



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**

**GRUPO REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN CAR/SAM  
(GREPECAS)**

**MANUAL GUÍA ATC DE INSTRUCCIÓN  
RVSM PARA LAS REGIONES CAR/SAM**

**Preparado por el Grupo de Tarea RVSM del Comité ATM del  
Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS**

## ÍNDICE DE MATERIAS

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
Antecedentes .....	11
Necesidad de la RVSM.....	12
Historial.....	13
El programa CAR/SAM de implantación de la RVSM.....	16
Documentación de apoyo.....	16
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO AÉREO CAR/SAM RVSM.....</b>	<b>18</b>
El Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.....	18
El Espacio Aéreo de Transición CAR/SAM RVSM.....	18
La Interface CAR/SAM - AFI.....	19
Tabla de niveles de crucero de OACI aplicables al espacio aéreo CAR/SAM.....	19
<b>3. PROVISIÓN DE SERVICIO A AERONAVES DE ESTADO SIN APROBACIÓN RVSM .....</b>	<b>22</b>
<b>4. OPERACIONES DE VUELO DENTRO DEL ESPACIO AÉREO CAR/SAM RVSM.....</b>	<b>25</b>
<b>5. PROCEDIMIENTOS RVSM.....</b>	<b>28</b>
Requisitos del Plan de Vuelo.....	28
Autorizaciones ATC.....	31
Mínimo de Separación Vertical.....	32
Aeronaves de Estado operando dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.....	32
Procedimientos de contingencia en vuelo.....	34
Procedimientos especiales de contingencia en vuelo.....	42
Fraseología.....	48
Coordinación entre Dependencias ATS.....	50
<b>6. SEPARACIÓN VERTICAL DE ZONAS PROHIBIDAS, RESTRINGIDAS, PELIGROSAS Y ÁREAS SEGREGADAS TEMPORALMENTE (TSAs).....</b>	<b>53</b>
<b>7. FALLA DE COMUNICACIONES.....</b>	<b>56</b>
Procedimientos de fallo de comunicaciones – .....	56
Procedimientos de fallo de comunicaciones– Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.....	57

<b>8. APOYO A LOS SISTEMAS ATS.....</b>	<b>59</b>
<b>Generalidades.....</b>	<b>59</b>
<b>Sistemas de presentación radar .....</b>	<b>60</b>
<b>Fichas de progresión de vuelo (papel o electrónicas).....</b>	<b>61</b>
<b>Intercambio de Datos en Línea (OLDI).....</b>	<b>64</b>
<b>Alerta de Conflictos a corto plazo (STCA) / Identificación de Conflictos a medio plazo (MTCD).....</b>	<b>66</b>
<b>9. CONSIDERACIONES DE LA GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO .....</b>	<b>68</b>
<b>General.....</b>	<b>68</b>
<b>Optimización de la red de rutas ATS.....</b>	<b>68</b>
<b>Sectorización ATC.....</b>	<b>69</b>
<b>Esquema de Asignación de Niveles de Vuelo (FLAS)</b>	<b>70</b>
<b>Cartas de Acuerdo entre Centros de Control.....</b>	<b>70</b>

## Lista de Abreviaturas

<b>ACAS</b>	Sistema Anticolisión de abordó	<b>MNPS</b>	Especificaciones de Prestaciones Míminas del Sistema de Navegación
<b>ACC</b>	Centro de Control de Area	<b>MTCD</b>	Detección de Conflicto a Medio Plazo
<b>ACI</b>	Zona de Interés Común	<b>NAT</b>	Atlántico Norte
<b>ACT</b>	Mensaje de Activación (OLDI)	<b>NOTAM</b>	Aviso al personal que realiza operaciones de vuelo
<b>ADEP</b>	Aeródromo de Salida	<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>ADES</b>	Aeródromo de Destino	<b>OLDI</b>	Intercambio de Datos por medio de la Línea
<b>AFIL</b>	Plan de Vuelo Presentado en el Aire	<b>RA</b>	Aviso de Resolución (ACAS)
<b>AIC</b>	Circular de Información Aeronáutica	<b>RFL</b>	Nivel de Vuelo Requerido
<b>AIP</b>	Publicación de Información Aeronáutica	<b>RGCSP</b>	Panel de Revisión del Concepto General de Separación
<b>ASE</b>	Error del Sistema de Altimetría	<b>RNAV</b>	Navegación de Area
<b>ASM</b>	Gestión del Espacio Aéreo	<b>RNP</b>	Actuaciones de Navegación Requeridas
<b>ATC</b>	Control de Tránsito Aéreo	<b>RPL</b>	Plan de Vuelo Repetitivo
<b>ATM</b>	Gestión de Tránsito Aéreo	<b>RTF</b>	Radiotelefonía
<b>ATS</b>	Servicios de Tránsito Aéreo	<b>RVSM</b>	Separación Vertical Mímina Reducida de 300 m /1 000 ft entre FL 290 y FL 410 (ambos inclusive)
<b>CARSAMMA</b>	Agencia de monitoreo para las regiones CAR/SAM	<b>SARPs</b>	Normas y Prácticas Recomendadas
<b>CFL</b>	Nivel de Vuelo Autorizado	<b>SDB</b>	Base de Datos Estatal
<b>CFMU</b>	Unidad Central de Gestión de Afluencia	<b>SSR</b>	Radar Secundario de Vigilancia
<b>CVSM</b>	Separación Vertical Mímina convencional	<b>STCA</b>	Alerta de Conflicto a Corto Plazo
<b>FAA</b>	Administración Federal de Aviación (USA)	<b>TA</b>	Aviso de Tránsito (ACAS)
<b>FDPS</b>	Sistema de Tratamiento de Datos de Vuelo	<b>TGL</b>	Folleto de Guía Temporal (JAA)
<b>FIR</b>	Región de Información de Vuelo	<b>TLS</b>	Nivel Deseable de Seguridad
<b>FL</b>	Nivel de Vuelo	<b>TSA</b>	Área Segregada Temporalmente

Manual Guía ATC de Instrucción RVSM para las Regiones CAR/SAM

<b>FLAS</b>	Esquema de asignación de Niveles de Vuelo	<b>TSE</b>	Error Total del Sistema
<b>FPL</b>	Plan de Vuelo	<b>TVE</b>	Error Total Vertical
<b>IFR</b>	Reglas de Vuelo Instrumental	<b>UAC</b>	Centro de Control de Área de la Región Superior
<b>JAA</b>	Autoridades Conjuntas de Aviación Civil	<b>UIR</b>	Región Superior de Información de Vuelo
<b>LoA</b>	Carta de acuerdo	<b>VFR</b>	Reglas de Vuelo Visual
<b>MASPS</b>	Especificaciones Mínimas de Actuaciones de los Sistemas de la Aeronave	<b>VSM</b>	Separación Vertical Mínima
<b>MEL</b>	Listado de Equipamiento Mínimo		

## DEFINICIONES

### **Esquema de Asignación de Niveles de Vuelo (FLAS)**

Esquema mediante el cual se pueden asignar niveles de vuelo específicos a determinados tramos de ruta dentro de la red de rutas ATS.

### **Aprobación RVSM**

Aprobación que se otorga por la autoridad adecuada del Estado en que tiene su base el Operador, o del Estado en que está matriculada la aeronave. Para obtener la aprobación RVSM, los Operadores asegurarán al citado Estado que:

- 1) la aeronave para la que se pide la Aprobación RVSM tiene la capacidad de navegación vertical requerida para operaciones RVSM conforme a los criterios de Especificación RVSM (MASPS).
- 2) que han establecido procedimientos respecto a prácticas y programas de aeronavegabilidad continuadas (mantenimiento y reparación).
- 3) que han establecido procedimientos para las tripulaciones de vuelo para las operaciones en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

*Nota: Una aprobación RVSM no está restringida a una región específica. En cambio, es válida a nivel mundial entendiendo que cualquier procedimiento operativo específico para una región, en este caso las regiones CAR/SAM, debería incluirse en el Manual de Operaciones o en la apropiada guía de instrucción de la tripulación.*

### **Aeronave con aprobación RVSM**

Aeronave que ha recibido la aprobación estatal para operaciones RVSM dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

### **Punto de Entrada a la RVSM**

El primer punto de referencia sobre el que pasa una aeronave, o se espera que pase inmediatamente antes, en, o inmediatamente después de su entrada inicial en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM; normalmente sirve como primer punto de referencia para aplicar una separación vertical mínima de 300 m (1000 ft) entre aeronaves con aprobación RVSM.

### **Punto de Salida de la RVSM**

Último punto de referencia sobre el que pasa una aeronave, o se espera que pase inmediatamente antes, en, o inmediatamente después de abandonar el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM; normalmente sirve como el último punto de referencia para aplicar una separación vertical mínima de 300 m (1000 ft) entre aeronaves con aprobación RVSM.

**Aeronave de Estado**

A los efectos de la RVSM en las Regiones CAR/SAM, únicamente aquellas aeronaves utilizadas para servicios militares, de aduana y de policía serán consideradas como aeronaves de estado.

*Ref: OACI, Convención sobre Aviación Civil Internacional, Artículo 3 (b).*

**Nivel de Vuelo Estratégico**

Nivel de vuelo que puede ser utilizado al cumplimentar el plan de vuelo de acuerdo con la Tabla de Niveles de Crucero de la OACI, Anexo 2, Apéndice 3, y/o un Esquema de Asignación de Niveles de Vuelo (FLAS), tal y como se especifique en las pertinentes Publicaciones de Información Aeronáutica (AIPs).

**Nivel de Vuelo Táctico**

Nivel de vuelo reservado para uso táctico por ATC y, por tanto, no debería ser utilizado al cumplimentarse el plan de vuelo.

## RESUMEN EJECUTIVO

La aplicación de una Separación Vertical Mínima Reducida en el espacio aéreo de los Estados/Territorios y Organizaciones de las Regiones CAR/SAM, representa un cambio importante en los entornos operacionales de los ACCs/UACs implicados. Una planificación detallada, por adelantado, de la implantación de la RVSM garantizará que se optimicen los beneficios, en términos de capacidad y eficiencia operativa, y que los controladores sean capaces de hacer frente satisfactoriamente al importante cambio de sus entornos operacionales, garantizando con ello unos continuos niveles de seguridad.

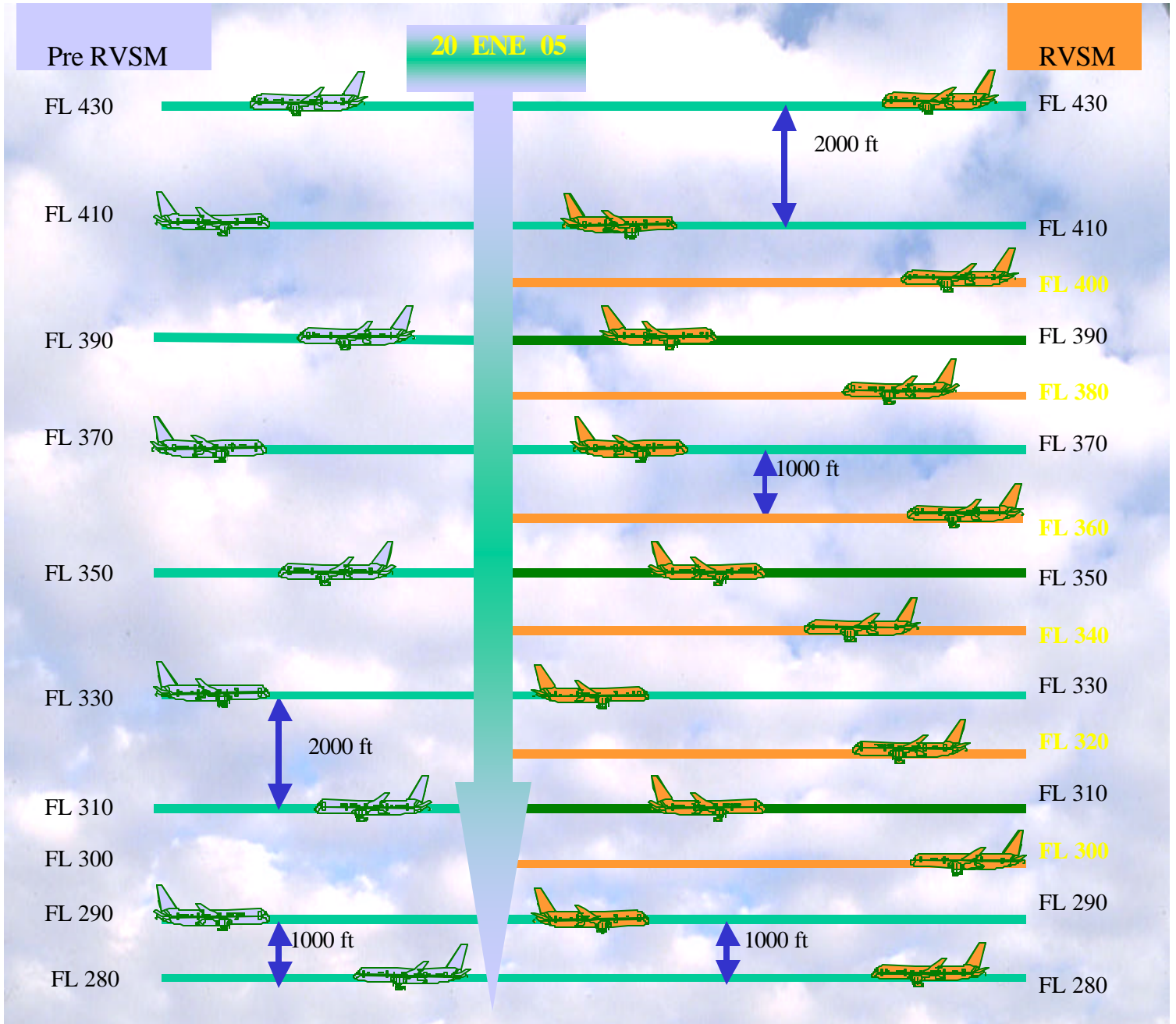
Este Manual está basado en el Manual ATC para RVSM en Europa preparado por Eurocontrol, en el Manual ATC del FIR Canarias y además en el Manual ATC y el Concepto Operacional RVSM (CONOPS) desarrollados por el Grupo de Tarea RVSM del GREPECAS en el marco del Proyecto PNUD-OACI RLA/98/003 y tiene como finalidad servir como guía y documento de referencia para el personal operacional y de gestión involucrado en la planificación de la implantación de la RVSM. Asimismo, sirve también como documento de referencia para el personal implicado en la continuidad de las operaciones ATC de los ACCs/UACs en un entorno RVSM.

El manual se dirige a los elementos de los sistemas ATM que están directamente afectados por, o que afectan a, la implantación y aplicación de la RVSM.

A lo largo del presente documento, se ha incorporado la utilización del término: "Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM" para reflejar la aplicación de la RVSM dentro de los espacios aéreos de los Estados/Territorios y Organizaciones de las Regiones CAR/SAM, que han decidido participar en el Programa RVSM. Asimismo, a pesar de que se ha decidido que dentro de las Regiones CAR/SAM no se establecerán áreas de transición se han establecido ejemplos de situaciones posibles en espacios aéreos de transición para que esos escenarios y situaciones se puedan estudiar por si se requiere su implantación aún cuando ésta sea en forma temporal.

## **Sección 1:**

# **INTRODUCCIÓN**



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

La implantación de una Separación Vertical Mínima Reducida representa un objetivo importante de mejora de capacidad de los espacios aéreos de las Regiones CAR/SAM. Efectivamente, la introducción de la RVSM permitirá la aplicación de una Separación Vertical Mínima de 1.000 pies entre las aeronaves convenientemente equipadas, en la banda de niveles FL 290 - FL 410, ambos inclusive, proporcionando de este modo seis niveles de vuelo adicionales disponibles. La finalidad de la implantación de la RVSM es aumentar la capacidad, por medio de la aportación de esos seis niveles de vuelo adicionales, reducir la carga de trabajo de los controladores, al tiempo que mantiene, o incluso mejora, los niveles de seguridad actuales, y proporcionar a la comunidad de usuarios del espacio aéreo un entorno de operaciones mejorado para la optimización de los perfiles de vuelo.

El poder disponer de estos niveles de vuelo adicionales es uno de los instrumentos que permitirá a los controladores:

- manejar eficientemente el volumen de tránsito, tanto actual como futuro, dentro de sus zonas de responsabilidad,
- evitar en la fase estratégica, de forma más efectiva, los conflictos sobre los principales puntos de cruce de la red CAR/SAM de rutas ATS, y
- satisfacer, en la medida de lo posible, las peticiones de los pilotos de niveles óptimos de crucero.

Como se describe más adelante, y como un requisito previo al establecimiento de la RVSM en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM, la implantación de la RVSM exige que se mantengan, o mejoren, con respecto a los valores actuales, los niveles de seguridad de las operaciones dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM. Los trabajos iniciados por algunos Estados en forma de simulaciones en tiempo real y estudios de seguridad, han confirmado, dentro de los niveles requeridos de seguridad, la viabilidad para la implantación de la RVSM, tanto desde el punto de vista técnico, como desde el operacional. Se han estudiado las experiencias resultantes de la aplicación de la RVSM dentro de la Región del Atlántico Norte (NAT), Región de Asia/Pacífico y de la Región Europea en el desarrollo de las cuestiones relevantes asociadas a la implantación de la RVSM en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM. Además, el Programa CAR/SAM RVSM se ha desarrollado en estrecha coordinación con los expertos de la FAA que han trabajado anteriormente en la implantación de la RVSM en otras Regiones. El material desarrollado como resultado del Programa CAR/SAM de RVSM está de acuerdo con todas las Normas y Prácticas Recomendadas (SARPs) de OACI correspondientes y con el Material de Orientación de OACI, para RVSM y para ATS.

## 1.2. Necesidad de la RVSM

Se acepta que serán necesarios cambios importantes en los sistemas ATM para poder hacer frente a este continuo crecimiento del tránsito de acuerdo a los Planes Regionales CANS/ATM. De entre las diferentes medidas que se están considerando para satisfacer esa necesidad, se estima que la implantación de la RVSM, mediante la provisión de seis niveles de vuelo adicionales para ser utilizados en el espacio aéreo altamente congestionado desde el FL 290 al FL 410, ambos inclusive, es el procedimiento con mejor relación coste eficacia.

El Programa RVSM aportará los siguientes beneficios:

- Perfiles de Ruta Óptimos.

La disponibilidad de seis niveles de vuelo adicionales en la banda de nivel más ocupada, permitirá que los operadores planifiquen para, y operen en o más cerca de, el perfil de ruta vertical óptimo para cada tipo de aeronave. Esto proporcionará ahorros de combustible, tanto desde el punto de vista del combustible a transportar, como del consumido por el vuelo. Se estima que los ahorros alcanzarán una cifra cercana a los 312 millones de dolares con el respectivo descuento en un lapso de 15 años.

- Incremento de la capacidad ATC

Una serie de Simulaciones de ATC en Tiempo Real llevadas a cabo por la FAA, han demostrado que la RVSM puede reducir la carga de trabajo de los controladores. Las simulaciones han puesto de manifiesto que se podría incrementar la capacidad de estos sectores simulados en un importante porcentaje cercano al 20 %, aproximadamente, en comparación con el entorno de Separación Vertical Mínima Convencional (CVSM). Existe además potencial para futuros crecimientos, por medio de una estructura revisada del espacio aéreo que incluya, por ejemplo, cambios en la sectorización y/o la introducción de sectores adicionales.

No obstante, la presencia de aeronaves de Estado sin aprobación RVSM, a las que se ha eximido de tener que satisfacer los requisitos de la Especificaciones sobre Prestaciones Mínimas de los sistemas de la aeronave (MASPS) RVSM para operaciones en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, reducirá los incrementos de capacidad previstos.

### 1.3. Historial

Al final de la década de los años 50, como consecuencia de la reducción de la precisión de los altímetros barométricos sensibles a la presión con el incremento de la altitud, se llegó a la conclusión de que era necesario aumentar la Separación Vertical Mínima (VSM) prescrita de 1.000 pies por encima de un determinado nivel de vuelo. En el año 1960 se estableció una VSM aumentada de 2.000 pies para ser aplicada entre aeronaves que operasen por encima del FL 290, excepto donde, en aplicación de acuerdos regionales de navegación aérea, se prescribiera un nivel de vuelo más bajo. La selección del FL 290 no fue una decisión adoptada empíricamente sino más bien en función del techo operacional de las aeronaves existentes en momento. En el año 1966, este nivel de cambio se estableció, a escala mundial, en el FL 290.

Al mismo tiempo, se consideró que la aplicación de una VSM reducida por encima del FL 290, a escala regional y en circunstancias cuidadosamente determinadas, era otra posibilidad específica para un futuro no demasiado lejano. Por consiguiente, las disposiciones de la OACI establecieron que esa VSM reducida se podría aplicar, bajo condiciones específicas, dentro de aquellas partes del espacio aéreo que se determinen en acuerdos regionales de navegación aérea.

Al final de la década de los 70, para hacer frente a unos costes cada vez mayores del combustible y a una demanda creciente de una utilización más eficaz del espacio aéreo disponible, la OACI inició un completo programa de estudios para examinar la viabilidad de reducir los 2.000 pies de VSM que se aplican por encima del FL 290, a los 1.000 pies que se aplican por debajo del FL 290. A lo largo de los años 80, bajo los auspicios de la OACI, se realizaron diversos estudios en Europa, Canadá, Japón y los Estados Unidos. Los planteamientos fundamentales de los programas de estudio fueron:

- determinar la precisión de mantenimiento de altitud de los sistemas de altimetría de la flota existente en ese momento.
- establecer las causas de los errores observados en el mantenimiento de la altura.
- determinar los niveles de seguridad requeridos para la implantación y uso de una Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) de 1.000 pies en la banda de niveles entre FL 290 y FL 410, ambos inclusive.
- definir una MASPS para la altimetría de las aeronaves y equipo asociado para mantenimiento de la altura, que pudiese mejorar la precisión de mantenimiento de altura hasta una norma compatible con las exigencias de seguridad convenidas para la RVSM.
- determinar si la implantación mundial y el uso de la RVSM eran:
  1. técnicamente viables, sujetos a la necesidad primordial de cumplir con las normas acordadas de seguridad,
  2. económicamente beneficiosos.

Los resultados de estos exhaustivos estudios demostraron que **la reducción de la separación vertical era segura, económicamente beneficiosa, y viable**, - sin imponer requisitos técnicos innecesarios.

Los estudios mostraron también que los tipos de aeronave y el flujo de tránsito esencialmente en un único sentido en el espacio aéreo de Especificaciones sobre Prestaciones Mínimas para Navegación en el Atlántico Norte (MNPS), hacían que la región NAT fuera un candidato ideal para la implantación, en primer lugar, de la RVSM.

La planificación para la RVSM en la Región NAT se inició en el año 1990. La primera etapa de la fase de Evaluación Operacional utilizando la RVSM de 1.000 pies, empezó el 27 de marzo de 1997, en la banda de niveles entre FL 330 y FL 370, ambos inclusive. La aplicación de la RVSM se amplió, en una segunda etapa, para abarcar FL 310, FL 320, FL 380 y FL 390 en octubre de 1998.

Más recientemente, en el espacio aéreo europeo 40 Estados implantaron la RVSM a partir del 24 de enero del 2002 y en el mismo año en el corredor EUR/SAM se implementó la aplicación de la RVSM.

Desde los primeros momentos de la planificación en las Regiones CAR/SAM se constató que la compleja naturaleza de la estructura CAR/SAM de Rutas ATS, la amplia variedad de tipos de aeronave, la alta densidad de tránsito en algunas FIRs, así como el alto porcentaje de aeronaves en evolución, conformarían, para la implantación de la RVSM, un entorno ATM más complejo que el de la Región del Atlántico Norte. Por eso, se concedió una alta prioridad a las consideraciones sobre seguridad en los estudios iniciales sobre la viabilidad de la RVSM en las Regiones CAR/SAM, que se llevaron a cabo por los órganos contribuyentes del GREPECAS. Estos estudios indicaron que, dependiendo del cumplimiento de las MASPS de altimetría por parte de las aeronaves, se podría aplicar la RVSM en las Regiones CAR/SAM sin reducir los niveles de seguridad exigidos, y que además sería económicamente beneficioso, para un amplio número de casos posibles, considerando futuros desarrollos dentro del entorno CAR/SAM.

### **1.3.1 Beneficios del programa RVSM.**

El programa RVSM, al poner a disposición del ATC estos niveles de vuelo adicionales, proporcionará los siguientes beneficios:

- **PERFILES DE VUELO ÓPTIMOS:**

Al proporcionar más niveles de vuelo, permitirá a cada tipo de avión operar en un nivel de vuelo más cercano al óptimo para cada tramo de ruta. Esto se traduce en ahorros de combustible estimados en torno al 0.5% – 1% del total de las operaciones.

- **REDUCCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO ⇒ INCREMENTO DE CAPACIDAD ATC:**

Simulaciones en tiempo real han demostrado que la RVSM puede reducir la carga de trabajo del controlador. Así mismo las simulaciones han demostrado que la capacidad de estos sectores puede aumentar en comparación con un entorno de separación vertical convencional.

- **ELIMINAR CONFLICTOS EN FASE ESTRATÉGICA:**

Al disponer de seis niveles de vuelo adicionales, se podrán eliminar más eficientemente los conflictos de tráfico, en fase estratégica, sobre los puntos más importantes de cruce de la red de rutas ATS CAR/SAM.

- **POTENCIAL PARA ASUMIR FUTUROS INCREMENTOS DE TRÁFICO:**

Existe además margen para asumir posteriores crecimientos, mediante una revisión de las estructuras del espacio aéreo, incluyendo por ejemplo, cambios en las sectorizaciones actuales y la introducción de sectores adicionales.

Sin embargo, la presencia en este espacio aéreo RVSM de Aeronaves de Estado sin aprobación RVSM y que, como veremos más adelante en este documento, han sido declaradas exentas de cumplir con los requerimientos MASPS, reducirán los incrementos de capacidad esperados.

### **1.3.2 Análisis Coste- Beneficio.**

Se incluirá el análisis definitivo.

## 1.4. El Programa CAR/SAM de Implantación de la RVSM

El Programa se compone de una serie de actividades coordinadas, realizadas dentro de la estructura del GREPECAS - OACI, FAA y organizaciones de usuarios bajo los auspicios del Proyecto RLA/98/003 de la OACI-PNUD

El programa ha seguido la estrategia general establecida en el Documento 9574 (Segunda Edición), de OACI, "Manual sobre la Implantación de una Separación Vertical Mínima de 300 m. (1.000 pies) entre FL 290 y FL 410, ambos inclusive" que comprendía una aproximación en múltiples etapas.

EL GREPECAS revisó los progresos realizados en el Programa RVSM y recomendó la continuación de los trabajos para que se pudiera conseguir la implantación total para la fecha objetivo de 20 de enero del 2005 . Este programa fue sancionado por el GREPECAS de la OACI, en (fecha de aprobación).

## 1.5. Documentación de Apoyo

Los siguientes documentos de referencia contienen información relacionada con la RVSM:

- OACI Doc. 9574 (Segunda Edición -2002)- Manual sobre la Implantación de una Separación Vertical Mínima (1.000 pies) entre FL 290 y FL 410, ambos inclusive.
- OACI Doc. 7030 - Procedimientos Suplementarios Regionales Enmiendas AFI y SAM SUPPs WACAF AFI/SAM 003; WACAF 001 y SAM 01/01
- Folleto de Guía Temporal de las JAA – Material de Orientación sobre la Aprobación de Aeronaves y Operadores de Vuelo en el Espacio Aéreo superior a nivel de vuelo 290 donde se aplica una Separación Vertical Mínima de 300 m (1000 ft) (TGL N° .6, revisión 1)
- Material Guía para la Implantación de la separación Vertical Mínima de 300m(1000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive para la aplicación en el espacio aéreo de las regiones CAR/SAM
- Circulares Nacionales de Información Aeronáutica (AICs) y/o Publicaciones de Información Aeronáutica (AIPs).
- Guía Provisional 91 -RVSM (enmendada) de la FAA

Páginas WEB:

[www.lima.icao.int](http://www.lima.icao.int)

[www.cgna.gov.br/carsam/espanol/index.htm](http://www.cgna.gov.br/carsam/espanol/index.htm)

[www.cgna.gov.br/carsam/english.htm](http://www.cgna.gov.br/carsam/english.htm)

[www.faa.gov/ats/ato/rvsm1.htm](http://www.faa.gov/ats/ato/rvsm1.htm)

## **Sección 2:**

# **DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO AÉREO RVSM en las Regiones CAR/SAM**

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO AÉREO CAR/SAM RVSM

### 2.1. El Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM

2.1.1 La RVSM será de aplicación en el volumen del espacio aéreo comprendido entre el FL 290 y el FL 410, ambos inclusive, en las siguientes Regiones de Información de Vuelo (FIRs) / Regiones Superiores de Vuelo (UIRs): *Comodoro Rivadavia, Córdoba, Ezeiza, Mendoza, Resistencia, Centro América, La Paz, Belem, Brasilia, Curitiba, Porto Velho, Manaus, Antofagasta, Puerto Montt, Punta Arenas, Santiago, isla de Pascua, Barranquilla, Bogotá, Habana, Santo Domingo, Guayaquil, Rochambeau, Georgetown Port au Prince, Kingston, México, Mazatlán Oceánico, Curaçao, Panamá, Asunción, Lima, Paramaribo, Piarco, Houston Oceanic, San Juan, Montevideo, Maiquetía*

2.1.2 La RVSM será aplicable en todo, o parte, del volumen de espacio aéreo comprendido entre el FL 290 y el FL 410 ambos inclusive en los siguientes FIRs / UIRs:

Nota: colocar los respectivos FIRs de cada Estado

#### 2.1.2.1 Características del Espacio RVSM (ESTADO).

2.1.2.2. Todo el espacio aéreo comprendido dentro de los límites laterales de la FIR/UIR de (Estado/ FIRs/UIRs), y siempre entre los FL 290 y FL 410, ambos incluidos, es espacio RVSM. Esto significa que dentro de estos espacios aéreos es de aplicación la separación vertical mínima reducida de 1.000 ft entre aeronaves.

#### MAPA de las Regiones CAR/SAM

#### Lista de todos los Estados/Organizaciones Internacionales que participan en el Programa CAR/SAM RVSM

Antillas Holandesas, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Estados Unidos, Guayana Francesa, Guayana, Haití, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela y COCESNA

## 2.2 El Espacio Aéreo de Transición CAR/SAM RVSM

No se implantará ningún espacio de transición dentro de las Regiones CAR/SAM como resultado de la implantación de la RVSM en enero del 2005 ( Reunión AP/ATM/5 RVSM-RNAV-RNP Conclusión 5/31

## 2.3 La Interface CAR/SAM / AFI

El escaso tránsito RVSM entre las Regiones entre las Regiones SAM y AFI, en caso de que la Región AFI no implante RVSM en el área oceánica adyacente a la Región SAM, como lo ha dispuesto la Reunión SAT 11, se trataría por medio de Cartas de Acuerdo Operacionales entre los Estados involucrados.

## 2.4 Tabla de OACI de niveles de crucero aplicables al espacio aéreo CAR/SAM

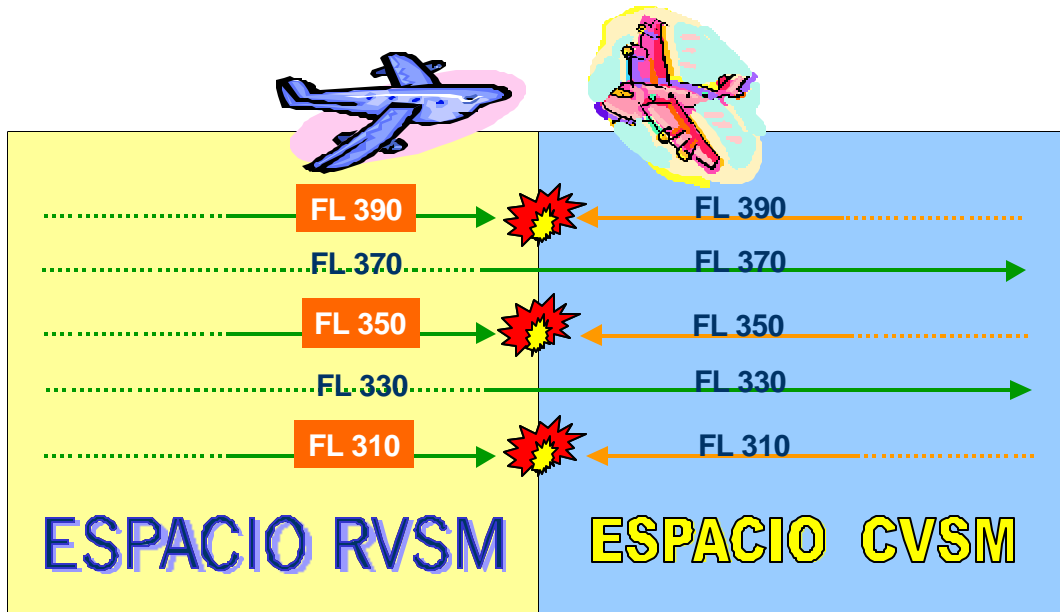
2.4.1 Con la implantación de la RVSM en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, los niveles de crucero dentro del espacio aéreo de estas regiones serán organizados de acuerdo con la Tabla de niveles de crucero contenida en el Anexo 2 de la OACI, Apéndice 3, párrafo a). El nivel de crucero apropiado de acuerdo a la dirección del vuelo en el espacio aéreo de las regiones CAR/SAM con la implantación de la RVSM, es según el cuadro siguiente:

Niveles de Crucero apropiados al sentido de vuelo – Regiones CAR/SAM RVSM (FL 280 a FL 430)	
Derrota* de 180 grados a 359 grados** Niveles pares	Derrota* de 000 grados a 179 grados** Niveles impares
← FL 430	(nivel no-RVSM)
	FL 410 →
← FL 400	
	FL 390 →
← FL 380	
	FL 370 →
← FL 360	
	FL 350 →
← FL 340	
	FL 330 →
← FL 320	
	FL 310 →
← FL 300	
	FL 290 →
← FL 280	(nivel no-RVSM)

- \* Derrota magnética o en zonas polares a latitudes de más de 70° y dentro de las prolongaciones de esas zonas que puedan prescribir las autoridades ATS pertinentes, derrotas de cuadrícula, según determine una red de líneas paralelas al Meridiano de Greenwich superpuesta a una carta estereográfica polar, en la cuál la dirección hacia el Polo Norte se emplea como Norte de cuadrícula.

2.4.2 Cuando se requiera, los Estados/territorios/Organismos Internacionales de las Regiones CAR/SAM pueden acordar en forma bilateral entre sus unidades ATC adyacentes la asignación de niveles de crucero utilizando derrotas distintas a las establecidas en la Tabla de Niveles de Crucero del Apéndice 3 al Anexo 2 de la OACI, para atender las direcciones predominantes de tránsito especificando esa diferencia en las respectivas Cartas de Acuerdo Operacionales los correspondientes procedimientos de tránsito apropiados.

2.4.3 De lo anterior hay que destacar que la aplicación de la RVSM, tiene el efecto de invertir la asignación de los niveles de vuelo 310, 350 y 390, en comparación con el espacio aéreo en el que no se aplica la RVSM.



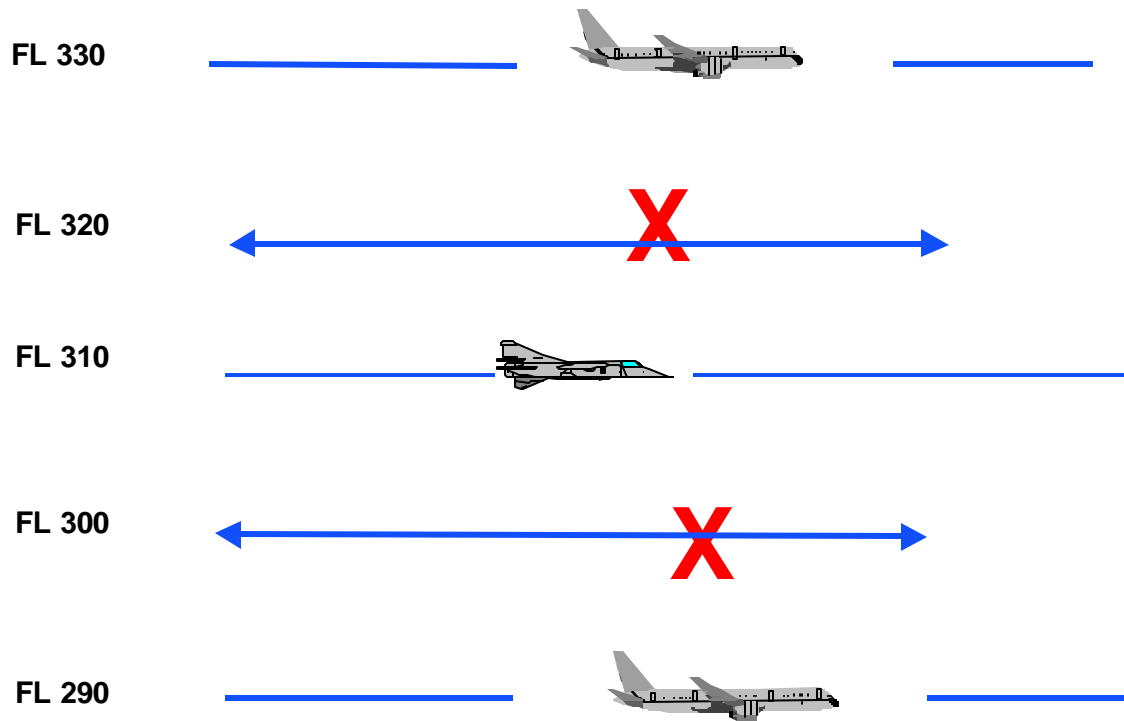
### **Sección 3:**

*Provisión de servicio a las aeronaves  
de Estado, vuelos  
Humanitarios, de Mantenimiento y  
Despacho sin aprobación RVSM*

### 3. SUMINISTRO DE SERVICIO A AERONAVES DE ESTADO, VUELOS HUMANITARIOS, DE MANTENIMIENTO Y DESPACHO SIN APROBACIÓN RVSM

3.1 Teniendo en cuenta la imposibilidad física (debido a limitaciones en el diseño de las aeronaves) para adaptar la inmensa mayoría de las aeronaves militares tácticas a las MASPS definidas para la RVSM, se decidió que **las aeronaves de Estado además de los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho estuvieran exentas** de tener que cumplir los requisitos de aprobación de la RVSM para operar en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

3.2 En el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, a las aeronaves de Estado y los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM, se les proporcionará una Separación Vertical Mínima de 600 m (2.000 ft) respecto a cualquier otra aeronave IFR. Aunque se espera que el número de aeronaves de Estado y los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM sea muy pequeño, no debe subestimarse el impacto que la gestión de tales vuelos tendrá sobre la carga de trabajo de los controladores.



3.3 La exigencia de que el ATC tenga que acomodar, dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, aeronaves de estado y los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM, impone unas consideraciones operacionales de una gran importancia dado que, se deberá aplicar selectivamente dos separaciones verticales mínimas (VSM) distintas dentro del mismo volumen de espacio aéreo, específicamente:

300 m (1 000 pies): entre dos aeronaves, cuando ambas aeronaves dispongan de aprobación RVSM, y

600 m (2 000 pies): entre dos aeronaves, cuando:

- una de las aeronaves implicadas no disponga de aprobación RVSM, o
- ninguna de las dos aeronaves implicadas dispongan de aprobación RVSM

3.4 Por consiguiente, operacionalmente es de suma importancia que los controladores estén permanentemente informados del status de aprobación RVSM de todas las aeronaves que operan dentro, o en las proximidades, del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM situado dentro de las áreas de responsabilidad de los ACC's/UAC's. Para cumplir este objetivo, se han desarrollado procedimientos ATC y definido requisitos para los sistemas operativos para el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

### 3.5 **Vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho**

3.5.1 En las regiones CAR/SAM, además de las aeronaves de Estado, las aeronaves que cumplen vuelos humanitarios, de mantenimiento y despacho podrán operar en el espacio aéreo CAR/SAM RVSM previa coordinación. Esta coordinación previa consistirá en la presentación de un Plan de vuelo a la unidad ATC apropiada, con las palabras **“STS/NON RVSM” (Estado, Humanitario, de Mantenimiento y Despacho)**.

3.5.2 A los efectos prácticos y de propósito de este Manual Guía, todos los procedimientos descritos en este Manual Guía para las aeronaves de Estado no aprobadas RVSM también son de aplicación a los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho no aprobados RVSM.

3.5.3 Las aeronaves con aprobación RVSM tendrán preferencia operacional en la atribución de niveles sobre las aeronaves que no tienen aprobación RVSM. La separación vertical mínima entre aeronaves sin aprobación RVSM que operan en el estrato RVSM y el resto de las aeronaves es de 2,000 ft.

3.5.4 El ATC puede autorizar a las aeronaves sin aprobación RVSM a que asciendan o desciendan a través del espacio aéreo RVSM, siempre y cuando no asciendan o desciendan a una velocidad inferior a la normalizada, o nivelen mientras cruzan el estrato RVSM.

**Sección 4:**

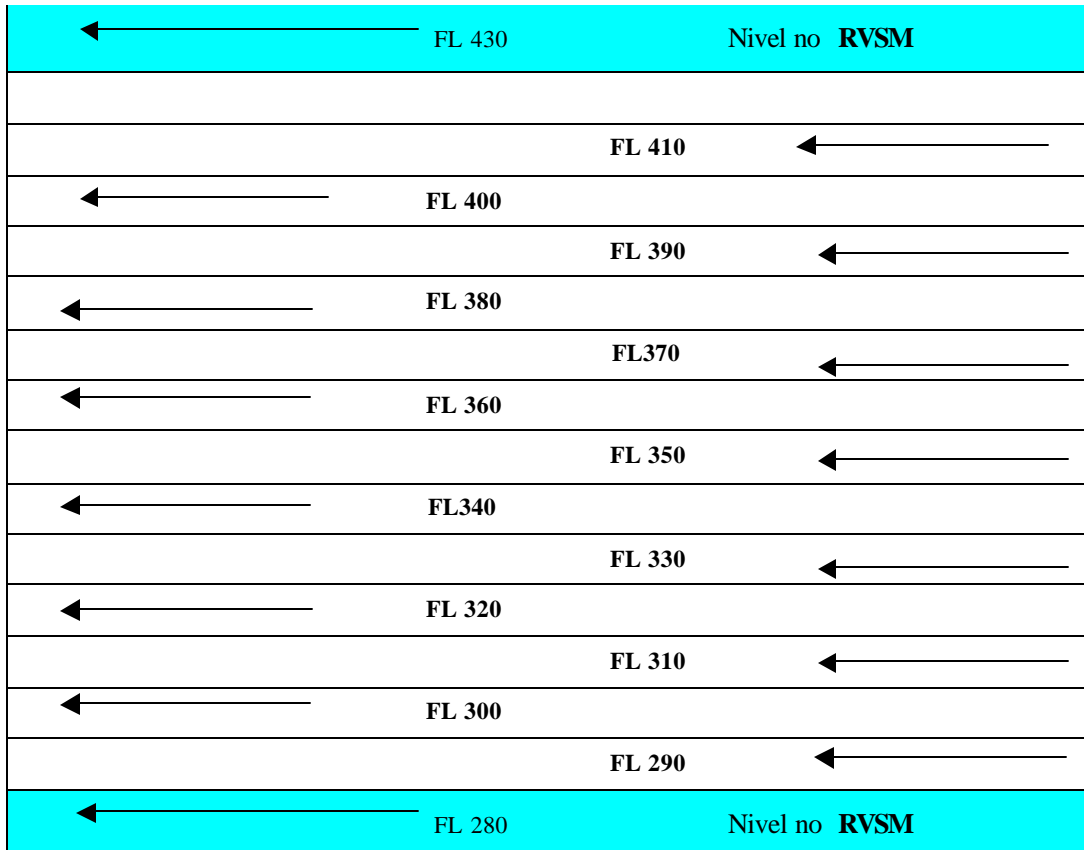
*OPERACIONES DE VUELO  
DENTRO DEL ESPACIO AÉREO  
CAR/SAM RVSM*

#### 4. OPERACIONES DE VUELO DENTRO DEL ESPACIO AÉREO CAR/SAM RVSM

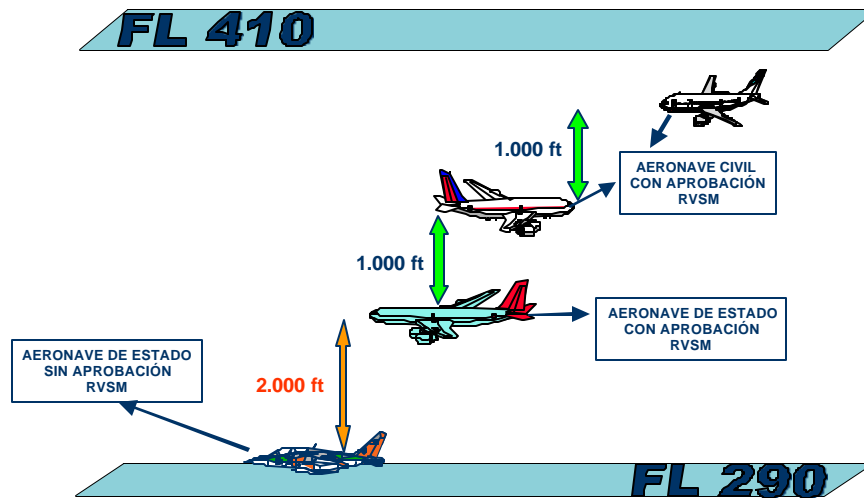
4.1 Dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM únicamente se permitirá operar a aeronaves con aprobación RVSM y a los vuelos de aeronaves de Estado, Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM, excepto en aquellos espacios aéreos designados donde se lleven a cabo las tareas de transición RVSM.

4.2 Dentro de o por encima de Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM todos los vuelos se realizarán de acuerdo a las reglas de vuelo instrumental (IFR). *Referencias: OACI Anexo 2, Capítulo 4, párrafo 4.5*

4.3 La organización de los niveles de crucero dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, como se describe en el párrafo 2.4.1, no impide el establecimiento, donde se considere necesario, de Rutas ATS de un único sentido.



- 4.3.1 Además, hay que destacar, que dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM todos los niveles de vuelo de crucero son asignables por ATC, tanto para aeronaves con aprobación RVSM como por aeronaves sin aprobación RVSM, siempre que se provea la separación vertical mínima aplicable.



**Tipo de separación vertical mínima a aplicar por el ATC dependiendo de la aprobación RVSM y de la condición de Aeronave de Estado.**

## **Sección 5:**

# **PROCEDIMIENTOS RVSM**

## 5.0 PROCEDIMIENTOS RVSM

### 5.1 Requisitos para rellenar el Plan de Vuelo



Figura 3: Resumen de los Requisitos RVSM a los Planes de Vuelo para los Operadores

#### Requisitos generales

TIPO DE AERONAVE Y STATUS DE APROBACIÓN RVSM	REQUISITOS PARA COMPLETAR EL FORMULARIO DE PLAN DE VUELO
Aeronave de Estado CON aprobación RVSM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar la letra "M" en la casilla nº 8 del formulario de OACI</li> <li>Insertar la letra "W" en la casilla nº 10 del formulario de OACI</li> <li>Insertar el punto de entrada y salida del espacio aéreo CAR/ SAM RVSM así como el RFL requerido para cada parte siguiente de su ruta en la casilla nº 15 del formulario OACI</li> <li>En el caso de los RPLs insertar "EQPT/ W" en la casilla Q.</li> </ul>
Aeronave de Estado SIN aprobación RVSM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar la letra "M" en la casilla nº 8 del formulario de OACI</li> <li>Insertar el punto de entrada y salida del espacio aéreo CAR/ SAM RVSM así como el RFL requerido para cada parte siguiente de su ruta en la casilla nº 15 del formulario OACI</li> <li>Insertar "STS/NON RVSM" en la casilla nº 18 del formulario de OACI</li> <li>En el caso de los RPLs insertar "EQPT/-" en la casilla Q.</li> </ul>
Vuelos en formación de Aeronaves de Estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar la letra "M" en la casilla nº 8 del formulario de OACI</li> <li>Insertar el punto de entrada y salida del espacio aéreo CAR/ SAM RVSM así como el RFL requerido para cada parte de su ruta en la casilla nº 15 del formulario OACI</li> <li>Insertar "STS/NON RVSM" en la casilla nº 18 del formulario de OACI</li> <li>En el caso de los RPLs insertar "EQPT/-" en la casilla Q.</li> </ul>
Aeronave Civil CON aprobación RVSM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar la letra "W" en la casilla nº 10 del formulario de OACI</li> <li>Insertar el punto de entrada y salida del espacio aéreo CAR/ SAM RVSM así como el RFL requerido para cada parte siguiente de su ruta en la casilla nº 15 del formulario OACI</li> <li>En el caso de los RPLs insertar "EQPT/ W" en la casilla Q.</li> </ul>
Aeronave Civil SIN aprobación RVSM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insertar el punto de entrada y salida del espacio aéreo CAR/ SAM RVSM así como el RFL requerido por encima de FL 410 o por debajo de FL 290 parte siguiente de su ruta en la casilla nº 15 del formulario OACI</li> <li>En el caso de los RPLs insertar "EQPT/-" en la casilla Q.</li> </ul>

5.1.1 Al igual que en las operaciones militares, los operadores de aeronaves de aduana o de policía, deben insertar la letra "M" en la casilla 8 del plan de vuelo OACI.

5.1.1.1 Las aeronaves utilizadas en servicios militares, de aduana o de policía, son consideradas como aeronaves de Estado y, por lo tanto, autorizadas para operar en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, independientemente del status de aprobación RVSM de la aeronave.

5.1.1.2 El sistema integrado de tratamiento inicial de planes de vuelo debe distribuir la información recogida en la casilla 8 del plan de vuelo a los sistemas de tratamiento de datos de vuelo (FDPS) afectados, con la finalidad de proporcionar al ATC la clara indicación necesaria de que, cuando tales vuelos sin aprobación RVSM sean "Aeronaves de Estado", tienen permiso para operar dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

5.1.2 Todos los operadores que presenten planes de vuelo repetitivos (RPLs) deben incluir en la casilla Q del RPL toda la información sobre equipo y capacidad de la aeronave de acuerdo con la casilla nº 10 del plan de vuelo OACI.

5.1.2.1 Toda la información de equipo y capacidad de la aeronave (por ejemplo, la letra W para aprobación RVSM) recogida en la casilla 10 del plan de vuelo de OACI sea incluida en la casilla Q del RPL. El ATC debe disponer de esta información para cada vuelo todos los días de operación del mismo.

5.1.2.2 Para cada vuelo y cada día de operación, se generará y distribuirá los planes de vuelo, de acuerdo con la información almacenada en los RPL, que contienen el correspondiente status de aprobación RVSM.

5.1.3 Si se efectúa un cambio de aeronave para un vuelo realizado de acuerdo a un RPL que se traduzca en la modificación del estatus de aprobación RVSM, recogido en la casilla Q de dicho RPL, el operador deberá remitir un mensaje de modificación (CHG).

**Aeronaves con aprobación RVSM y aeronaves de Estado sin aprobación RVSM**

5.1.4 Los operadores de aeronaves con aprobación RVSM indicarán el estatus de aprobación insertando la letra **W** en la casilla 10 del plan de vuelo OACI y en la casilla “Q” del RPL, independientemente del nivel de vuelo requerido.

5.1.4.1 Se requiere la letra “W” en la casilla 10 para indicar el estatus de aprobación RVSM.

5.1.4.2 Se pide a los operadores que indiquen su estatus de aprobación RVSM sin tener en cuenta el RFL, ya que el ATC debe tener una indicación clara del estatus de la aeronave sin aprobación RVSM que pretende operar dentro o verticalmente muy próximo al Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM. A falta de tal indicación el controlador debe solicitar dicha información.

5.1.5 Los operadores de Aeronaves de Estado, de vuelos Humanitarias, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM con un nivel de vuelo requerido de FL 290 o superior deben insertar “STS/NON RVSM” en la casilla 18 del plan de vuelo OACI.

5.1.5.1 “**STS/NON RVSM**” indica la solicitud de “tratamiento especial” por parte de los servicios ATS, en particular la solicitud de que el ATC proporcione una separación vertical mínima de 600m (2000ft) entre Aeronaves de Estado, vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM y cualquier otra aeronave que opere dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

5.1.5.2 La aeronave de Estado, Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM que solicite en plan de vuelo un nivel de vuelo superior al de FL410 debe insertar también “**STS/NON RVSM**” en la casilla 18 del plan de vuelo OACI, puesto que el ATC deberá aplicar ese tratamiento especial (600m [2000ft] de separación vertical mínima) para la parte del vuelo correspondiente con el tránsito de ascenso / descenso a través del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

5.1.6 Los operadores de vuelos en formación de Aeronaves de Estado **NO** insertarán la letra “**W**” en la casilla nº 10 del plan de vuelo de OACI, independientemente de cual sea el estatus de aprobación RVSM de las aeronaves integrantes de la formación. Los operadores de vuelos en formación de Aeronaves de Estado que pretendan operar dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM deberán incluir el término “**STS/NON RVSM**” en la casilla nº 18 del plan de vuelo de OACI.

- 5.1.6.1 Se permitirán las operaciones de vuelos en formación de Aeronaves de Estado dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM y se considerarán como vuelos sin aprobación RVSM, independientemente del status de aprobación RVSM de cada una de las aeronaves afectadas. Por tanto requerirán un tratamiento especial por parte del ATC y se les debe proporcionar una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies) respecto a cualquier otra aeronave que opere dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

#### ***Aeronaves civiles sin aprobación RVSM***

- 5.1.7 Los operadores de aeronaves civiles sin aprobación RVSM planificarán su plan de vuelo para operar fuera del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, excepto para las operaciones establecidas en 3.5.4.

## **5.2 Autorizaciones ATC**

- 5.2.1 **Sólo se proporcionará autorización de control para entrar en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM a las aeronaves con aprobación RVSM y a las Aeronaves de Estado, los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM** y dentro del espacio aéreo designado para la interface AFI/SAM.

- 5.2.1.1 Las operaciones dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM están restringidas a aeronaves con aprobación RVSM y a Aeronaves de Estado, **vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho** sin aprobación RVSM. Los requisitos de plan de vuelo relacionados con la RVSM harán posible la presentación al controlador de la información de plan de vuelo relacionada con la RVSM, permitiendo así que el controlador conozca en todo momento el estatus de no aprobación RVSM de las aeronaves.

- 5.2.1.2 Cuando tenga razones para dudar acerca del estatus de aprobación RVSM de una aeronave, el controlador deberá solicitar dicha información al piloto de la aeronave. Si el piloto confirma "*RVSM Aprobado*", el controlador considerará la aeronave con aprobación RVSM.

- 5.2.2 Los vuelos en formación de aeronaves civiles **NO** serán autorizados por control de tránsito aéreo para entrar en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

- 5.2.2.1 El apartado 3.1.8, capítulo 3, del Anexo 2 de OACI estipula que las aeronaves que participan en vuelos en formación pueden operar dentro de un margen de 30 m (100 pies) por encima o debajo de la aeronave líder. Por tanto los vuelos en formación pueden sobrepasar el error vertical total (TVE) permitido dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

### 5.3 Separación Vertical Mínima

- 5.3.1 La separación vertical mínima aplicable entre aeronaves con aprobación RVSM que operen dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM es de 300 m (1000 pies).

- 5.3.1.1 Dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, la separación vertical mínima de 300 m (1000 pies) sólo es aplicable cuando ambas aeronaves tengan aprobación RVSM.

- 5.3.2 La separación vertical mínima a aplicar entre una Aeronave de Estado, **Humanitaria, de Mantenimiento y Despacho** sin aprobación RVSM y cualquier otra aeronave que opere dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM es de 600 m (2000 pies).

- 5.3.3 La separación vertical mínima a aplicar dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM entre un vuelo en formación de Aeronaves de Estado y cualquier otra aeronave es de 600 m (2000 pies).

- 5.3.3.1 Por la razón apuntada en el apartado 5.2.2.1, los vuelos en formación de Aeronaves de Estado se consideran como vuelos sin aprobación RVSM, independientemente del estatus de aprobación RVSM de las aeronaves que componen la formación. Se permitirán los vuelos en formación de Aeronaves de Estado dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM aplicando una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies) tal y como se describe en el apartado 5.3.4.

### 5.4 Aeronaves de Estado operando dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM

- 5.4.1 La mayoría de las Aeronaves de Estado no cumplirán los MASPS de la RVSM. Por tanto, como norma general y salvo que se indique lo contrario, las Aeronaves de Estado se considerarán como aeronaves sin aprobación RVSM.

- 5.4.1.1 No es posible, por motivos de limitaciones físicas de diseño, adaptar la mayoría de aeronaves tácticas militares para que cumplan los MASPS RVSM.

5.4.2 La separación vertical mínima aplicable entre Aeronaves de Estado y cualquier otra aeronave, cuando ambas aeronaves se encuentran operando dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM será de 600 m (2000 pies).

5.4.3 No obstante, en un entorno de espacio aéreo en el que ambas unidades de ATC, civil y militar, tengan pleno conocimiento del estatus de aprobación RVSM de todo el tránsito implicado, se podría aplicar una separación vertical reducida de 300 m (1.000 pies), entre una Aeronave de Estado con aprobación RVSM y una aeronave civil con aprobación RVSM.



*Nota: Recordar que toda coordinación táctica con el ATC militar debe realizarse por algún medio del que quede registro de forma automática, es decir, líneas telefónicas de acceso directo.*

5.4.3.1 Este apartado anterior permite la aplicación de una Separación Vertical Mínima reducida de 300 m (1.000 pies) cuando se utilizan sistemas avanzados para coordinación civil-militar, que muestran constantemente a sus respectivos controladores el estatus de aprobación de **todas** las aeronaves implicadas, o cuando se lleva a cabo una coordinación oral, incluyendo información referente a la aprobación RVSM de cada aeronave.

## 5.5 Procedimientos de Contingencia en Vuelo

### Generalidades

- 5.5.1 Una contingencia en vuelo que afecta a un vuelo dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM está relacionada con circunstancias imprevistas que afectan directamente a la capacidad de una o más aeronaves de operar de acuerdo con los requisitos de *performance* de navegación vertical del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.
- 5.5.1.1 La degradación del equipo de la aeronave o las condiciones de turbulencia atmosférica pueden anular la capacidad de la aeronave para cumplir con los requisitos de *performance* de navegación vertical del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM
- 5.5.1.2 La fraseología de RTF que debe utilizar el piloto para informar al ATC de la causa de una contingencia en vuelo se recoge en el apartado 5.7.1.
- 5.5.2 El piloto informará al ATC tan pronto como sea posible de cualquier circunstancia por la que no pueda cumplir con los requisitos de *performance* de navegación vertical del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM. En esas situaciones, el piloto deberá obtener una autorización revisada de control de tránsito aéreo antes de iniciar cualquier desviación de la ruta y/o nivel de vuelo, siempre que sea posible. En el caso en que no pueda obtener una autorización ATC revisada antes de realizar dicha desviación, el piloto deberá posteriormente obtener una autorización revisada tan pronto como sea posible.
- 5.5.3 El ATC prestará toda la ayuda posible al piloto que sufra una contingencia en vuelo. Las medidas posteriores del control de tránsito aéreo tendrán en cuenta las intenciones del piloto, la situación global del tránsito aéreo y la evolución dinámica de la contingencia.
- 5.5.4 En este Manual el término "suspensión de la RVSM" hace referencia a la interrupción del uso de la separación vertical mínima de 300 m (1000 pies) entre aeronaves con aprobación RVSM que operan dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.
- 5.5.4.1 En cualquier período en el que se haya suspendido la RVSM, se aplicará una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies) entre todas las aeronaves que operen dentro de la porción del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM en el que se haya suspendido la RVSM, independientemente del estatus de aprobación RVSM de las aeronaves afectadas.

5.5.4.2 Además, durante cualquier período de suspensión de la RVSM, todos los niveles de crucero “RVSM” (290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400 y 410) permanecen como niveles de vuelo asignables por el ATC, de acuerdo con:

- a) Las tablas de Niveles de Crucero de OACI, tal y como aparecen publicadas en el Apéndice 3 a) del Anexo 2 de OACI; y/o
- b) El esquema de asignación de niveles de vuelo (FLAS), o el esquema de contingencia de asignación de niveles de vuelo, si es de aplicación; y/o
- c) La(s) Carta(s) de Acuerdo entre dependencias.

**Degradación del equipo de la aeronave**

5.5.5 La Lista de Equipo Mínimo (MEL) para operaciones dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM es la siguiente:

1. Dos sistemas independientes de medición de altitud;
2. Un transpondedor de radar secundario de vigilancia, con un sistema de notificación de altitud que pueda ser conectado al sistema de medición de altitud que se utilice para el mantenimiento de la altitud;
3. Un sistema de alerta de altitud;
4. Un sistema automático de control de altitud.

*(Referencia: Folleto de Guía Temporal (TGL) nº 6, 1ª Revisión, de las JAA.)*

5.5.5.1 El fallo en vuelo de cualquiera de los componentes de la lista de equipo mínimo del apartado anterior requerida para las operaciones RVSM convierte a la aeronave en aeronave sin aprobación RVSM. Los pilotos que sufran tales fallos en el equipo durante el vuelo deberán informar al ATC tan pronto como les sea posible.

5.5.6 Cuando el nivel mostrado por el Modo C de una aeronave difiera del CFL en 60 m (200 pies), o más, el controlador debe informar de este hecho al piloto y le solicitará que compruebe el reglaje de presión y que confirme el nivel de la aeronave.

5.5.6.1 Si después de la confirmación del nivel de la aeronave, la lectura del Modo C continua siendo diferente del CFL en 60 m (200 pies), o más, el ATC seguirá los procedimientos en vigor de la OACI prescritos para el fallo en vuelo del Modo C.

5.5.7 Dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, sigue siendo aplicable la tolerancia admisible de 60 m (200 pies) para la lectura del Modo C. Este parámetro de 60 m (200 pies) se refiere solamente al funcionamiento del transpondedor del SSR. No se refiere a la precisión del mantenimiento de la altura requerida por las MASPS de RVSM.

5.5.8 Una vez informado por el piloto de una aeronave con aprobación RVSM que opera dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM de que el equipo de la aeronave ha dejado de cumplir las MASPS RVSM, el controlador considerará a la aeronave sin aprobación RVSM.

5.5.8.1 El controlador debe actuar inmediatamente para proporcionar una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies), o una separación horizontal mínima apropiada, con respecto a cualquier otra aeronave que opere en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

5.5.8.2 Una aeronave que no disponga de la aprobación RVSM deberá ser normalmente autorizada a abandonar el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, cuando lo permitan las circunstancias.

***Las Aeronaves de Estado que dispongan de aprobación RVSM y que sufran una degradación en el equipo el ATC también deberán ser autorizadas a abandonar el espacio CAR/SAM RVSM.***

5.5.8.3 Los pilotos informarán al ATC tan pronto como sea posible de cualquier reanudación del funcionamiento correcto del equipo que implique el cumplimiento de las MASPS RVSM.

Tan pronto como el piloto de la aeronave que sufre una contingencia comunique al ATC que se encuentra en condiciones de poder reanudar las operaciones de acuerdo con las MASPS RVSM, sea por recuperación definitiva del funcionamiento del equipo o por la desaparición de los fenómenos meteorológicos, el ATC estará en condiciones de:

- 1) autorizar de nuevo la entrada de dicha aeronave en el espacio aéreo RVSM, si la aeronave había sido autorizada fuera del mismo, y
- 2) aplicar de nuevo a dicha aeronave una VSM de 1.000 pies dentro del espacio aéreo RVSM.

En ambos casos el ATC deberá actualizar dicha información y los datos de presentación radar.

El piloto utilizará la siguiente fraseología para notificar que se encuentra en condiciones de reanudar las operaciones RVSM:



**LISTO PARA REANUDAR RVSM / READY TO RESUME RVSM**

El ATC utilizará la siguiente fraseología para solicitar dicha información:



**NOTIFIQUE LISTO PARA REANUDAR RVSM**

**REPORT ABLE TO RESUME RVSM**

5.5.8.4 El primer ACC que tenga conocimiento del cambio de estatus de aprobación RVSM de una aeronave deberá coordinar en la forma que sea apropiada con los ACCs/UACs adyacentes.

5.5.9 Cuando una contingencia relacionada con el equipo origina que una aeronave con aprobación RVSM que opera dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM sea considerada como aeronave sin aprobación RVSM, tal y como se indica en el apartado 5.5.8, el ATC deberá actuar manualmente sobre la presentación de la etiqueta radar asociada y/o símbolo radar de la posición de la aeronave afectada, con el propósito de distinguirla claramente aplicando las características establecidas localmente para la presentación radar de las aeronaves sin aprobación RVSM.

*Nota: Ver apartado 8.3– Sistemas de Presentación Radar*

***El ATC deberá cambiar el estatus de aprobación RVSM de la(s) aeronave(s) afectada(s) y ponerlo en conocimiento del Jefe de Sala / Supervisor–según corresponda.***

***De esta forma la presentación radar de la(s) aeronave(s) afectada(s) mostrará(n) su estado actual de aprobación RVSM y el sistema efectuará la transmisión mediante el OLID (si es de aplicación) de dicha información actualizada.***

***En caso de que el OLDI hubiese efectuado, anteriormente al cambio de estatus de aprobación RVSM, la transmisión de un mensaje de coordinación referente a dicha aeronave, realizará también de forma automática la transmisión de un mensaje de cambio de dicho estatus a los sectores/dependencias colaterales afectadas.***

***Tanto si se dispone de OLDI para el intercambio de mensajes de estimada con las dependencias colaterales como si dicha coordinación se efectúa mediante mensajes orales, en caso de cambio del estatus de aprobación RVSM de una aeronave se deberá complementar siempre dicho mensaje de estimada mediante un mensaje oral con la siguiente fraseología***



***RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A 1) EQUIPO, o***

***2) TURBULENCIA***

- 5.5.10 Es imprescindible que el ATC coordine la información específica relacionada con la incapacidad de una aeronave con aprobación RVSM de cumplir con la navegación vertical requerida dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, mediante la utilización del correspondiente mensaje de coordinación asociado, tal y como se muestra a continuación:

**“RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO” o “RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIAS”,**  
(el que sea aplicable)

**[“UNABLE RVSM DUE EQUIPMENT” or “UNABLE RVSM DUE TURBULENCE”]**

- 5.5.11 Una vez informado por el piloto del restablecimiento definitivo del funcionamiento correcto del equipo requerido para las operaciones dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, el controlador podrá considerar el autorizar a dicha aeronave dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM aplicándole una separación vertical mínima de 300 m (1000 pies). En estas situaciones el ATC debería eliminar manualmente de la presentación radar, la aplicación de la característica distintiva localmente establecida, asociada a las aeronaves sin aprobación RVSM y coordinar como sea apropiado con los ACCs/UACS adyacentes.

***Turbulencia Severa – No Pronosticada (una única aeronave)***

- 5.5.12 El piloto de una aeronave que opere en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM informará al ATC cuando encuentre una turbulencia severa, debida a fenómenos meteorológicos o a vórtice de estela, que le induzca a pensar que afectará la capacidad de la aeronave para mantener el nivel de vuelo autorizado. El ATC deberá establecer bien una separación horizontal mínima apropiada o bien una separación vertical mínima incrementada de 600 m (2000 pies).

- 5.5.12.1 El ATC deberá, en la medida de lo posible, atender a las peticiones del piloto referentes a cambios de nivel de vuelo y/o cambios de ruta y proporcionar la información de tránsito que sea necesaria.

- 5.5.12.2 El controlador solicitará informes de otras aeronaves para determinar si se deben suspender las operaciones RVSM bien totalmente o dentro de una banda de niveles y/o área determinada.

- 5.5.12.3 Un ACC/UAC que pretenda suspender la RVSM deberá coordinar cualquier suspensión y los ajustes requeridos de la capacidad de los sectores con los ACCs/UACs adyacentes, para garantizar una progresión ordenada en la transferencia del tránsito.

5.5.12.4 Las acciones específicas que debe emprender el ATC vendrán determinadas por las circunstancias meteorológicas reales y por la situación del tránsito, existentes en cada momento. Se espera que el ATC haga uso de su mejor criterio para garantizar la separación entre las aeronaves que se encuentren en dichas circunstancias.

5.5.13 El ATC debe coordinar las circunstancias por las que una aeronave con aprobación RVSM es incapaz de mantener el nivel de vuelo autorizado debido a turbulencia severa complementando oralmente el mensaje de estimada con:

**"RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIA" / "UNABLE RVSM DUE TURBULENCE".**

5.5.14 El ATC debe aplicar manualmente a estas aeronaves la característica diferenciadora del símbolo de la etiqueta radar y/o símbolo de posición radar asociada a las aeronaves sin aprobación RVSM, hasta el momento en que el piloto informe que está en condiciones de poder reanudar las operaciones RVSM.

5.5.15 No es necesario que la aeronave que sufre una turbulencia severa sea autorizada a salir del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM. Una vez que ha sido informado por el piloto de que la turbulencia severa afectará a la capacidad de la aeronave de mantener el nivel de vuelo autorizado, el ATC puede establecer una separación vertical mínima apropiada o una separación vertical mínima incrementada, si el tránsito lo permite.

***Turbulencia Severa – No Pronosticada (varias aeronaves)***

5.5.16 Cuando un controlador recibe el informe de un piloto de la existencia de una turbulencia severa que no ha sido pronosticada y que puede afectar a múltiples aeronaves en su capacidad de mantenimiento del nivel de vuelo autorizado dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, el controlador deberá proporcionar una separación vertical mínima incrementada o una separación horizontal mínima apropiada. Además, las acciones que se muestran a continuación, aunque no de forma exhaustiva, deberían ser tenidas en cuenta:

- dado que cada situación concreta exigirá acciones muy específicas e inequívocas, el controlador debe utilizar su mejor criterio para garantizar la seguridad de las aeronaves bajo su responsabilidad.
- el controlador debe proporcionar toda la información posible sobre el tránsito.
- el controlador coordinará con el Jefe de Sala / Supervisor - según corresponda - con la finalidad de determinar si deben suspenderse las operaciones RVSM completamente o dentro de una banda de niveles específicos y/o área determinada.

- si se considera necesario volver a una Separación Vertical Mínima de 600 m (2.000 pies), debe llevarse a cabo la coordinación con los ACCs/UACs adyacentes para garantizar una transición ordenada a la utilización de una separación vertical mínima de 600 m (2.000 pies) en las transferencias del tránsito.
- Los Jefes de Sala / Supervisores - según corresponda - pueden coordinar, hasta donde consideren necesario, la solicitud para la desactivación de las restricciones y/o reservas del espacio aéreo que sean necesarias para proporcionar un espacio aéreo adicional para guía vectorial radar que facilite la transición a una Separación Vertical Mínima de 600 m (2.000 pies).
- El Jefe de Sala / Supervisor - según corresponda - debe coordinar con la Posición de Gestión de Afluencia (FMP) de su ACC con objeto de ajustar las capacidades aplicables al sector.

***Turbulencia Severa– Pronosticada***

5.5.17

Ante un pronóstico meteorológico que prevé turbulencia severa dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, el ATC determinará si la RVSM debe ser suspendida, y si es así, el período de tiempo y los niveles de vuelo específicos y/o el área. No existe ningún requisito de trasladar las aeronaves a altitudes “convencionales”. Si resulta conveniente en términos operacionales, las aeronaves pueden utilizar los niveles RVSM en tanto mantengan una separación de 2000 pies – por ejemplo, FL320 y FL340.

5.5.17.1

En los casos en que se suspenda la RVSM, el ACC/UAC responsable de la suspensión de la RVSM deberá coordinar con los ACCs/UACs adyacentes los niveles de vuelo apropiados para la transferencia del tránsito, salvo que un esquema de contingencia de asignación de niveles de vuelo haya sido determinado en la Carta de Acuerdo entre dependencias. El ACC/UAC responsable de la suspensión de la RVSM deberá coordinar con su posición de Gestión de Afluencia (FMP) las capacidades de sector aplicables así como con los ACCs/UACs adyacentes en la forma que se haya determinado. Se debe considerar la emisión de un NOTAM si se decide suspender la RVSM, luego de determinar la zona afectada y, de ser posible, la hora proyectada para la reanudación de la RVSM, se deberá preparar un NOTAM/AIC con la información apropiada para su inmediata distribución. La determinación de la “zona afectada” es una decisión de juicio basada en los informes de los pilotos y en los datos meteorológicos vigentes. Esta determinación se debería hacer en consulta con los servicios de información meteorológica del Estado y cualquier instalación regional de gestión del tránsito.

5.5.18 Debería estudiarse la elaboración de FLASs para contingencias como complemento de los FLASs existentes entre los ACCs/UACs. Estos FLASs para contingencias deben incluirse en las Cartas de Acuerdo con la finalidad de que se apliquen, después de la necesaria coordinación entre centros de control, cuando se presenten contingencias relacionadas con fenómenos meteorológicos, hayan sido pronosticados o no. La elaboración de estos FLASs para contingencias facilitaría en gran medida la transición a una Separación Vertical Mínima de 600 m (2.000 pies) dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

5.5.18.1 Se facilitará la aplicación del FLAS para contingencias mediante la determinación, dentro del FLAS para contingencias, de niveles que sean compatibles, en relación con su uso previsto para el sentido de vuelo, con los establecidos en el correspondiente FLAS normal para la RVSM.

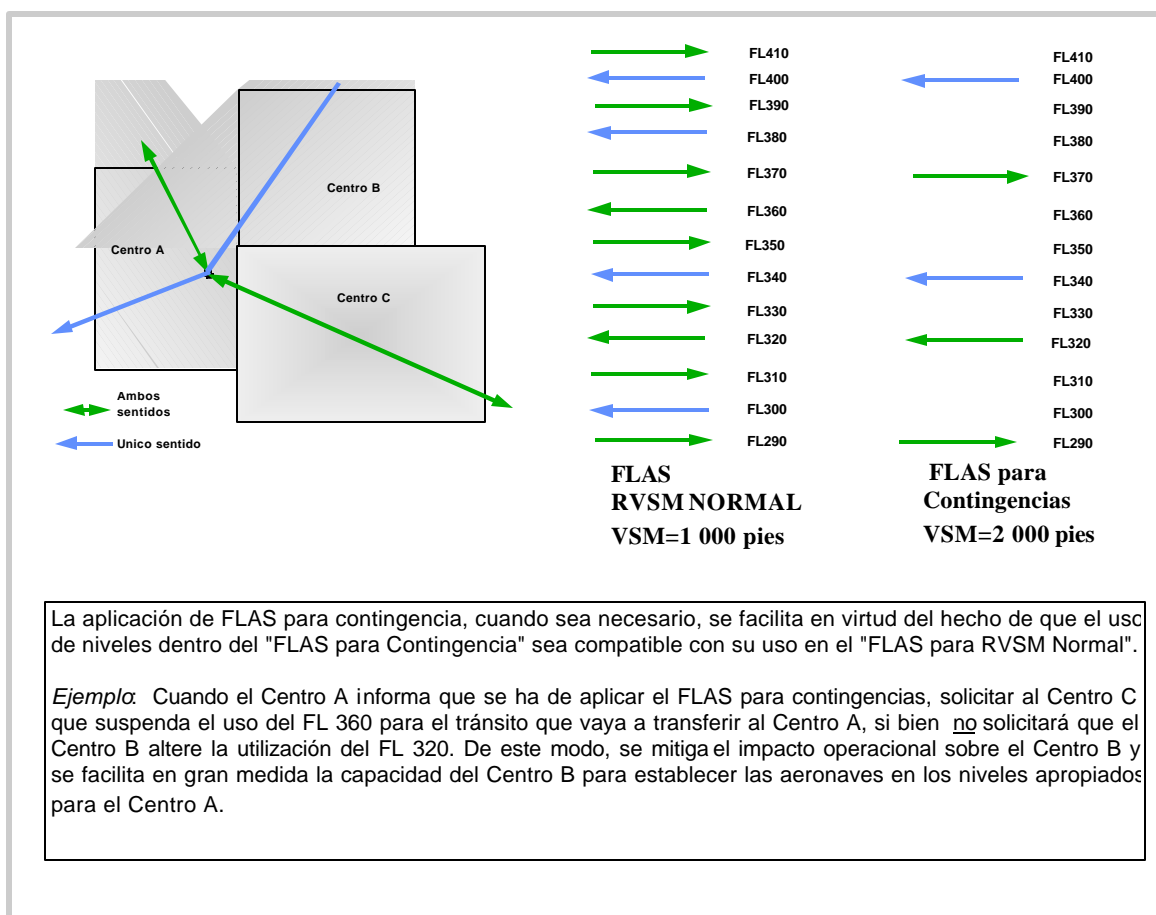


Figura 13: Ejemplo descriptivo de un Esquema de Asignación de Niveles de Vuelo (FLAS) para contingencias.

5.5.19 Para facilitar la coordinación y el establecimiento de nuevas cifras de capacidad para el ACC/UAC, ante contingencias que requieren el regreso a una separación vertical mínima de 600 m (2.000 pies) dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, los ACCs/UACs deben estudiar la predeterminación de esas cifras de capacidad con la finalidad de permitir una coordinación rápida con la posición de Gestión de Afluencia local.

5.5.20 Debe recalcar la importancia de obtener pronósticos precisos con la debida antelación, dentro de los acuerdos con los adecuados servicios meteorológicos responsables de la difusión de información sobre turbulencia severa para un área determinada.

## 5.6 Procedimientos Especiales para las contingencias en vuelo *(en desarrollo)*

### 5.6.1 Introducción

5.6.1.1 El único objeto de los siguientes procedimientos es servir de orientación, y serán aplicables dentro del corredor EUR/SAM. Si bien no se puede cubrir todas las posibles contingencias, los mismos prevén los casos de:

- a) Imposibilidad de mantener el nivel de vuelo asignado debido a condiciones meteorológicas, performance de la aeronave, falla de la presurización y problemas relacionados con el vuelo supersónico de alto nivel;
- b) Pérdida o disminución significativa de la capacidad de navegación requerida al realizar operaciones en partes del espacio aéreo en las que la precisión en la performance de la navegación es un requisito previo para la realización segura de las operaciones de vuelo;
- c) Desviación en ruta cruzando el sentido de la circulación de tránsito EUR/SAM.

5.6.1.2 *Con respecto a a) y c) arriba indicados, los procedimientos se aplican, principalmente, cuando se requiere un rápido descenso, la inversión de la derrota o ambas cosas. El piloto habrá de determinar, a su criterio, el orden de las medidas a ser adoptadas. El Control de tránsito aéreo (ATC) proporcionará toda la asistencia posible.*

### 5.6.2 Procedimientos Generales

5.6.2.1 Los siguientes procedimientos generales se aplican tanto a las aeronaves subsónicas como supersónicas.

5.6.2.1.1 *Si una aeronave no puede continuar el vuelo de conformidad con la autorización recibida del ATC, y/o si una aeronave no puede mantener la precisión de la performance de navegación especificada para el espacio aéreo, se obtendrá, antes de iniciar cualquier medida, una autorización revisada, siempre que sea posible, mediante el uso de señales de emergencia o cualquier otro medio. Las medidas substitutas del*

*de señales de emergencia o urgencia, según el caso. Las medidas subsiguientes del ATC respecto a dicha aeronave se basarán en las intenciones del piloto y en la situación general del tránsito.*

5.6.2.1.2 *Si no puede obtenerse una autorización previa, se obtendrá una autorización del ATC lo más pronto posible, y hasta que la autorización revisada sea recibida, el piloto deberá:*

- a) Si es posible, desviarse de la derrota organizada o sistema de rutas
- b) Establecer comunicaciones y alertar a las aeronaves difundiendo, a intervalos apropiados, la identificación de la aeronave, nivel de vuelo, posición de la aeronave (incluyendo el designador de ruta ATS o el código de la derrota) e intenciones, en la frecuencia en uso y en la frecuencia 121.5 MHz (o como respaldo, en la frecuencia aire-aire inter-pilotos 123.45 MHz)
- c) Vigilará si existe tránsito con el que pueda entrar en conflicto, tanto por medios visuales como por referencia al ACAS (si está equipada);
- d) Encenderá todas las luces exteriores de la aeronave (de acuerdo a las apropiadas limitaciones operacionales);
- e) Mantendrá activado en todo momento el transpondedor SSR; e
- f) Iniciará las acciones necesarias para garantizar la seguridad de la aeronave.

### 5.6.3 **Aeronaves subsónicas**

#### 5.6.3.1 Medidas iniciales

5.6.3.1.1 Si una aeronave subsónica no está en capacidad de cumplir con los procedimientos del párrafo 4.2 para obtener una autorización ATC revisada la aeronave deberá dejar su ruta o derrota asignada virando 90 grados a la derecha o a la izquierda, siempre que sea posible. La dirección del viraje debería, si es posible, estar determinada por la posición de la aeronave en relación con cualquier sistema de ruta o derrota organizada (por ejemplo, si la aeronave está afuera, al borde de, o dentro del sistema). Otros factores que pueden afectar la dirección del viraje son la dirección hacia un aeropuerto alternativo, orografía del terreno y niveles de vuelo asignados a rutas adyacentes.

#### 5.6.3.2 Acción subsecuente (espacio aéreo RVSM)

5.6.3.2.1 En el espacio aéreo RVSM, una aeronave capaz de mantener su nivel de vuelo asignado debería virar para adquirir y mantener en cualquier dirección una derrota separada lateralmente por 46 Km (25 NM) de su ruta o derrota asignada en un sistema de derrotas múltiples espaciado a 93 Km (50 NM) o, de lo contrario, a una distancia que represente el punto medio desde las rutas o derrotas paralelas adyacentes, y:

- a) Si es por encima del nivel FL410 ascender o descender 300 m (1 000 ft); o
- b) Si es por debajo del nivel FL410 ascender o descender 150 m(500 ft); o
- c) Si es al nivel FL410 ascender 300 m (1 000 ft) o descender 150m (500 ft)

5.6.3.2.2 Una aeronave que no está en capacidad de mantener el nivel de vuelo asignado debería:

- a) Inicialmente reducir a un mínimo el régimen de descenso tanto como sea posible desde el punto de vista operacional;
- b) Mientras desciende, virar para adquirir y mantener en cada sentido una derrota

separada lateralmente por 46 Km (25 NM) de su ruta o derrota asignada dentro de un sistema de derrotas múltiples con separaciones de 93 Km (50 NM) o, de lo contrario, a una distancia que represente el punto medio desde la ruta o derrota paralela adyacente; y

- c) Para el nivel de vuelo, seleccionar un nivel que difiera en 300 m (1 000ft) de los normalmente utilizados si está por encima del FL410, ó en 150 m (500 ft) si está por debajo del FL410.

#### 5.6.3.3 *Medidas subsiguientes (espacio aéreo no-RVSM)*

5.6.3.3.1 En el espacio aéreo no-RVSM, la aeronave que sea capaz de mantener su nivel de vuelo asignado debería: virar para adquirir y mantener en cada sentido una derrota lateralmente separada por 46 Km (25 NM) de su ruta o derrota asignada dentro de un sistema de derrotas múltiples con separaciones de 93 Km (50 NM) o, de lo contrario, a una distancia que represente el punto medio desde la ruta o derrota paralela adyacente; y

- a) si está por encima del FL290, ascender o descender 300 m (1 000 ft); o
- b) si está por debajo del FL290, ascender o descender 150 m (500 ft); o
- c) si está en el FL290, ascender 300m (1 000ft) o descender 150m (500 ft).

5.6.3.3.2 *Una aeronave que no esté en capacidad de mantener su nivel de vuelo debería:*

- a) Inicialmente, reducir a un mínimo su régimen de descenso tanto cuanto sea posible desde el punto de vista operacional;
- b) Al descender, virar para adquirir y mantener, en cada sentido, una derrota lateralmente separada por 46 Km (25 NM) de su ruta o derrota asignada dentro de un sistema de derrotas múltiples con separaciones de 93 km (50 NM) o, de lo contrario, a una distancia que represente el punto medio desde la ruta o derrota paralela adyacente; y
- c) Para el nivel de vuelo subsiguiente, seleccionar un nivel que difiera en 300 m (1000ft) de los normalmente utilizados, si está por encima del FL290, ó en 150 m (500 ft) si está por debajo del FL290.

#### 5.6.3.4 *Desviación en ruta a través del flujo del tránsito aéreo SAT prevaleciente*

5.6.3.4.1 Antes de desviarse a través del flujo adyacente de tránsito, la aeronave debería ascender por encima del nivel FL410 o descender por debajo del nivel FL280 usando los procedimientos especificados en 5.6.3.1 ó 5.6.3.2 ó 5.6.3.3. Sin embargo, si el piloto no está capacitado o no desea realizar ascensos o descensos significativos, la aeronave debería volar a los niveles de vuelo establecidos en los párrafos 5.6.3.2.1 ó 5.6.3.3.1 hasta obtener una autorización ATC revisada.

#### 5.6.3.5 *Operaciones de largo alcance por aeronaves con unidades de potencia de dos turbinas*

5.6.3.5.1 Si estos procedimientos de contingencia son empleados por una aeronave bimotor, como resultado de un motor apagado o falla de un sistema crítico ETOPS, el piloto debería avisar al ATC tan pronto como sea posible sobre la situación, recordando al ATC del tipo de aeronave involucrada y solicitar asistencia inmediata.

5.6.4 **Aeronaves supersónicas**

5.6.4.1 *Procedimientos para invertir la derrota*

5.6.4.1.1 *Si una aeronave supersónica no está en capacidad de continuar vuelo hasta su destino y requiere invertir la derrota, debería:*

- a) Virar en sentido contrario a la derrota adyacente, si está operando en una derrota exterior o en un sistema de derrotas múltiples;
- b) Si está operando en una derrota aleatoria o en una derrota interior dentro de un sistema de derrotas múltiples, virar ya sea a la izquierda o a la derecha de la siguiente manera:
  - 1) Si se va a virar a la derecha, la aeronave debería alcanzar una posición a 46 Km (25NM) a la izquierda de la derrota asignada y luego virar a la derecha hacia su rumbo recíproco, a la mayor velocidad angular de viraje posible;
  - 2) Si se va a virar a la izquierda, la aeronave debería alcanzar una posición a 46 Km (25NM) a la derecha de la derrota asignada y luego virar a la izquierda en su rumbo recíproco, a la mayor velocidad angular de viraje posible;
- c) Al ejecutar la inversión de la derrota, la aeronave debería perder altura de manera que, al terminar la inversión de la derrota, se encuentre por lo menos a 1 850 m (6000 ft) por debajo del nivel al cual inició la inversión de la derrota;
- d) Una vez concluida la inversión de la derrota, se debería ajustar el rumbo para mantener un desplazamiento lateral de 46 Km (25NM) con respecto a la derrota original en la dirección opuesta, manteniendo, de ser posible, el nivel de vuelo alcanzado al completar el viraje.

*Nota.— Para otros sistemas de derrotas múltiples donde la separación entre rutas es superior a 93 Km (50 NM), se usaría la distancia de punto medio en lugar de los 46 Km (25NM).*

5.6.5 **Procedimiento para desviarse por condiciones meteorológicas**

5.6.5.1 Generalidades

5.6.5.1.1 El objetivo de los siguientes procedimientos es proporcionar orientación. No se puede atender a todas las circunstancias posibles. En último término, el juicio del piloto determinará el orden de las acciones adoptadas. El ATC prestará toda la asistencia que sea posible.

5.6.5.1.2 Si se requiere que la aeronave se desvíe de la derrota para evitar condiciones meteorológicas adversas y no puede obtenerse una autorización previa, se obtendrá la autorización ATC tan pronto como sea posible. Hasta tanto se reciba la autorización ATC, seguirá los procedimientos detallados en el párrafo 5.6.5.4. siguiente.

5.6.5.1.3 El piloto notificará al ATC cuando ya no requiere una desviación por condiciones meteorológicas o cuando se haya completado la desviación y la aeronave haya vuelto al

meteorológicas o cuando se haya completado la desviación y la aeronave haya vuelto al eje de su ruta autorizada.

5.6.5.2 Obtención de prioridad del ATC cuando se requiere una desviación por condiciones meteorológicas

5.6.5.2.1 Cuando el piloto inicia las comunicaciones con el ATC, puede obtenerse una respuesta rápida declarando “DESVIACION REQUERIDA POR CONDICIONES METEOROLOGICAS” para indicar que se desea prioridad en la frecuencia y en la respuesta del ATC.

5.6.5.2.2. El piloto aún tiene la opción de iniciar las comunicaciones empleando la llamada de urgencia “PAN PAN” (preferiblemente repetida tres veces) para dar la alerta a todas las partes en escucha acerca de una condición especial de atención que recibirá la prioridad del ATC para la expedición de una autorización o asistencia.

5.6.5.3 Medidas a ser adoptadas al establecerse las comunicaciones entre el controlador y el piloto

5.6.5.3.1 El piloto notifica al ATC y pide autorización para desviarse de la derrota, indicando, de ser posible, la magnitud de la desviación prevista.

5.6.5.3.2 El ATC adopta una de las siguientes medidas:

- a) Si no hay tránsito que pueda estar en conflicto en el plano horizontal, el ATC expedirá la autorización para desviarse de la derrota; o
- b) Si hay tránsito que pueda estar en conflicto en el plano horizontal, el ATC separará las aeronaves estableciendo una separación apropiada; o
- c) Si hay tránsito que pueda estar en conflicto en el plano horizontal y el ATC no puede establecer una separación apropiada, el ATC:

1) notificará al piloto que no es posible autorizar el desvío solicitado;

2) avisará al piloto del conflicto de tránsito; y

3) solicitará las intenciones del piloto.

#### *EJEMPLO DE FRASEOLOGÍA*

“IMPOSIBLE (desvío solicitado), EL TRÁNSITO ES (*identificación de llamada, posición, altitud o nivel de vuelo, dirección*), INFORME INTENCIONES”.

5.6.5.3.3 El piloto adoptará las siguientes medidas:

a) Informará al ATC de sus intenciones; y

1) Cumplirá con la autorización expedida por el ATC; o

2) Seguirá los procedimientos detallados en 5.6.5.4. abajo; y

b) Si es necesario, establecerá comunicaciones orales con el ATC para acelerar el diálogo durante la situación.

5.6.5.4 *Medidas a ser adoptadas si no puede obtenerse una autorización revisada de control de tránsito aéreo*

5.6.5.4.1 Las normas de esta sección se aplican a una situación donde el piloto tiene la necesidad de ejercer la autoridad del piloto al mando bajo las normas contenidas en el Anexo 2, 2.3.1.

5.6.5.4.2 Si una autorización revisada ATC no puede obtenerse, y se requiere un desvío de la derrota para evitar condiciones meteorológicas adversas, el piloto tomará las siguientes acciones:

- a) De ser posible, desviarse en sentido contrario al sistema organizado de derrotas o rutas;
- b) Establecer comunicaciones y alertar a las aeronaves próximas radiodifundiendo a intervalos razonables: nivel de vuelo, posición de la aeronave (incluyendo designador de ruta ATS o código de la derrota) e intenciones de la frecuencia en uso y en la frecuencia 121.5 MHz (o como respaldo, en la frecuencia inter-piloto aire-aire 123.45);
- c) Estar atento a posibles conflictos de tránsito en forma visual y utilizando el ACAS (si está disponible);
- d) Encender todas las luces exteriores de la aeronave, de acuerdo a las limitaciones operativas apropiadas;
- e) En el caso de desviaciones inferiores a 19 Km (10 NM), la aeronave debería mantenerse al nivel asignado por el ATC;
- f) En el caso de desviaciones superiores a 19 Km (10 NM), cuando la aeronave esté aproximadamente a 19 Km (10 NM) de la ruta derrota, iniciar un cambio de nivel basado en los siguientes criterios:

<b>Derrota del eje de ruta</b>	<b>Desviaciones de &gt;19 km (10 NM)</b>	<b>Cambio de nivel</b>
ESTE 000° - 179° magnético	IZQUIERDA DERECHA	DESCENDER 300 ft ASCENDER 300ft
OESTE 180° - 359° magnético	IZQUIERDA DERECHA	ASCENDER 300 ft DESCENDER 300 ft

*Nota: Si, como resultado de acciones tomadas bajo las normas de los párrafos 4.5.4.2 b) y c) arriba mencionados, el piloto determina que hay otra aeronave en o cerca del mismo nivel de vuelo, con la cual puede ocurrir un conflicto, el piloto deberá ajustar su trayectoria de vuelo, como sea necesario, para evitar dicho conflicto.*

- g) al volver a la derrota, mantenerse a su nivel asignado cuando la aeronave se encuentre, aproximadamente, a menos de 19 Km (10 NM) del eje; y

- h) si no se estableció contacto antes de desviarse, seguir intentando establecer contacto con el ATC para obtener una autorización. Si se logró establecer contacto, mantener al ATC informado acerca de las intenciones y obtener información esencial sobre el tránsito.

## 5.7 Fraseología

### 5.7.1 Fraseología de radiotelefonía controlador / piloto

Significado	Fraseología
<p><b>Para el controlador</b> para averiguar el estatus de aprobación de RVSM de un vuelo:</p>	<p><i>(indicativo de llamada)</i> <b>CONFIRME RVSM APROBADA / CONFIRM RVSM APPROVED</b></p>
<p><b>Para el piloto</b> para informar del estatus de NO aprobación RVSM:</p> <p>I. en la llamada inicial en cualquier frecuencia dentro del Espacio Aéreo EUR RVSM (<i>los controladores deben proporcionar una confirmación con esta misma frase</i>); y</p> <p>II. en todas las peticiones de cambio de nivel de vuelo que corresponden a niveles de vuelo dentro del Espacio Aéreo EUR RVSM; y</p> <p>III. en todas las confirmaciones de autorizaciones de nivel de vuelo relativas a niveles de vuelo dentro del Espacio Aéreo EUR RVSM</p> <p>Además, excepto para las Aeronaves de Estado, los pilotos deben responder a las autorizaciones de nivel que impliquen el tránsito vertical, a través del FL 290, o del FL 410, con esta frase.</p> <p><i>(Véase ejemplos a continuación)</i></p>	<p><b>RVSM NEGATIVA * / NEGATIVE RVSM *</b></p>
<p>Indicación del piloto del estatus de aprobación de la RVSM:</p>	<p><b>CONFIRMO RVSM* / AFFIRM RVSM *</b></p>
<p><b>Para el piloto</b> de una AERONAVE DE ESTADO, sin aprobación RVSM, para indicar que su estatus es el de AERONAVE DE ESTADO, <b>en respuesta</b> a la frase RTF: (indicativo de llamada / call sign) <b>CONFIRME RVSM APROBADA / CONFIRM RVSM APPROVED</b></p>	<p><b>AERONAVE DE ESTADO RVSM NEGATIVA* NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT*</b></p>

<p><b>Para el controlador:</b> denegación de autorización de entrada en el Espacio Aéreo EUR RVSM:</p>	<p><i>(indicativo de llamada)</i> <b>IMPOSIBLE APROBAR ENTRADA EN ESPACIO AÉREO RVSM, MANTENGA [o DESCienda, o ASCIENDA] NIVEL DE VUELO (número)</b></p> <p><i>(call sign)</i> <b>UNABLE CLEARANCE INTO RVSM AIRSPACE, MAINTAIN [ or DESCEND TO or CLIMB TO ] FLIGHT LEVEL (number)</b></p>
<p><b>Para el piloto</b> para informar de turbulencia severa que afecta a la capacidad de la aeronave de cumplir los requisitos RVSM de mantenimiento de altitud</p>	<p><b>RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIA */</b> <b>UNABLE RVSM DUE TURBULENCE *</b></p>
<p><b>Para el piloto</b> para comunicar que el equipo de la aeronave se ha degradado por debajo de las MASPS requerida para volar dentro del Espacio Aéreo EUR RVSM:</p> <p><i>(Esta frase se usa para tanto para transmitir la indicación inicial del NO cumplimiento de las MASPS de altimetría como en lo sucesivo, en el contacto inicia en todas las frecuencias dentro de los límites laterales del Espacio Aéreo EUR RVSM hasta el momento en que deje de existir el problema o la aeronave haya abandonado el Espacio Aéreo EUR RVSM)</i></p>	<p><b>RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO* /</b> <b>UNABLE RVSM DUE EQUIPMENT *</b></p>
<p><b>Para el piloto</b> para notificar su capacidad para volver a operar dentro del Espacio Aéreo EUR RVSM tras una contingencia relacionada con el equipo, o su capacidad para volver a reanudar las operaciones RVSM tras una contingencia relacionada con la meteorología, con la frase:</p>	<p><b>LISTO PARA REANUDAR RVSM*</b> <b>/</b> <b>READY TO RESUME RVSM *</b></p>
<p><b>Para el controlador</b> para confirmar que una aeronave ha recuperado su estatus de aprobación RVSM o para confirmar que el piloto está listo para reanudar las operaciones RVSM.</p>	<p><b>NOTIFIQUE LISTO PARA REANUDAR RVSM</b> <b>/ REPORT ABLE TO RESUME RVSM</b></p>

### 5.7.2 Coordinación entre unidades ATS

Significado	Fraseología
Para complementar oralmente un intercambio de mensaje de estimada automatizado que no transfiere automáticamente la información de la casilla 18:	<p><b>RVSM NEGATIVA o AERONAVE DE ESTADO, RVSM NEGATIVA [lo que corresponda]</b></p> <p><b>NEGATIVE RVSM or NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT (as applicable)</b></p>
Para complementar oralmente mensajes de estimada de aeronaves sin aprobación RVSM:	<p><b>RVSM NEGATIVA o AERONAVE DE ESTADO, RVSM NEGATIVA [lo que sea aplicable]</b></p> <p><b>NEGATIVE RVSM or NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT (as applicable)</b></p>
<p><b>Para el piloto</b> para comunicar la causa de contingencia relacionada con una aeronave que es incapaz de realizar operaciones RVSM debido a turbulencia severa o a otros fenómenos meteorológicos severos {o a fallo de equipo, lo que corresponda} :</p>	<p><b>RVSM NEGATIVA DEBIDO A TURBULENCIA [o EQUIPO, lo que sea aplicable]</b></p> <p><b>UNABLE RVSM DUE TURBULENCE (or EQUIPMENT, as applicable)</b></p>

## 5.8 Coordinación entre dependencias ATS

### Planes de Vuelo

5.8.1

Si la dependencia receptora no ha recibido un plan de vuelo, la dependencia de control de tránsito aéreo transferidora deberá informar verbalmente a la receptora de si la aeronave dispone o no de aprobación RVSM.

### Coordinación con ayuda de computadora de los mensajes de estimada

5.8.2

El sistema de Intercambio de Datos en Línea (OLDI) debería permitir la coordinación de las peticiones de tratamiento especial (es decir, STS) tal y como se presentan en la casilla 18 del Plan de Vuelo de la OACI.

5.8.2.1 Dado que el Mensaje de Activación (ACT) sustituye al mensaje oral de estimada, y a pesar del hecho de que la información debería mantenerse dentro del FDPS local, debería incluirse una indicación clara en cuanto al estatus de aeronave sin aprobación RVSM y de su petición de tratamiento especial, como parte integral del mensaje de estimada automatizado:

- como confirmación de los datos registrados en el plan de vuelo, ya que es esencial para la seguridad
- para cubrir el caso en el que, para un vuelo particular, se haya producido un fallo en el funcionamiento de los sistemas de planes de vuelo, y
- para cubrir el caso en el que, por cualquier motivo, la unidad aceptante no haya recibido el plan de vuelo.

5.8.3 En el caso de mensajes automatizados que no contengan la información proporcionada en la casilla 18 del plan de vuelo relativa a las operaciones RVSM, la dependencia de control transferidora debe notificar esa información a la dependencia de control aceptante, complementando oralmente el mensaje ACT utilizando la expresión "**RVSM NEGATIVA**" o "**AERONAVE DE ESTADO, RVSM NEGATIVA**", la que sea aplicable en cada caso.

#### ***Coordinación oral de los Mensajes de Estimada***

5.8.4 Cuando se utiliza un procedimiento de coordinación oral, la dependencia de control transferidora debe incluir, al final del mensaje oral de estimada, la información registrada en la casilla 18 del plan de vuelo de la OACI relativa a las operaciones RVSM utilizando la expresión **RVSM NEGATIVA** o "**AERONAVE DE ESTADO RVSM NEGATIVA**", la que sea aplicable en cada caso.

5.8.5 Para el caso de que una única aeronave esté experimentando una contingencia en vuelo, los mensajes de coordinación asociados deben complementarse oralmente mediante una descripción de la causa de la contingencia.

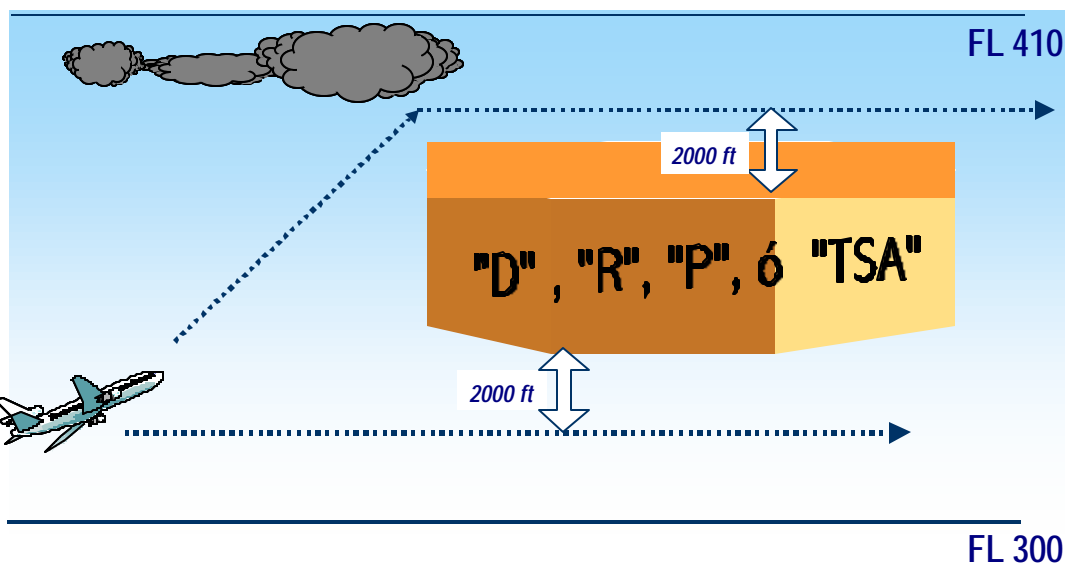
5.8.5.1 Los mensajes de coordinación asociados deben incorporar alguna de las siguientes expresiones:

- **RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A EQUIPO**, o
- **RVSM IMPOSIBLE DEBIDO A TURBULENCIA**, la que sea apropiada al caso.

## Sección 6:

# SEPARACIÓN VERTICAL DE ZONAS PROHIBIDAS, RESTRINGIDAS, PELIGROSAS Y ÁREAS SEGREGADAS TEMPORALMENTE (TSAS)

## 6. SEPARACIÓN VERTICAL DE ZONAS PROHIBIDAS, RESTRINGIDAS, PELIGROSAS Y ÁREAS SEGREGADAS TEMPORALMENTE (TSAS)



### Asignación de Niveles de vuelo al sobrevolar áreas con restricciones

Todas las actividades que se realizan dentro de restricciones y/o reservas de espacio aéreo se considerarán como de aeronaves sin aprobación RVSM.

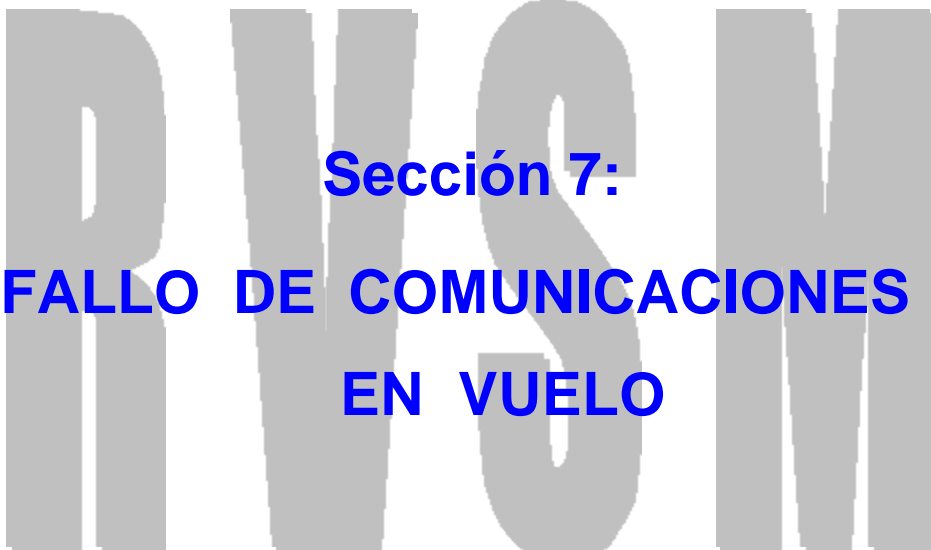
En consecuencia, la separación vertical mínima requerida entre los límites verticales de las actividades realizadas dentro de esas restricciones y/o reservas de espacio aéreo y las aeronaves no participantes que operan dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, es:

- 600 m (2.000 pies), por encima del límite superior de tales actividades, cuando dicho límite superior es igual a o está por encima de FL 290, y
- 600 m (2.000 pies), por debajo del límite inferior de tales actividades, cuando dicho límite inferior es igual a o está por encima de FL 300.

Por lo tanto, la aplicación de la RVSM exigirá que se continúe utilizando la misma separación vertical mínima que se empleaba antes de la implantación de la RVSM, entre las actividades que se realizan dentro de las restricciones y/o reservas de espacio aéreo y las aeronaves que no participan en las mismas.

En el AIP, sección ENR, es conveniente establecer para cada Ruta ATS el correspondiente primer nivel de vuelo a utilizar por encima/debajo de las restricciones y/o reservas de espacio aéreo cuando corresponda, que siempre garantizará una separación vertical mínima (VSM) de 2.000 pies respecto a las actividades que se puedan realizar en dichos volúmenes de espacio aéreo.

Sin embargo, en un entorno de espacio aéreo en el que las unidades ATS afectadas conozcan perfectamente el status de aprobación RVSM de **todo** el tránsito implicado, se podría aplicar una separación vertical reducida de 300 m (1.000) pies entre aeronaves que dispongan de aprobación RVSM (véase el párrafo 5.2.2.1).



**Sección 7:**  
**FALLO DE COMUNICACIONES**  
**EN VUELO**

## 7. FALLO DE COMUNICACIONES EN VUELO

### 7.1. Procedimientos de Fallo de Comunicaciones -

#### Fallo de comunicaciones

Tan pronto como el ATC tenga conocimiento de que una aeronave que opera en el espacio CAR/SAM RVSM sufre un fallo de comunicaciones en ambos sentidos, aplicará los procedimientos recomendados por la OACI.

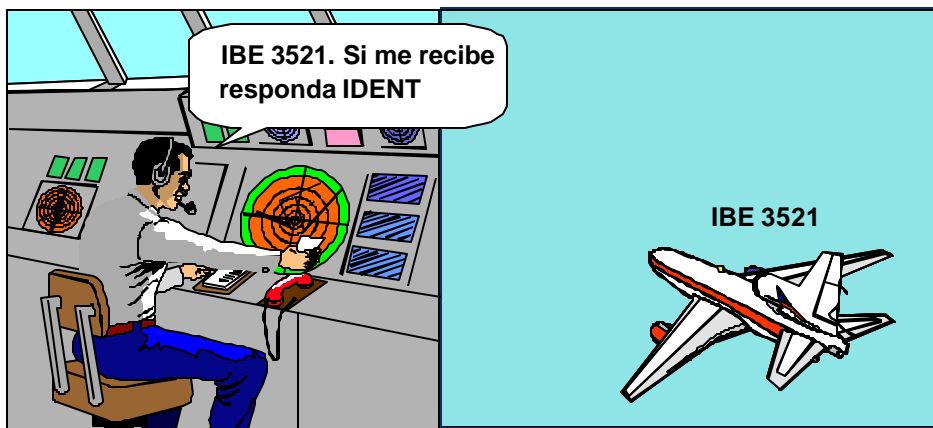
*OACI Doc. 4444* **8.8.3.1.1.** *Sigue vigente el requisito actual del Doc. 4444 que exige que* “toda aeronave equipada con transpondedor que experimente un fallo de comunicaciones en vuelo, operará el transpondedor en Modo A Código 7600”.

*Nota*

Así mismo siguen vigentes las instrucciones, recogidas en el Doc. 4444, relativas a las acciones que emprenderá el ATC en estos casos:

*OACI Doc. 4444* **8.8.3.1.1** “ Si se pierde la comunicación en ambos sentidos con la aeronave, el controlador radar debe determinar si el receptor de la aeronave está o no funcionando, indicando a la aeronave, en la frecuencia utilizada hasta este momento que haga acuse de recibo mediante la realización de alguna maniobra especificada y observando la trayectoria de la aeronave, o bien indicando a la aeronave para que accione IDENTIFICACION o que efectúe cambios de código” y

*OACI Doc. 4444* **8.8.3.1.2** “ Si la medida prescrita en el apartado anterior no tiene éxito, deberá repetirse en cualquier otra frecuencia disponible en la que se crea que la aeronave pueda estar a la escucha”.



Acciones a realizar por el ATC en caso de fallo de comunicaciones.

## **7.2 Procedimientos de Fallo de Comunicaciones – Espacio CAR/SAM RVSM**

### ***Puntos de Notificación Obligatoria***

- 7.2.1 Uno de los métodos utilizados para determinar el fallo de comunicación en ambos sentidos entre una aeronave y el ATC es la ausencia del informe de posición sobre un punto de notificación obligatoria.
- 7.2.2 Los puntos de notificación obligatoria se pueden situar estratégicamente para mejorar la capacidad del ATC para detectar los fallos de comunicaciones aeroterrestres tan pronto como sea posible, teniendo en cuenta los requisitos ATC de separación y coordinación.

# RVSM

**Sección 8:**  
**APOYO A LOS SISTEMAS ATS**

## **8. APOYO A LOS SISTEMAS ATS**

### **8.1 Generalidades**

- 8.1.1 Establecido el requisito de que el ATC acomode a las Aeronaves de Estado, vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho sin aprobación RVSM que operen dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, resulta esencial que el ATC tenga conocimiento en todo momento del estatus de aprobación RVSM de todos los aviones que operan, no sólo dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, sino también de los que operan fuera y en las proximidades del mismo. Las adaptaciones de sistemas ATS que se describen en esta sección se han desarrollado para apoyar este requisito operacional esencial para la seguridad.
- 8.1.2 Asimismo es significativo el requisito operacional de que el ATC conozca el estatus de una aeronave que sea Aeronave de Estado, vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho, cuando tal aeronave está solicitando operar dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM y no ha indicado que disponga de aprobación RVSM.
- 8.1.3 La exigencia de que el ATC aplique selectivamente dos separaciones verticales mínimas distintas dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, como consecuencia de la necesidad de adaptar la Aeronave de Estado, los vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho, sin aprobación RVSM, dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, hace que los requisitos relacionados con los planes de vuelo, asociados con la aplicación de la CAR/SAM RVSM, sean esenciales para la seguridad.
- 8.1.4 Las adaptaciones de los sistemas ATS se realizarán en función de la información relacionada con la RVSM presentada en el plan de vuelo.

## 8.2 Sistemas de Presentación Radar

8.2.1 Los requisitos operacionales que hacen referencia a los sistemas de presentación radar son de aplicación a los sistemas de presentación radar asociados a los ACCs/UACs, cuyas áreas de responsabilidad incluyan Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

8.2.2 Los requisitos operacionales asociados con los sistemas de presentación radar son esenciales para que el ATC sea capaz de conocer de forma continua, sistemática y sin ambigüedades, el estatus de aprobación RVSM de *todas* las aeronaves bajo su responsabilidad.

8.2.3 En un entorno radar, los símbolos de posición radar y/o etiquetas radar asociadas con las aeronaves que están operando dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, **deben** proporcionar una indicación clara del estatus actual de NO aprobación RVSM.

*Nota 1: Las aeronaves sin aprobación RVSM que pueden operar en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM pueden ser aeronaves de Estado y/o vuelos Humanitarios de Mantenimiento y Despacho.*

*Nota 2: Los controladores deben conocer que el estatus de aprobación RVSM, que se refleja en el plan de vuelo actualizado, puede degradarse desde el estatus con aprobación RVSM al de sin aprobación RVSM, de acuerdo con la información recibida directamente del piloto.*

8.2.4 Cuando se utiliza el radar como la herramienta principal para aplicar la separación, los símbolos de posición radar y/o etiquetas radar **deberían** proporcionar una indicación clara del estatus actual de NO aprobación RVSM de aquellos vuelos que operen dentro de la banda de niveles, situada por encima y por debajo del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, que determine la autoridad ATS local.

*Nota: La amplitud vertical de la banda de niveles tendrá que haberse definido localmente en función de los requisitos operacionales locales específicos, como puede ser la sectorización, etc..*

8.2.5 El tratamiento mediante el cuál se aplica la característica diferenciadora a los símbolos de posición radar y/o etiquetas radar de la aeronave afectada, deberá ser automática.

*Nota: Se da por entendido que, durante el período inicial de implantación de la RVSM, para ciertos sistemas de presentación radar, puede ser necesario llevar a cabo manualmente la aplicación de esta característica diferenciadora, a condición de que los procedimientos claros y comprobados*

*estén en el lugar adecuado para garantizar que esta información esencial para la seguridad está disponible en las posiciones de control radar pertinentes.*

- 8.2.6 **Debe** disponerse de la posibilidad de manipulación manual de los símbolos de posición radar y/o etiquetas radar de las aeronaves.

*Nota: Se empleará esta manipulación manual como un medio para actualizar los símbolos de posición radar y/o etiquetas radar de las aeronaves que experimenten contingencias en vuelo, relacionadas con el equipo, que se traduzcan en la pérdida del estatus de aprobación RVSM.*

### **Alerta de conflictos**

Tanto las alertas de conflictos a medio y corto plazo informarán al controlador cuando se produzcan acercamientos inferiores a 1000 o 2000 pies, dependiendo del estatus de aprobación de las aeronaves y del espacio aéreo en que se encuentren, considerando que la discriminación de zonas RVSM dentro del espacio aéreo SACTA sólo se realiza en el plano vertical.

## **8.3 Fichas de Progreso de Vuelo (Papel o Electrónicas)**

- 8.3.1 Estos requisitos operacionales se aplicarán a las fichas de progresión de vuelo generadas dentro de los ACCs/UACs cuyas zonas de responsabilidad incluyan Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

*Nota: Si no hay fichas de progresión de vuelo de papel o electrónicas, estos requisitos se aplicarán a la "etiqueta ampliada".*

- 8.3.2 Los FDPS locales deben reflejar en todas las fichas de progreso de vuelo (de papel, electrónicas o, a falta de ambas, en la etiqueta ampliada) para aeronaves sin aprobación RVSM, la información proporcionada por los operadores relativa tanto a su status de aprobación RVSM, como a su condición de Aeronave de Estado (si es de aplicación):

La información, que los operadores incluyen en el plan de vuelo, relativa al status de aprobación RVSM de cada aeronave se ha de mostrar claramente al controlador en la ficha de progresión de vuelo, en particular si dicha aeronave NO dispone de aprobación RVSM y/o si es una Aeronave de Estado, sea cual sea el nivel de vuelo al que se encuentra la aeronave o RFL recogido en el plan de vuelo.

**Como ejemplo** se puede adoptar la siguiente presentación, en la que se utilizan símbolos y letras para indicar claramente el estatus de aprobación RVSM de la aeronave:

- a) En la casilla de la derecha, en su margen superior:

1. la letra “W” indicará que dicha aeronave dispone de aprobación RVSM
2. la ausencia de dicha letra indicará que la aeronave NO dispone de aprobación RVSM.

Además, en el campo **STS** se mostrará si corresponde, la condición de Aeronave de Estado, vuelos Humanitarios, de Mantenimiento y Despacho, indicando de esta forma la exención de equipo RVSM.

b) En la casilla de la izquierda, delante del campo INDICATIVO de la aeronave, se puede utilizar, por ejemplo, la siguiente simbología coincidente con la presentación radar:

1. “ \* ” indica aeronave SIN aprobación RVSM
2. “ \*\* ” indica Aeronave de Estado sin aprobación exenta RVSM
3. “ ” (ausencia de símbolo) indica aeronave CON aprobación RVSM.

8.3.3 La información, referente a una Aeronave de Estado o civil, relativa al estatus actual de no aprobación RVSM, **debe** presentarse sobre la ficha de progresión de vuelo. (Ejemplo de mensaje: **NON RVSM**).

Ejemplo de aeronave civil que NO dispone de aprobación RVSM

<b>*</b> IBE 2634		<b>V</b>	<b>CNR</b>	<b>1VL</b>	<b>PARLA</b>	<b>270 / Y</b>	
DC9 / M / C / 0440			0825		0830		
LEBB LEMD / 270		4305		0825			1
BLO BLV AMTOS NEA ORBIS CNR PARLA PDT							0810 2701

Ejemplo de Aeronave de Estado que inicialmente disponía de aprobación RVSM pero que debido a una contingencia no puede seguir dentro de espacio RVSM

<b>*</b> LINCE 03	<b>STS</b>	<b>A</b>	<b>DUKKE</b>	<b>1ES</b>	<b>VJZ</b>	<b>330 / R Y</b>	
FA50 / M / S / 0450			0740		0744		
LETO LETO / 330		5027		0743			1
GE CNR SIE VLD BBI NVS GE PDT DUKKE VJZ							0726 2801

8.3.4 Cuando sea aplicable, la indicación de que una aeronave sin aprobación RVSM es una Aeronave de Estado **deberá** presentarse en la ficha de progresión de vuelo. (Ejemplo de mensaje: **AERONAVE DE ESTADO**)

Ejemplo de aeronave de Estado que NO dispone de aprobación RVSM pero que está exenta

<b>**</b>	<b>LINCE 03</b>	<b>STS</b>	<b>A</b>	<b>DUKKE</b>	<b>1ES</b>	<b>VJZ</b>	<b>330</b>	<b>/R Y</b>	
<b>FA50</b>	<b>/M /S/ 0450</b>			<b>0740</b>		<b>0744</b>			
<b>LETO</b>	<b>LETO / 330</b>		<b>5027</b>		<b>0743</b>				<b>1</b>

Ejemplo de vuelo en formación de Aeronaves de Estado que NO dispone de aprobación RVSM pero que están exentas

<b>**</b>	<b>MAGO 22</b>		<b>A</b>	<b>VJZ</b>	<b>1VL</b>	<b>NANDO</b>	<b>350</b>	<b>/U</b>	
<b>4E16</b>	<b>/M /C/ 0500</b>			<b>1025</b>		<b>1036</b>			
<b>LEMD</b>	<b>LIRF / 350</b>		<b>5033</b>		<b>1025</b>				<b>1</b>

8.3.5 Para todas las aeronaves que dispongan de aprobación RVSM, no se requiere ninguna indicación.

Ejemplo de aeronave civil que dispone de aprobación RVSM :

<b>IBE 693A</b>		<b>V</b>	<b>CNR</b>	<b>1VL</b>	<b>PARLA</b>	<b>290</b>	<b>/R Y</b>	<b>W</b>	
<b>MD80</b>	<b>/M /S/ 0444</b>		<b>0825</b>		<b>0830</b>				
<b>LEBB</b>	<b>LEMD / 330</b>		<b>5056</b>		<b>0825</b>				<b>1</b>
<b>BLO BLV AMTOS NEA ORBIS CNR PARLA PDT</b>							<b>0810</b>	<b>2701</b>	

8.3.6 Los ACCs/UACs deberían asimismo considerar la adopción de indicaciones visuales adicionales que puedan ayudar a satisfacer la necesidad de conocer, en todo momento, el estatus de aprobación RVSM de todos los aviones que operan dentro de su zona de responsabilidad. Estos métodos podrían incluir la asignación de un color determinado a los portafichas utilizados para dichos vuelos cuando se empleen fichas de progresión de vuelo de papel, o la asignación de un color determinado para las fichas electrónicas asociadas a tales aviones.

8.3.6.1 **Cambios en el status de aprobación RVSM**

En todos los casos, el controlador podrá manipular el plan de vuelo para cambiar el status de aprobación RVSM de la aeronave.

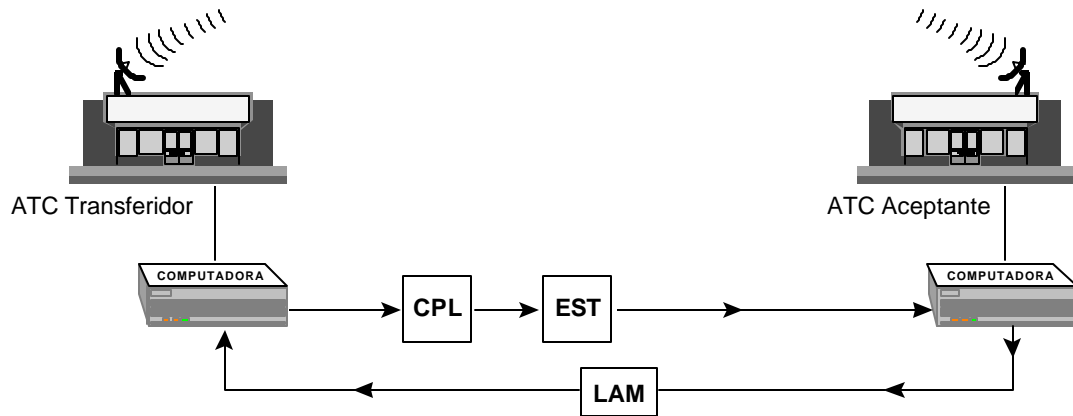
Esta información referente al estatus de aprobación RVSM de la aeronave NO puede ser ocultada o modificada por ninguna otra información del plan de vuelo.

Control de cambios del estatus de aprobación RVSM.

Cualquier cambio que efectúe el ATC sobre el estatus de aprobación RVSM de una aeronave, tanto civil como militar, debe ser puesto inmediatamente en conocimiento del Jefe de Sala / Supervisor (según corresponda) de forma que sirva para investigación posterior y para evitar modificaciones erróneas o sin fundamento.

## 8.4 Intercambio de Datos en Línea (OLDI)

- 8.4.1 El OLDI **debería** incluir el actual status de aprobación RVSM del vuelo, así como la información de que una aeronave tiene el status de aeronave de "Estado", cuando sea el caso.



El OLDI soporta el tránsito de mensajes relativos al status de aprobación RVSM

- 8.4.2 El OLDI **debería** realizar la transferencia sistemática de la información relacionada con las peticiones de "Tratamiento Especial" en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, recogidas en la casilla 18 del Plan de Vuelo de la OACI (Mensaje de la casilla 18: **STS/NON RVSM**).

- 8.4.2.1 Puesto que el mensaje automatizado OLDI sustituye al mensaje oral de estimada, se debe transmitir la información relativa a la petición de tratamiento especial (STS/NON RVSM) tal y como se indica en la casilla 18, para proporcionar la información que se habría transmitido como apartado "e" al final del mensaje oral de estimada.

- 8.4.3 El apoyo del OLDI en la transmisión de la información relacionada con la RVSM será beneficioso:

- como confirmación de los datos presentados en el plan de vuelo, que son esenciales para la seguridad
- cuando, para un vuelo particular, se haya producido una degradación de la capacidad (de mantenimiento de altitud)
- cuando, por la razón que sea, la dependencia aceptante no disponga del plan de vuelo.

8.4.4 Teniendo en cuenta el significativo impacto operacional producido por la inclusión de las Aeronaves de Estado sin aprobación RVSM dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, y donde se utilicen **sistemas automatizados de coordinación**, para dichas aeronaves podría ser necesaria una llamada específica al controlador de la dependencia receptora para su aceptación explícita, y por lo tanto, podrían acordarse procedimientos de coordinación para este fin y ser incluidos en las Cartas de Acuerdo entre centros de control.

**En caso de fallo del OLDI, o bien cuando la información recogida en el plan de vuelo no sea correcta o por una contingencia la aeronave ha modificado su estatus de aprobación RVSM, o simplemente por que no existe sistema automático de coordinación con el ACC adyacente, el controlador utilizará la siguiente fraseología en el mensaje oral de coordinación con otra dependencia/sector ATC:**

Mensaje	Fraseología
Para complementar oralmente un intercambio de mensaje de estimada automatizado que no transfiere automáticamente la información de la casilla nº 18:	<p><b>RVSM NEGATIVA</b> o  <b>AERONAVE DE ESTADO, RVSM NEGATIVA</b> [ lo que sea aplicable ]</p> <p><i>NEGATIVE RVSM or</i></p> <p>NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT  <i>(as applicable)</i></p>
Para complementar oralmente mensajes de estimada de aeronaves sin aprobación RVSM:	<p><b>RVSM NEGATIVA</b> o  <b>AERONAVE DE ESTADO, RVSM NEGATIVA</b> [ lo que sea aplicable ]</p> <p><i>NEGATIVE RVSM or</i></p> <p>NEGATIVE RVSM STATE AIRCRAFT  <i>(as applicable)</i></p>

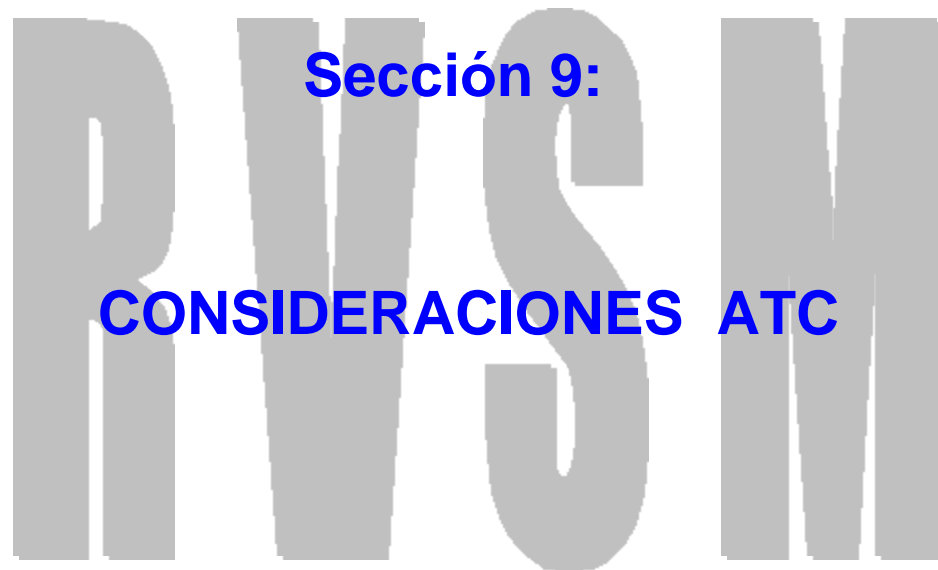
## 8.5 STCA/MTCD

### *Alerta de Conflictos a Corto Plazo - STCA*

- 8.5.1 Los sistemas STCA de los ACCs/UACs que aplican la RVSM **deberían** ser capaces de determinar selectivamente la mínima de separación vertical de 300 m (1000 pies) o de 600 m (2000 pies) a aplicar, en función del estatus actual de aprobación o de no aprobación RVSM de la aeronave afectada, que opera en la banda de niveles FL 290 - FL 410, ambos inclusive.
- 8.5.2 Cuando un sistema STCA de un ACC/UAC que aplica la RVSM no cumple los requisitos del párrafo 8.7.4, 8.6.1, **deberá** poder aplicar una VSM de 300 m (1.000 pies) hasta FL 410 inclusive.
- 8.5.2.1 Las graves interrupciones causadas por los sistemas STCA en aquellos entornos operacionales que aplican la RVSM, debidas a la generación de alertas originadas por la elección de una mínima de separación vertical de 600 m (2.000 pies) en la banda de niveles FL 290 - FL 410 ambos inclusive, serían demasiado numerosas para ser aceptables.
- 8.5.2.2 Los ACCs/UACs deberán conocer, para aquellos sistemas de STCA no adaptados al cumplimiento de los requisitos descritos en el párrafo 8.6.1 anterior, que las alertas para esas supuestas pérdidas de separación vertical que involucran al menos a una aeronave sin aprobación RVSM que opera en la banda de niveles FL 290 - FL 410 ambos inclusive, son debidas a una separación vertical mínima que no es aplicable al caso en cuestión. No obstante, a fin de mantener el concepto de STCA como una red de seguridad, las alertas serán generadas como resultado de una elección de una VSM suficiente para ayudar en la prevención de una colisión.

### *Detección de Conflicto a Medio Plazo - MTCD*

- 8.5.3 Los sistemas MTCD de los ACCs/UACs que aplican la RVSM, **deberán** ser capaces de realizar la aplicación selectiva de una mínima de separación vertical de 300 m (1.000 pies) o bien de 600 m ( 2.000 pies), según lo determine el estatus actual de aprobación o no aprobación RVSM de la aeronave afectada, que opera en la banda de niveles FL 290 - FL 410, ambos inclusive.
- 8.5.4 Los ACCs/UACs afectados deben realizar una planificación con la antelación suficiente para garantizar que se llevan a cabo las necesarias adaptaciones del software dentro de los calendarios definidos para la implantación inicial de la RVSM La implantación de la CAR/SAM RVSM antes de completar las adaptaciones necesarias de los sistemas de STCA/MTCD, se traduciría en la generación de un número tal de molestas alertas que podrían ocasionar graves alteraciones operacionales.



**Sección 9:**  
**CONSIDERACIONES ATC**

## 9. CONSIDERACIONES ATC

### 9.1 GENERAL

- 9.1.1 La introducción de la RVSM requerirá que cada ACCs/UAC emprenda una revisión rigurosa de sus procedimientos operacionales, con la finalidad de identificar las áreas en las que sean necesarios ajustes o modificaciones.
- 9.1.2 Cada ACCs/UAC puede también aprovechar la oportunidad para optimizar los beneficios operacionales a obtener a partir de la introducción de la RVSM, mediante la iniciación de un amplio y riguroso análisis operacional.

### 9.2. Optimización de la Estructura de Rutas ATS

- 9.2.1 La optimización de la red de rutas existente, puede llevarse a cabo mediante una combinación de FLAS, sectorización y, en menor grado, cambios en la estructura de las rutas si fuera necesario. En general, se espera que como consecuencia de la implantación de la RVSM se producirá una redistribución vertical del tránsito con un mayor número de vuelos operando a un nivel de vuelo cercano a su nivel óptimo. La redistribución de los vuelos en el espacio aéreo por encima del FL290 puede requerir cambios en los límites de los sectores para equilibrar las cargas de trabajo.
- 9.2.2 En rutas de doble sentido, el tránsito ascendente o descendente a/desde la fase de vuelo de crucero necesitará atravesar más niveles de vuelo que los que cruza actualmente. Por consiguiente, deben estudiarse los beneficios potenciales de la ampliación del sistema de rutas de sentido único. Las necesidades locales (es decir, disponibilidad de espacio aéreo, sectorización, puntos de cruce) determinarán si esto es o no factible, si bien en aquellos tramos en los que la mayor parte del tránsito está en las fases de vuelo en evolución, la creación de rutas de sentido único que faciliten el ascenso/descenso a/desde los niveles de vuelo de crucero, podrá disminuir la carga de trabajo del controlador.
- 9.2.3 La introducción de la RVSM en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM permitirá la optimización de cualquier FLAS (esquema de asignación de niveles) existente, mediante la asignación de nuevos niveles de vuelo para segmentos específicos de rutas ATS. La eliminación estratégica de conflictos en puntos de cruce saturados será facilitada por la disponibilidad adicional de niveles de vuelo de crucero. Los FLAS podrán también ser utilizados donde el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM es adyacente a un espacio aéreo NO-RVSM, particularmente cuando el espacio aéreo NO-RVSM esté localizado al Este/Sur del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM.

### 9.3. Sectorización ATC

- 9.3.1 La implantación de la RVSM en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM puede requerir un análisis de los niveles óptimos a utilizar para el trazado de los límites verticales de los sectores de control dentro de los ACCs/UACs. Los expertos operacionales afectados deben evaluar la necesidad de hacer una nueva definición de esos límites verticales en función de la adaptación a los FLAS o a cambios previstos en los perfiles verticales de los flujos principales de tránsito que se esperan con la aplicación de la RVSM.
- 9.3.2 Además de tener en cuenta el requisito de aplicar una mínima de separación vertical de 300 m (1000 pies) entre aeronaves con aprobación RVSM que operen en Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, los estados se aseguraran que los límites verticales de los sectores de control en los ACCs/UACs también faciliten el requisito de aplicar una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies) entre:
- a. aeronaves de estado sin aprobación RVSM y cualquier otra aeronave que opere en CAR/SAM RVSM;
  - b. Vuelos en formación de aeronaves de Estado y cualquier otra aeronave que opere en CAR/SAM RVSM;
- 9.3.3 Se debería considerar el impacto en la carga de trabajo derivada de la coordinación ATC resultante de la necesidad de aplicar una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies), según se describe en el párrafo 9.3.2. para aviones que operen a niveles inmediatamente por debajo/encima de los límites verticales de sector dentro del Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM. Sectores verticalmente adyacentes, necesitarán prestar continua atención a través de coordinación, a la presencia de tránsito operando a niveles de vuelo inmediatamente por encima/debajo de un límite vertical de sector para poder facilitar la aplicación de la separación vertical mínima requerida.

## **9.4 Esquema de Asignación de Niveles de Vuelo (FLAS)**

- 9.4.1 Cuando sea necesaria una alternativa y/o un suplemento a la red de rutas ATS de sentido único, separadas lateralmente pueda ser necesaria, se sugiere considerar la aplicación de un esquema de asignación de niveles de vuelo. Un FLAS es un esquema en el que niveles de vuelo específicos son aplicados a segmentos específicos dentro de la red de rutas ATS. Organizando el uso/no-uso de niveles de vuelo en tramos de ruta específicos, los conflictos potenciales de tránsito pueden ser evitados.
- 9.4.2 La aplicación de RVSM hace necesario que los ACCs/UACs revisen y si fuese necesario rectifiquen los FLAS existentes, teniendo en cuenta los niveles de vuelo adicionales disponibles. Los ACCs/UACs deberán también determinar si es necesario desarrollar e implementar un nuevo FLAS.
- 9.4.3 Se recomienda que donde sea apropiado hacerlo, se desarrollen soluciones estratégicas para dejar de usar los niveles de vuelo FL310, FL350, FL390 como niveles de vuelo en dirección Este/Sur. Se deberán tener en cuenta ambos escenarios, tráfico opuesto y tráfico lateral cruzándose a estos tres niveles. Cualquier solución estratégica acordada deberá ser incluida en las cartas de acuerdo intercentros y/o en los FLAS, según proceda.

## **9.5 Cartas de Acuerdo entre Centros**

- 9.5.1 Previo a la implantación de la RVSM en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, los ACCs/UACs deben revisar las Cartas de Acuerdo existentes con otros centros, con el propósito de actualizar su contenido incluyendo los cambios relativos a la RVSM, si procede.
- 9.5.2 Los ACCs/UACs deben considerar la inclusión de "FLAS de Contingencia" en sus Cartas de Acuerdo entre Centros. Un FLAS de Contingencia es susceptible de ser aplicado durante períodos de condiciones meteorológicas que requieran una suspensión en el uso de una separación vertical mínima de 300 m (1000 pies) en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM. Esto facilitará, la coordinación de niveles apropiada para transferir el tráfico que requiera de un mínimo de 600 m (2000 pies) de separación vertical mínima desde el ACCs/UACs adyacente puede ser facilitada.
- 9.5.3 Adicionalmente, los ACCs/UACs deben considerar si existe la necesidad de incrementar los parámetros del tiempo de prenotificación para la transferencia de mensajes de estimada que impliquen a aeronaves sin aprobación RVSM y que pretendan operar en el Espacio Aéreo CAR/SAM RVSM, con objeto de facilitar la planificación para la integración de este tráfico de acuerdo a una separación vertical mínima de 600 m (2000 pies).