre de Control (TWR).



6 - ESPACIO AÉREO ARGENTINO

Hasta aquí hemos visto cuales son los espacios aéreos, sus nombres, tipos, clases y que servicio se suministra en cada uno, como así también cual es la dependencia encargada de brindarlo. En este apartado se describirán las divisiones que existen actualmente en la jurisdicción nacional.

Antes de comenzar con la descripción pertinente, es necesario conocer algunos conceptos básicos referidos a las ayudas radioeléctricas para la navegación que en muchos casos dan origen a los límites de las áreas y zonas de control:

- **NDB (No Directional Beacon):** es una estación emisora instalada en tierra, en una posición seleccionada para que constituya una radioayuda a la navegación aérea y marítima. Operan en frecuencias que van desde los 200 KHz hasta los 1750 KHz y con un alcance que supera las 75 NM (RDO 3109, 1976).
- **VOR (VHF Omnidirectional Range):** operan en la banda VHF desde los 112 MHz hasta los 117,975 MHz. Proporcionan información de azimut en los 360° a las aeronaves que se hallan dentro de su cobertura. Su alcance es de 175 NM a FL200 aproximadamente (RDO 3109, 1976).
- **DME (Distance Measuring Equipment):** proporciona al piloto información de distancia oblicua desde la aeronave al equipo en tierra. Normalmente están asociados a los equipos VOR. Operan en la banda UHF entre 960 MHz y 1215 MHz (RDO 3109, 1976).
- **GNSS (Global Navigation Satellite System):** es una constelación de satélites que transmite rangos de señales utilizados para el posicionamiento y localización en cualquier parte del globo terrestre, ya sea en tierra, mar o aire. Estos permiten determinar las coordenadas geográficas y la altitud de un punto dado como resultado de la recepción de señales provenientes de constelaciones de satélites artificiales de la Tierra para fines de navegación.

6.1 - AEROVÍAS

Hasta el año 1950 no existía una estructura definida de espacios aéreos ATS. A partir de este año y con la creación del Centro de Control de Área Ezeiza, comienzan a trazarse aerovías. Estas aerovías eran líneas de navegación que unían la posición de los NDB instalados en tierra. La mayoría de estos estaban ubicados en los aeródromos (públicos y privados). Hacia fines de la década del '60 comienzan a instalarse los equipos VOR que en muchos casos reemplazarían a los NDB, debido a que estos tenían mayor alcance y no eran afectados por los fenómenos meteorológicos, refracción costera o efecto nocturno, por operar en la banda VHF (Very High Frequency) en lugar de LF (Low Frequency) y MF (Middle Frequency) como sus antecesores. Con el advenimiento de estos nuevos equipos VOR, se instalaron también equipos DME asociados, con los cuales el piloto podía conocer su posición (azimut y distancia) con respecto a un aeródromo.

En el siglo XXI comienza la implementación de un nuevo tipo de rutas aéreas llamadas RNAV (Random NAVigation). En estas se utiliza un método de navegación aérea basada en puntos que no se corresponden con radioayudas en tierra. Dicho



de una forma más técnica, es el modo de navegación que permite la operación del avión en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a una estación terrestre, o dentro de los límites de las posibilidades de los equipos autónomos, o de una combinación de ambas.

6.2 - ÁREAS TERMINALES Y ZONAS DE CONTROL

También se determinaron áreas terminales (TMA) en los aeródromos de más movimiento. Normalmente su trazado era circular, con centro en el aeródromo y su radio dependía del alcance del equipo de comunicaciones VHF. Una vez que los aviones salían de estas TMA, se comunicaban con el ACC de jurisdicción, normalmente en una frecuencia en la banda HF, que al igual que los NDB era afectada por los fenómenos atmosféricos, lo que hacía muy difícil la comunicación entre pilotos y controladores. El constante crecimiento del tránsito aéreo obligó a las autoridades al trazado de zonas de control (CTR) en las proximidades de los aeródromos con el objetivo de dividir la carga de trabajo y las responsabilidades en varias dependencias de control.

6.3 - COMUNICACIONES

Debido a este inconveniente, en 1970 se implementa la REAVA (Red de Estaciones Aeronáuticas VHF Argentinas), hoy denominada Red de Estaciones Aeronáuticas Avanzadas VHF, cuya distribución actual se observa en la Figura 4. La instalación de esta red favorece la comunicación tierra/aire a lo largo de las rutas en todo el territorio nacional. En el año 1985, la disposición de estas estaciones y las características técnicas de los vínculos de la red, obligan a realizar un cambio en los límites entre la Región de Información de Vuelo Mendoza y la Región de Información de Vuelo Ezeiza, como puede observarse en la Figura 4.

En la actualidad, esta red está compuesta por 52 (cincuenta y dos) Estaciones Aeronáuticas Avanzadas VHF (Figura 4):

FIR EZEIZA

Concordia; Junín; Rosario; Rufino; Sauce Viejo; Bahía Blanca; Chacharramendi; Choele-Choel; Ezeiza; Mar del Plata; Neuquén; Pehuajó; Piedra del Águila; Santa Rosa; Tandil.

FIR CÓRDOBA

Andalgalá; Ancasti; Ceres; Córdoba; Frías; La Quiaca; Monte Quemado; San Juancito; Susques; Tartagal; Tucumán; La Posta; Marcos Juarez; Río Cuarto.

FIR MENDOZA

Malargüe; Mendoza; San Juan; Villa Reynolds.

FIR COM. RIVADAVIA

Puerto Madryn; Teka; Viedma; Río Gallegos; Río Grande; San Julián; El Calafate; Río Mayo; Ing. Jacobacci; Esquel.

FIR RESISTENCIA



Cataratas del Iguazú; Formosa; Las Lomitas; Paso de los Libres;
Posadas; P. R. Saenz Peña; Reconquista; Resistencia.

(AIP, 2013)

Nota: El gráfico de la Figura 4 se ha realizado con un alcance nominal de 175 NM a 20.000 ft.



Figura 4: REAVA



6.4 - SISTEMAS DE VIGILANCIA

Hacia 1974, la evolución de la tecnología puesta al servicio de la seguridad aérea, nos trae un nuevo paradigma: “se instala el primer radar para control de tránsito aéreo en la República Argentina”. Su emplazamiento tuvo lugar en el aeropuerto de Ezeiza, centro neurálgico del movimiento aéreo nacional, y el cual aun hoy está en servicio. En la actualidad existen 27 (veintisiete) radares para control de tránsito aéreo emplazados en los lugares que se listan a continuación (Figura 5):

Salta	Quilmes
Tucumán	Santa Rosa
La Rioja	Bariloche
P. R. Saenz Peña	Neuquén
Morteros	Bahía Blanca
Posadas	Mar del Plata
Corrientes	Viedma
Córdoba	Puerto Madryn
Mendoza	Esquel
Malargüe	Com. Rivadavia
Paraná	San Julián
San Luís	Río Gallegos
Ezeiza (1)	Ushuaia
Ezeiza (2)	

(Fuente de información: F.A.A. – D.G.C.T.A – Dirección Nacional CNS)

Nota: El gráfico de la Figura 4 se ha realizado con un alcance nominal de 200 NM a 20.000 ft.



Figura 5: RADARES



5.5 - ESTRUCTURA ACTUAL DEL ESPACIO ATS ARGENTINO

En la actualidad el espacio ATS argentino contiene áreas terminales y zonas de control con formas y dimensiones variadas. Esto responde a las necesidades particulares de cada aeródromo, como así también una red de rutas ATS, tanto las determinadas por radioayudas como las que se describen anteriormente, como otras que son utilizadas por aeronaves equipadas con sistemas de navegación que no requieren la utilización de estas radioayudas (RNAV).

Las áreas de control (TMA y AWY) que se mencionan a continuación pueden observarse en la Figura 6 (FIR) y Figura 7 (UIR).

FIR Com. RIVADAVIA

TMA COM. RIVADAVIA
TMA EL CALAFATE
TMA ESQUEL
TMA MARAMBIO
TMA RÍO GALLEGOS
TMA RÍO GRANDE
TMA TRELEW
TMA USHUAIA
TMA VIEDMA

FIR CÓRDOBA

TMA CATAMARCA
TMA CÓRDOBA
TMA LA RIOJA
TMA RÍO CUARTO
TMA SALTA
TMA SANTA ROSA DE CONLARA
TMA SANTIAGO DEL ESTERO
TMA TUCUMÁN

FIR EZEIZA

TMA BAHÍA BLANCA
TMA BAIRES
TMA CONCORDIA
TMA GRAL. PICO
TMA GUALEGUAYCHÚ
TMA MAR DEL PLATA
TMA NEUQUÉN
TMA PARANÁ
TMA ROSARIO
TMA SAN CARLOS DE BARILOCHE
TMA SAN MARTÍN DE LOS ANDES
TMA SANTA ROSA
TMA TANDIL



FIR MENDOZA

TMA MALARGÜE

TMA MENDOZA

TMA SAN JUAN

TMA SAN LUÍS

TMA SAN RAFAEL

TMA VILLA REYNOLDS

FIR RESISTENCIA

TMA PASO DE LOS LIBRES

TMA POSADAS

TMA RECONQUISTA

TMA RESISTENCIA

(AIP, 2013)

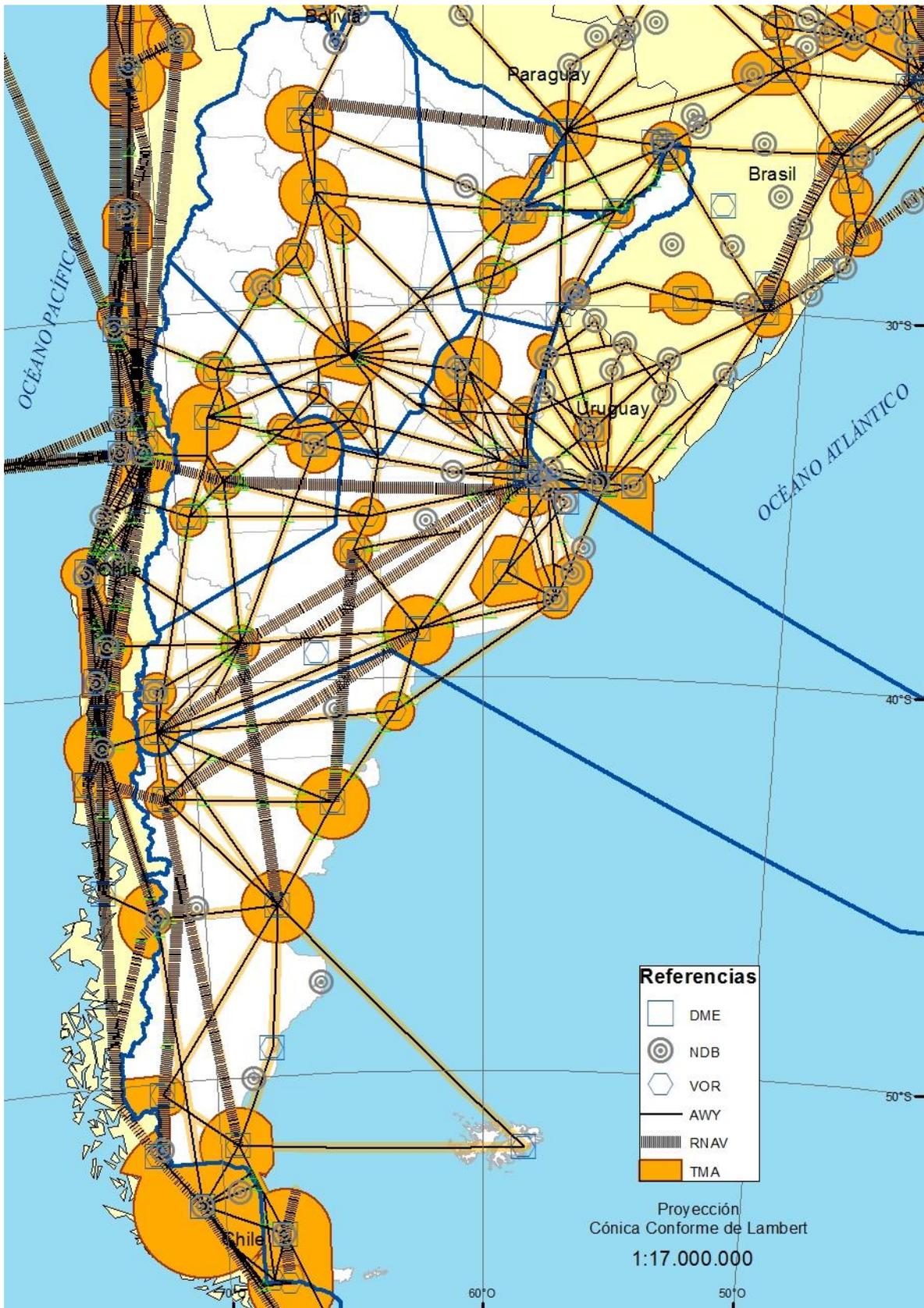


Figura 6: ESPACIO AÉREO INFERIOR

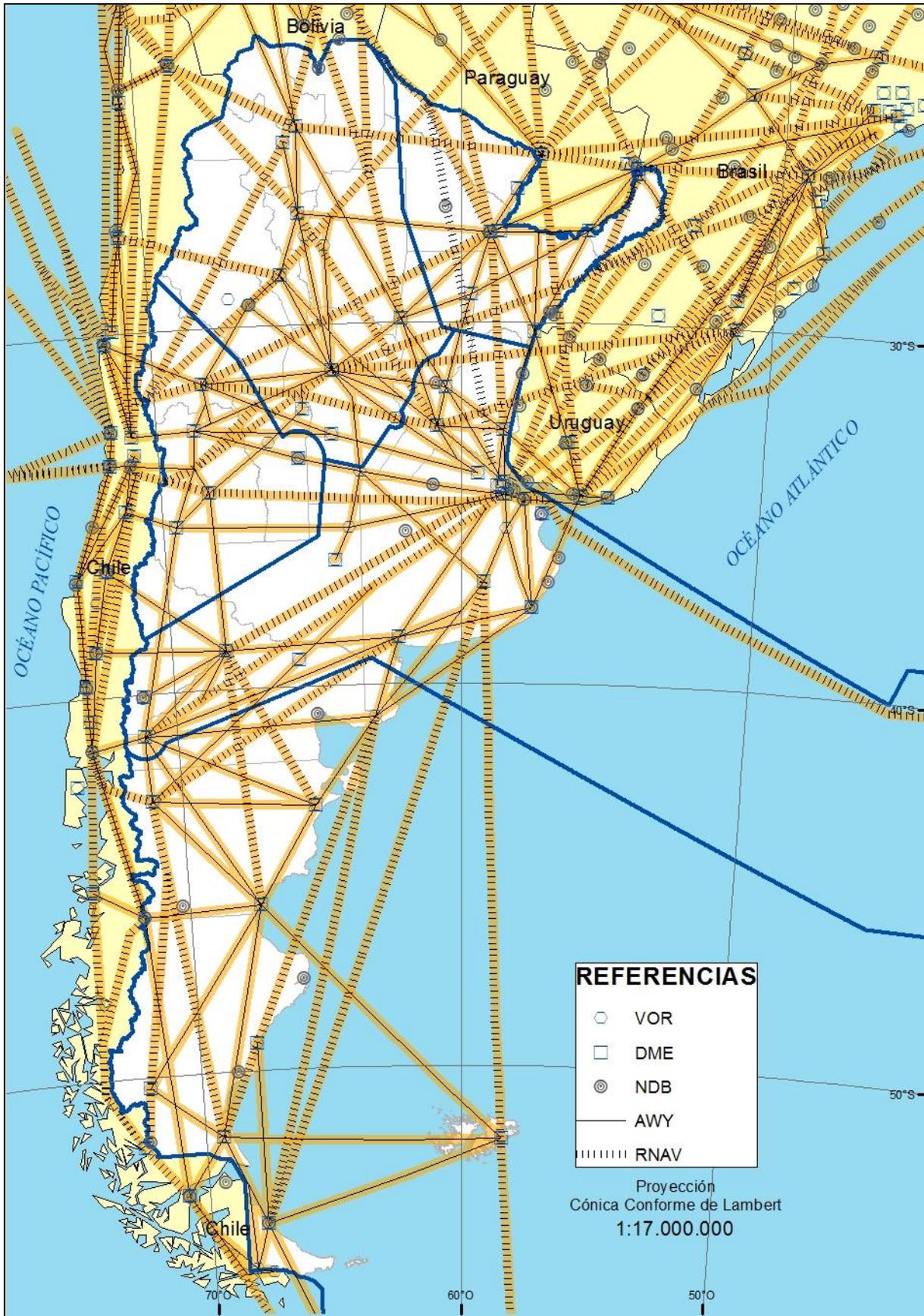


Figura 7: ESPACIO AÉREO SUPERIOR



7 - PROPUESTA DE MODIFICACIONES

En virtud de los avances tecnológicos producidos en estos últimos años, tanto en los equipos de abordaje como en los sistemas instalados en las dependencias de los servicios de tránsito aéreo y en vista del análisis de los flujos de tránsito predominantes, este trabajo tiene por objetivo proponer cambios en la estructura de nuestro espacio aéreo, cuyos límites no se han modificado en los últimos 25 años.

7.1 - CRITERIOS ADOPTADOS

Los criterios adoptados para la determinación de los límites de los espacios son los siguientes:

1. Se han eliminado las TMA's de 30 y 55 NM que fueron creadas en épocas donde la performance de las aeronaves y el volumen de tránsito así lo ameritaba. Hoy en día resulta más eficiente la organización del tránsito en desarrollo de varios aeropuertos cercanos, dentro de una misma área terminal, debido a que las altas velocidades que desarrollan las aeronaves incide en forma inversamente proporcional al tiempo del que dispone el Controlador de Tránsito Aéreo para regular y ordenar el flujo de tránsito.
2. Mejor distribución de la carga de trabajo en los 5 centros de control de área que permite un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos;
3. Más del 95% del tránsito IFR se desarrolla por encima de FL100, por tal motivo se determina la base de las áreas de control terminal en 8000 ft (AGL¹³), permitiendo de esta manera el desarrollo de los vuelos VFR por debajo del espacio aéreo controlado, reduciendo la cantidad de comunicaciones con las dependencias de control.
4. Considerando que el perfil de descenso óptimo de las aeronaves modernas es de alrededor del 5% (es decir, una aeronave desciende el 5% de la distancia horizontal que recorre) y que más del 90% de estas vuela por encima de FL250, se han determinado las áreas terminales con un radio de 75 NM o más desde los aeropuertos más importantes.
5. Se incrementó considerablemente el espacio aéreo controlado en las regiones inferiores de información de vuelo para mejorar la prestación de los servicios, aprovechando la amplia cobertura de los sistemas de vigilancia y red de estaciones VHF
6. En un corto plazo, los 5 centros de control de área de nuestro país estarán equipados con sendos sistemas automatizados de tratamiento de datos de vuelo e información radar integrada, lo que hará posible la prestación del servicio de control apoyado en sistemas de vigilancia en casi la totalidad del territorio (exceptuando el "Sector Oceánico" descrito más adelante).

¹³ AGL (above ground level): sobre el nivel del suelo



7.2 - DETALLE DE LOS LÍMITES DE LAS REGIONES DE INFORMACIÓN DE VUELO

Las modificaciones propuestas de los límites de las FIR y TMA serán detalladas a continuación, describiendo los límites laterales y verticales de cada volumen de espacio aéreo, como así también las EAVAs y radares afectados a cada sector, sin olvidar la clase de espacio aéreo que corresponde a cada capa de espacio aéreo controlado.

7.2.1 - FIR CÓRDOBA

7.2.1.1 - LÍMITES (Figura 8)

Desde 22°14'19"S-062°38'36"O, 29°57'07"S-061°42'53"O, 30°23'01"S-062°29'20"O, 30°58'07"S-062°03'46"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en NDB SVO (31°42'42"S-060°48'23"O) hacia el oeste hasta 31°27'40"S-062°18'26"O, 32°47'02"S-062°19'20"O, 32°07'45"S-065°14'05"O, 31°53'43"S-066°53'34"O, 31°37'58"S-066°53'39"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME JUA (31°33'50"S-068°25'17"O) hacia el norte hasta 30°15'11"S-068°26'39"O, 30°15'11"S-69°53'11"O, siguiendo por el límite internacional con Chile y el límite internacional con Bolivia, hasta 22°14'19"S-062°38'36"O.

7.2.1.2 - EAVAS (Figura 9)

Andalgalá, Ancasti, Córdoba, Frias, La Posta, La Quiaca, Monte Quemado, San Juancito, Susques, Tartagal, Tucumán.

7.2.1.3 - RADARES (Figura 10)

Córdoba, La Rioja, Morteros, P. R. Saenz Peña, Salta, San Luís, Tucumán.

7.2.1.4 - REGIÓN INFERIOR DE INFORMACIÓN DE VUELO (Figura 11)

TMA SALTA

Desde 22°14'19"S-062°38'36"O, 24°48'26"S-063°43'10"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME JUJ (24°23'37"S-065°05'34"O) hacia el sur hasta 25°11'58"S-063°56'42"O, 25°42'14"S-064°22'21"O, 25°59'22"S-066°13'29"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME SAL (24°51'08"S-065°29'02"O) hacia el norte hasta 25°14'37"S-066°52'09"O, 24°02'03"S-067°19'21"O, siguiendo por el límite internacional con Chile y el límite internacional con Bolivia, hasta 22°14'19"S-062°38'36"O.

FL245
8000AGL



CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA TUCUMÁN

Desde 25°42'14"S-064°22'21"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME TUC (26°50'45"S-066°06'30"O) hacia el sur hasta 26°00'48"S-063°58'11"O, 26°58'44"S-063°08'37"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR SDE (27°46'46"S-064°19'05"O) hacia el este hasta 29°05'16"S-064°08'41"O, 31°14'55"S-066°56'22"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME JUA (31°33'50"S-068°25'17"O) hacia el norte hasta 30°21'37"S-067°49'07"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR LAR (29°23'19"S-066°48'13"O) hacia el oeste hasta 28°36'20"S-068°00'25"O, 25°59'22"S-066°13'29"O, hasta 25°42'14"S-064°22'21"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA CÓRDOBA

Desde 29°5'16,183"S-064°08'41"O, 30°23'00"S-062°29'20"O, 30°58'07"S-062°03'46"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en NDB SVO (31°42'42"S-060°48'23"O) hacia el sur hasta 31°27'40"S-062°18'26"O, 32°47'02"S-062°19'20"O, 32°07'45"S-065°14'05"O, 31°53'43"S-066°53'34"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME JUA (31°33'50"S-068°25'17"O) hacia el norte hasta 31°14'55"S-066°56'22"O, hasta 29°5'16,183"S-064°08'41"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



Figura 8: FIR/UIR CÓRDOBA

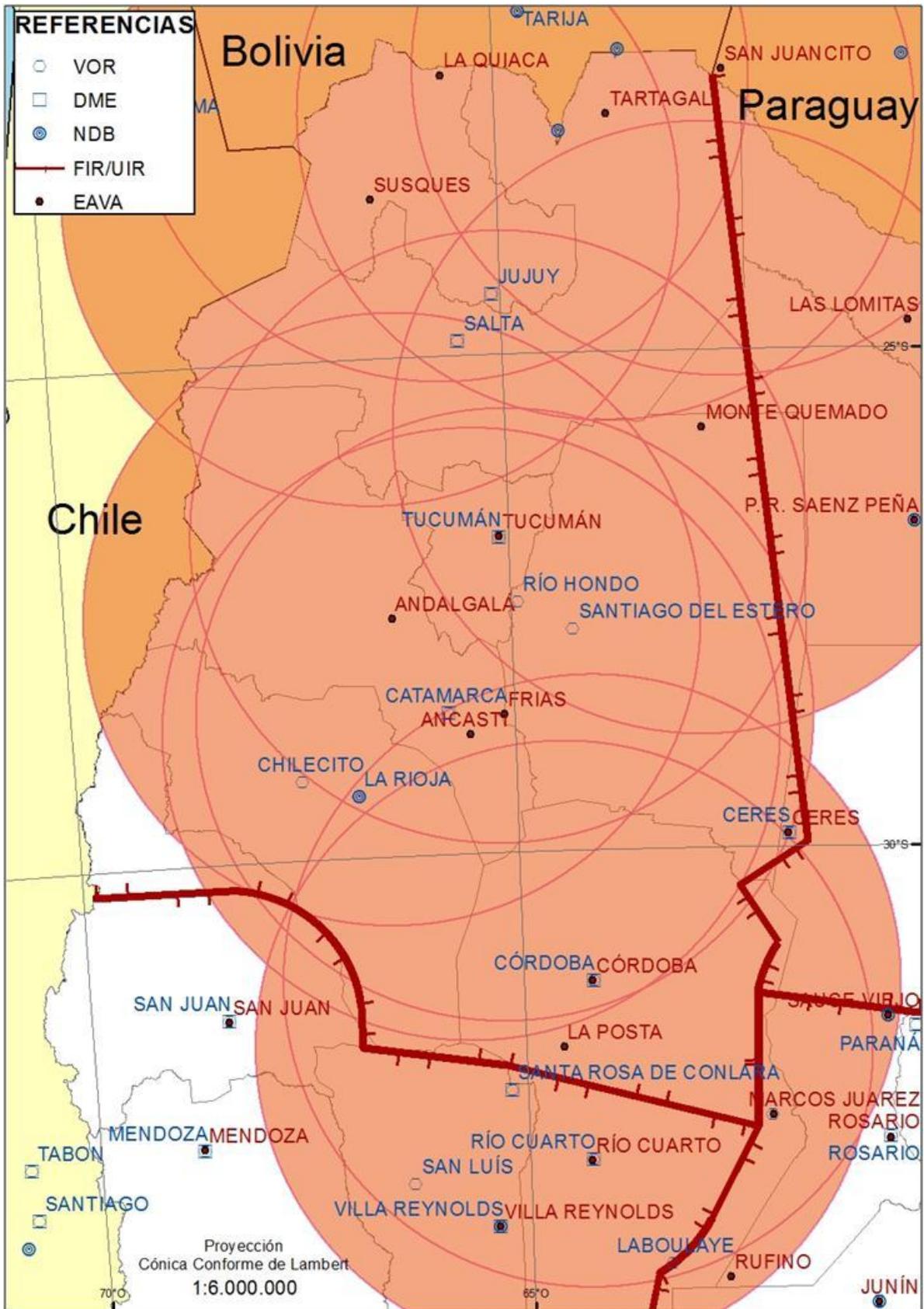


Figura 9: EAVAS FIR/UIR CÓRDOBA



Figura 10: RADARES FIR/UIR CÓRDOBA

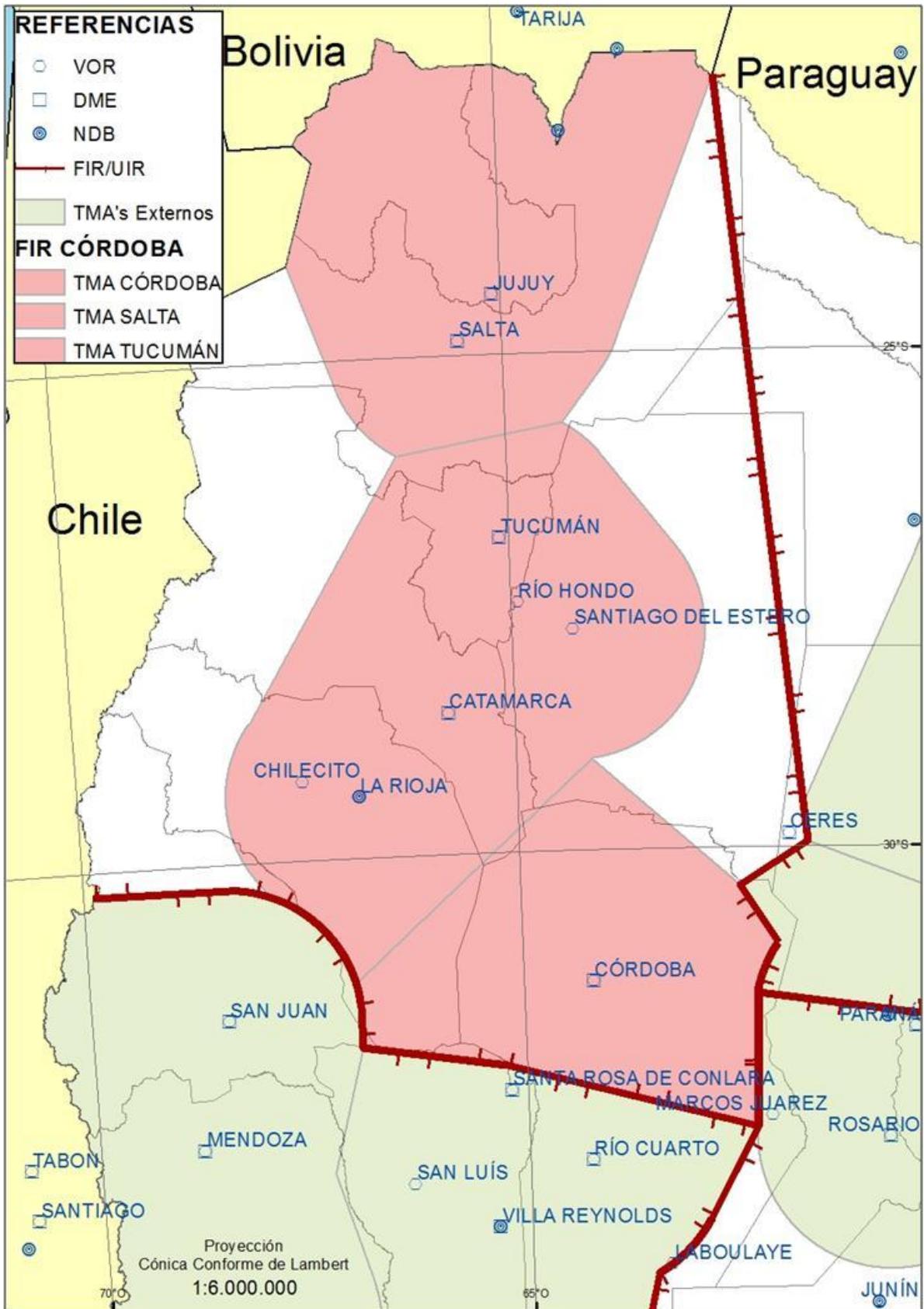


Figura 11: TMA's FIR CÓRDOBA



7.2.2 - FIR MENDOZA

7.2.2.1 - LÍMITES (Figura 12)

Desde 30°15'11"S-69°53'11"O, 30°15'11"S-068°26'39"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME JUA (31°33'50"S-068°25'17"O) hacia el sur hasta 31°37'58"S-066°53'39"O, 31°53'43"S-066°53'34"O, 32°07'45"S-065°14'05"O, 32°47'02"S-062°19'20"O, 33°42'18"S-062°53'32"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME TRC (33°05'32"S-064°15'54"O) hacia el sur hasta 34°08'29"S-063°21'39"O, 35°41'25"S-063°56'02"O, 37°33'36"S-065°18'49"O, 39°16'10"S-065°49'48"O, 41°01'51"S-066°47'36"O, 42°22'25"S-067°47'26"O, 42°52'43"S-069°24'34"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME ESQ (42°53'14"S-071°06'01"O) hacia el sur hasta 44°02'15"S-071°42'54"O, siguiendo por el límite internacional con Chile hasta 30°15'11"S-69°53'11"O.

7.2.2.2 - EAVAS (Figura 13)

Chacharramendi, Esquel, Ing. Jacobacci, Malargüe, Mendoza, Neuquén, Piedra del Águila, Río Cuarto, San Juan, Villa Reynolds

7.2.2.3 - RADARES (Figura 14)

Bariloche, Córdoba, Esquel, Malargüe, Mendoza, Neuquén, San Luís, Santa Rosa.

7.2.2.4 - REGIÓN INFERIOR DE INFORMACIÓN DE VUELO (Figura 15)

TMA MENDOZA

Desde 30°15'11"S-69°53'11"O, 30°15'11"S-068°26'39"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME JUA (31°33'50"S-068°25'17"O) hacia el sur hasta 31°37'58"S-066°53'39"O, 31°53'43"S-066°53'34"O, 33°07'31"S-067°17'0"O, 34°14'34"S-066°53'08"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME SRA (34°35'22"S-068°23'41"O) hacia el sur hasta 35°24'09"S-067°10'11"O, 36°32'03"S-068°39'10"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME MLG (35°29'10"S-069°34'43"O) hacia el sur hasta 36°46'20"S-069°41'13"O, 36°40'31"S-071°00'42"O, siguiendo por el límite internacional con Chile hasta 30°15'11"S-69°53'11"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.

B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



TMA VILLA REYNOLDS

Desde 32°47'02"S-062°19'20"O, 33°42'18"S-062°53'32"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME TRC (33°05'32"S-064°15'54"O) hacia el sur hasta 34°14'14"S-063°31'39"O, 35°03'05"S-063°45'13"O, 35°4'35"S-065°54'50"O, 34°50'59"S-066°51'24"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME SRA (34°35'22"S-068°23'41"O) hacia el norte hasta 34°14'34"S-066°53'09"O, 33°7'31"S-067°17'00"O, 31°53'42"S-066°53'34"O, 32°7'45"S-065°14'05"O, hasta 34°14'14"S-063°31'39"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA BARILOCHE

Desde 39°16'10"S-065°49'48"O, 41°01'51"S-066°47'36"O, 42°22'25"S-067°47'26"O, 42°52'40"S-069°24'25"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME ESQ (42°53'14"S-071°06'01"O) hacia el sur hasta 44°02'15"S-071°42'54"O, siguiendo por el límite internacional con Chile hasta 38°45'46"S-070°55'35"O, 37°50'20"S-068°57'05"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME NEU (38°57'01"S-068°09'17"O) hacia el este hasta 38°14'36"S-066°48'10"O, hasta 39°16'10"S-065°49'48"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA SANTA ROSA (sección oeste)

Desde 35°03'05"S-063°45'13"O, 35°41'25"S-063°56'02"O, 37°36'38"S-065°19'46"O, 37°11'57"S-065°40'38"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME OSA (36°35'02"S-064°16'21"O) hacia el norte hasta 36°34'38"S-065°52'05"O, 35°4'35"S-065°54'50"O, hasta 35°03'05"S-063°45'13"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



Figura 12: FIR/UIR MANDOZA



Figura 14: RADARES FIR/UIR MENDOZA

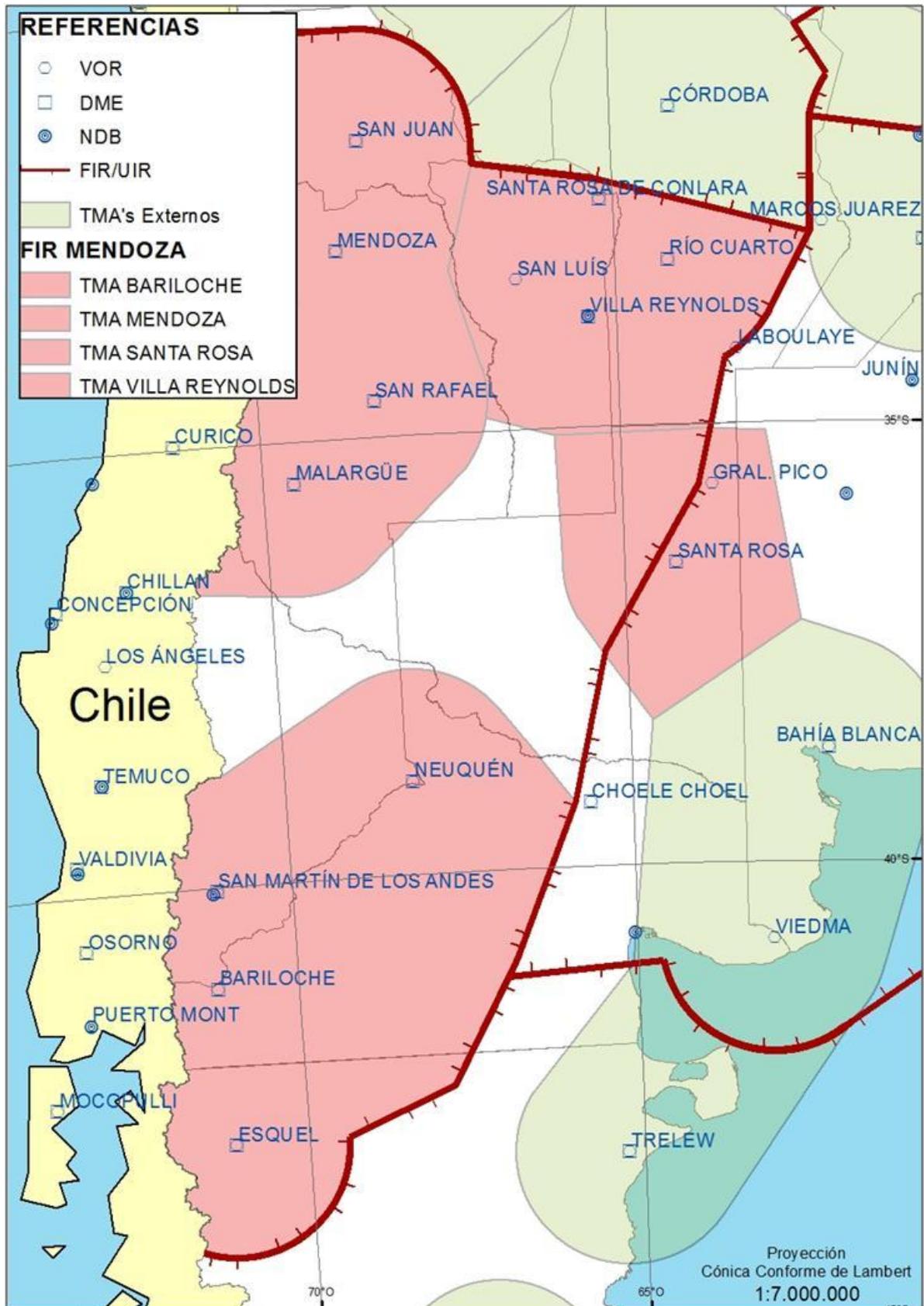


Figura 15: TMA's FIR MENDOZA



7.2.3 - FIR RESISTENCIA

7.2.3.1 - LÍMITES (Figura 16)

Desde 22°14'19"S-062°38'36"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 25°01'04"S-058°06'35"O, siguiendo un arco de 35 NM de radio con centro en VOR/DME VAS (25°14'39"S-057°31'19"O) hacia el sur hasta 25°45'36"S-057°49'37"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 27°6'35"S-058°36'07"O, siguiendo un arco de 30 NM de radio con centro en VOR/DME SIS (27°26'49"S-059°03'26"O) hacia el sur hasta 27°16'20"S-058°29'56"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 27°27'08"S-056°33'40"O, siguiendo un arco de 30 NM de radio con centro en VOR/DME POS (27°23'08"S-055°58'09"O) hacia el norte hasta 27°06'31"S-055°27'38"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 26°13'32"S-054°37'45"O, siguiendo un arco de 40 NM de radio con centro en VOR/DME FOZ (25°35'00"S-054°30'13"O) hacia el este hasta 25°53'28"S-053°50'02"O, siguiendo por el límite internacional con Brasil hasta 31°23'41"S-057°59'09"O, 31°40'32"S-060°26'37"O, 31°27'40"S-062°18'26"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en NDB SVO (31°42'42"S-060°48'23"O) hacia el este hasta 30°58'07"S-062°03'46"O, 30°23'01"S-062°29'20"O, 29°57'07"S-061°42'53"O, hasta 22°14'19"S-062°38'36"O.

7.2.3.2 - EAVAS (Figura 17)

Cataratas del Iguazú, Formosa, Las Lomitas, Presidencia Roque Saenz Peña, Paso de los Libres, Posadas, Reconquista, Resistencia, Sauce Viejo.

7.2.3.3 - RADARES (Figura 18)

Corrientes, Morteros, Presidencia Roque Saenz Peña, Paraná, Posadas.

7.2.3.4 - REGIÓN INFERIOR DE INFORMACIÓN DE VUELO (Figura 19)

TMA RESISTENCIA

Desde 24°57'12"S-058°22'54"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 25°01'04"S-058°06'35"O, siguiendo un arco de 35 NM de radio con centro en VOR/DME VAS (25°14'39"S-057°31'19"O) hacia el sur hasta 25°45'36"S-057°49'37"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 27°6'35"S-058°36'07"O, siguiendo un arco de 30 NM de radio con centro en VOR/DME SIS (27°26'49"S-059°03'26"O) hacia el sur hasta 27°16'20"S-058°29'56"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 27°26'28"S-057°27'32"O, 28°08'06"S-057°27'26"O, 30°52'10"S-058°55'22"O, 29°57'07"S-061°42'52"O, 29°34'53"S-061°45'43"O, 27°2'47"S-060°28'12"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME SIS (27°26'49"S-059°03'26"O) hacia el norte hasta 26°28'17"S-060°02'25"O, hasta 24°57'12"S-058°22'54"O.

FL245

8000AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.



B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA POSADAS

Desde 27°26'28"S-057°27'32"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 27°27'08"S-056°33'40"O, siguiendo un arco de 30 NM de radio con centro en VOR/DME POS (27°23'08"S-055°58'09"O) hacia el norte hasta 27°06'31"S-055°27'38"O, siguiendo por el límite internacional con Paraguay hasta 26°13'32"S-054°37'45"O, siguiendo un arco de 40 NM de radio con centro en VOR/DME FOZ (25°35'00"S-054°30'13"O) hacia el este hasta 25°53'28"S-053°50'02"O, siguiendo por el límite internacional con Brasil hasta 28°42'14"S-056°08'19"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME POS (27°23'08"S-055°58'09"O) hacia el norte hasta 28°29'37"S-056°46'20"O, 28°08'6"S-057°27'26"O, hasta 27°26'28"S-057°27'32"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.

B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA ROSARIO (sector norte)

Desde 29°57'07"S-061°42'52"O, 30°52'10"S-058°55'22"O, 31°29'52"S-058°57'02"O, 31°40'32"S-060°26'37"O, 31°27'40"S-062°18'26"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en NDB SVO (31°42'42"S-060°48'23"O) hacia el este hasta 30°58'07"S-062°03'46"O, 30°23'01"S-062°29'20"O, hasta 29°57'07"S-061°42'52"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.

B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



Figura 16: FIR/UIR RESISTENCIA



Figura 17: EAVAS FIR/UIR RESISTENCIA



Figura 18: RADARES FIR/UIR RESISTENCIA



Figura 19: TMA's FIR RESISTENCIA



7.2.4 - FIR EZEIZA

7.2.4.1 - LÍMITES (Figura 20)

Desde 31°27'40"S-062°18'26"O, 31°40'32"S-060°26'37"O, 31°23'00"S-057°59'00"O, 33°02'00"S-058°24'00"O, 33°50'00"S-058°31'00"O, 34°00'00"S-058°24'00"O, 34°35'00"S-057°50'00"O, 34°53'00"S-057°06'00"O, 36°00'00"S-054°50'00"O, 36°11'44"S-054°28'18"O, 38°53'00"S-056°30'00"O, 41°51'52"S-061°59'18"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR VIE (40°52'05"S-063°00'03"O) hacia el oeste hasta 41°05'06"S-064°38'10"O, 41°11'50"S-066°54'54"O, 41°01'51"S-066°47'36"O, 39°16'10"S-065°49'48"O, 37°33'36"S-065°18'49"O, 37°33'36"S-065°18'49"O, 35°41'25"S-063°56'02"O, 34°14'14"S-063°31'39"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME TRC (33°05'32"S-064°15'54"O) hacia el norte hasta 33°42'18"S-062°53'32"O, 32°47'02"S-062°19'20"O, hasta 31°27'40"S-062°18'26"O.

7.2.4.2 - EAVAS (Figura 21)

Bahía Blanca, Choele-Choel, Concordia, Ezeiza, Junín, Mar del Plata, Marcos Juárez, Pehuajó, Rosario, Rufino, Santa Rosa, Sauce Viejo, Tandil, Viedma.

7.2.4.3 - RADARES (Figura 22)

Bahía Blanca, Córdoba, Ezeiza (1), Ezeiza (2), Mar del Plata, Paraná, Puerto Madryn, Quilmes, San Luís, Santa Rosa, Viedma.

7.2.4.4 - REGIÓN INFERIOR DE INFORMACIÓN DE VUELO (Figura 23)

TMA ROSARIO (sector sur)

Desde 31°29'52"S-058°57'02"O, 32°02'17"S-058°58'29"O, 33°17'55"S-059°18'17"O, 34°9'28"S-060°18'37"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME ROS (32°54'18"S-060°46'53"O) hacia el oeste hasta 32°47'02"S-062°19'20"O, 31°27'40"S-062°18'26"O, 31°40'32"S-060°26'37"O, hasta 31°29'52"S-058°57'02"O.

FL245

8000AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.

B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



TMA BAIRES

Desde 33°09'30"S-058°25'05"O, 33°50'00"S-058°31'00"O, 34°00'00"S-058°24'00"O, 34°35'00"S-057°50'00"O, 34°53'00"S-057°06'00"O, 35°14'53"S-056°23'01"O, 35°47'12"S-056°38'47"O, 36°05'15"S-058°12'01"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME EZE (34°49'27"S-058°32'07"O) hacia el oeste hasta 35°02'44"S-060°05'06"O, 34°09'28"S-060°18'37"O, 33°17'55"S-059°18'17"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME FDO (34°27'05"S-058°35'03"O) hasta 33°09'30"S-058°25'05"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA MAR DEL PLATA

Desde 35°14'53"S-056°23'01"O, 36°00'00"S-054°50'00"O, 36°11'44"S-054°28'18"O, 38°28'03"S-056°06'22"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME MDP (37°55'47"S-057°34'35"O) hacia el sur hasta 38°33'03"S-059°00'42"O, 37°28'58"S-059°47'06"O, siguiendo un arco de 30 NM de radio con centro en VOR/DME DIL (37°13'30"S-059°13'46"O) hacia el norte hasta 36°54'36"S-059°44'09"O, 36°05'53"S-058°48'10"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME EZE (34°49'27"S-058°32'07"O) hacia el este hasta 36°05'15"S-058°12'01"O, 35°47'12"S-056°38'47"O, hasta 35°14'53"S-056°23'01"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA SANTA ROSA (sector este)

Desde 35°03'05"S-063°45'13"O, 35°05'13"S-062°58'50"O, 37°15'43"S-062°32'06"O, 38°22'23"S-064°40'31"O, 37°36'38"S-065°19'46"O, 37°33'36"S-065°18'49"O, 35°41'25"S-063°56'02"O, hasta 35°03'05"S-063°45'13"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



TMA BAHÍA BLANCA

Desde 37°15'43"S-062°32'06"O, 37°30'29"S-061°38'44"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR VIE (40°52'05"S-063°00'03"O) hacia el sur hasta 41°05'06"S-064°38'10"O, 38°22'23"S-064°40'31"O, hasta 37°15'43"S-062°32'06"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.

B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



Figura 20: FIR/UIR EZEIZA

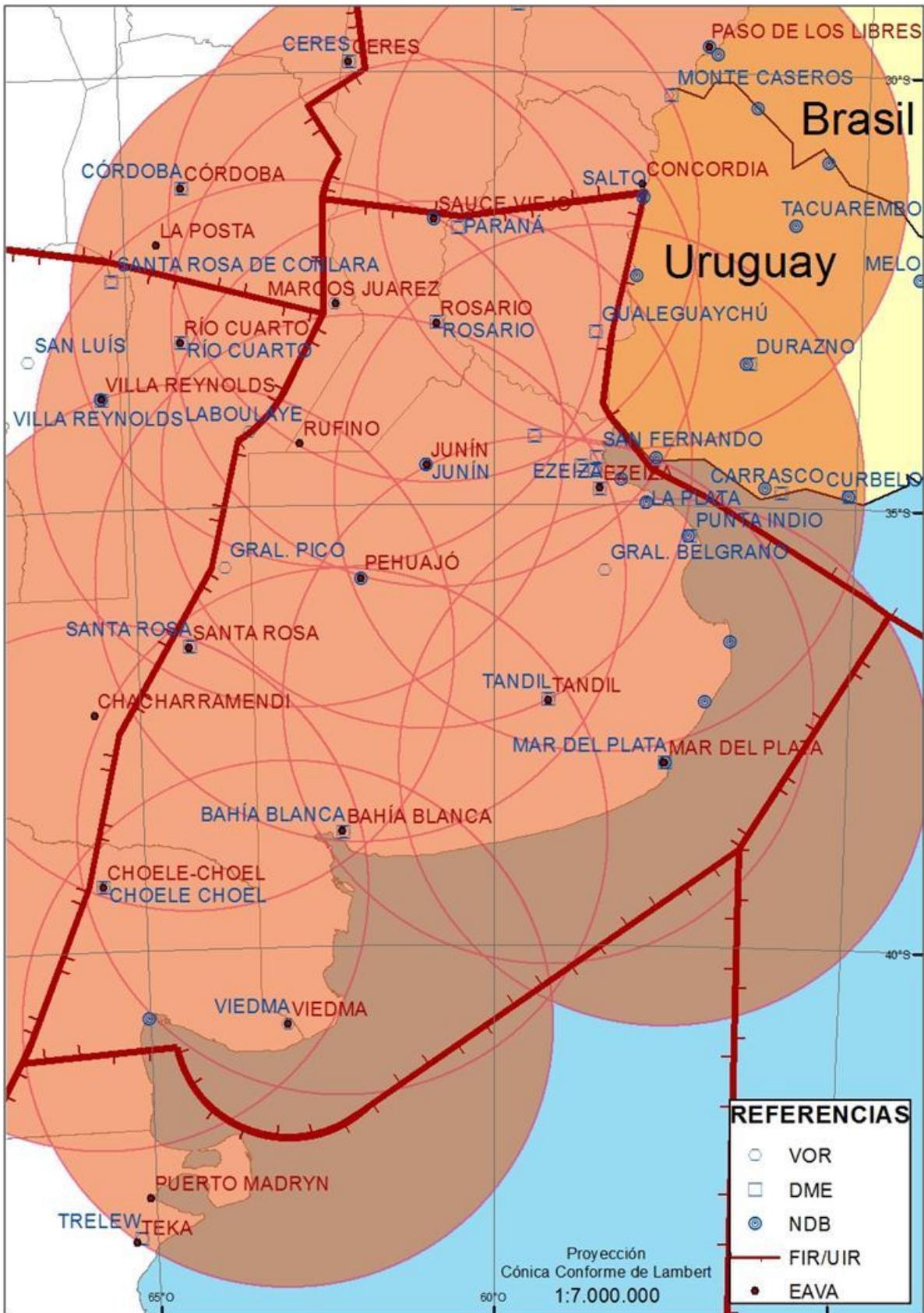


Figura 21: EAVAS FIR/UIR EZEIZA

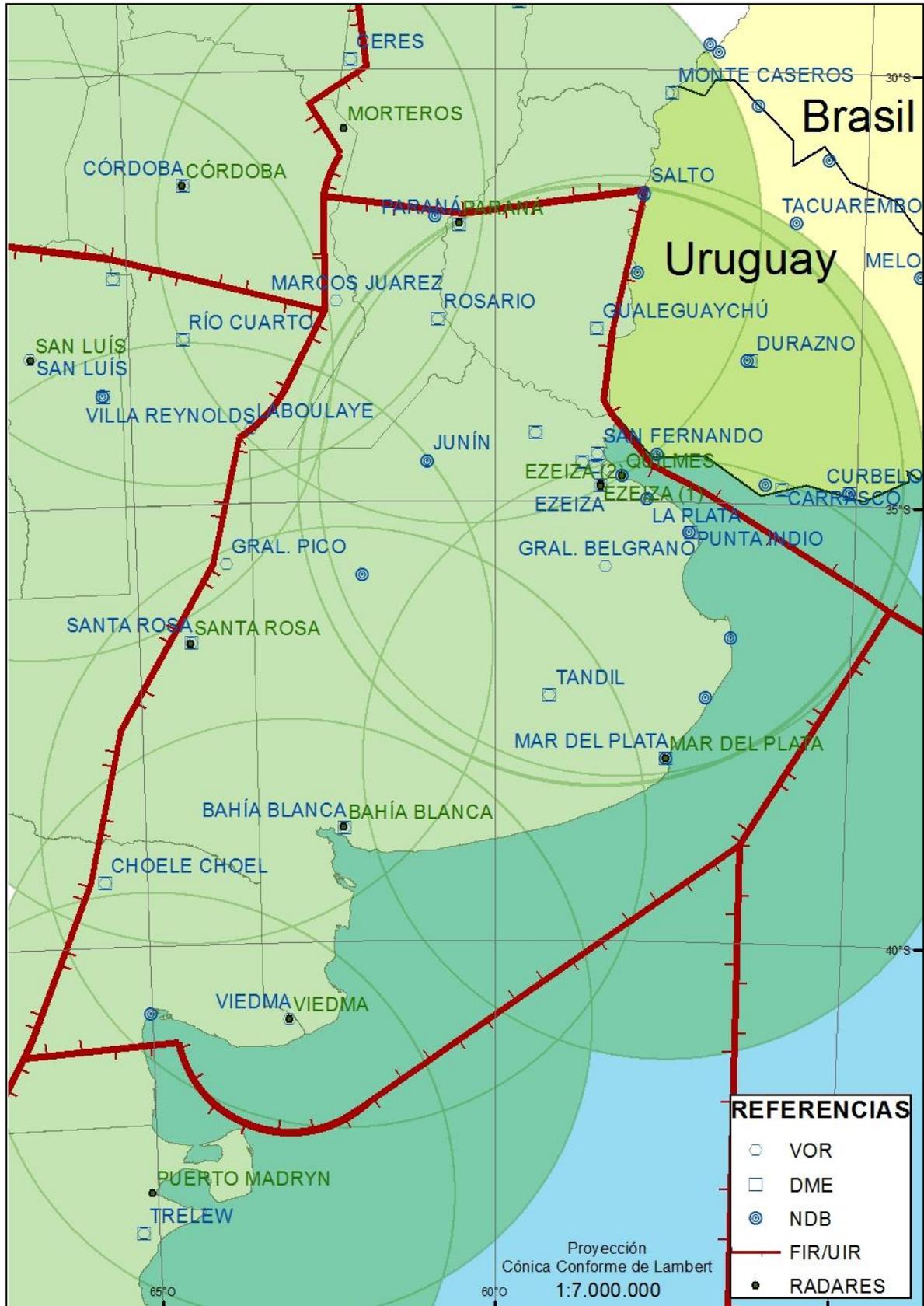


Figura 22: RADARES FIR/UIR EZEIZA

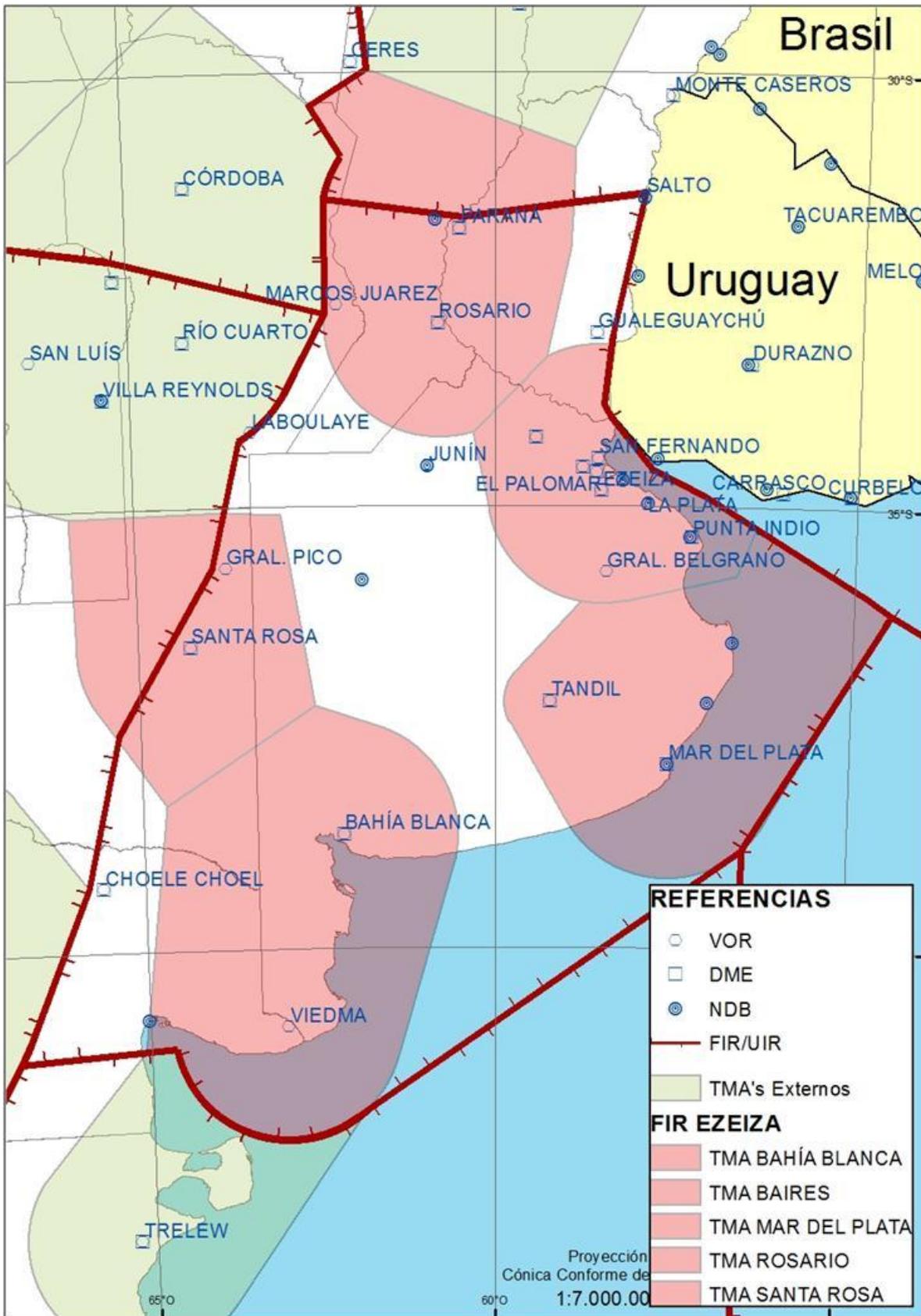


Figura 23: TMA's FIR EZEIZA



7.2.5 - FIR COM. RIVADAVIA

7.2.5.1 - LÍMITES (Figura 24)

Desde 38°53'00"S-056°30'00"O, 58°21'06"S-056°30'00"O, 58°21'06"S-067°16'00"O, 56°22'08"S-067°16'00"O, 56°22'48"S-065°43'36"O, 55°22'54"S-065°43'36"O, 55°11'00"S-066°04'42"O, 55°07'18"S-066°25'00"O, siguiendo el límite internacional con Chile hasta 44°02'10"S-71°42'54"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME ESQ (42°53'14"S-071°06'01"O) hacia el este hasta 42°52'43"S-069°24'34"O, 42°22'25"S-067°47'26"O, 41°11'50"S-066°54'54"O, 41°05'06"S-064°38'10"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR VIE (40°52'05"S-063°00'03"O) hacia el este hasta 41°48'37"S-061°52'54"O, 38°57'34"S-056°37'07"O, hasta 36°11'44"S-054°28'18"O.

7.2.5.2 - EAVAS (Figura 25)

Com. Rivadavia, El Calafate, Puerto Madryn, Río Gallegos, Río Grande, Río Mayo, San Julián, Teka.

7.2.5.3 - RADARES (Figura 26)

Com. Rivadavia, Esquel, Mar del Plata, Puerto Madryn, Río Gallegos, San Julián, Ushuaia, Viedma.

7.2.5.4 - REGIÓN INFERIOR DE INFORMACIÓN DE VUELO (Figura 27)

TMA TRELEW

Desde 41°48'37"S-061°52'54"O, 43°54'16"S-063°50'44"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME TRE (43°12'09"S-065°14'50"O) hacia el oeste hasta 42°29'28"S-066°38'01"O, 41°06'33"S-065°04'51"O, 41°05'06"S-064°38'10"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR VIE (40°52'05"S-063°00'03"O) hacia el este hasta 41°48'37"S-061°52'54"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

A- POR ENCIMA DE FL 195.

B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.

C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA COM. RIVADAVIA

Desde 46°31'53"S-066°00'28"O, 46°59'01"S-067°17'28"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME CRV (45°46'24"S-067°22'18"O) hacia el oeste hasta 46°31'53"S-066°00'28"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:



- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA SAN JULIÁN

Desde 46°31'53"S-066°00'28"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en NDB ADO (47°44'00"S-065°54'34"O) hacia el este hasta 48°27'16"S-064°29'21"O, 50°03'28"S-066°24'51"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME SJU (49°18'35"S-067°48'46"O) hacia el sur hasta 50°27'39"S-067°27'27"O, 50°27'05"S-069°22'52"O, 48°57'56"S-069°32'12"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME SJU (49°18'35"S-067°48'46"O) hacia el norte hasta 48°33'28"S-069°12'08"O, 46°59'01"S-067°17'28"O, hasta 46°31'53"S-066°00'28"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.

TMA RÍO GALLEGOS

Desde 50°27'39"S-067°27'27"O, 52°39'25"S-067°26'55"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME GRA (53°46'31"S-067°44'45"O) hacia el oeste hasta 52°48'05"S-068°42'30"O, 52°09'24"S-069°10'14"O, siguiendo el límite internacional con Chile hasta 51°45'53"S-072°6'55"O, un arco de 15 NM de radio con centro en NDB BIO hacia el oeste hasta 51°38'32"S-072°23'26"O, 50°48'47"S-072°16'52"O, siguiendo el límite internacional con Chile hasta 49°34'29"S-073°30'01"O, siguiendo un arco de 75 NM de radio con centro en VOR/DME ECA (50°16'42"S-072°02'44"O) hacia el este hasta 49°06'10"S-071°59'48"O, 49°12'58"S-069°39'55"O, 50°27'05"S-069°22'52"O, hasta 50°27'39"S-067°27'27"O.

FL245

8000 AGL

CLASE DE ESPACIO AEREO:

- A- POR ENCIMA DE FL 195.
- B- POR ENCIMA DE FL 145 HASTA FL 195.
- C- DESDE 8000 FT AGL HASTA FL 145.



Figura 24: FIR/UIR COM. RIVADAVIA

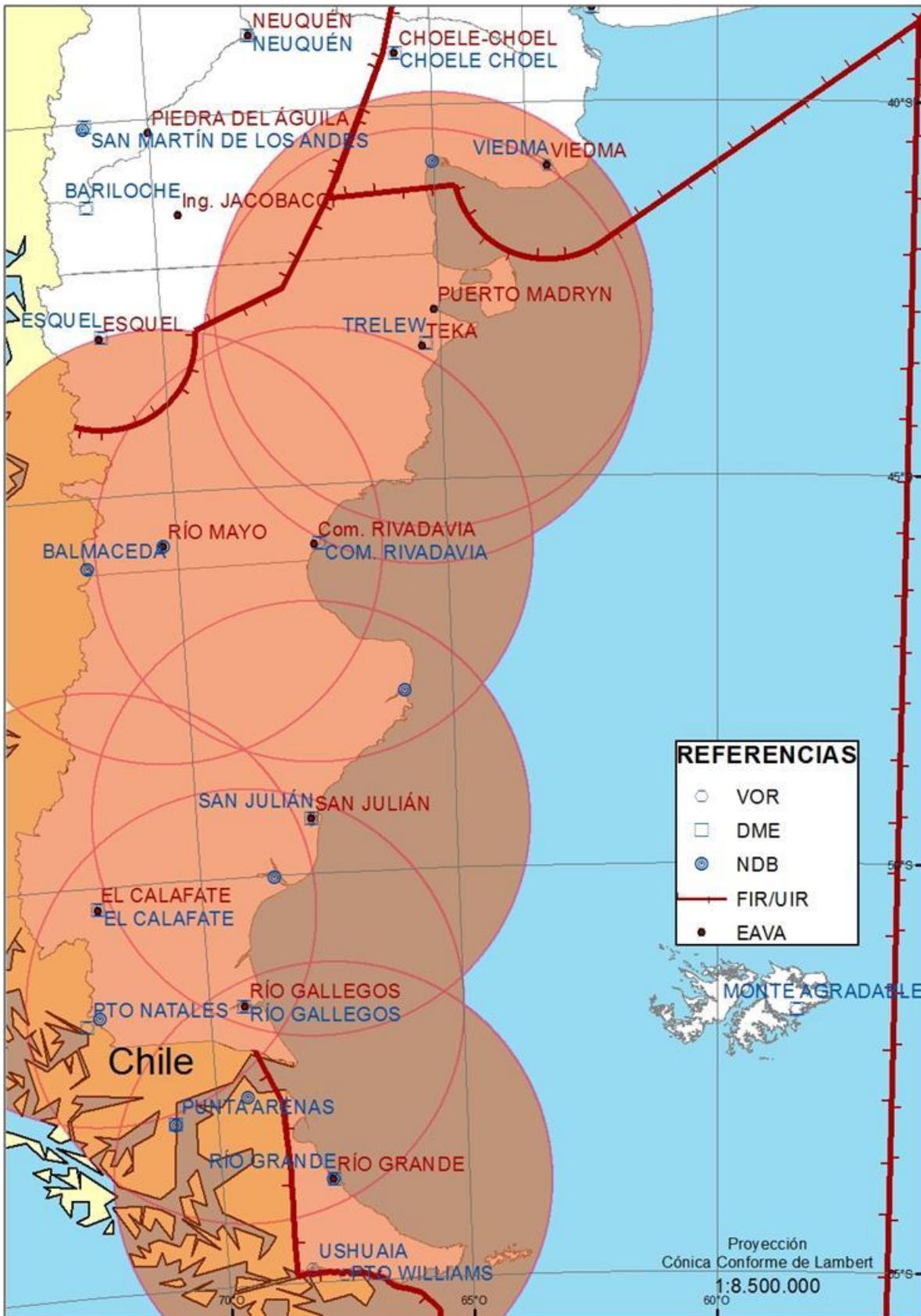


Figura 25: EAVAS FIR/UIR COM. RIVADAVIA

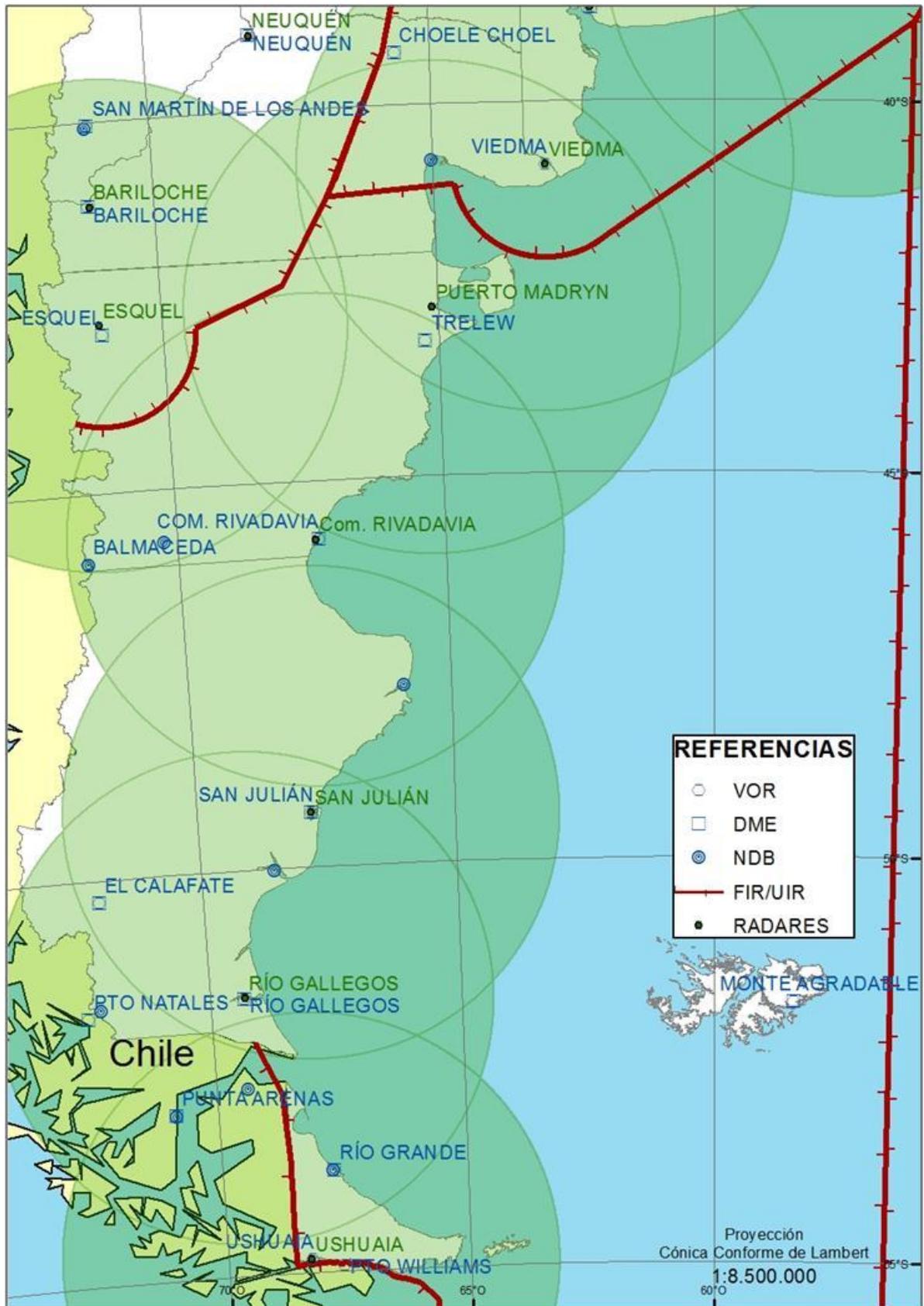


Figura 26: RADARES FIR/UIR COM. RIVADAVIA

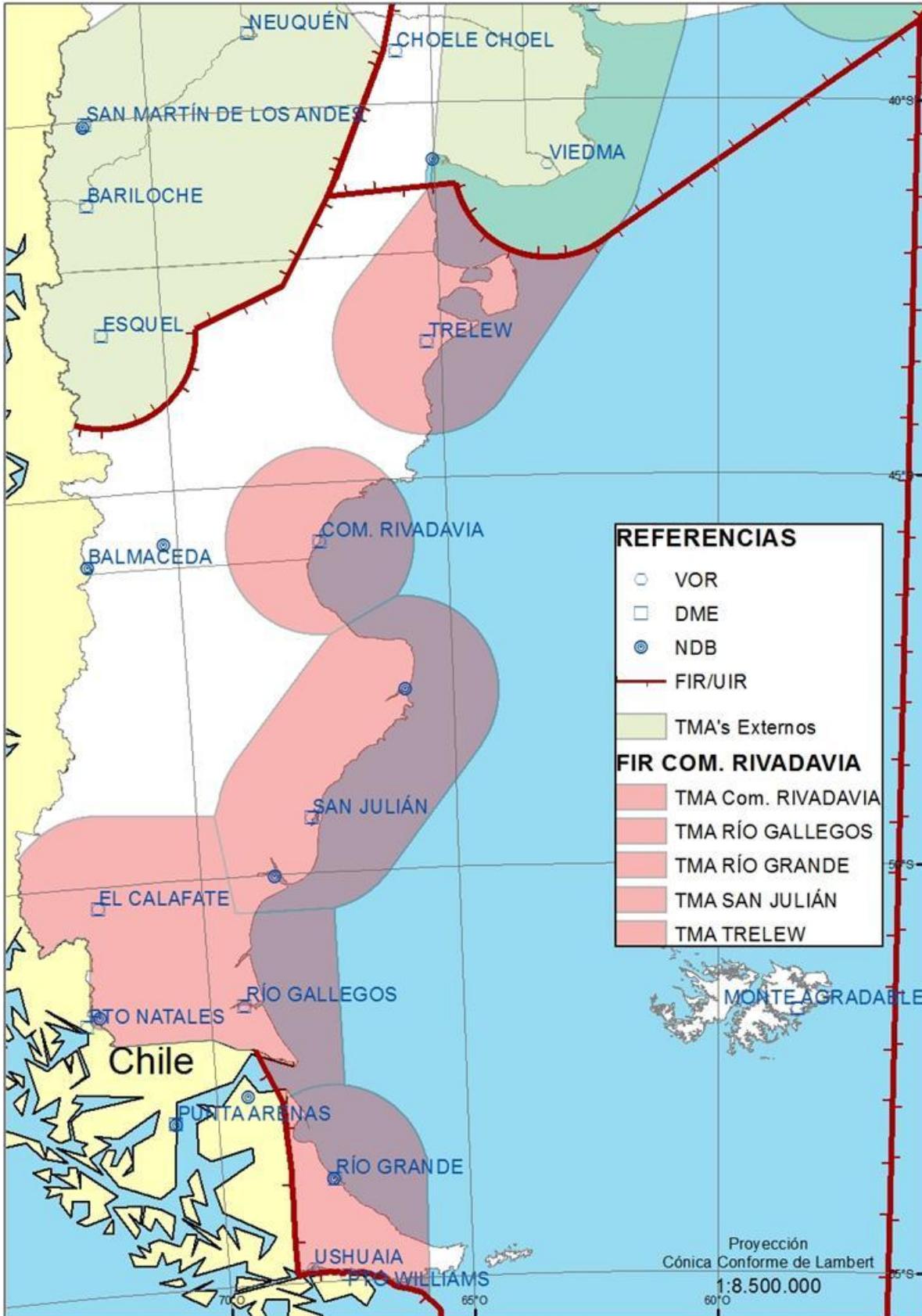


Figura 27: TMA's FIR COM. RIVADAVIA



7.2.6 - SECTOR OCEÁNICO

7.2.6.1 - LÍMITES (Figura 28)

Desde 36°11'44"S-054°28'18"O, 40°00'00"S-045°00'00"O, 39°00'00"S-044°30'00"O, 39°00'00"S-010°00'00"O, continuando por este meridiano hasta el Polo Sur, siguiendo por el meridiano 074°00'00"O, hasta el paralelo 60°00'00"S, continuando por este paralelo hasta el meridiano 067°16'00"O, siguiendo por este meridiano hasta 58°21'06"S-067°16'00"O, 58°21'06"S-056°30'00"O, 38°53'00"S-056°30'00"O, hasta 36°11'44"S-054°28'18"O.

7.2.6.2 - COMUNICACIONES

PRINCIPAL

2965 KHz
5547 KHz
11282 KHz

ALTERNATIVA

ADS-C¹⁴/CPDLC¹⁵: login SAVC

7.2.6.3 - REGIÓN INFERIOR DE INFORMACIÓN DE VUELO

TMA MARAMBIO

Área circular de 75 NM de radio con centro en VOR/DME MBI (64°14'05"S-056°37'12"O).

¹⁴ ADS-C (Automatic Dependent Surveillance - Contract): vigilancia dependiente automática – contrato.

¹⁵ CPDLC (Controller–pilot data link communications): comunicaciones controlador-piloto por enlace de datos.



8 - CONCLUSIÓN

La organización del espacio aéreo sobre un área debe estar dispuesta de manera que corresponda a consideraciones operacionales y técnicas. Es necesario tener en cuenta a este respecto que, debido al carácter internacional de muchas operaciones, la organización del espacio aéreo sobre un Estado difícilmente puede ser visto de manera aislada sino que, debe ser visto como una parte integral de un sistema mucho más amplio, en general, no menos de una región de la OACI. Por tanto, es esencial para los Estados coordinar las modificaciones a las organizaciones del espacio aéreo en el nivel requerido.

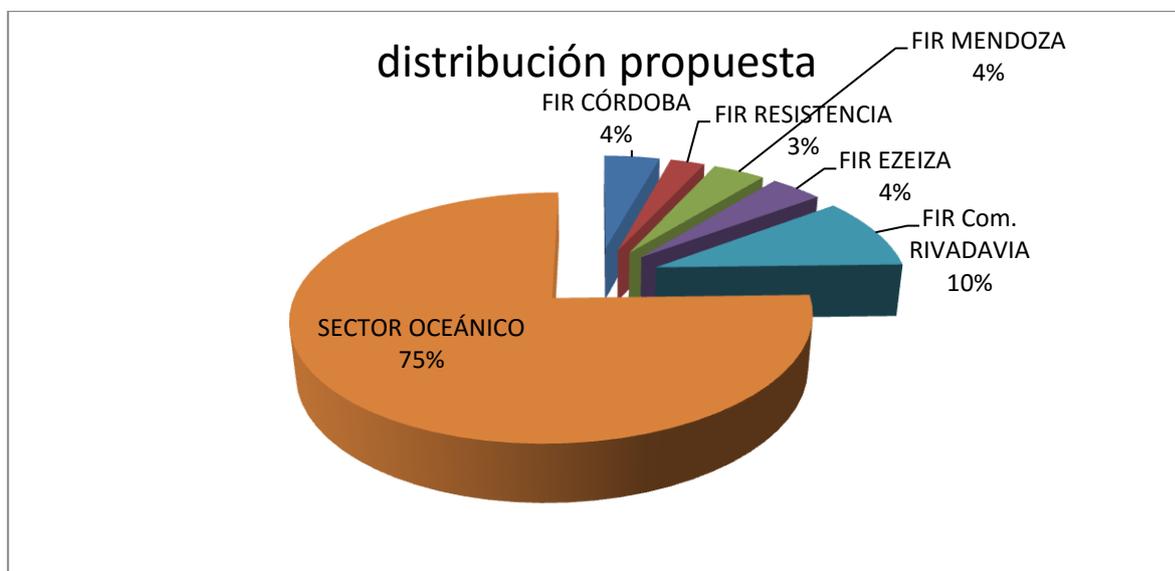
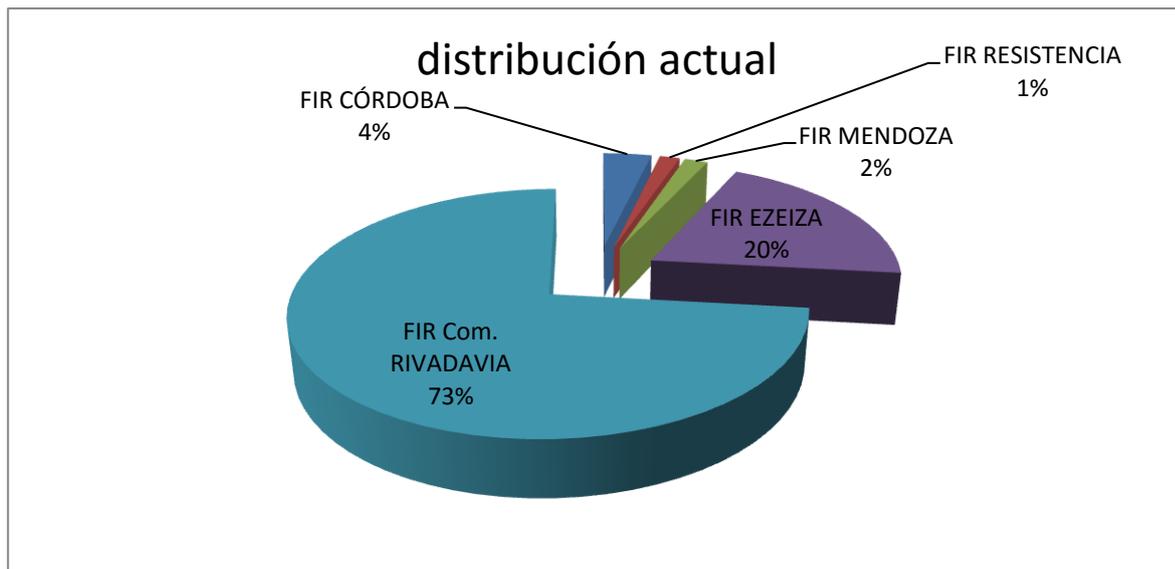
La decisión de establecer más de una FIR para cubrir el espacio aéreo de un Estado no sólo depende principalmente del tamaño del Estado en cuestión. También depende de la estructura de rutas ATS, su topografía y, por último pero no menos importante, las consideraciones costo-eficacia y la necesidad de limitar razonablemente los problemas que pueda presentar la gestión de las instalaciones de las dependencias ATS que en ellas proporcionen los servicios (Doc. 9426, 1984).

La adquisición de nuevos sistemas automatizados para el control de tránsito aéreo, a corto plazo, la red de comunicaciones existente con capacidad de ampliación y la instalación de los radares secundarios de fabricación nacional (RSMA INVAP, "INKAN"), son muestras evidentes de la evolución tecnológica desarrollada para los servicios de tránsito aéreo, que sumada al progreso continuo de la capacidad y aviónica de las aeronaves, obligan a realizar los cambios necesarios orientados a mantener la eficiencia y prestigio de la actividad aeronáutica argentina.

Los criterios enunciados en el apartado 7 provienen de la evaluación de los flujos de tránsito realizada con la información obtenida del movimiento de aeronaves de los 5 (cinco) Centros de Control de Área y habiendo realizado un diagnóstico minucioso de la problemática actual. Comparando la tabla y los diagramas siguientes se observa que, con la implementación de este proyecto, el espacio aéreo se divide en proporciones más equitativas. De esta manera se busca distribuir la carga de trabajo y mejorar la prestación del servicio.



Nombre	Superficie actual	Superficie propuesta
FIR CÓRDOBA	697.934 Km ²	803.747 Km ²
FIR RESISTENCIA	288.657 Km ²	499.871 Km ²
FIR MENDOZA	337.466 Km ²	756.888 Km ²
FIR EZEIZA	3.767.836 Km ²	758.026 Km ²
FIR Com. RIVADAVIA	13.940.027 Km ²	1.859.592 Km ²
SECTOR OCEÁNICO	NO DEFINIDO	14.353.796 Km ²
TOTAL		19.032.506 Km ²





8.1 - IMPACTO DE LA REESTRUCTURACIÓN

- ✓ Si bien la cantidad de movimientos aéreos que serán absorbidos por el ACC Ezeiza no tendrá variaciones considerables, al reducir el área de jurisdicción se reduce la cantidad de comunicaciones.
- ✓ Los cambios en los límites de la UIR Córdoba no producirán efectos significativos.
- ✓ El incremento en el área de la UIR Resistencia obedece fundamentalmente a la prestación de los servicios de tránsito aéreo a los sobrevuelos entre Chile y Brasil, algunos de ellos hoy a cargo del ACC Ezeiza.
- ✓ En esta propuesta se le asigna al ACC Mendoza un área de jurisdicción que se extiende hasta el sur de Esquel. Esto tiene por objeto que en un espacio de similares características topográficas y climáticas, los servicios sean brindados por una misma dependencia.
- ✓ En la UIR Com. Rivadavia, como también en la UIR Ezeiza, se propone dividir el Sector Oceánico creando una entidad separada cuya responsabilidad para la facilitación de los servicios de tránsito aéreo pueden ser asignadas al ACC Ezeiza o al ACC Com. Rivadavia, ambos con facilidad de enlace ADS-C.

Lo descripto anteriormente puede ser observado en la Figura 29.

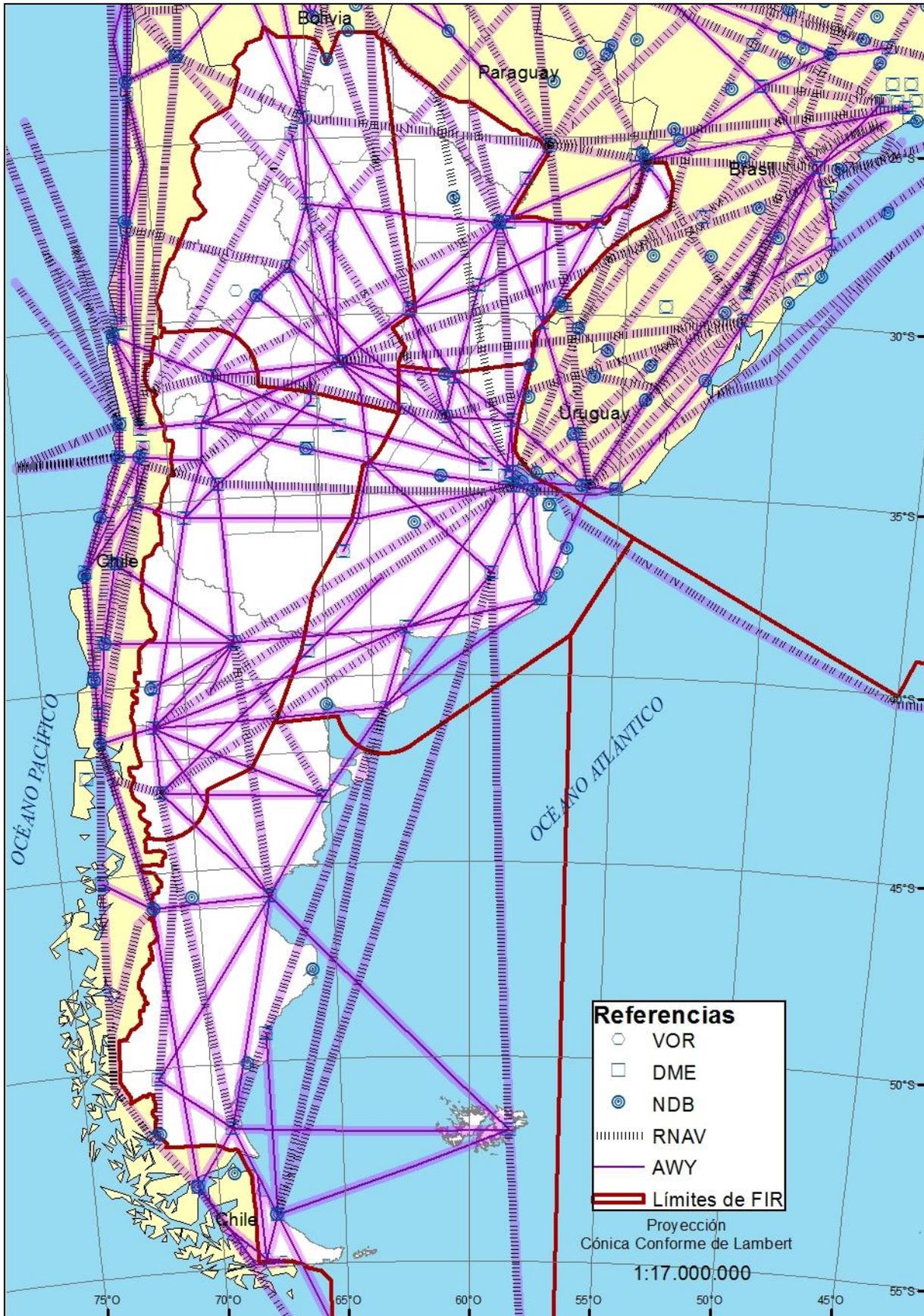


Figura 29: REGIONES SUPERIORES DE INFORMACIÓN DE VUELO



BIBLIOGRAFÍA

- **Jorge Ontiveros** (2006), *“El control de tráfico aéreo”*. Centro de Documentación y Publicaciones AENA. Madrid.
- **Anexo 11 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO**, decimotercera edición, julio 2001, Organización de Aviación Civil Internacional.
- **Manual de Radio, Radioayudas y Fundamentos Radar (RDO 3109)**, segunda edición, mayo 1976, Centro de Instrucción, Perfeccionamiento y Experimentación (CIPE).
- **Publicación de Información Aeronáutica (AIP)**, marzo 2013, Dirección de Información Aeronáutica, Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).
- **Documento 9426 AN/924, AIR TRAFFIC SERVICES PLANNING MANUAL**, First (Provisional) Edition, 1984, Organización de Aviación Civil Internacional.



APÉNDICE 1

CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL FIRMADO EN CHICAGO EL 7 DE DICIEMBRE DE 1944

Fecha de entrada en vigor: El Convenio entró en vigor el 4 de abril de 1947.

Situación: 191 partes.

Esta lista está basada en la información recibida del depositario, el Gobierno de los Estados Unidos, contiene el nombre del Estado y la fecha de depósito del instrumento de ratificación o adhesión (A).

Afganistán	4 de abril de 1947
Albania	28 de marzo de 1991 (A)
Alemania ⁽¹⁾	9 de mayo de 1956 (A)
Andorra	26 de enero de 2001 (A)
Angola	11 de marzo de 1977 (A)
Antigua y Barbuda	10 de noviembre de 1981 (A)
Arabia Saudita	19 de febrero de 1962 (A)
Argelia	7 de mayo de 1963 (A)
Argentina	4 de junio de 1946 (A)
Armenia	18 de junio de 1992 (A)
Australia	1 de marzo de 1947
Austria	27 de agosto de 1948 (A)
Azerbaiyán	9 de octubre de 1992 (A)
Bahamas	27 de mayo de 1975 (A)
Bahrein	20 de agosto de 1971 (A)
Bangladesh	22 de diciembre de 1972 (A)
Barbados	21 de marzo de 1967 (A)
Belarús	4 de junio de 1993 (A)
Bélgica	5 de mayo de 1947
Belice	7 de diciembre de 1990 (A)
Benin	29 de mayo de 1961 (A)
Bhután	17 de mayo de 1989 (A)
Bolivia (Estado Plurinacional de)	4 de abril de 1947
Bosnia y Herzegovina	13 de enero de 1993 (A)
Botswana	28 de diciembre de 1978 (A)
Brasil	8 de julio de 1946
Brunei Darussalam	4 de diciembre de 1984 (A)
Bulgaria	8 de junio de 1967 (A)
Burkina Faso	21 de marzo de 1962 (A)
Burundi	19 de enero de 1968 (A)
Cabo Verde	19 de agosto de 1976 (A)
Camboya	16 de enero de 1956 (A)
Camerún	15 de enero de 1960 (A)
Canadá	13 de febrero de 1946
Colombia	31 de octubre de 1947
Comoras	15 de enero de 1985 (A)



Congo	26 de abril de 1962 (A)
Costa Rica	1 de mayo de 1958
Côte d'Ivoire	31 de octubre de 1960 (A)
Croacia	9 de abril de 1992 (A)
Cuba	11 de mayo de 1949
Chad	3 de julio de 1962 (A)
Chile	11 de marzo de 1947
China ⁽²⁾	20 de febrero de 1946
Chipre	17 de enero de 1961 (A)
Dinamarca	28 de febrero de 1947
Djibouti	30 de junio de 1978 (A)
Ecuador	20 de agosto de 1954
Egipto	13 de marzo de 1947
El Salvador	11 de junio de 1947
Emiratos Árabes Unidos	25 de abril de 1972 (A)
Eritrea	17 de septiembre de 1993 (A)
Eslovaquia	15 de marzo de 1993 (A)
Eslovenia	13 de mayo de 1992 (A)
España	5 de marzo de 1947
Estados Unidos	9 de agosto de 1946
Estonia	24 de enero de 1992 (A)
Etiopía	1 de marzo de 1947
Federación de Rusia	15 de octubre de 1970 (A)
Fiji	5 de marzo de 1973 (A)
Filipinas	1 de marzo de 1947
Finlandia	30 de marzo de 1949 (A)
Francia	25 de marzo de 1947
Gabón	18 de enero de 1962 (A)
Gambia	13 de mayo de 1977 (A)
Georgia	21 de enero de 1994 (A)
Ghana	9 de mayo de 1957 (A)
Granada	31 de agosto de 1981 (A)
Grecia	13 de marzo de 1947
Guatemala	28 de abril de 1947
Guinea	27 de marzo de 1959 (A)
Guinea-Bissau	15 de diciembre de 1977 (A)
Guinea Ecuatorial	22 de febrero de 1972 (A)
Guyana	3 de febrero de 1967 (A)
Haití	25 de marzo de 1948
Honduras	7 de mayo de 1953
Hungría	30 de septiembre de 1969 (A)
India	1 de marzo de 1947
Indonesia	27 de abril de 1950 (A)
Irán (República Islámica del)	19 de abril de 1950
Iraq	2 de junio de 1947
Irlanda	31 de octubre de 1946
Islandia	21 de marzo de 1947
Islas Cook	20 de agosto de 1986 (A)



Islas Marshall	18 de marzo de 1988 (A)
Islas Salomón	11 de abril de 1985 (A)
Israel	24 de mayo de 1949 (A)
Italia	31 de octubre de 1947 (A)
Jamaica	26 de marzo de 1963 (A)
Japón	8 de septiembre de 1953 (A)
Jordania	18 de marzo de 1947 (A)
Kazajstán	21 de agosto de 1992 (A)
Kenya	1 de mayo de 1964 (A)
Kirguistán	25 de febrero de 1993 (A)
Kiribati	14 de abril de 1981 (A)
Kuwait	18 de mayo de 1960 (A)
La ex República Yugoslava de Macedonia	10 de diciembre de 1992 (A)
Lesotho	19 de mayo de 1975 (A)
Letonia	13 de julio de 1992 (A)
Líbano	19 de septiembre de 1949
Liberia	11 de febrero de 1947
Libia	29 de enero de 1953 (A)
Lituania	8 de enero de 1992 (A)
Luxemburgo	28 de abril de 1948
Madagascar	14 de abril de 1962 (A)
Malasia	7 de abril de 1958 (A)
Malawi	11 de septiembre de 1964 (A)
Maldivas	12 de marzo de 1974 (A)
Malí	8 de noviembre de 1960 (A)
Malta	5 de enero de 1965 (A)
Marruecos	13 de noviembre de 1956 (A)
Mauricio	30 de enero de 1970 (A)
Mauritania	13 de enero de 1962 (A)
México	25 de junio de 1946
Micronesia (Estados Federados de)	27 de septiembre de 1988 (A)
Mónaco	4 de enero de 1980 (A)
Mongolia	7 de septiembre de 1989 (A)
Montenegro	12 de febrero de 2007 (A)
Mozambique	5 de enero de 1977 (A)
Myanmar	8 de julio de 1948 (A)
Namibia	30 de abril de 1991 (A)
Nauru	25 de agosto de 1975 (A)
Nepal	29 de junio de 1960 (A)
Nicaragua	28 de diciembre de 1945
Níger	29 de mayo de 1961 (A)
Nigeria	14 de noviembre de 1960 (A)
Noruega	5 de mayo de 1947
Nueva Zelandia	7 de marzo de 1947
Omán	24 de enero de 1973 (A)
Países Bajos ⁽³⁾	26 de marzo de 1947
Pakistán	6 de noviembre de 1947 (A)
Palau	4 de octubre de 1995 (A)



Panamá ⁽⁴⁾	18 de enero de 1960 (A)
Papua Nueva Guinea	15 de diciembre de 1975 (A)
Paraguay	21 de enero de 1946
Perú	8 de abril de 1946
Polonia	6 de abril de 1945
Portugal	27 de febrero de 1947
Qatar	5 de septiembre de 1971 (A)
Reino Unido	1 de marzo de 1947
República Árabe Siria	21 de diciembre de 1949
República Centroatricana	28 de junio de 1961 (A)
República Checa	4 de marzo de 1993 (A)
República de Corea	11 de noviembre de 1952 (A)
República de Moldova	1 de junio de 1992 (A)
República Democrática del Congo	27 de julio de 1961 (A)
República Democrática Popular Lao	13 de junio de 1955 (A)
República Dominicana	25 de enero de 1946
República Popular Democrática de Corea	16 de agosto de 1977 (A)
República Unida de Tanzania	23 de abril de 1962 (A)
Rumania	30 de abril de 1965 (A)
Rwanda	3 de febrero de 1964 (A)
Saint Kitts y Nevis	23 de mayo de 2002 (A)
Samoa	21 de noviembre de 1996 (A)
San Marino	13 de mayo de 1988 (A)
Santa Lucía	20 de noviembre de 1979 (A)
Santo Tomé y Príncipe	28 de febrero de 1977 (A)
San Vicente y las Granadinas	15 de noviembre de 1983 (A)
Senegal	11 de noviembre de 1960 (A)
Serbia ⁽⁵⁾	14 de diciembre de 2000 (A)
Seychelles	25 de abril de 1977 (A)
Sierra Leona	22 de noviembre de 1961 (A)
Singapur	20 de mayo de 1966 (A)
Somalia	2 de marzo de 1964 (A)
Sri Lanka	1 de junio de 1948 (A)
Sudáfrica	1 de marzo de 1947
Sudán	29 de junio de 1956 (A)
Sudán del Sur	11 de octubre de 2011 (A)
Suecia	7 de noviembre de 1946
Suiza ⁽⁶⁾	6 de febrero de 1947
Suriname	5 de marzo de 1976 (A)
Swazilandia	14 de febrero de 1973 (A)
Tailandia	4 de abril de 1947
Tayikistán	3 de septiembre de 1993 (A)
Timor-Leste	4 de agosto de 2005 (A)
Togo	18 de mayo de 1965 (A)
Tonga	2 de noviembre de 1984 (A)
Trinidad y Tabago	14 de marzo de 1963 (A)
Túnez	18 de noviembre de 1957 (A)
Turkmenistán	15 de marzo de 1993 (A)



Turquía	20 de diciembre de 1945
Ucrania	10 de agosto de 1992 (A)
Uganda	10 de abril de 1967 (A)
Uruguay	14 de enero de 1954
Uzbekistán	13 de octubre de 1992 (A)
Vanuatu	17 de agosto de 1983 (A)
Venezuela (República Bolivariana de)	1 de abril de 1947 (A)
Viet Nam	13 de marzo de 1980 (A)
Yemen ⁽⁷⁾	17 de abril de 1964 (A)
Zambia	30 de octubre de 1964 (A)
Zimbabwe	11 de febrero de 1981 (A)

(1) La República Democrática Alemana, que se adhirió al Convenio el 2 de abril de 1990, se adhirió a la República Federal de Alemania el 3 de octubre de 1990.

(2) El Gobierno de la República Popular de China mediante comunicación del 15 de febrero de 1974 informó a la OACI de que “el Gobierno de la República Popular de China había decidido reconocer el Convenio sobre Aviación Civil Internacional que el entonces Gobierno de China firmó en Chicago el 9 de diciembre de 1944 y cuyo instrumento de ratificación lo depositó el 20 de febrero de 1946”.

(3) Por nota del 9 de enero de 1986, el Gobierno del Reino de los Países Bajos notificó al Gobierno de los Estados Unidos de América que a partir del 1° de enero de 1986 el Convenio se aplicaría a las Antillas Neerlandesas (sin Aruba) y a Aruba.

(4) La adhesión de Panamá contiene la siguiente declaración, designada como “reserva”: “La República de Panamá se adhiere a dicha CONVENCION con la reserva de que la República de Panamá no da su asentimiento a la palabra jurisdicción, que aparece en el Artículo 2 de la versión española de la Convención, como equivalente del término *suzerainty* que aparece en el texto inglés”.

(5) El 4 de febrero de 2003, el nombre del Estado conocido como República Federativa de Yugoslavia pasó a ser Serbia y Montenegro. Tras la Declaración de Independencia adoptada por la Asamblea Nacional de Montenegro el 3 de junio de 2006, Serbia anunció a la OACI, mediante una nota de fecha 7 de junio de 2006, que la República de Serbia sucedería a la unión de Estados de Serbia y Montenegro como Estado miembro de la OACI. Serbia anunció luego a la OACI, mediante una nota de fecha 13 de julio de 2006, que la República de Serbia continuaría ejerciendo sus derechos y cumpliendo con los compromisos dimanantes de los tratados internacionales concertados por Serbia y Montenegro, y pidió que la República de Serbia fuera considerada parte en todos los acuerdos internacionales en vigor, en reemplazo de Serbia y Montenegro.

(6) El Ministro de Suiza hizo la siguiente declaración en la nota en que transmitía el instrumento suizo de ratificación: “Mi Gobierno me ha encargado notificar a usted, que las autoridades suizas han acordado con las autoridades del Principado de Liechtenstein, que este Convenio se aplicara al territorio del Principado así como a la



Confederación Suiza, mientras el Tratado del 29 de marzo de 1923, que integra todo el territorio de Liechtenstein con el territorio aduanero suizo, continúe en vigor”.

⁽⁷⁾ La República Democrática Popular del Yemen, que se adhirió al Convenio el 28 de enero de 1970, se unió con la República Árabe del Yemen el 22 de mayo de 1990.



APÉNDICE 2

ANEXOS AL CONVENIO DE CHICAGO DE 1944

Anexo 1 - Licencias al personal.

Anexo 2 - Reglamento del aire.

Anexo 3 - Servicio Meteorológico para la navegación aérea internacional.

Parte I - SARPS básicos

Parte II - Apéndices y adjuntos

Anexo 4 - Cartas aeronáuticas

Anexo 5 - Unidades de Medida

Anexo 6 - Operación de aeronaves

Parte I - Transporte aéreo comercial internacional - aviones.

Parte II - Aviación general internacional - aviones.

Parte III - Operaciones internacionales - helicópteros.

Anexo 7 - Marcas de nacionalidad y de Matrícula de las aeronaves.

Anexo 8 - Aeronavegabilidad.

Anexo 9 - Facilitación.

Anexo 10 - Telecomunicaciones aeronáuticas.

Volumen I - Radioayudas para la navegación.

Volumen II - Procedimientos de comunicaciones incluso los que tienen categoría de PANS.

Volumen III - Sistemas de comunicación.

Parte I - Sistemas de comunicación con datos digitales.

Parte II - Sistemas de comunicación por voz.

Volumen IV - Sistema de radar de vigilancia y sistema anticolidión.

Volumen V - Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas.

Anexo 11 - Servicios de tránsito aéreo. (Servicio de control de tránsito aéreo. Servicio de información de vuelo. Servicio de alerta).

Anexo 12 - Búsqueda y salvamento

Anexo 13 - Investigación de accidentes e incidentes de aviación.

Anexo 14 - Aeródromos.

Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos.



Volumen II - Helipuertos.

Anexo 15 - Servicios de información aeronáutica / Aeronautical Information Service (AIS).

Anexo 16 - Protección del medio ambiente.

Volumen I - Ruido de las aeronaves.

Volumen II - Emisión de los motores de las aeronaves.

Anexo 17 - Seguridad: Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita.

Anexo 18 - Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

Anexo 19 - Gestión de la seguridad operacional.



APÉNDICE 3

DEFINICIONES

(Anexo 11, decimotercera edición, año 2001)

Nota 1.- En el texto de este documento, la palabra servicio se emplea en sentido abstracto para designar funciones o servicio prestado; el término dependencia se usa para designar un organismo o entidad que preste un servicio.

Nota 2.- Cuando en las definiciones que figuran a continuación se anota la designación (RR) significa que se han tomado del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) [véase el Manual relativo a las necesidades de la aviación civil en materia de espectro de radiofrecuencias, que incluye la declaración de políticas aprobadas por la OACI (Doc 9718)].

Cuando los términos indicados a continuación figuran en las normas y métodos recomendados para los servicios de tránsito aéreo, tienen el significado siguiente:

Accidente. Todo suceso, relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

- a) cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
 - hallarse en la aeronave, o
 - por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
 - por exposición directa al chorro de un reactor, *excepto* cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o
- b) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:
 - afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo, y
 - normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, *excepto* por falla o daños del motor, cuando el daño se limita al motor, su capó o sus accesorios; o por daños limitados en las hélices, extremos de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o
- c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

Nota 1.- Para uniformidad estadística únicamente, toda lesión que ocasione la muerte dentro de los 30 días contados a partir de la fecha en que ocurrió el accidente, está clasificada por la OACI como lesión mortal.

Nota 2.- Una aeronave se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Actuación humana. Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.



Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Aeródromo controlado. Aeródromo en el que se facilita servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito del aeródromo.

Nota.- La expresión “aeródromo controlado” indica que se facilita el servicio de control de tránsito para el tránsito del aeródromo, pero no implica que tenga que existir necesariamente una zona de control.

Aeródromo de alternativa. Aeródromo al que podría dirigirse una aeronave cuando fuera imposible o no fuera aconsejable dirigirse al aeródromo de aterrizaje previsto o aterrizar en el mismo. Existen los siguientes tipos de aeródromos de alternativa:

Aeródromo de alternativa posdespegue. Aeródromo de alternativa en el que podría aterrizar una aeronave si esto fuera necesario poco después del despegue y no fuera posible utilizar el aeródromo de salida.

Aeródromo de alternativa en ruta. Aeródromo en el que podría aterrizar una aeronave si ésta experimentara condiciones no normales o de emergencia en ruta.

Aeródromo de alternativa en ruta para ETOPS. Aeródromo de alternativa adecuado en el que podría aterrizar un avión con dos grupos motores de turbina si se le apagara el motor o si experimentara otras condiciones no normales o de emergencia en ruta en una operación ETOPS.

Aeródromo de alternativa de destino. Aeródromo de alternativa al que podría dirigirse una aeronave si fuera imposible o no fuera aconsejable aterrizar en el aeródromo de aterrizaje previsto.

Nota.- El aeródromo del que despegue un vuelo también puede ser aeródromo de alternativa en ruta o aeródromo de alternativa de destino para dicho vuelo.

Aeronave. Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

Aerovía. Área de control o parte de ella dispuesta en forma de corredor.

Alcance visual en la pista (RVR). Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

ALERFA. Palabra clave utilizada para designar una fase de alerta.

Altitud. Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y el nivel medio del mar (MSL).

Altura. Distancia vertical entre un nivel, punto u objeto considerado como punto, y una referencia especificada.



Aproximación final. Parte de un procedimiento de aproximación por instrumentos que se inicia en el punto o referencia de aproximación final determinado o, cuando no se haya determinado dicho punto o dicha referencia,

- a) al final del último viraje reglamentario, viraje de base o viraje de acercamiento de un procedimiento en hipódromo, si se especifica uno; o
- b) en el punto de interceptación de la última trayectoria especificada del procedimiento de aproximación;
y que finaliza en un punto en las inmediaciones del aeródromo desde el cual:
 - 1) puede efectuarse un aterrizaje; o bien
 - 2) se inicia un procedimiento de aproximación frustrada.

Área de control. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno.

Área de control terminal. Área de control establecida generalmente en la confluencia de rutas ATS en las inmediaciones de uno o más aeródromos principales.

Área de maniobras. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

Área de movimiento. Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y las plataformas.

Asesoramiento anticollisión. Asesoramiento prestado por una dependencia de servicios de tránsito aéreo, con indicación de maniobras específicas para ayudar al piloto a evitar una colisión.

Autoridad ATS competente. Autoridad apropiada designada por el Estado responsable de proporcionar los servicios de tránsito aéreo en el espacio aéreo de que se trate.

Autorización anticipada. Autorización otorgada a una aeronave por una dependencia de control de tránsito aéreo que no es la autoridad de control actual respecto a dicha aeronave.

Autorización del control de tránsito aéreo. Autorización para que una aeronave proceda en condiciones especificadas por una dependencia de control de tránsito aéreo.

Nota 1.- Por razones de comodidad, la expresión “autorización del control de tránsito aéreo” suele utilizarse en la forma abreviada de “autorización” cuando el contexto lo permite.

Nota 2.- La forma abreviada “autorización” puede ir seguida de las palabras “de rodaje”, “de despegue”, “de salida”, “en ruta”, “de aproximación” o “de aterrizaje”, para indicar la parte concreta del vuelo a que se refiere.



Calendario. Sistema de referencia temporal discreto que sirve de base para definir la posición temporal con resolución de un día (ISO 19108*).

Calendario gregoriano. Calendario que se utiliza generalmente; se estableció en 1582 para definir un año que se aproxima más estrechamente al año tropical que el calendario juliano (ISO 19108*).

Nota.- En el calendario gregoriano los años comunes tienen 365 días y los bisiestos 366, y se dividen en 12 meses sucesivos.

Calidad de los datos. Grado o nivel de confianza de que los datos proporcionados satisfarán los requisitos del usuario de datos en lo que se refiere a exactitud, resolución e integridad.

Capacidad declarada. Medida de la capacidad del sistema ATC o cualquiera de sus subsistemas o puestos de trabajo para proporcionar servicio a las aeronaves durante el desarrollo de las actividades normales. Se expresa como el número de aeronaves que entran a una porción concreta del espacio aéreo en un período determinado, teniendo debidamente en cuenta las condiciones meteorológicas, la configuración de la dependencia ATC, su personal y equipo disponible, y cualquier otro factor que pueda afectar al volumen de trabajo del controlador responsable del espacio aéreo.

Centro coordinador de salvamento. Dependencia encargada de promover la buena organización de los servicios de búsqueda y salvamento y de coordinar la ejecución de las operaciones de búsqueda y salvamento dentro de una región de búsqueda y salvamento.

Centro de control de área. Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados en las áreas de control bajo su jurisdicción.

Centro de información de vuelo. Dependencia establecida para facilitar servicio de información de vuelo y servicio de alerta.

Clases de espacio aéreo de los servicios de tránsito aéreo. Partes del espacio aéreo de dimensiones definidas, designadas alfabéticamente, dentro de las cuales pueden realizarse tipos de vuelos específicos y para las que se especifican los servicios de tránsito aéreo y las reglas de operación.

Nota.- El espacio aéreo ATS se clasifica en Clases A a G, tal como se describen en 2.6.

Comunicación aeroterrestre. Comunicación en ambos sentidos entre las aeronaves y las estaciones o puntos situados en la superficie de la tierra.

Comunicaciones “en conferencia”. Instalaciones de comunicaciones por las que se pueden llevar a cabo comunicaciones orales directas entre tres o más lugares simultáneamente.



Comunicaciones impresas. Comunicaciones que facilitan automáticamente en cada una de las terminales de un circuito una constancia impresa de todos los mensajes que pasan por dicho circuito.

Comunicaciones por enlace de datos. Forma de comunicación destinada al intercambio de mensajes mediante enlace de datos.

Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC). Comunicación entre el controlador y el piloto por medio de enlace de datos para las comunicaciones ATC.

Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos (IMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, inferiores a los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Nota.- Los mínimos especificados para las condiciones meteorológicas de vuelo visual figuran en el Anexo 2, Apartado 4.

Condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC). Condiciones meteorológicas expresadas en términos de visibilidad, distancia desde las nubes y techo de nubes, iguales o mejores que los mínimos especificados.

Nota.- Los mínimos especificados figuran en el Anexo 2, Apartado 4.

Declinación de la estación. Variación de alineación entre el radial de cero grados del VOR y el norte verdadero, determinada en el momento de calibrar la estación VOR.

Dependencia aceptante. Dependencia de control de tránsito aéreo que va a hacerse cargo del control de una aeronave.

Dependencia de control de aproximación. Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo a los vuelos controlados que lleguen a uno o más aeródromos o salgan de ellos.

Dependencia de control de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a un centro de control de área, a una dependencia de control de aproximación o a una torre de control de aeródromo.

Dependencia de servicios de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a una dependencia de control de tránsito aéreo, a un centro de información de vuelo o a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo.

Dependencia transferidora. Dependencia de control de tránsito aéreo que está en vías de transferir la responsabilidad por el suministro de servicio de control de tránsito aéreo a una aeronave, a la dependencia de control de tránsito aéreo que le sigue a lo largo de la ruta de vuelo.



Derrota. Proyección sobre la superficie terrestre de la trayectoria de una aeronave, cuya dirección en cualquier punto se expresa generalmente en grados a partir del norte (geográfico, magnético o de la cuadrícula).

DETRESFA. Palabra clave utilizada para designar una fase de peligro.

Espacio aéreo con servicio de asesoramiento. Espacio aéreo de dimensiones definidas, o ruta designada, dentro de los cuales se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

Espacio aéreo controlado. Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilita servicio de control de tránsito aéreo, de conformidad con la clasificación del espacio aéreo.

Nota.- Espacio aéreo controlado es una expresión genérica que abarca las Clases A, B, C, D y E del espacio aéreo ATS, descritas en 2.6.

Estación de telecomunicaciones aeronáuticas. Estación del servicio de telecomunicaciones aeronáuticas.

Exactitud. Grado de conformidad entre el valor estimado o medido y el valor real.

Nota.- En la medición de los datos de posición, la exactitud se expresa normalmente en términos de valores de distancia respecto a una posición ya determinada, dentro de los cuales se situará la posición verdadera con un nivel de probabilidad definido.

Explotador. Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse a la explotación de aeronaves.

Fase de alerta. Situación en la cual se abriga temor por la seguridad de una aeronave y de sus ocupantes.

Fase de emergencia. Expresión genérica que significa, según el caso, fase de incertidumbre, fase de alerta o fase de peligro.

Fase de incertidumbre. Situación en la cual existe duda acerca de la seguridad de una aeronave y de sus ocupantes.

Fase de peligro. Situación en la cual existen motivos justificados para creer que una aeronave y sus ocupantes están amenazados por un peligro grave e inminente y necesitan auxilio inmediato.

Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM). Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se utiliza al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente.

IFR. Símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo por instrumentos.



IMC. Símbolo utilizado para designar las condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.

INCERFA. Palabra clave utilizada para designar una fase de incertidumbre.

Incidente. Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Nota.- En el Manual de notificación de accidentes/ incidentes (Manual ADREP) (Doc 9156) figura una lista de los tipos de incidentes de especial interés para la Organización de Aviación Civil Internacional en sus estudios de prevención de accidentes.

Información AIRMET. La información que expide una oficina de vigilancia meteorológica respecto a la presencia real o prevista de determinados fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar a la seguridad de los vuelos a baja altura, y que no estaba incluida en el pronóstico expedido para los vuelos a baja altura en la región de información de vuelo de que se trate o en una subzona de la misma.

Información de tránsito. Información expedida por una dependencia de servicios de tránsito aéreo para alertar al piloto sobre otro tránsito conocido u observado que pueda estar cerca de la posición o ruta previstas de vuelo y para ayudar al piloto a evitar una colisión.

Información SIGMET. Información expedida por una oficina de vigilancia meteorológica, relativa a la existencia real o prevista de fenómenos meteorológicos en ruta especificados, que puedan afectar la seguridad de las operaciones de aeronaves.

Integridad (datos aeronáuticos). Grado de garantía de que no se han perdido ni alterado ninguna de las referencias aeronáuticas ni sus valores después de la obtención original de la referencia o de una enmienda autorizada.

Límite de autorización. Punto hasta el cual se concede a una aeronave una autorización del control de tránsito aéreo.

Miembro de la tripulación de vuelo. Miembro de la tripulación, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el período de servicio de vuelo.

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de los límites de las posibilidades de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas.

Nivel. Término genérico referente a la posición vertical de una aeronave en vuelo, que significa indistintamente altura, altitud o nivel de vuelo.



Nivel de crucero. Nivel que se mantiene durante una parte considerable del vuelo.

Nivel de vuelo. Superficie de presión atmosférica constante relacionada con determinada referencia de presión, 1 013,2 hectopascales (hPa), separada de otras superficies análogas por determinados intervalos de presión.

Nota 1.- Cuando un baroaltímetro calibrado de acuerdo con la atmósfera tipo:

- a) se ajuste al QNH, indicará la altitud;*
 - b) se ajuste al QFE, indicará la altura sobre la referencia QFE;*
 - c) se ajuste a la presión de 1 013,2 hPa, podrá usarse para indicar niveles de vuelo.*
- Nota 2.- Los términos "altura" y "altitud", usados en la Nota 1, indican alturas y altitudes altimétricas más bien que alturas y altitudes geométricas.*

NOTAM. Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

Obstáculo. Todo objeto fijo (ya sea temporal o permanente) o móvil, o parte del mismo, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en la superficie o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo. Oficina creada con objeto de recibir los informes referentes a los servicios de tránsito aéreo y los planes de vuelo que se presentan antes de la salida.

Nota.- Una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo puede establecerse como dependencia separada o combinada con una dependencia existente, tal como otra dependencia de los servicios de tránsito aéreo, o una dependencia del servicio de información aeronáutica.

Oficina meteorológica. Oficina designada para suministrar servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.

Oficina NOTAM internacional. Oficina designada por un Estado para el intercambio internacional de NOTAM.

Performance de navegación requerida (RNP). Declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido.

Nota.- La performance y los requisitos de navegación se definen para un tipo o aplicación de RNP en particular.

Piloto al mando. Piloto designado por el explotador, o por el propietario en el caso de la aviación general, para estar al mando y encargarse de la realización segura de un vuelo.

Pista. Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.



Plan de vuelo. Información especificada que, respecto a un vuelo proyectado o a parte de un vuelo de una aeronave, se somete a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.

Nota.- El Anexo 2 contiene especificaciones en cuanto a los planes de vuelo. Cuando se emplea la expresión “formulario de plan de vuelo”, se refiere al modelo de formulario de plan de vuelo que figura en los PANS-ATM, Apéndice 2.

Plataforma. Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

Principios relativos a factores humanos. Principios que se aplican al diseño, certificación, instrucción, operaciones y mantenimiento aeronáuticos y cuyo objeto consiste en establecer una interfaz segura entre los componentes humano y de otro tipo del sistema mediante la debida consideración de la actuación humana.

Pronóstico. Declaración de las condiciones meteorológicas previstas para una hora o período especificados y respecto a cierta área o porción del espacio aéreo.

Publicación de información aeronáutica (AIP). Publicación expedida por cualquier Estado, o con su autorización, que contiene información aeronáutica, de carácter duradero, indispensable para la navegación aérea.

Punto de cambio. El punto en el cual una aeronave que navega en un tramo de una ruta ATS definido por referencia a los radiofaros omnidireccionales VHF, se prevé que transfiera su referencia de navegación primaria, de la instalación por detrás de la aeronave a la instalación inmediata por delante de la aeronave.

Nota.- Los puntos de cambio se establecen con el fin de proporcionar el mejor equilibrio posible en cuanto a fuerza y calidad de la señal entre instalaciones, a todos los niveles que hayan de utilizarse, y para asegurar una fuente común de guía en azimut para todas las aeronaves que operan a lo largo de la misma parte de un tramo de ruta.

Punto de notificación. Lugar geográfico especificado, con referencia al cual puede notificarse la posición de una aeronave.

Punto de recorrido. Un lugar geográfico especificado, utilizado para definir una ruta de navegación de área o la trayectoria de vuelo de una aeronave que emplea navegación de área.

Los puntos de recorrido se identifican como:

Punto de recorrido de paso (vuelo-por). Punto de recorrido que requiere anticipación del viraje para que pueda realizarse la interceptación tangencial del siguiente tramo de una ruta o procedimiento.

Punto de recorrido de sobrevuelo. Punto de recorrido en el que se inicia el viraje para incorporarse al siguiente tramo de una ruta o procedimiento.



Punto de transferencia de control. Punto determinado de la trayectoria de vuelo de una aeronave en el que la responsabilidad de proporcionar servicio de control de tránsito aéreo a la aeronave se transfiere de una dependencia o posición de control a la siguiente.

Punto significativo. Lugar geográfico especificado, utilizado para definir la ruta ATS o la trayectoria de vuelo de una aeronave y para otros fines de navegación y ATS.

Radiotelefonía. Forma de radiocomunicación destinada principalmente al intercambio vocal de información.

Referencia (Datum). Toda cantidad o conjunto de cantidades que pueda servir como referencia o base para el cálculo de otras cantidades (ISO 19104*).

Referencia geodésica. Conjunto mínimo de parám requerido para definir la ubicación y orientación del sistema de referencia local con respecto al sistema/marco de referencia mundial.

Región de información de vuelo. Espacio aéreo de dimensiones definidas, dentro del cual se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta.

Rodaje. Movimiento autopropulsado de una aeronave sobre la superficie de un aeródromo, excluidos el despegue y el aterrizaje.

Rodaje aéreo. Movimiento de un helicóptero o VTOL por encima de la superficie de un aeródromo, normalmente con efecto de suelo y a una velocidad respecto al suelo normalmente inferior a 37 km/h (20 kt).

Nota.- La altura real puede variar, y algunos helicópteros habrán de efectuar el rodaje aéreo por encima de los 8 m (25 ft) sobre el nivel del suelo a fin de reducir la turbulencia debida al efecto de suelo y dejar espacio libre para las cargas por eslinga.

Ruta ATS. Ruta especificada que se ha designado para canalizar la corriente del tránsito según sea necesario para proporcionar servicio de tránsito aéreo.

Nota 1.- La expresión "ruta ATS" se aplica, según el caso, a aerovías, rutas con asesoramiento, rutas con o sin control, rutas de llegada o salida, etc.

Nota 2.- Las rutas ATS se definen por medio de especificaciones de ruta que incluyen el designador de ruta ATS, la derrota hacia o desde puntos significativos (puntos de recorrido), la distancia entre puntos significativos, los requisitos de notificación y, según lo determinado por la autoridad ATS competente, la altitud segura mínima.

Ruta con servicio de asesoramiento. Ruta designada a lo largo de la cual se proporciona servicio de asesoramiento de tránsito aéreo.

Ruta de navegación de área. Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que pueden aplicar el sistema de navegación de área.



Servicio automático de información terminal (ATIS). Suministro automático de información regular, actualizada, a las aeronaves que llegan y a las que salen, durante las 24 horas o determinada parte de las mismas.

Servicio automático de información terminal por enlace de datos (ATIS-D). Suministro del ATIS mediante enlace de datos.

Servicio automático de información terminal-voz (ATIS-voz). Suministro del ATIS mediante radiodifusiones vocales continuas y repetitivas.

Servicio de alerta. Servicio suministrado para notificar a los organismos pertinentes respecto a aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento, y auxiliar a dichos organismos según convenga.

Servicio de asesoramiento de tránsito aéreo. Servicio que se suministra en el espacio aéreo con asesoramiento para que, dentro de lo posible, se mantenga la debida separación entre las aeronaves que operan según planes de vuelo IFR.

Servicio de control de aeródromo. Servicio de control de tránsito aéreo para el tránsito de aeródromo.

Servicio de control de aproximación. Servicio de control de tránsito aéreo para la llegada y salida de vuelos controlados.

Servicio de control de área. Servicio de control de tránsito aéreo para los vuelos controlados en las áreas de control.

Servicio de control de tránsito aéreo. Servicio suministrado con el fin de:

- a) prevenir colisiones:
 - 1) entre aeronaves; y
 - 2) en el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos; y
- b) acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

Servicio de dirección en la plataforma. Servicio proporcionado para regular las actividades y el movimiento de aeronaves y vehículos en la plataforma.

Servicio de información de vuelo. Servicio cuya finalidad es aconsejar y facilitar información útil para la realización segura y eficaz de los vuelos.

Servicio de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo).

Servicio fijo aeronáutico (AFS). Servicio de telecomunicaciones entre puntos fijos determinados, que se suministra primordialmente para seguridad de la navegación aérea y para que sea regular, eficiente y económica la operación de los servicios aéreos.



Servicio móvil aeronáutico (RR S1.32). Servicio móvil entre estaciones aeronáuticas y estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, en el que también pueden participar las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros que operen en las frecuencias de socorro y de urgencia designadas.

Sistema anticolidión de a bordo (ACAS). Sistema de aeronave basado en señales de transpondedor del radar secundario de vigilancia (SSR) que funciona independientemente del equipo instalado en tierra para proporcionar aviso al piloto sobre posibles conflictos entre aeronaves dotadas de transpondedores SSR.

Tipo de RNP. Valor de retención expresado como la distancia de desviación en millas marinas con respecto a su posición prevista, que las aeronaves no excederán durante el 95% del tiempo de vuelo como mínimo.
Ejemplo.- RNP 4 representa una precisión de navegación de $\pm 7,4$ km (4 NM) basándose en una retención del 95%.

Torre de control de aeródromo. Dependencia establecida para facilitar servicio de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo.

Tránsito aéreo. Todas las aeronaves que se hallan en vuelo, y las que circulan por el área de maniobras de un aeródromo.

Tránsito de aeródromo. Todo el tránsito que tiene lugar en el área de maniobras de un aeródromo, y todas las aeronaves que vuelen en las inmediaciones del mismo.
Nota.- Se considera que una aeronave está en las inmediaciones de un aeródromo cuando está dentro de un circuito de tránsito de aeródromo, o bien entrando o saliendo del mismo.

Verificación por redundancia cíclica (CRC). Algoritmo matemático aplicado a la expresión digital de los datos que proporciona cierto nivel de garantía contra la pérdida o alteración de datos.

VFR. Símbolo utilizado para designar las reglas de vuelo visual.

Vigilancia dependiente automática (ADS). Técnica de vigilancia que permite a las aeronaves proporcionar automáticamente, mediante enlace de datos, aquellos datos extraídos de sus sistemas de navegación y determinación de la posición instalados a bordo, lo que incluye la identificación de la aeronave, su posición en cuatro dimensiones y otros datos adicionales, de ser apropiado.

Viraje de base. Viraje ejecutado por la aeronave durante la aproximación inicial, entre el extremo de la derrota de alejamiento y el principio de la derrota intermedia o final de aproximación. Las derrotas no son opuestas entre sí.



Vuelo VFR especial. Vuelo VFR al que el control de tránsito aéreo ha concedido autorización para que se realice dentro de una zona de control en condiciones meteorológicas inferiores a las VMC.

Nota.- Pueden designarse como virajes de base los que se hacen ya sea en vuelo horizontal o durante el descenso, según las circunstancias en que se siga cada procedimiento.

VMC. Símbolo utilizado para designar las condiciones meteorológicas de vuelo visual.

Zona de control. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.

Vuelo controlado. Todo vuelo que está supeditado a una autorización del control de tránsito aéreo.

Vuelo IFR. Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos.

Vuelo VFR. Vuelo efectuado de acuerdo con las reglas de vuelo visual.