



Organización de Aviación Civil Internacional

Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

Segunda Reunión del Grupo de Tarea sobre Aspectos Institucionales (GT/AI/2)

Caracas, Venezuela, 20-21 de septiembre de 2005

GT/AI/02-NE/5

23/07/05

**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

Estudios de costo/beneficio

**MATERIAL DE ORIENTACIÓN SOBRE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS PARA
LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS CNS/ATM**

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

La Secretaría de la OACI ha desarrollado y presentado a la reunión GT/AI/1 material guía para estudiar la conveniencia económica y financiera de arreglos institucionales para la implantación de sistemas CNS/ATM. Este material es brevemente analizado en la presente Nota de Estudio.

1. Introducción

1.1 El **Apéndice A**, que se adjunta a esta nota de estudio, se refiere a los siguientes aspectos sobre los arreglos institucionales para la implantación de los Sistemas CNS/ATM: Casos de Negocio, Análisis de Costo/Beneficio, Análisis Financiero, Requerimientos de Financiación y Administración de Riesgos. Este material fue desarrollado y presentado por la Secretaría durante la reunión GT/AI/1.

1.2 Los arreglos se refieren a la cooperación internacional como la forma más adecuada para materializar y operar sistemas como la red REDDIG y otros, por cuanto el alcance de estos sistemas que exceden las fronteras de cada Estado se pueden considerar como instalaciones multinacionales para su implantación.

2. Análisis

2.1 Los sistemas de navegación aérea involucran a diferentes actores: los pasajeros, las aerolíneas, los Estados y eventualmente las Instituciones Financieras. En la materialización de los sistemas CNS/ATM cada uno de ellos tiene como objetivo lograr un beneficio.

2.2 Para determinar los beneficios posibles de una inversión como la requerida para suministrar servicios a las aeronaves, existe un método de evaluación conocido como valor actual neto, VAN, que hace un análisis de los costos y beneficios durante la vida útil de un proyecto.

2.3 La demanda anual del servicio por la tarifa determina los ingresos anuales del proyecto. La inversión más los gastos de operación y mantenimiento constituyen los costos anuales del proyecto. Los ingresos anuales menos los costos anuales constituyen los beneficios del proyecto. Como existe diferencia de valor entre el primer año del proyecto y el último, por el uso alternativo del dinero, los valores para ser constantes año tras año, se actualizan en un porcentaje similar a la tasa de interés del sistema bancario. Si la inversión se financia a través de un préstamo, el costo del proyecto se incrementará por efecto de los intereses pactados. La inversión es rentable si los ingresos menos los costos anuales actualizados a una tasa de interés dan una cifra positiva.

2.4 Por otra parte, la inversión y los gastos anuales requieren de disponibilidades de dinero en los momentos que se necesitan. Si no es posible disponer de los fondos para realizar los estudios, adquirir los equipos, etc., la alternativa es solicitar esos fondos a terceros. A su vez, el financista querrá tener la certeza que la inversión generará los fondos suficientes para el reembolso del préstamo otorgado.

2.5 El VAN establece para cada año los flujos de efectivo y, por lo tanto, hace posible estimar el tiempo requerido para pagar la totalidad del préstamo. El VAN es una estimación del comportamiento futuro del proyecto, por ejemplo, existe la posibilidad de error en la estimación de la demanda y por ende que los ingresos anuales no logren superar los costos. El análisis de sensibilidad permite medir el resultado de proyecto ante posibles cambios en el comportamiento de una variable (por ejemplo, la demanda) en el tiempo que dura el proyecto.

2.6 El análisis de riesgos evalúa la naturaleza de cada aspecto del proyecto y determina la probabilidad de ocurrencia de un hecho negativo no previsto y el eventual no pago. A mayor riesgo, la tasa de interés es mayor y se solicitarán más garantías, lo que encarece el proyecto y disminuye su rentabilidad y, como se señalara anteriormente, no hace atractivo para los Estados y aerolíneas materializar el proyecto.

2.7 Las condiciones iniciales en que se basa un proyecto para la evaluación del costo/beneficio (VAN), constituye el escenario que se definió para implantar el proyecto, si el escenario cambia, la rentabilidad y la capacidad financiera varían.

2.8 La incorporación de nueva tecnología CNS/ATM, comprende no uno sino varios proyectos que además pueden implantarse de diversas maneras. El tamaño y localización por nombrar un aspecto de la implantación, depende del acuerdo de los Estados, y de la naturaleza de la organización multinacional. Estas alternativas posibles de implantación constituyen escenarios.

2.9 El estudio de casos de negocio pretende situarse en diferentes escenarios y analizar los beneficios y capacidad de financiamiento de los proyectos CNS/ATM, para los Estados, las aerolíneas y los inversionistas. Para este objetivo el caso de negocios usa las herramientas como el VAN, análisis de sensibilidad, riesgos, etc.

2.10 La determinación de sistemas a implantar de manera multinacional y la oportunidad de materialización de los mismos, establece otro escenario a evaluar para determinar la opción más conveniente. En este sentido se está considerando para una primera fase la implantación multinacional en las Regiones CAR/SAM de un Centro Regional ATFM, la Red digital REDDIG, Banco de Datos AIS y Sistema de Aumentación SBAS. La evaluación de estos proyectos CNS/ATM, requiere definir la naturaleza de cada sistema desde el punto de vista de su ingeniería básica, tamaño y localización aspectos que dependen del espacio aéreo y las rutas de tránsito que servirán. En este sentido, escenarios operacionales fueron analizados por el Proyecto RLA/98/003 y sus resultados se presentan en la NE/3. De acuerdo a los criterios de análisis empleados, se presentan posibles escenarios como los más apropiados para la implantación de los sistemas multinacionales, un escenario con una región CAR/SAM y un escenario compuesto por dos regiones SAM y CAR separadas.

2.11 Por otra parte la organización administradora de los proyectos, ya sea a través de una entidad autónoma, un acuerdo entre Estados, u otro arreglo multinacional, plantea opciones o escenarios más o menos ventajosos para los proyectos. En un principio la gerencia y operación de los sistemas ATM, se ha planteado de una manera centralizada por medio de una Organización Multinacional Regional de carácter autónomo. Esta Organización tendría autonomía de gestión, es decir sería capaz de generar los recursos para financiar las inversiones y los gastos de operación, en el espacio aéreo de responsabilidad del Organismo.

3. Conclusiones

3.1 El desarrollo de casos de negocios en la búsqueda de arreglos institucionales para la implantación de sistemas CNS/ATM permite definir los lineamientos generales para la puesta en marcha de los sistemas, al evaluar las oportunidades, fortalezas y debilidades de las diversas alternativas y proponer cursos de acción. Se basa principalmente en la definición de estrategias técnico/operacionales, económicas y financieras a fin de llegar a resultados eficientes que aporten beneficios a las aerolíneas, Estados, Inversionistas y pasajeros. En la GT/AI/02-NE/4 se presentan elementos que se podrán considerar en los futuros estudios de costo/benéfico dentro de los escenarios que se puedan acordar.

4. Acción sugerida

4.1 Se invita a la reunión a tomar nota de la información presentada en esta Nota de Estudio que presenta un comentario del proyecto RLA/98/003 sobre la Decisión 1/3 formulada por la Reunión GT/AI/1.

APÉNDICE A

MATERIAL DE ORIENTACION SOBRE ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS RELACIONADOS CON LOS ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS CNS/ATM

1. **Introducción**

2.5 Los sistemas de comunicaciones, navegación, vigilancia y gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM) brindan un gran énfasis a la dimensión multinacional en la planificación e implantación de los servicios de navegación aérea. De hecho, muchos componentes de los nuevos sistemas tienen una cobertura más amplia que el espacio aéreo de un sólo Estado y altos costos de implantación. Elementos de esta naturaleza hacen muy deseable, sino obligatoria, la cooperación multinacional (arreglos). Pero la dimensión multinacional involucra múltiples accionistas y socios e implica nuevas complicaciones y retos. Los diversos accionistas necesitarán convencerse de los beneficios de esta cooperación multinacional (arreglos) en el sistema como un todo y, para ellos, individualmente. El ahorro en los costos necesitará ser evaluado versus los aspectos legales a ser discutidos para la implantación del sistema. La compartición de los costos de implantación y los requerimientos de financiación y las posibilidades también tendrán que analizarse. Por lo tanto, se requerirá un análisis exhaustivo y una evaluación para obtener un consenso de parte de los diferentes accionistas/socios.

2.6 El desarrollo de casos de negocios para los arreglos multinacionales ayudará a convencer a los encargados de la toma de decisiones de los Estados involucrados que los beneficios de estos arreglos exceden los costos. En un estudio de casos de negocios se puede identificar y estimar una diversidad de parámetros/criterios de decisión, tanto cuantitativa como cualitativamente.

2.7 Esta nota de estudio presenta un resumen de los aspectos económicos y financieros relacionados con los arreglos institucionales para la implantación de los Sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR/SAM. Además, analiza, desde una perspectiva económica y financiera, las posibilidades de establecer y proporcionar instalaciones y servicios multinacionales en las Regiones CAR/SAM.

2. **Casos de Negocio**

2.5 **Definición y contenido de un Caso de Negocio**

2.5.1 Un caso de negocio es un argumento sustancial para un proyecto, una propuesta de política o programa que requiere una asignación de recursos y/o inversión, incluyendo frecuentemente un compromiso financiero.

2.5.2 Es una herramienta de apoyo para la planificación y la toma de decisiones. Al tratar un problema o situación, el encargado de la toma de decisión frecuentemente se encuentra con múltiples opciones alternativas. El caso de negocio ayuda a identificar y seleccionar la “mejor” opción, la cual podría constituir “una propuesta”.

2.5.3 Establecer el contexto del problema o situación que está siendo estudiada y proporciona una descripción completa de la propuesta, incluyendo los fundamentos de su selección entre otras opciones alternativas y una evaluación completa de los beneficios, costos y riesgos relacionados. El marco del análisis incluye a todos los accionistas y socios involucrados y/o afectados por la propuesta. Se requiere analizar las opciones alternativas, incluidas en la propuesta y resumir sus beneficios, costos y riesgos relacionados.

2.5.4 En el caso de un nuevo proyecto, el caso de negocio puede proporcionar información y análisis sobre muchos aspectos, tales como productos y servicios ofrecidos, mercados, personal, tecnologías, instalaciones, equipo, capital, ingresos, egresos, rentabilidad y financiamiento. Se identifican y analizan los factores de éxito críticos de manera que puedan administrarse satisfactoriamente por los encargados de la toma de decisión.

2.5.5 Se utiliza como una justificación para la inversión requerida, actúa como un documento para la adquisición de un préstamo, proporciona información sobre los requisitos para los potenciales inversionistas y puede proporcionar un respaldo al efectuar el presupuesto y control.

2.5.6 El documento de casos de negocio generalmente incluye, entre otras secciones, identificación de los accionistas/socios, análisis de costo-beneficio, análisis financiero, requerimientos de fondos y una sección de administración del riesgo.

2.5.7 Durante el Segundo Seminario CAR/SAM sobre Aspectos Institucionales, se presentó la herramienta PET, la cual fue desarrollada por el proyecto regional de cooperación técnica RLA/98/003 y servirá como herramienta para el desarrollo de casos de negocio para diferentes tipos de arreglos para el establecimiento de instalaciones y servicios multinacionales.

2.2 **Análisis de Costo-Beneficio**

2.2.1 Se debería efectuar un análisis de costo-beneficio e incluirlo en el documento de casos de negocio. El análisis de costo-beneficio es efectuado usualmente por los encargados de las políticas al contemplar un nuevo proyecto o política. Un análisis de costo-beneficio presenta una indicación de los efectos en el bienestar económico de un proyecto comparando todos los costos y beneficios, y proporciona un marco lógico y consistente para la evaluación de un proyecto en particular. Una evaluación digna de crédito debe cubrir todos los costos y beneficios, tanto cuantitativa como cualitativamente, así como externos, en lo posible. El análisis de costo-beneficio también puede utilizarse como un punto de comienzo para el análisis financiero. Se proporciona material de orientación para el desarrollo de análisis de costo-beneficio para la implantación de los sistemas CNS/ATM en la Circular 257 de la OACI “Aspectos económicos de los servicios de navegación aérea por satélite”.

2.3 **Análisis Financiero**

2.5.1 La sección de análisis financiero de un caso de negocio presenta las implicaciones previstas del flujo de caja de la propuesta del proyecto e incluye las condiciones, métodos y fundamentos utilizados para estimar los ingresos y egresos. Debería incluir estimaciones de los costos (instalaciones y equipo, operación y mantenimiento, etc.) de cada una de las distintas partes de la totalidad del proyecto, los fondos requeridos para efectuar desembolsos en varias etapas, la moneda en la que los pagos deben efectuarse y las fuentes de las cuales deben generarse los fondos. El análisis financiero deberá ilustrar cómo se ven afectados los ingresos por la implantación del proyecto. Por ejemplo, si el proyecto implica incremento de la capacidad, el pronóstico resultante del crecimiento de tránsito proyectado proporcionaría una idea de cómo se incrementarían los ingresos; si la meta es mejorar la calidad del servicio, se podría contemplar un incremento en los cargos del usuario a fin de recuperar los costos.

2.5.2 Están disponibles diversas técnicas para efectuar el análisis financiero incluyendo el período de restitución, la tasa contable de reembolso, la tasa interna de reembolso y el valor neto actual. Éste es el que se utiliza mayormente. Cada técnica requerirá efectuar diversas condiciones y la provisión de algunos parámetros. Dada la incertidumbre relacionada con las condiciones y parámetros utilizados, se requerirá un análisis de sensibilidad.

2.4 **Requerimientos de financiación**

2.4.1 El análisis de flujo de caja del proyecto proporciona un pronóstico excelente de cuando es necesaria una financiación. Generalmente, los desembolsos de caja comienzan con el proyecto, pero los recibos de caja no se efectuarán hasta que los servicios se proporcionen continua y confiablemente. Los resultados principales del análisis del caso de negocio son los estados financieros necesarios y las fuentes y aplicación de los fondos. Dependiendo de las características de cada necesidad financiera, el caso de negocio incluye una fuente financiera. Estas fuentes pueden ser accionistas equitativos, bonos, préstamos, etc.

2.4.2 En el caso de préstamos, se deben proporcionar garantías/colaterales descritas en detalle. También hay que recalcar la importancia de la disponibilidad de datos que demuestren la tendencia de la situación financiera del correspondiente proveedor de servicios de navegación aérea durante los últimos años, así como la evolución anticipada del período de amortización de la deuda.

2.5 **Administración de riesgos**

2.5.1 El riesgo se puede definir como la probabilidad de que ocurra un evento no deseado combinado con la magnitud de su impacto.

2.5.2 En vista de que la implantación de los sistemas CNS/ATM involucra nuevos conceptos que conllevan a cambios significativos en la forma en que se proporcionan los servicios de navegación aérea, se pueden presentar diversos riesgos de naturaleza técnica, operacional, política, económica, financiera o administrativa. Los riesgos, tales como un menor crecimiento del tránsito que el pronosticado (suponiendo menores ingresos), un período de transición más extenso ocasionando costos más altos, una falla en la integración de los sistemas actuales con los nuevos y renuencia – o mejor dicho resistencia – al cambio por parte de los empleados, puede afectar significativamente el resultado del proyecto. Por este motivo, un buen caso de negocio debe incluir una sección de administración de riesgos.

2.5.3 El objetivo de la administración de riesgos no es eliminar los riesgos, sino identificarlos y evaluarlos de una manera exhaustiva a fin de mejorar el entendimiento de los encargados de la toma de decisiones relacionados con estos riesgos y ayudarlos a reducir sus efectos mediante el desarrollo e implantación de los planes de mitigación convenientes. El análisis de riesgo involucra la identificación de los riesgos, la estimación de la probabilidad y la determinación de las posibles causas e impactos potenciales. La evaluación del riesgo está orientada a clasificar los riesgos de acuerdo a su impacto potencial en el proyecto y a la probabilidad de que ocurran. Se debe efectuar un juicio a fin de decidir qué riesgos deben ser administrados. Generalmente, los riesgos con impacto potencial significativo y alto grado de probabilidad se consideran riesgos mayores, mientras que los riesgos con impacto potencial significativo y baja probabilidad o aquellos con menor impacto potencial significativo y alta probabilidad son considerados riesgos moderados. Ambos, los riesgos mayores y moderados requieren algún tipo de tratamiento. El resultado del análisis y evaluación del riesgo es un perfil de riesgo que incluye una descripción del riesgo, sus posibles causas, su probabilidad de ocurrir y su impacto potencial en el proyecto. Los planes de mitigación son diseñados basados en este perfil.

3. **Aplicación del análisis de casos de negocio a los arreglos multinacionales**

3.1 Los arreglos multinacionales pueden ser de diversas formas. Pueden consistir de una instalación o servicio multinacional, una organización de explotación internacional, un acuerdo financiero colectivo, una agencia conjunta de recaudación, etc. La conveniencia de cada una de las formas dependerá del proyecto correspondiente y de los objetivos de los Estados involucrados. La selección de la forma conveniente para un proyecto específico debe basarse en un análisis amplio y exhaustivo de las ventajas y desventajas de cada forma. Este análisis debe estar complementado de un análisis de casos de negocio.

3.2 Los principales beneficios de arreglos multinacionales se pueden identificar como sigue:

- La compartición de costos y la eliminación de duplicidades, incluyendo:
 - el ahorro de costos relacionado con la posible reducción de personal a nivel nacional;
 - los costos evitables como resultado de el no-reemplazo de instalaciones y equipos antiguos a nivel nacional;
- La provisión de servicios que de lo contrario serían imposibles de proporcionar por un solo Estado;
- La provisión de un mejor servicio a los usuarios del espacio aéreo, el cual los conduzca a efectuar ahorros adicionales en los costos mediante rutas más eficientes;
- La recaudación más efectiva de los cargos del usuario.

3.3 Los principales costos de los arreglos multinacionales se pueden identificar como sigue:

- Los costos del estudio de los diversos arreglos multinacionales (legales, técnicos, organizacionales, financieros, etc.) para permitir una selección sustancial;
- Costos de Implantación (adquisición e instalación de instalaciones y equipo);
- Costos de contratación y entrenamiento del nuevo personal;
- Costos de operación del sistema multinacional;
- Costos de mantenimiento para las nuevas instalaciones y equipo;
- Costos de una posible reestructuración para el proveedor nacional;
- Posible trabajo de coordinación adicional con los Estados asociados;
- Desmantelamiento de las instalaciones y equipos antiguos a nivel nacional.

3.4 Los principales aspectos económicos y financieros para los arreglos multinacionales pueden identificarse como sigue:

- La viabilidad financiera de la empresa multinacional;
- La elección de la moneda a utilizar para el presupuesto y contabilidad de la empresa multinacional;
- La provisión de fondos para establecer el arreglo multinacional y el programa de costos compartidos;
- El uso de préstamos y otras alternativas financieras para financiar la implantación de la empresa multinacional;
- Los préstamos pueden ser más difíciles de obtener si el prestamista es una empresa multinacional (institución u organización) en su fase inicial;
- La política de recuperación de costos y la compartición de los ingresos cuando se hayan iniciado a generar a través de los cargos del usuario;

- La posible pérdida de ingresos directos al Estado;
- El manejo de posibles déficit de caja futuros de la empresa multinacional y las garantías para la continuidad de la provisión de servicios.

- FIN -