

## **RESOLUCIÓN A19-1**

### **GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS AEROPORTUARIOS Y DE NAVEGACIÓN AÉREA EN LA REGIÓN**

CONSIDERANDO que entre las funciones de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC) está la de propiciar y apoyar la coordinación y cooperación entre los Estados de la región para el desarrollo ordenado y la mejor utilización del transporte aéreo dentro, hacia y desde Latinoamérica;

CONSIDERANDO que la CLAC, de conformidad a su Estatuto, tiene la facultad de desarrollar estudios económicos sobre el transporte aéreo en la región;

CONSIDERANDO que los procesos de privatización y/o concesión de aeropuertos en los Estados de la región latinoamericana han incidido en los costos de los servicios aeroportuarios y de navegación aérea;

CONSIDERANDO que la industria aérea juega un importante papel en la actividad económica mundial;

CONSIDERANDO que la tecnología en las comunicaciones y en la informática ha dado lugar a la globalización, la cual ha sido posible gracias a la presencia de la aviación a nivel mundial;

CONSIDERANDO que la industria aeronáutica enfrenta situaciones derivadas de una nueva dinámica mundial, la desregulación y la liberalización, reflejadas en alianzas, fusiones, consolidaciones, incremento de la competencia en precios y tarifas;

CONSIDERANDO que las autoridades aeronáuticas, responsables de velar por la seguridad de la aviación y sujetas a restricciones presupuestarias por parte de los Estados con prioridades de gasto social, también enfrentan complejos problemas para apoyar el desarrollo de la demanda en el sector;

CONSIDERANDO la necesidad de que las autoridades aeronáuticas, las líneas aéreas y los administradores de terminales aeroportuarios actúen como socios cooperadores para buscar las soluciones a los problemas del sector;

CONSIDERANDO que tanto el Documento 9562 de la OACI “Manual sobre los aspectos económicos de los aeropuertos”, como el Documento 9161/3 “Manual sobre los aspectos económicos de los servicios de navegación aérea” establecen directrices para el cálculo de los derechos y tasas de los servicios aeronáuticos;

CONSIDERANDO que los referidos documentos y directrices de la OACI recomiendan fijar los valores de las tasas y derechos de los servicios aeronáuticos sobre la base de una metodología de costos y que el producto de las mismas sea reinvertido en la propia actividad aeronáutica;

CONSIDERANDO que los costos de los servicios aeroportuarios y de navegación aérea de la región se deben establecer con absoluta transparencia para conocimiento de todos los interesados.

LA XIX ASAMBLEA DE LA CLAC

RESUELVE instar a los Estados miembros a tomar en cuenta la siguiente guía metodológica para el cálculo de los costos de los servicios aeroportuarios en la región:

# GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LOS SERVICIOS AEROPORTUARIOS Y DE NAVEGACIÓN AÉREA EN LA REGIÓN

## 1. BASES PARA UN SISTEMA DE FINANCIAMIENTO SANO

Un sistema de financiamiento perdurable es aquel que permite que todos los actores de un sector logren cubrir sus costos, es decir, las líneas aéreas cubran sus costos y obtengan utilidades razonables para mantener la inversión. Lo mismo ocurre con los concesionarios de aeropuertos, quienes deben construir, hacer inversiones y mantener en buen nivel de servicio los terminales de pasajeros, ya que éstos deben recibir las adecuadas facilidades por las que cancelan el valor de sus tarifas.

El Estado o la entidad aeronáutica deberá recuperar los costos de brindar los servicios en forma eficiente, lo que le permitirá garantizar un buen servicio a los pasajeros y a los concesionarios, ofrecerles participar en negocios razonablemente rentables.

Los contratos entre el Estado y las entidades privadas que exploten servicios aeroportuarios deberán ser motivo de una licitación abierta donde se establezcan y conozcan por todos, con absoluta transparencia, las condiciones requeridas, fórmulas de evaluación y criterios utilizados.

Se deberá definir claramente el procedimiento de licitación así como el contrato final. Además, el Estado deberá reservarse el derecho de implementar las medidas pertinentes para el seguimiento y control operativo de la concesión.

Se deberá establecer mecanismos mediante los cuales las privatizaciones no generen aumentos excesivos en las tasas y derechos por servicios aeroportuarios.

## 2. INGRESOS

Conforme a la política de autofinanciamiento, el operador de la infraestructura de los servicios aeroportuarios y de navegación aérea deberá cobrar por los servicios que provee a sus usuarios. El origen del cobro radica en que cada usuario solventa el valor del servicio que utiliza. Estos cobros deben realizarse de acuerdo a los siguientes conceptos:

- a) Tasas aeronáuticas: Se refieren al cobro efectuado por los servicios de navegación aérea, servicios aeroportuarios (aterrizaje, iluminación, estacionamiento, etc), servicios de meteorología aeronáutica y otros.
- b) Derechos aeronáuticos: Se refieren principalmente a los valores cobrados a los pasajeros como retribución a las facilidades que la organización les provee en los terminales aéreos.
- c) Concesiones: Este cobro se justifica por el arriendo de espacios en terminales aéreos e infraestructura de propiedad de la organización que se entrega a operadores, como el caso de hangares, lozas, terrenos y otros.

## 3. PROPOSICIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS AERONÁUTICOS

A continuación, se propone un sistema de costos aeronáuticos que tiene por objetivo definir los criterios generales a utilizar en la estructura de este sistema de costos y analizar la información necesaria para el proceso de determinación de los costos:

### 3.1 Objetivos del sistema

Es posible determinar distintos tipos de costos, dependiendo de la finalidad de dicha información. Considerando que la organización requiere esta información con el objeto de servir de apoyo a su gestión y como una base sólida que permita un sistema de tarifas aeronáuticas representativas de los costos y que, a su vez permita el autofinanciamiento de la organización, este sistema de costos debe permitir:

- a) Conocer los costos de operación de las diferentes unidades de la organización, sean estas de carácter operativo, de apoyo técnico o administrativo.
- b) Determinar los costos directos, indirectos y totales de los principales servicios proporcionados por la organización.
- c) Distribuir de manera proporcional a su nivel de consumo, la totalidad de costos, entre las distintas actividades a prestarse a los usuarios de los servicios de navegación aérea.”

### 3.2 Conceptos básicos

- a) Costo: Se entiende por costo al valor de los bienes sacrificados y de los recursos productivos empleados en el proceso de obtener beneficios futuros, bienes o servicios. Para los fines de manejo de información económico financiera, el costo es medido en unidades monetarias. Bajo este prisma, se considera parte integral del costo, el valor de todos los bienes y recursos empleados en la producción u oferta de los servicios de la organización.
- b) Objetivo de costos: Se denomina objetivo de costos al elemento constituido por cualquier actividad o conjunto de actividades para las cuales se requiera conocer, en forma separada, su costo; e.g., servicios, productos, procesos, departamentos, proyectos y, en general, cualquier unidad definida en la estructura organizacional.
- c) Costo real: Corresponde a los costos efectivamente incurridos durante un período determinado en la prestación de un servicio, elaboración de un producto o ejecución de un proceso.
- d) Costo medio: Equivale al costo total incurrido en la prestación de un servicio u operación de una unidad, dividido por el nivel de actividad del período, o bien, por una unidad de tiempo.
- e) Costo directo: Son aquellos costos, factibles de asociar o identificar fácilmente, con un cierto objetivo de costos.
- f) Costo indirecto: Son aquellos costos que, por no ser fácilmente identificables con un determinado objetivo de costos, es preciso distribuirlos entre los diferentes objetivos que comparten el uso de los recursos respectivos.
- g) Costo total: Es el resultado de la suma de los costos directos e indirectos y, por tanto, considera la totalidad de los recursos sacrificados en la obtención del bien o servicio.
- h) Costos predeterminados: Son costos estimados, basándose en la evolución de los costos reales y el nivel de actividad presupuestado y se calculan generalmente para un período contable.
- i) Unidad operativa: Comprende aquella unidad de la organización que tiene la responsabilidad de proveer el servicio final al usuario.
- j) Unidad de apoyo técnico: Es la unidad que, si bien no provee el servicio final al usuario, provee algún servicio al interior de la organización y su costo debe distribuirse entre las unidades que apoya.
- k) Unidad administrativa: Se considera a la organización que participa en la responsabilidad de coordinar y administrar los esfuerzos de las unidades operativas y de apoyo.

### 3.3 Criterios propuestos

#### 3.3.1 Rubros de costo

Un sistema de costos, en primer lugar, mide recopilando la información correspondiente ordenada por rubros, normalmente de acuerdo a su naturaleza; y, posteriormente, asigna o distribuye los costos entre los diferentes objetivos de costos.

La estructura del sistema de costos presentada considera cuatro grandes rubros de costo, los que concentran la totalidad de los recursos empleados en la generación de los servicios:

- a) Recursos humanos: Deben reflejar el costo total que implica proveer con el personal a la organización necesario e idóneo para la obtención de los servicios. Este rubro debe considerar el total de remuneraciones canceladas al personal de la organización; asimismo, se debe integrar a este rubro el costo de la capacitación y el perfeccionamiento que requieren los funcionarios para el cumplimiento eficiente de sus labores profesionales. Como parte del costo

en recursos humanos, se deben incluir, además, las regalías directas o indirectas de que goza el funcionario, tales como gastos en medicina preventiva y curativa, bienestar social, bonos de productividad u otros y otros beneficios que si bien no conforman parte de sus remuneraciones fijas, forman parte de las condiciones inherentes a la situación del mercado laboral y a la legislatura en que se encuentra inmersa la organización.

- b) Infraestructura, instalaciones, equipos y activos: Deben considerar el valor relacionado al desgaste de los mismos, producto de su utilización en el proceso de proveer los servicios por parte de la organización. Este rubro debe considerar el total del costo de depreciación de terminales, pistas, construcciones en general, sistemas de ayudas a la navegación, sistemas de comunicaciones, sistemas de procesamiento de datos, vehículos, instalaciones y bienes muebles en general, cuya duración sea mayor a un período contable. Este costo representa el valor de reposición de estos bienes, por lo que el cálculo de depreciación debe corresponder a la vida útil efectiva de los bienes.
- c) Insumos: Incluye el costo de los elementos de consumo necesarios para la operación de todas las unidades. En este rubro se reflejan todos los consumos necesarios para la operación, desde los repuestos para sofisticados equipos hasta el papel que se utiliza en oficinas. Se debe tener presente registrar sólo el costo de los elementos consumidos y no el costo de insumos adquiridos, ya que eventualmente se adquieren insumos para satisfacer las necesidades de más de un período contable. Del mismo modo, se pueden efectuar consumos de materiales que hayan sido adquiridos en períodos anteriores.
- d) Gastos de operación: Deben contener todos los gastos que no constituyan insumos, como diferentes servicios contratados a terceros, gastos de energía, comunicaciones, transporte, evaluación de proyectos, gastos financieros, en general, todo egreso que no constituya gasto en personal, insumos, o inversión real.

### 3.3.2 Inversiones

Se deberá mantener siempre como objetivo primordial de la organización, el brindar la seguridad y el apoyo necesario a las operaciones aéreas, para lo cual se deberá invertir en nuevas soluciones tecnológicas.

El valor de la depreciación, considerado en el sistema de costos, tiene por objeto recuperar las capacidades de la infraestructura, equipos e instalaciones que se han perdido en el proceso de proveer servicios. Sin embargo, satisfacer los aumentos de demanda y solventar los costos que significan implementar nuevas tecnologías superan grandemente el costo de depreciación calculado por el sistema.

Por tanto, se deberá prever un costo de desarrollo de nuevas capacidades, lo que significa inversión real para la organización. El costo de desarrollo determinado, ha de ser asociado únicamente al servicio a que está destinado, evitando así que usuarios no relacionados carguen con parte de dicho costo.

- a) La propia organización: En este caso, la organización proveedora de los servicios deberá incluir, mediante el cálculo de costos predeterminados, el costo que significará un programa de desarrollo, ya sea de infraestructura aeroportuaria o de desarrollo tecnológico de nuevas capacidades.
- b) La empresa privada: Ante la situación de crecientes necesidades de inversión, recursos financieros escasos y altos costos de oportunidad social, los Estados deberán implementar programas de concesiones aeroportuarias. Estas consisten en la participación del sector privado para la construcción y/o ampliación de terminales de pasajeros y de carga y la explotación de los servicios aeronáuticos y no aeronáuticos que se definan en cada aeropuerto. En este caso, es el privado quien provee los servicios, luego es quien cobra y recauda los derechos de facilitación al pasajero, por los servicios que le presta. Lo anterior implica que será de responsabilidad del privado determinar el valor a cobrar al pasajero por el uso del edificio, mediante algún criterio financiero, no obstante existir un marco regulatorio para controlar esta situación, previamente acordado con la autoridad aeronáutica y el Estado. Con

esto, se tiene que el servicio cobrado mediante la “tasa de embarque” deja de ser un servicio prestado por la organización, y además financieramente no es costo para ella. Lo mismo ocurrirá con la privatización de otros servicios que se prestan al interior de los aeropuertos, tales como puentes de embarque, vehículos de embarque, carga aérea y otras concesiones, ya sean éstas aeronáuticas o no aeronáuticas.

- c) El Estado: En aquellos aeropuertos de menor envergadura que, por sus niveles de tráfico, no son atractivos para el sector privado, el Estado debe participar a través de la inversión. Este mayor costo, en la medida que sea traspasado a la organización, deberá considerarse dentro de sus costos.

### 3.3.3 Requisitos para implementar un sistema de costos

Deberán considerarse los siguientes requisitos básicos para la implantación de un sistema de costos aeronáuticos:

- a) Estructura organizacional dada: Para que la información de costos sea útil, será necesario que la organización disponga de una estructura organizacional que permita una clara asignación de las responsabilidades y los ámbitos de acción de cada una de ellas. El objetivo es asociar, en la medida que sea posible, gastos e ingresos a unidades organizacionales; éstas se deberán utilizar para efecto del sistema de costos como unidades para acumular costos.
- b) Sistema de captura de información básica adecuado: Será necesario considerar la calidad de la información a emitir, los procesos necesarios para generarla, los controles y procesos de validación a utilizar. De igual manera, se deberá minimizar la multiplicidad de procesamientos independientes o reprocesamientos, a través del uso de información a escala central accesible por todas las unidades que interactúan con el sistema. Los procesos de registro de la información deberán ser confiables y deben permitir la implementación de comunicaciones adecuadas con el sistema de costos, el cual utiliza información proveniente de distintas fuentes y sistemas.
- c) Información de calidad representativa: La información que alimenta al sistema de costos deberá representar de manera fidedigna el comportamiento normal de la organización en la prestación de servicios; es decir, las perturbaciones que eventualmente se puedan producir por alguna situación particular que afecte de manera notoria a los costos o la cantidad de servicios prestados, deberán corregirse y entregar al sistema la información que correspondería en un funcionamiento normal de la organización.
- d) Funciones de producción o proceso definidas: Dentro de las variables a considerar en el diseño de un sistema de costos, será necesario identificar los procesos en cada unidad de la organización vinculada a la prestación de los servicios. Las unidades no operativas prestan servicios destinados a satisfacer a clientes internos. Para efectos del sistema de costos, se considerarán las interacciones con las unidades operativas. Las unidades operativas llevan a cabo las actividades necesarias para proveer de servicios a los clientes externos de la organización. Con el fin de realizar procesos de asignación que reflejen de manera apropiada el esfuerzo dedicado en la prestación de cada servicio, será necesario determinar, de manera rigurosa, el uso de recursos en la prestación de cada uno de ellos, ya sean recursos financieros, humanos u otros.
- e) Servicios y niveles de actividad asociados definidos: Será necesario, al momento de implementar un sistema de costos, disponer de una clara definición de los servicios prestados por la organización. La información de recursos utilizados por una unidad y los ingresos que eventualmente pueda obtener tiene escaso valor si es que no se contrasta con la información del nivel de actividad de los servicios prestados por ella. Un uso eficiente de los costos fijos se traducirá en una disminución de los costos unitarios de la unidad, al incrementarse el volumen de servicios prestados.

### 3.3.4 Metodología de costos

El sistema de costos a implementar deberá proporcionar información de costos al nivel de unidades

internas de la organización y de los servicios finales prestados por ésta.

La información de costos por unidades utiliza la estructura organizacional actualmente vigente para acumular, al interior de cada una de las unidades definidas, los recursos utilizados en la prestación de servicios, ya sean estos servicios a otras componentes de la organización o bien servicios a clientes externos.

La distribución de los costos incurridos por las unidades de apoyo y administrativas al área operativa de la organización corresponde a la primera etapa del proceso de asignación de los costos. Este proceso de distribución deberá considerar una base de distribución única y representativa del esfuerzo y dedicación de recursos que se brinda a cada unidad operativa a la cual se está distribuyendo los costos.

La siguiente etapa deberá consistir en el proceso de asignación de costos de las unidades operativas a los servicios. Cada una de las unidades ya ha absorbido la totalidad de los costos de las unidades de apoyo y administrativas. Esta etapa de distribución exige, por su importancia, una alta rigurosidad en la identificación de las bases de asignación mediante las que se procederá a efectuar la asignación de la totalidad de los costos acumulados a los diferentes servicios prestados; y, para lo cual, es necesario realizar un análisis exhaustivo de las actividades desarrolladas al interior de cada unidad operativa. La base de asignación es la relación con los recursos empleados en la unidad y en la prestación de cada uno de los servicios que proporciona utilizando estos recursos.

Finalmente, la información de costos medios y marginales se determina mediante la utilización de la información del nivel de actividad para los diferentes servicios prestados.

### 3.3.5 Principios de tarificación

La tarificación deberá seguir los siguientes principios generales:

- a) Deberá ser equitativa y no discriminatoria; es decir, se deberá cobrar por un mismo servicio el mismo valor a todos los usuarios.
- b) Ser representativa de los costos medios, en la medida que las organizaciones que proveen los servicios no tengan objetivos de lucro sino de autofinanciamiento.
- c) En determinadas circunstancias, el enfoque de tarificación basado en costos medios, podrá ampliarse para incluir la fijación de tarifas basado en principios económicos.
- d) La red aeroportuaria deberá autofinanciarse mediante el cobro a los usuarios, incluyendo los costos de provisión de infraestructura y, en el caso de los aeropuertos concesionados, un rendimiento razonable sobre las inversiones que realicen
- e) Los sistemas de ayudas a la navegación aérea y de control de tránsito aéreo deberán autofinanciarse con el correspondiente cobro a los usuarios.
- f) Deberá tender a la eliminación de subsidios cruzados y exenciones.
- g) Deberá tener una estructura lo más simple posible.

## 4. METODOLOGÍA PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN DE INGRESOS Y GASTOS DE UN ESTADO

### 4.1 Identificación del Estado (Ejemplo)

Número de aeropuertos y aeródromos	90
Extensión del espacio aéreo	26.8 millones de Km <sup>2</sup>
Radioayudas	125
Radares	14 (6 millas)
Total pasajeros	4.479.867
Total carga	304.077.000 Kg

Operaciones totales	142.432
Operaciones comerciales	137.475
Operaciones de carga	4.957
Personal involucrado	3.200

## 4.2 Proposición metodológica para el análisis de costos

### 4.2.1 Objetivo

Medir el flujo de ingresos y egresos que tiene el sistema aeronáutico de cada país a fin de determinar los valores de los costos y su adecuada aplicación en las tarifas cobradas a usuarios medidos a niveles de servicios estandarizados.

### 4.2.2 Antecedentes

Se entiende como adecuada aplicación a la correspondencia de los cobros de los servicios prestados con los costos concurrentes (sean directos e indirectos, fijos o variables).

Se entiende como sistema aeronáutico al conjunto de facilidades y servicios que se otorga para el funcionamiento de toda la industria aeronáutica por diversas entidades.

### 4.2.3 Metodología

La metodología que se propone está contenida en dos áreas:

- a) Dimensión del ámbito de acción del sistema aeronáutico: Corresponde a la información que permite dimensionar los recursos asignados versus el tamaño de las tareas encomendadas. En este sentido, es necesario conocer lo siguiente:
  - Número de aeropuertos, categoría y situación jurídica de los mismos (operado y administrado por el Estado, operado por un Concesionario, operado por ambos).
  - Extensión del espacio aéreo a controlar.
  - Cantidad y tipo de radioayuda a la navegación.
  - Pasajeros, operaciones aéreas y toneladas de carga de los tres últimos años.
  - Características y tamaño de la aviación general.
  - Número de personas involucradas.
- b) Resultado económico: Significa identificar los ingresos y costos (se entiende en su concepto amplio incluyendo gastos, expensas y cualquier flujo de caja pagado) de las distintas entidades que operan el sector, a fin de identificar posibles desvíos fuera del sector aeronáutico de los ingresos percibidos o la incorporación de elementos que no son concurrentes ni representan servicios prestados.

La identificación propuesta para los ingresos es la siguiente:

- Servicios: En esta columna se deben identificar todos los servicios aeronáuticos y no aeronáuticos ofrecidos en los aeropuertos del país.
- Concepto de cobro: Es aquel que engloba al servicio en tasas, derechos, concesiones, combustible, etc.; es decir, el nombre legal del cobro.
- Monto recaudado: Es el ingreso recibido por cada concepto de cobro por el periodo de un año.
- Pagador del servicio: Es el que debe asumir el pago de dicho servicio.
- Organismo recaudador: Es el que recibe el dinero proveniente del pago de dicho servicio.

La identificación propuesta para costos e inversión es la siguiente:

- Concepto de costo: Rubro o tipo de gasto que origina el costo. Es el valor monetario

- que se usa en producir los servicios.
- Pagador del costo o gasto: Prestador del servicio, mantenedor y otros que efectúan los desembolsos para pagar dichos servicios.
- Monto: Valor que se incurre en dólares en el año.

## **5. PROPOSICIÓN DE MATERIAS DE ESTUDIO PARA LA RECAUDACIÓN DE TARIFAS**

Para que el sistema tarifario sea transparente, este deberá estar basado en costos. Por lo tanto, el primer paso será determinar los valores de los recursos que se sacrifiquen en prestar un servicio que determinen los costos. A continuación debe tenerse un sistema para traspasar estos costos a tarifas:

### **5.1 Objetivo**

Proveer un sistema tarifario, transparente, autoreajutable, que permita a aquellos que prestan los servicios, recuperar sus costos totales y, a los usuarios, pagar valores conocidos, equitativos y no discriminatorios por servicios aeronáuticos y, que sea permanente en el tiempo.

### **5.2 Principios y criterios**

Para que un sistema cumpla con el objetivo que se ha planteado, deberá estar basado en ciertos elementos que guíen y modelen su desarrollo.

#### **5.2.1 Principios**

- Tarifa equitativa y no discriminatoria
- Representa el costo real
- Permite el autofinanciamiento
- Elimine los subsidios cruzados y las exenciones
- Tarifas variables según el peso máximo de despegue (PMD)
- Considera la separación de los servicios aeronáuticos de los comerciales aeroportuarios
- Considera el sistema de concesiones privadas
- Considera la inversión estatal en determinados aeropuertos por razones de rentabilidad social y la inversión privada en aeropuertos concesionados por razones de rentabilidad comercial.
- Tarifas competitivas
- Reajustabilidad técnica y transparente
- Sistema tarifario simple

#### **5.2.2 Criterios**

##### **a) De capital:**

- Depreciación por obsolescencia tecnológica: Ya que la inversión en equipamiento de sistemas para aeronavegación representa parte importante del costo total, es el avance tecnológico más que el uso el factor que deprecia el capital. Lo mismo se aplica a la gran mayoría de las instalaciones necesarias para asegurar la seguridad de las operaciones aéreas.
- Gran capacidad versus uso: Tomando en cuenta el punto anterior que trata el incremento de las economías de escala, de tal forma que se aprovechen al máximo las capacidades instaladas, disminuyendo el costo marginal de las operaciones.
- Costos según prendido–apagado: Los insumos utilizados para mantener operativo el sistema incrementan el costo de operación, por el hecho de funcionar y no proporcionalmente al flujo de aeronaves que lo utiliza.
- Fuertes economías de escala: Considerando las diferentes capacidades de las distintas instalaciones, se deberá tender a alcanzar operaciones cercanas a lo óptimo para cada instalación.

b) Peso máximo de despegue (PMD):

- Según el costo de proveer el servicio: Existen componentes del costo que tienen relación con el tamaño (PMD) de las aeronaves; asimismo, para tener capacidad de apoyar las operaciones de aeronaves de mayor PMD, las instalaciones requieren mayores inversiones.
- Según el ingreso del usuario (PMD a): Las aeronaves de mayor tamaño implican mayores ingresos; asimismo, los costos operacionales de los usuarios, en los que las tasas aeronáuticas representan uno más de ellos, guardan una proporción respecto de sus PMD. Se debe considerar esta misma proporción para el cálculo de tarifas.

c) Exenciones:

El sistema deberá tender a la eliminación de las exenciones. Las que no sea posible eliminar, se deberá cuantificar y determinar su real incidencia en los costos, al mismo tiempo que verificar la eventual recuperación de estos subsidios por parte del Estado, quien es el que determina estas exenciones.

d) Servicios meteorológicos y certificados:

Las tarifas determinadas para estos servicios serán las equivalentes al costo real que significa proporcionarlos.

e) Concesiones:

- Valor de mercado: En los valores aplicados a las concesiones deberá primar este criterio, el cual es equitativo y no discriminatorio, a la vez que asegura un ingreso proporcional al valor económico del bien concesionado.
- Licitaciones: Mediante el uso de este criterio en el otorgamiento de las concesiones se logra la mayor transparencia.
- Sólo terrenos.
- Transparencia: Por ser bienes del Estado los que se otorgan en concesión, este criterio es fundamental para asegurar la correcta administración del sistema.

### 5.3 Concepto de meta de recaudación

5.3.1 Meta: Es una cantidad de recursos definidos por alcanzar, en la cual se consideran, aparte de los costos y las inversiones, el nivel de actividad que permita un funcionamiento y continuidad en las operaciones y la prestación de los servicios.

5.3.2 Consideraciones: Con el fin de determinar la meta de recaudación, la base para generar todos los cálculos posteriores es el nivel de actividad. Una vez definido el nivel de actividad que se prevea para el período en estudio, se podrá calcular los costos, ingresos e inversiones asociadas a este nivel de actividad.

Se deberá considerar también todos aquellos factores que de una u otra forma inciden en el financiamiento del sistema. Dentro de los factores más relevantes se encuentran los siguientes:

- Análisis de las operaciones (nivel y tipo de actividad) por cada aeropuerto y aeródromo del sistema.
- Políticas de inversión estatal, ya sea en nuevas capacidades o en proyectos de rentabilidad social, y su impacto en el sistema.
- El impacto que tendrán las concesiones a privados en los ingresos.
- Se debe determinar también las fuentes más relevantes desde el punto de vista de los ingresos de operación.
- El costo de desarrollo que requiere el sistema aeronáutico durante el período en estudio.

- El costo de provisión de los servicios será determinante en el cálculo de la meta de recaudación, por cuanto ésta deberá equipararse a los costos totales del sistema.

Ejemplo:

Concepto	Costo contable	Costo de desarrollo	Total
Ruta	5.724.988		5.724.988
Aproximación	10.141.774		10.141.774
Aterrizaje	6.799.801		6.799.801
Estacionamiento	2.123.429		2.123.429
Pasajeros	10.543.135	17.200.000	27.743.135
Actuaciones	2.096.090		2.096.090
<b>Total</b>	<b>37.429.217</b>	<b>17.200.000</b>	<b>54.629.217</b>

Comparación de costos y recaudación por concepto:

Concepto	Costo	Recaudación	Costo/Recaudación
Servicio en ruta	5.724.988	2.436.891	2,35
Aproximación y aterrizaje	16.941.575	8.195.474	2,07
Estacionamiento	2.123.429	587.028	3,62
Pasajeros	27.743.135	21.104.118	1,31
Concesiones y arriendos	0	3.995.578	0,00
Otros servicios	2.096.090	1.775.919	1,18
<b>Total</b>	<b>54.629.217</b>	<b>38.095.008</b>	<b>1,43</b>

## 6. PROPOSICIÓN SISTEMA TARIFARIO

Sobre la base de los antecedentes planteados anteriormente, a continuación se propone el sistema tarifario que plantea una estructura simple y uniforme para las tarifas de los distintos servicios provistos a los usuarios, cuya forma genérica es la siguiente:

$$\text{CARGO} = F * K_i * X * \text{PMDa}$$

o TARIFA

En los siguientes párrafos se presentan las modalidades para llevar a la práctica este planteamiento conceptual:

En la fórmula indicada, “F” es una constante definida de forma que permita la recaudación total de los costos de proveer los distintos servicios. En general se tiene que:

$$F = C / S$$

En donde, “C” representa el costo total de proveer el servicio determinado durante un período de tiempo dado (normalmente un año) y “S” representa las unidades de cobro correspondientes. En general se tiene que:

$$S = \sum K_i * X * \text{PMDa}$$

Tanto en la fórmula genérica como en la anterior que define “S”, los significados de los parámetros son los siguientes:

K<sub>i</sub> = es una variable que representa los diferentes niveles o categorías de un determinado servicio, e.g.,

en el caso del servicio de aterrizaje, el parámetro “Ki” podría variar de acuerdo con la categoría del servicio prestado.

X = Es también una variable y representa la cantidad o magnitud del servicio prestado, es así que, en el caso del servicio de aterrizaje, “X” tomará el valor de “1”. En el caso del servicio de estacionamiento, “X” representará un lapso de tiempo y, en el caso de servicio en ruta, indicará la distancia en la que se prestó el servicio (km, millas).

a = es una constante que refleja la relación entre el PMD y el valor del servicio prestado. Su valor fluctuará entre “0.35” y “1”.

## 6.1 Servicios definidos

### 6.1.1 Servicio en ruta

En este caso, el costo de proveer el servicio no hace diferenciación entre aeronaves de diferente PMD; sin embargo, el valor del servicio desde el punto de vista de quien lo recibe, es en función del PMD y creciente con el mismo. La OACI recomienda adoptar una tarifa proporcional a la raíz cuadrada del PMD, i. e.,  $a = 0.5$ . En esta proposición, se plantea basar la determinación de este parámetro en los costos operacionales de las aeronaves, de modo que la tarifa represente un porcentaje constante sobre dichos costos. Este parámetro se calcula en 0.35 y equivale aproximadamente a la raíz cúbica del PMD.

En este caso, la variable “X” representa la distancia recorrida. Esta distancia deberá ser calculada como la distancia efectiva en la cual se ha recibido el servicio.

En cuanto al parámetro “Ki”, su valor depende del tipo de servicio. En este aspecto, se tiene vuelos controlados utilizando aerovías y vuelos visuales. En el caso de los vuelos controlados, el parámetro es “1”; y, en los vuelos visuales, es equivalente a “0” ya que no se presta el servicio.

### 6.1.2 Servicio de aproximación

Para el servicio de aproximación se debe utilizar el mismo concepto para la constante “a” que en el caso de servicio en ruta, por las mismas razones expuestas.

La variable “X”, toma el valor de “1”. Para la variable “Ki”, se propone definir tres categorías, dependiendo del equipamiento existente para asistir la aproximación, con los siguientes valores:

Aproximación:(Equipos CT, ILS, luces, otros)

Ki = AP1	PRECISION	1,6
Ki = AP2	NO PRECISION	1,0
Ki = AP3	SIN SERVICIO	0,0

### 6.1.3 Servicio de aterrizaje

En este caso, se ha estimado que la tarifa proporcional al PMD es suficiente para recuperar los costos, por lo que “a = 1”.

La calidad del servicio provisto no depende de la capacidad instalada del sistema, sino más bien, de lo que requiere cada tamaño de aeronave. Por lo tanto, no se estima necesario establecer categorías y, el parámetro “Ki” también toma el valor de “1”. Obviamente, la variable “X = 1”.

### 6.1.4 Servicio de estacionamiento

En este caso, hay dos factores que inciden en el costo de proveer el servicio: la resistencia estructural y las dimensiones necesarias, siendo este último el de mayor incidencia. En términos generales, el área ocupada por una aeronave tiende a ser proporcional al cuadrado de su longitud; en tanto, que su PMD tiende a ser proporcional al cubo de la longitud. Se obtendría así que la superficie ocupada es aproximadamente igual al PMD elevado a dos tercios. Sin embargo, un análisis realizado sobre el peso y dimensiones de diversos aviones indicó que el valor correcto que se propone adoptar es “a = 0.8”.

La variable “X” representa el tiempo de permanencia en el lugar de estacionamiento.

Se definieron valores para la variable “Ki” conforme a la ubicación y escasez de cada tipo de sitio, las categorías y valores propuestos son:

Estacionamiento:

Ki = ES1	Embarques/Carga	1,0
Ki = ES2	Sitio Pavimentado	0,2
Ki = ES3	Sitio sin Pavimentar	0,0

## 6.2 Valores parámetros “F”

Como se indicara anteriormente, el parámetro “F” debe ser definido de forma tal que sea recaudado el total de los costos de proveer los servicios. Para realizar esto, se deberá contar con la información de los costos predeterminados para el período y el correspondiente nivel de actividad para los diferentes servicios prestados.

Aplicando los conceptos mencionados a la información de costos y nivel de actividad, se obtendrá el siguiente cuadro: (Ejemplo)

$$F = C/S$$

$$S = \sum Ki * X * PMDa$$

VALORES DE LA CONSTANTE “F” EN US\$					
Concepto y Unidad de medida	Ki	Unidades de cobro	Unidades ponderadas	Meta de recaudación	Valor “F” (US\$)
<b>Servicios en ruta 0,35</b> Ru (Km*Ton)	1	268.629.124	268.629.124	10.034.100	0,04
<b>Aproximación</b> Ap-1 (Ton 0,35)	1,6	203.154	325.046	17.775.335	31,75
Ap-2	1	234.870	234.870		
Ap-3	0	2.159	0		
<b>Aterrizaje</b> At (Ton)	1	5.649.574	5.649.574	14.297.212	2,53
<b>Estacionamiento primera hora</b> Es-1 (Hora*Ton 0,8)	1	1.184.273	1.184.273	3.721.697	
Es-2	0,2	0	0		
Es-3	0	3.962	0		
<b>Estacionamiento horas siguientes</b> Es-1 (Hora*Ton 0,8)	1	539.136	539.136	1.342.395	2,01
Es-2	0,2	645.137	129.027		
Es-3	0	61.200	0		
<b>Embarque pasajeros</b> Em-1 (Pax)	3	1.493.091	4.481.703	48.625.000	6,67
Em-2	1	2.749.093	2.749.093		
Em-3	0,7	78.580	55.006		

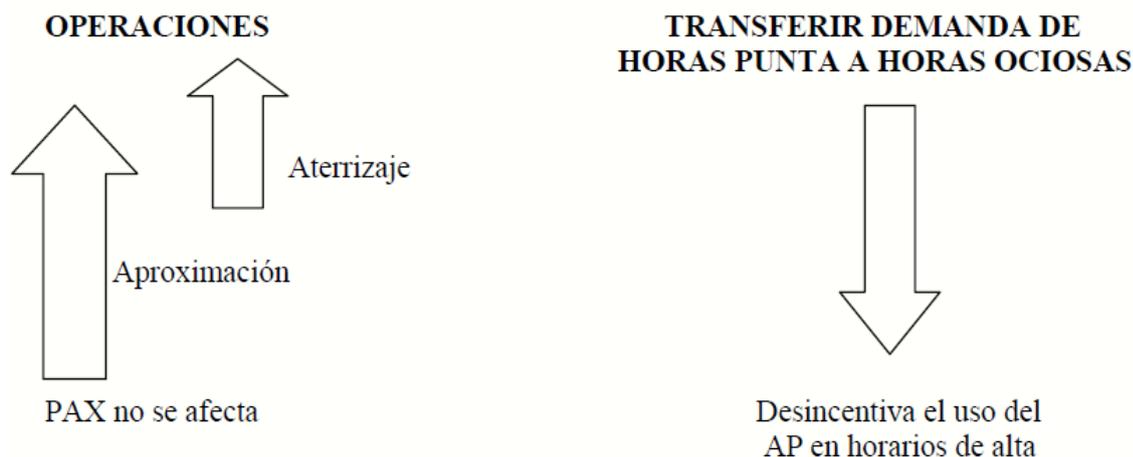
### 6.3 Congestión

La congestión puede comenzar a producirse cuando el flujo de operaciones se acerca al 50% de la capacidad nominal de las pistas.

En caso de existir problemas de congestión, para desincentivar el uso del aeropuerto en las horas en que esta se produzca, se podrán aumentar las tarifas de aproximación y aterrizaje, ya que ambos sistemas requieren inversiones. Este recargo no debe ser general, sino que deberá producir señales efectivas a los operadores, en caso de existir restricción de pista en ciertos horarios, ya esa capacidad deberá ser aprovechada por las aeronaves de mayor capacidad, las cuales hacen igual uso que las aeronaves de menor tamaño y que transportan menor cantidad de pasajeros.

Se deberá establecer una tarifa mínima por aterrizaje y aproximación durante los horarios de congestión, equivalente a la tarifa normal para aeronaves de cierto PMD límite. Los aviones con PMD mayor al límite no deberán tener recargo. Ello es coherente con el propósito de reservar la capacidad de pista, cuando ésta se hace escasa para las aeronaves de mayor tamaño que transportan un mayor número de pasajeros. Un incremento general en las tasas en los horarios de congestión desincentivaría por igual a las aeronaves de distintos tamaños, con lo que se perdería el objeto de eficiencia planteado.

Podrá también contemplarse tarifas más bajas a los usuarios de estos servicios en periodos de escaso tráfico, fijando una tarifa que incentive a las aeronaves de mayor PMD a hacer uso de las instalaciones. Esta tarifa podrá ser igual a la tarifa máxima aplicada a las aeronaves de menor PMD.



### 6.4 Tasa operacional anual (TOA)

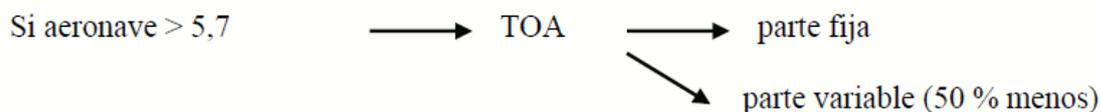
Manteniendo los principios de autofinanciamiento, tarifas equitativas, no discriminatorias y que sean representativas del costo real que implica la provisión de los servicios, para el caso de las aeronaves pequeñas (PMD < 5,7 Ton) se tomará como base para el cálculo de la TOA el costo total, que significa proveer los distintos servicios a estas aeronaves, durante el período. Este costo, que representa el total del costo a recuperar, se divide entre las unidades de cobro (representativas de la suma de todos los PMD) correspondientes a las aeronaves que se encuentran vigentes en el Registro de Aeronaves.

Lo anterior se expone en el cuadro siguiente:

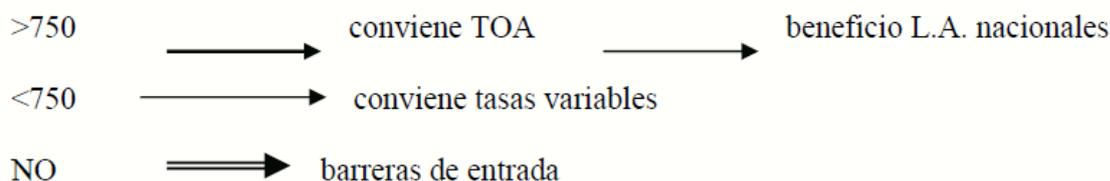
(Supuesto: todas las aeronaves cuyo PMD < 5.7 pagan tasas por servicios)

Cálculo factor "F"

Clasificación	Unidades de cobro	Meta de recaudación	Valor "F" (US\$)
0 - 2	5.848	1.219.057	208,46
2 - 5,7	7.425	1.084.531	146,07
0 - 5,7	13.273	2.303.612	173,56



Punto de corte 750 aterrizajes / año



### 6.5 Servicios a los pasajeros

Se deberá revisar la diferencia entre el derecho aplicable a los vuelos nacionales con respecto a los internacionales. Para ello se deberán verificar los costos de proveer estos servicios en cada aeródromo y el correspondiente movimiento de pasajeros. Según ello, el costo del pasajero de vuelo internacional equivale a 2,96 veces el costo del pasajero nacional. Por lo tanto, el parámetro "Ki" tomará el valor "3" para el caso del pasajero internacional. En cuanto a los vuelos nacionales, se distinguen dos categorías de facilidades en los aeródromos, a las que se les asignarán los valores "1" y "0,7", respectivamente.

Tomando en consideración los costos totales del período para proveer estos servicios, se ha confeccionado la tabla que se muestra a continuación:

("Ni" representa el número anual de pasajeros de categoría "i")

Regresión cuociente = 2,96 (Costo por AP Pax nac. v/s int.)

Pax int. = 3 Pax nac.

CALCULO F - PAX

$$TASA = F * K_i$$

$$F = C/S$$

$$S = \sum K_i * N_i (\#PAX)$$

Categoría	N° de Pax	Ki	Unidades de cobro
Pax nac. 1	2.749.093	1,0	2.749.093
Pax nac. 2	78.580	0,7	55.006
Pax internacional	1.493.901	3,0	4.481.703
<b>Total</b>			<b>7.285.950</b>
<b>Costo a recuperar ( US\$ )</b>			<b>48.624.996</b>
<b>Valor "F" ( US\$ )</b>			<b>6,67</b>

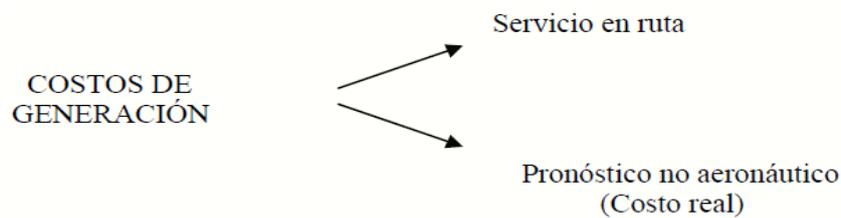
## 6.6 Otros servicios

### 6.6.1 Meteorología

Los costos que implican la generación y distribución de la información meteorológica, deben dividirse en dos áreas: la meteorología aeronáutica y la no aeronáutica.

Los costos de la meteorología aeronáutica deberán recuperarse a través de las tasas aeronáuticas, ya que dichos costos forman parte del costo de proveer los servicios aeronáuticos.

Los costos de la meteorología no aeronáutica deberán ser cubiertos en su totalidad por los usuarios que requieren estos servicios, mediante el cobro por los diferentes tipos de informes y estudios meteorológicos.



### 6.6.2 Inscripciones y certificaciones

Estos derechos deberán ser proporcionales a la capacidad de pago (PMDa) en el caso de actuaciones que involucre a aeronaves.

En cualquier otro caso, se deberá tener como objetivo recuperar el costo real que implica el servicio prestado (ETEAS, FBO, etc.).

#### CONCESIONES

Privado	→	Terminales PA
DGA	→	FBO, ETEAS, mantenimiento vehículos, antenas, plataforma, helicópteros
Cobro por terrenos	→	Licitaciones, referencia mercado

Ejemplo:

<b>Proposición sistema tarifario</b>					
<b>Aproximación</b>			617.308	19.638.634	718,90
Ap- 1 Ton 0,35	2	223.997	358.364		
Ap- 2	1	258.944	258.944		
Ap- 3	0	2.380	0		
<b>Aterrizaje</b>				15.313.324	2,46
At Ton	1	6.228.655	6.228.655	12.764.927	
<b>Estacionamiento primera hora</b>			2.042.311	3.986.203	
Es- 1 Hora * Ton 0,8	1	1.305.661	1.305.661	2.546.276	
Es- 2	0	0	0		
Es- 3	0	4.368	0		
<b>Estacionamiento horas siguientes</b>			763.650	1.437.805	1,95
Es- 1 Hora * Ton 0,8	1	594.398	594.398		
Es- 2	0	711.263	142.253		
Es- 3	0	67.473	0		
<b>Embarque Pasajeros</b>			8.032.597	52.080.764	6,48
Em- 1 Pax	3	1.647.026	4.941.078		
Em- 2	1	3.030.875	3.030.875		
Em- 3	1	86.634	60.644		

## 6.7 Glosario de términos

- a) PMD: Peso máximo de despegue
- b) API: Servicio de aproximación de primera categoría (precisión); AP2 de segunda categoría (no precisión); AP3 tercera categoría (sin servicio)
- c) ILS: Sistema de aterrizaje por instrumentos (Instrument Landing System)
- d) Pax: Pasajeros
- e) U. U. COBRO: Unidades de cobro
- f) FBO: Base fija de operaciones, normalmente prestan servicios a aeronaves ejecutivas.
- g) ETEA(S): Entidad(es) técnica especializada aeronáutica. Son organizaciones cuyo objetivo es realizar trabajo técnico aeronáutico, se incluyen entre ésta: fábricas de aeronaves, maestranzas de aviación, centros de reparaciones, talleres, etc

***La presente Recomendación reemplaza a la Resolución A15-13.***