



**Cuestión 1 del
Orden del Día:**

**Análisis de los aspectos generales del sistema de gestión de seguridad
operacional.**

(Presentada por la Secretaría)

Resumen	
<p>En esta Nota de Estudio se presenta información sobre los aspectos relacionados con la Seguridad Operacional establecido en los SARPs de la Organización de Aviación Civil Internacional y documentos asociados, tales como el PANS/ATM (Doc. 4444), el Manual 9613, el Manual SMM (Doc. 9689), así como también los proyectos de implantación relacionados con la RNAV5 y la Optimización de la red de rutas ATS de la Región SAM.</p>	
<p>Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anexo 11 al Convenio de la OACI.• Doc. 4444 ATM, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea.• Doc. 9859 Manual de Gestión de la Seguridad Operacional (SMM)• Doc. 9689 – Manual sobre Metodología de Planificación para Determinación de Mínimas de Separación.• Doc. 9613 Manual de Implantación de la Navegación Basada en la Performance• Programas de implantación de la RNAV 5 a corto plazo y Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional D - Eficiencia</i>

1 Antecedentes

1.1 Los SARPS de la OACI sobre gestión de la seguridad operacional figuran en los Anexos 1; 6, Partes I y III; 8; 11; 13 y 14. Estos Anexos tratan de las actividades de las organizaciones de instrucción reconocidas, los explotadores de aeronaves internacionales, los organismos de mantenimiento reconocidos, las organizaciones responsables del diseño de tipo o los fabricantes de aeronaves, los proveedores de servicios de tránsito aéreo y los aeródromos certificados. En el caso del Anexo 1, los SARPS sobre gestión de la seguridad operacional se limitan exclusivamente a las organizaciones de instrucción reconocidas que están expuestas a los riesgos de seguridad operacional durante la prestación de sus servicios.

1.2 Los SARPS sobre gestión de seguridad operacional se dirigen a dos grupos específicos: los Estados y los proveedores de servicios. El término “proveedor de servicios” se refiere a toda organización que proporciona un servicio de aviación. El término incluye las organizaciones de instrucción reconocidas que están expuestas a los riesgos de seguridad operacional mientras prestan servicios, los explotadores de aeronaves, los organismos de mantenimiento reconocidos, las organizaciones responsables del diseño de tipo o los fabricantes de aeronaves, los proveedores de servicios de tránsito aéreo y los aeródromos certificados, según corresponda.

1.3 Los SARPS de la OACI sobre gestión de la seguridad operacional se refieren a tres tipos de requisitos bien definidos:

- a) requisitos relativos al programa estatal de seguridad operacional (SSP), incluyendo el nivel aceptable de seguridad operacional (ALoS) de un SSP;
- b) requisitos relativos a los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS), incluyendo la eficacia de la seguridad operacional de un SMS; y
- c) requisitos relativos a la responsabilidad y rendición de cuentas de la administración con respecto a la gestión de la seguridad operacional durante el suministro de servicios.

1.4 En relación gestión de la seguridad operacional los SARPS de la OACI introducen la noción de nivel aceptable de seguridad operacional (ALoS) como forma de expresar el grado mínimo de seguridad operacional que ha sido establecido por el Estado y debe ser asegurado por un SSP, y la noción de eficacia de seguridad operacional como forma de medir la eficacia de la seguridad operacional de un proveedor de servicios y su SMS

2. Análisis

2.1 El Anexo 11, para. 2.27.5 *Gestión de la Seguridad Operacional*, establece que cualquier cambio significativo del sistema ATS relacionado con la seguridad operacional, incluida la implantación de una mínima reducida de separación o de un nuevo procedimiento, solamente entrará en vigor después de que una evaluación de la seguridad operacional haya demostrado que se satisfará un nivel aceptable de seguridad operacional y se haya consultado a los usuarios. Cuando proceda, la autoridad responsable asegurará que se tomen las medidas adecuadas para que haya supervisión después de la implantación con el objeto de verificar que se satisface el nivel definido de seguridad operacional.

2.2 Cuando, por la índole del cambio, no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad operacional en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad puede depender de un juicio operacional.

2.3 Por su lado, el Documento PANS/ATM (Doc 4444) en su Capítulo 2 Gestión de la Seguridad Operacional en el Apartado 2.6 Evaluaciones de la seguridad, para.2.6.1 Necesidad de evaluaciones de la seguridad, establece que:

2.4 Se realizará una evaluación de la seguridad frente a propuestas de reorganización importante del espacio aéreo y cambios importantes de los procedimientos de suministro del ATS, aplicables a determinado espacio aéreo o aeródromo, y para la introducción de nuevos equipos, sistemas o instalaciones tales como:

- a) una mínima de separación reducida por aplicar en determinado espacio aéreo o aeródromo;
- b) un nuevo procedimiento de operación, incluidos los procedimientos de salida y de llegada, por aplicar en determinado espacio aéreo o aeródromo;
- c) una reorganización de la estructura de rutas ATS;
- d) una nueva subdivisión por sectores de un determinado espacio aéreo;
- e) modificaciones físicas de la distribución de pistas y calles de rodaje en un aeródromo; y
- f) implantación de nuevos sistemas y equipo de comunicaciones, vigilancia y otros sistemas importantes para la seguridad, incluidos aquellos que proporcionan nuevas funciones o capacidades.

Nota 1. La separación mínima reducida puede referirse a la reducción de una distancia mínima de separación horizontal, incluida una mínima basada en la performance de navegación requerida (RNP), a una distancia mínima de separación vertical reducida de 300 m (1 000 ft) entre el FL 290 y el FL 410 inclusive (RVSM), a la reducción de una separación radar o a una mínima de separación por estela turbulenta o la reducción de las mínimas entre aeronaves que aterrizan o que salen.

Nota 2. Cuando por la índole del cambio no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad puede depender de un juicio operacional.

2.5 Se aplicarán las propuestas solamente cuando la evaluación haya demostrado que se satisfará un nivel de seguridad aceptable.

2.6 Por su lado, el Doc 9613, Manual de implantación de la Navegación Basada en la Performance al analizar el Proceso 3 para la implantación, establece que la primera Etapa del citado proceso es la formulación de un plan de seguridad operacional para la implantación de la PBN y orienta para la aplicación de la metodología del Manual SMM. Asimismo indica que dependiendo de la naturaleza de la implantación, este podría ser un plan de seguridad operacional estatal o regional como es el caso de nuestra Región. La Parte A, Capítulo 3 Consideraciones sobre la evaluación de la seguridad operacional del Doc 9613 se inserta como **Apéndice** de esta Nota de Estudio.

Evaluación de la seguridad operacional del proyecto PBN para Operaciones en Ruta

2.7 En virtud de todo lo anterior, el proyecto PBN para Operaciones en Ruta, en la Región SAM evaluó algunos aspectos relacionados con el desarrollo de un plan de medición de la performance, incluyendo emisiones de gas, seguridad operacional, eficiencia, etc.

2.8 Según el análisis realizado por el Grupo SAMIG la metodología de evaluación de seguridad el espacio aéreo puede ser cuantitativa o cualitativa. Un ejemplo de método cuantitativo es la evaluación de la seguridad aplicada a la implantación y post-implantación de la RVSM. Esos métodos cuantitativos son basados en Modelo de Riesgo de Colisión (CRM) y necesitan del empleo de expertos en áreas específicas, tales como Estadística y Matemática. La evaluación de la seguridad para la aplicación de la PBN en Ruta estará a cargo de la CARSAMMA. Sin embargo, esa evaluación de seguridad solamente se justificaría en caso de grandes cambios en el espacio aéreo, tales como una completa reestructuración de la red de rutas en un volumen significativo de espacio aéreo. Ejemplos de Modelos de Riesgo de Colisión empleados en el análisis de seguridad pueden ser encontrados en el Doc 9689 – Manual sobre Metodología de Planificación para Determinación de Mínimas de Separación.

2.9 Para la implantación de rutas aisladas o como en el caso de la implantación de RNAV 5 en el espacio aéreo de la Región Sudamericana la SAMIG convino que sería más conveniente una evaluación cualitativa, basada en el juicio operacional. Esta decisión fue adoptada dado que no se espera modificar la estructura de rutas ATS en esta etapa del trabajo sino solamente la definición de la especificación de navegación RNAV 5 en las rutas RNAV ya implantadas en la Región. Ese tipo de evaluación, entonces, debe ser documentada, a través de un “safety case”, basado en la metodología SMS. Un ejemplo de empleo sistematizado de esa metodología es el Doc. 9859, Manual de Gestión de la Seguridad Operacional de la OACI y el Doc CAP 760 (Guidance on the Conduct of Hazard Identification, Risk Assessment and the Production of Safety Cases), del Reino Unido. Este último documento puede ser encontrado en la siguiente dirección de la Web: <http://www.caa.co.uk/docs/33/cap760.pdf>.

2.10 Otro tema que fue considerado por el Grupo de Implantación SAMIG para el futuro será necesario realizar el cálculo del “espaciamento de rutas” basado en las características específicas de un determinado espacio aéreo, tales como la “frecuencia de paso” (passing frequency), volumen de tránsito aéreo, desvíos laterales, etc. Ese método es basado en métodos cuantitativos, empleándose CRM. Como se dijo anteriormente, en esta primera Fase, no se espera modificar el espaciamento de rutas aplicado en la Región.

Preparar evaluación preliminar de la seguridad operacional en el espacio aéreo.

2.11 La evaluación preliminar de la seguridad operacional deberá ser finalizada antes de la fecha de implantación, a fin de garantizar las condiciones necesarias para el inicio de la fase pre-operacional, normalmente por un plazo de un año.

Preparar evaluación final de la seguridad operacional en el espacio aéreo

2.12 La evaluación final de la seguridad operacional, normalmente es realizada un año después de la implantación, lo que garantizará el inicio de la fase operacional de una ruta o de la red de rutas.

Evaluación de la seguridad operacional del proyecto Optimización de la red de rutas ATS de la Región SAM

2.13 Del mismo modo que para la implantación de la RNAV5, al analizarse el programa de Optimización de la red de rutas ATS, la SAMIG concluyó que sería necesario, que dentro del estudio de la Fase I implantación de la Versión 01 de este proyecto, se estableciera la metodología de evaluación de la seguridad requerida, en función de la magnitud de los cambios propuestos. El estudio fue revisado por la Reunión SAM/IG/4, y concluyó que la evaluación de la seguridad operacional se haría conjuntamente con el proyecto de implantación de la RNAV5, razón por la cual ambos proyectos, implantación RNAV5 y Optimización de la red de rutas ATS serán evaluados en forma conjunta.

Conclusiones

2.14 Como se puede notar, los SARPS de la OACI sobre gestión de la seguridad operacional figuran en los Anexos 1; 6, Partes I y III; 8; 11; 13 y 14.

2.15 El Anexo 11, para. 2.27.5 *Gestión de la Seguridad Operacional*, establece que cualquier cambio significativo, solamente entrará en vigor después de que una evaluación de la seguridad operacional haya demostrado que se satisfará un nivel aceptable de seguridad operacional y se haya consultado a los usuarios, pero al mismo tiempo indica que cuando, por la índole del cambio, no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad operacional en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad puede depender de un juicio operacional.

2.16 El Documento PANS/ATM (Doc 4444) en su Capítulo 2 Gestión de la Seguridad Operacional en el Apartado 2.6 Evaluaciones de la seguridad, para.2.6.1 Necesidad de evaluaciones de la seguridad, da los lineamientos principales para realizar la evaluación de la seguridad operacional en un sistema y reafirma que cuando por la índole del cambio no pueda expresarse el nivel aceptable de seguridad en términos cuantitativos, la evaluación de la seguridad puede depender de un juicio operacional.

2.17 Además de lo anterior, el enfoque sistemático de la seguridad operacional implica entre otras cosas que cada elemento del sistema ATM, cualquiera sea el lugar donde se aplique (aeronaves, tierra, espacio, etc.) estará sometido a un análisis concreto de la seguridad operacional como elemento particular y como componente del sistema integrado de mayor envergadura. La implantación de cualquier elemento del sistema estará sometida a procesos apropiados de garantía de la seguridad operacional.

2.18 Cuando un cambio en un sistema implique una desviación respecto a los límites operacionales actualmente aprobados, se deberá evaluar y realizar una gestión del cambio para asegurarse que esos cambios no afectarán adversamente el sistema.

2.19 En virtud de todo lo anterior, tanto en el programa de implantación regional RNAV 5 así como el programa de Optimización de la red de rutas ATS se concluyó que dado el carácter de los cambios que se producirán con ambas implantaciones la evaluación de la seguridad se realizará a través de un “safety case”, basado en la metodología SMS que figura en el Doc. 9859, Manual de Gestión de la Seguridad Operacional de la OACI.

2.20 La evaluación de los peligros que podría enfrentar la implantación de los dos programas determinará cómo contribuyen los diversos componentes del sistema ATM en la seguridad operacional, cuáles son las deficiencias a corregir, nos dará una idea más sólida de la situación actual y futura en materia de seguridad operacional y nos permitirá definir claramente las medidas de mitigación de riesgo para cada uno de los peligros identificados. Un programa de monitoreo de la implantación también ayudará a identificar si las medidas de mitigación que fuese necesario implantar responden al objetivo de seguridad operacional esperado y permitirá la introducción de mejoras al sistema.

3. **Acción Sugerida**

3.1 Se invita a la reunión a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio;
- b) proporcionar los comentarios que estime pertinente ante las propuestas presentadas en este documento; y
- c) acordar realizar la evaluación de la seguridad a través de un “safety case”, basado en la metodología SMS que figura en el Doc. 9859, Manual de Gestión de la Seguridad Operacional de la OACI.

APÉNDICE A

Parte A, Capítulo 3 Consideraciones sobre la evaluación de la seguridad operacional del Doc 9613

Capítulo 3

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL

3.1 INTRODUCCIÓN

3.1.1 Las Partes B y C de este volumen contienen especificaciones para la navegación que se aplican en un concepto de espacio aéreo. Cuando se aplica una especificación para la navegación deben evaluarse varios aspectos de la seguridad operacional.

3.1.2 Los planificadores deberían consultar los siguientes documentos de referencia:

- *Manual de gestión de la seguridad operacional* (Doc 9859), Capítulo 13, que contiene orientación sobre la realización de evaluaciones de la seguridad operacional.
- *Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación* (Doc 9689), que proporciona información sobre la cuantificación del efecto que las mínimas de separación tienen sobre la seguridad operacional del tránsito aéreo.
- *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS)* (Doc 8168), Volumen II, que contiene criterios de diseño para rutas y procedimientos ATS.
- *Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR)* (Doc 9905), en preparación, que contiene criterios de diseño para procedimientos RNP AR.
- *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM)* (Doc 4444), que contiene mínimas de separación.

3.1.3 El texto que sigue ofrece un panorama de algunas de las características de performance que es necesario considerar cuando se realiza una evaluación de la seguridad operacional. Con la Tabla II-A-3-1, que contiene referencias cruzadas entre las referencias a la evaluación de la seguridad operacional y las especificaciones para la navegación de las Partes B y C de este volumen, concluye la sección sobre evaluación de la seguridad operacional.

3.2 PERFORMANCE DE LAS AERONAVES

3.2.1 *Performance normal:* La precisión lateral se trata en cada una de las especificaciones para la navegación de las Partes B y C de este volumen. La precisión lateral se expresa en términos de un valor en millas marinas a cada lado del eje de la derrota deseada. Se espera que la aeronave no exceda ese valor lateral del eje de la derrota deseada durante el 95% del tiempo. La precisión longitudinal también se define como la precisión de la notificación de la distancia o el lugar del punto de referencia.

3.2.2 *Errores que no son normales:* Las especificaciones para la navegación que figuran en la Parte B de este volumen no definen la performance de la aeronave en los casos de errores que no son normales. Este tipo de errores

incluye fallas del sistema RNAV así como también errores "crasos", tales como la selección de una ruta equivocada. Las especificaciones para la navegación que figuran en la Parte C de este volumen tratan algunos de los errores que no son normales por medio de los requisitos de vigilancia y alerta de la performance de a bordo, incluidas las condiciones de fallas de las aeronaves y de señales en el espacio. Los errores crasos no se incluyen en los requisitos de vigilancia y alerta de la performance de a bordo y deben tratarse por medio de procedimientos e instrucción de la tripulación de vuelo, detección por medio de la vigilancia o separación adicional.

3.3 FALLAS DE LOS SISTEMAS

3.3.1 La evaluación de la seguridad operacional debe considerar aeronaves que tienen sistemas de navegación únicos, cuando se permiten en una especificación para la navegación dada. Las posibles medidas de mitigación se identifican considerando la naturaleza de la falla del sistema de la aeronave, otros medios de navegación disponibles y el entorno CNS/ATM disponible.

3.3.2 En un entorno de vigilancia, una aeronave con una falla de la capacidad de navegación normalmente podría ser bien atendida por el ATC. Cuando no hay vigilancia, es necesario considerar dos situaciones: 1) la falla completa del sistema RNAV; y 2) la posibilidad de que el sistema de navegación de la aeronave tenga un error de posición que no ha sido notificado. En cualquiera de esos casos, las medidas de mitigación deberán ser identificadas e incorporadas en los procedimientos de operación a fin de implantar la aplicación de navegación.

3.3.3 Las posibles medidas de mitigación dependerán del entorno ATM. Por ejemplo, en el caso de una falla de todo el sistema de navegación de una aeronave, cuando la aplicación de navegación se implanta en un entorno de poco tránsito y no se tiene la intención de implantar en el futuro derrota poco espaciadas, la capacidad de navegación autónoma (inercial o a estima) puede proporcionar reversión suficiente. En los casos en que existe un plan para implantar rutas poco espaciadas, una medida de mitigación posible podría ser aumentar la separación entre las aeronaves para que sea posible llevar a cabo operaciones seguras en un entorno basado en los procedimientos. En un entorno sin vigilancia, las especificaciones para la navegación RNP tratan la cuestión de los errores de posición que no han sido notificados por medio de los requisitos de vigilancia y alerta de la performance de a bordo.

3.4 INFRAESTRUCTURA

3.4.1 Falla del entorno de ayudas para la navegación

3.4.1.1 Las repercusiones de las fallas del entorno de ayudas para la navegación dependen de qué ayudas se empleen para la operación. En el caso de la mayoría de las ayudas para la navegación basadas en tierra, el número de aeronaves que usan una ayuda dada generalmente es pequeño. Dependiendo de la cantidad de ayudas para la navegación disponibles, la pérdida de una sola instalación VOR o DME quizá no resulte en la pérdida de la capacidad de determinar la posición. La infraestructura de ayudas para la navegación y el grado de redundancia de las ayudas deberán ser estudiados específicamente. La capacidad de navegación inercial también debería considerarse con las medidas de mitigación de la infraestructura de ayudas para la navegación basadas en tierra para una población de aeronaves escasa.

3.4.1.2 Cuando se planifica que el GNSS sea la fuente principal o única de determinación de la posición, es necesario considerar las repercusiones de la pérdida de la capacidad de navegación, no sólo de una sola aeronave, sino de una población de aeronaves predeterminada en un espacio aéreo especificado. *El Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)* (Doc 9849) proporciona orientación para cuando se prevé usar el GNSS. Cuando se propone la vigilancia ATS como mitigación, es necesario considerar si es aceptable la consiguiente carga de

trabajo del ATC, en la eventualidad de una pérdida casi simultánea de la capacidad de navegación de varias aeronaves. La probabilidad de la interrupción del servicio GNSS también debería considerarse en la evaluación.

3.4.1.3 Si se considera que la probabilidad de la interrupción del servicio es inaceptable y que la carga de trabajo del ATC no sería aceptable y que, por lo tanto, confiar únicamente en la vigilancia ATS como una solución para mitigar la situación es inaceptable, otra medida de mitigación podría ser el requisito de que las aeronaves tengan instalada una capacidad de navegación alternativa. Un ejemplo podría ser el requisito de tener instalada capacidad de navegación inercial. Otras medidas de mitigación posibles, dependiendo de la especificación para la navegación que podría implantarse, sería el requisito de disponer de información alternativa de una ayuda terrenal para la navegación como solución para la determinación de la posición mediante el sistema RNAV.

3.4.2 Vigilancia y comunicaciones ATS

3.4.2.1 Además de considerar los requisitos de performance de las aeronaves que corresponden a la especificación para la navegación que se prevé implantar, y la infraestructura de ayudas para la navegación disponibles (para capacidad de navegación primaria y de reversión), deben considerarse las contribuciones de la vigilancia y las comunicaciones ATS a fin de lograr el TLS para el espaciado entre rutas deseado. La vigilancia y las comunicaciones ATS pueden examinarse a fin de determinar qué medidas de mitigación para los errores de navegación podrían proveer.

3.4.2.2 La disponibilidad de vigilancia ATS a lo largo de la ruta es un elemento importante para determinar si el espaciado entre rutas deseado para la implantación prevista (es decir, la aplicación de navegación) dará apoyo al TLS. También se debe tener en cuenta la magnitud de la redundancia en la capacidad de vigilancia ATS.

3.4.2.3 Con excepción de las especificaciones para la navegación implantadas en el espacio aéreo oceánico o continental remoto, donde pueden encontrarse HF, SATCOM y/o CPDLC, el requisito de comunicaciones ATS es VHF vocal. En algunos Estados, también se dispone de UHF vocal en apoyo de operaciones militares. Además de tener en cuenta las comunicaciones disponibles, debería considerarse la calidad de la recepción de las comunicaciones (señal fuerte o débil).

3.4.2.4 La eficacia de la intervención del ATC en caso de que una aeronave no siga el eje de la ruta debe considerarse. En particular, la carga de trabajo del controlador en un entorno de mucha actividad puede demorar el conocimiento por parte del ATC de una desviación inaceptable del eje de la ruta más allá del punto en que se mantiene el TLS.

Tabla II-A-3-1. Referencias para la evaluación de la seguridad operacional de las especificaciones para la navegación

<i>Especificación para la navegación</i>	<i>Referencias para la evaluación de la seguridad operacional</i>	<i>Notas</i>
RNAV 10 <i>Nota.— Retiene la designación de RNP 10 en la implantación</i>	1) <i>Procedimientos suplementarios regionales (Doc 7030)</i> 2) <i>Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación (Doc 9689)</i> 3) <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM) (Doc 4444)</i>	

<i>Especificación para la navegación</i>	<i>Referencias para la evaluación de la seguridad operacional</i>	<i>Notas</i>
RNAV 5	EUROCONTROL, estudio sobre espaciamiento entre rutas B-RNAV, European Region Area Navigation (RNAV) Guidance Material (ICAO EUR Doc 001, RNAV/5)	
RNAV 2	Se elaborará.	
RNAV 1	EUROCONTROL, evaluación de la seguridad operacional del espaciamiento entre rutas P-RNAV y la separación de aeronaves	
RNP 4	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Procedimientos suplementarios regionales</i> (Doc 7030) 2) <i>Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación</i> (Doc 9689) 3) <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM)</i> (Doc 4444) 	
RNP 2	Se elaborará.	Especificación para la navegación, en preparación
RNP 1 básica	<i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS)</i> (Doc 8168), Volumen II	
RNP 1 avanzada	Se elaborará.	Especificación para la navegación, en preparación
RNP APCH	<i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS)</i> (Doc 8168), Volumen II	
RNP AR APCH	<i>Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR)</i> (Doc 9905), en preparación	