

HOJA DE TRÁMITE

N° REGISTRO **23167**TIPO CARTA
NÚMERO 0062-2013-P/AETAI
FECHA 20/08/2013
FOLIOS 1
RPTAREMITENTE CARLOS GUTIERREZ LAGUNA
CARGO GERENTE GENERAL
CLASE VARIOS
INSTITUCION AETAI
DIRIGIDO A: CARRILLO BARNUEVO, MANUEL
ÁREA Gerencia de RegulaciónASUNTO REF. REMISION DE COMENTARIOS SOBRE LOS ALCANCES DE LA PROPUESTA DE REVISION DE TARIFAS
REGULADAS EN EL AIJCH DEL PERIODO 2014-2018

NOTAS ADJ. 2 ANILLADOS

ATENDIDO CON:

DERIVACIONES DE DOCUMENTO			
DERIVAR A:: (ÁREA / PERSONA)	ACCIONES	FEC./DERV.	
Gerencia de Regulación/CARRILLO BARNUEVO, MANUEL		20/08/2013	
ABEL / MASPLO	17	20/8/13	

OBSERVACIONES

1. Archivar
2. Atención Urgente
3. Acción que corresponda
4. Atender directamente
5. Agregar a sus antecedentes
6. Archivo
7. Copia Informativa
8. Conversemos

9. Conocimiento y fines
10. Devolución
11. Difusión
12. Elaborar Presentación
13. Elaborar Ayuda Memoria
14. Opinión
15. Por corresponderle
16. Proyectar respuesta

17. Proceder según normatividad vigente
18. Publicar en la Página WEB
19. Revisión e informe
20. Reformular
21. Responder directamente
22. Su cumplimiento
23. Trámite respectivo
24. Tomar nota y devolver

Abel
21/08/13Mano PLO
21/08/13



Asociación de Empresas de
Transporte Aéreo Internacional

AEROLINEAS ARGENTINAS
AEROMEXICO
AIR CANADA
AIR EUROPA
AMERICAN AIRLINES
CENTURION CARGO
CONTINENTAL AIRLINES
COPA
DELTA
KLM
LACSA
LAN
SKY AIRLINES
STAR UP
TAM
TACA PERU
TAMPA CARGO

Carta N° 0062-2013-P/AETAI

Miraflores, 19 de agosto del 2013.



Señor
MANUEL CARRILLO
Gerente de Regulación
OSITRAN
Presente.-

De nuestra consideración.-

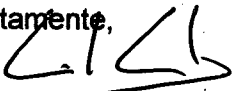
Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al plazo concedido por el OSITRAN en la Audiencia Pública realizada el pasado 14 de agosto, para la remisión de comentarios sobre los alcances de la propuesta de revisión de tarifas reguladas en el AIJCH mediante Factor de Productividad del periodo 2014-2018.

Al respecto, remitimos adjunto a la presente los siguientes documentos realizados por la Universidad del Pacifico por encargo de nuestra asociación, a efectos que puedan ser evaluados por el regulador:

- a. Estimación del Factor de Productividad del AIJCH. Período 2014-2018. El resultado de dicho estudio refleja que el Factor de Productividad estimado para el AIJCH debe ser de **0.19%** para el periodo señalado, lo cual significa que las tarifas máximas del aeropuerto deberían reducirse en dicho porcentaje cada año.
- b. Comentarios a los documentos de OSITRAN y de LAP sobre el Factor de Productividad del AIJCH. Período 2014-2018. Documento que complementa lo señalado en el Estudio Económico.

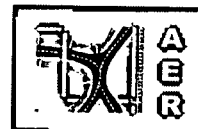
Finalmente, les solicitamos considerar la cifra señalada (0.19%) en el presente documento para fijar el Factor de Productividad del AIJCH en el periodo 2014-2018.

Atentamente,


Carlos Gutiérrez Laguna
Gerente General



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
CENTRO DE INVESTIGACIÓN



Área de Economía de la Regulación

ESTIMACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ

Período 2014-2018

Preparado por:

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL
PACÍFICO¹**

Por encargo de:

**ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE TRANSPORTE AÉREO
INTERNACIONAL**

16 de agosto de 2013



¹ Elaborado por Roberto Urrunaga, José Luis Bonifaz y Julio Aguirre. Los puntos de vista expresados en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no expresan necesariamente la opinión institucional del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Contenido

Introducción	3
1. Precisiones conceptuales y metodológicas generales.....	4
2. Estimación del factor de productividad.....	10
2.1 Variación de la productividad de la economía	10
2.2 Variación de los precios de los insumos en la economía.....	11
2.3 Variación de la productividad de la empresa	12
2.3.1 Índice de productos.....	12
2.3.2 Índice de insumos.....	21
2.3.2.1 Trabajo	21
2.3.2.2 Capital.....	24
2.3.2.3 Materiales.....	35
2.3.2.4 Índice agregado de insumos.....	38
2.3.3 Productividad de la empresa.....	39
2.4 Variación de los precios de los insumos de la empresa.....	39
2.5 Factor de productividad.....	39
3. Aplicación del factor de productividad	41
4. Conclusiones	43
Bibliografía.....	44

Introducción

La concesión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJCh) se inició el 14 de febrero de 2001, luego de la firma del contrato respectivo entre el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y Lima Airport Partners (LAP).

Dicho contrato estableció las tarifas máximas de los principales servicios, tales como la tasa única de uso de aeroestación (TUUA) nacional e internacional y las tarifas de aterrizaje y despegue (A/D) nacional e internacional, vigentes únicamente para los primeros 8 años de la concesión. Luego de transcurrido este periodo, es decir a partir del 1° de enero de 2009, el regulador debía establecer las tarifas máximas sobre tales servicios a partir de la aplicación de la metodología RPI – X, donde RPI es el índice de precios al consumidor de Estados Unidos y X es el factor de productividad estimado por el regulador (OSITRAN), para un vigencia de 5 años. En concordancia con lo anterior, y luego de un proceso largo de reconsideraciones y apelaciones, OSITRAN, mediante Resolución N°047-2009-CD-OSITRAN, aprobó el factor de productividad definitivo para el AIJCh en -0.61 (menos cero y 61/100 puntos porcentuales) anual para el periodo 2009-2013. Los servicios involucrados en la aplicación del factor productividad incluyeron, además de los dos mencionados, el estacionamiento de aeronaves, los puentes de abordaje y las instalaciones de carga.

El 15 de marzo de 2013, OSITRAN aprobó mediante Resolución N° 006-2013-CD-OSITRAN el inicio del procedimiento de revisión tarifaria de oficio para los cinco servicios mencionados, bajo la aplicación del mecanismo RPI-X, para el periodo 2014-2018.

Además del estudio elaborado por el regulador, la empresa concesionaria del aeropuerto también realizó su propio estudio². En este escenario, la Asociación de Empresas de Transporte Aéreo Internacional consideró apropiado encargar al Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico la realización de un estudio independiente que contribuya a la discusión, para lo cual se solicitó la información relevante al regulador.

² "Propuesta de Revisión de Tarifas del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de RPI-X (Factor de Productividad) para el periodo 2014-2018" (Documento LAP-GPF-2013-00093, del 25 de marzo de 2013).

1. Precisiones conceptuales y metodológicas generales

La literatura existente sobre regulación de servicios públicos identifica al esquema de regulación por precios tope como un enfoque de regulación por incentivos. El mecanismo consiste en fijar a la empresa regulada un precio máximo para sus servicios, simulando un equilibrio de largo plazo en competencia perfecta en el que los beneficios extraordinarios son cero. Con este mecanismo, el regulador permite que la empresa se beneficie de las ganancias de productividad y eficiencia que se generan entre los periodos de la revisión tarifaria. De esta forma, la firma regulada tiene fuertes incentivos a aumentar su tasa de ganancia como resultado de la reducción de sus costos.

Con esta forma de simular un escenario de competencia, el regulador afecta indirectamente la tasa de ganancia de la empresa regulada, ya que no se regula explícitamente la rentabilidad de la firma. Sin embargo, al establecer un precio máximo, los beneficios de la empresa estarán directamente asociados a la capacidad de la firma regulada para reducir costos. Este mecanismo genera fuertes incentivos para lograr la eficiencia productiva mediante la minimización de costos y la mejora de los procesos productivos.

Formalmente, el incremento de las tarifas se determina mediante la siguiente expresión:

$$P_{t+1} = (1 + (RPI_t - X)) * P_t$$

Donde,

P_{t+1} : es el precio del servicio para el próximo año.

RPI_t : es la variación del índice general de precios de este año.

X : es el factor de incremento de la eficiencia o progreso tecnológico.

P_t : es el precio del servicio este año.

El factor X es un factor de eficiencia de la empresa, el cual se resta en la fórmula de determinación de la tarifa tope, pues se utiliza para trasladar a los usuarios parte de las ganancias en la productividad de la empresa mediante reducciones de las tarifas en términos reales.

Cabe señalar que cuando el mecanismo $RPI - X$ se aplica a canastas reguladas de servicios (como se discute en un capítulo posterior), se establece un ingreso tope para cada canasta, de la siguiente forma³:

$$\sum P_{it+1} Q_{it} \leq (1 + (RPI_t - X)) * \sum P_{it} Q_{it}$$

Donde,

t : Periodo al cual corresponde la variable en cuestión.

Σ : Sumatoria de todos los servicios de la canasta.

X : Factor de productividad.

³ Expresión corregida de la mostrada en el Anexo 1 del Reglamento General de Tarifas (RETA) de OSITRAN.

- P_{it+1} : Tarifa del servicio i para el siguiente periodo.
 P_{it} : Tarifa del servicio i durante el periodo reciente.
 Q_{it} : Cantidad del servicio i durante el periodo reciente.
 RPI_t : Variación reciente del índice general de precios al consumidor.

Naturalmente, el elemento central en la regulación por precios tope es la determinación del factor X , llamado factor de productividad. Como ya se ha mencionado, con este mecanismo para determinar las tarifas tope, el regulador traslada las ganancias en productividad de la empresa a los consumidores mediante reducciones graduales en las tarifas.

El factor X se obtiene de la siguiente expresión:

$$X = [\Delta\%P_w^E - \Delta\%P_w^R] + [\Delta\%TPF^R - \Delta\%TPF^E]$$

Donde,

- $\Delta\%P_w^E$: Cambio porcentual en los precios de los insumos de la economía.
 $\Delta\%P_w^R$: Cambio porcentual en los precios de los insumos de la empresa regulada.
 $\Delta\%TPF^R$: Cambio porcentual en la productividad total de los factores de la empresa regulada.
 $\Delta\%TPF^E$: Cambio porcentual en la productividad total de la economía.

Algunos autores⁴ señalan la conveniencia de estimar el cambio en la productividad de la industria en lugar del de la empresa para determinar el factor X , el cual sería un promedio ponderado de los cambios de cada empresa del sector⁵. La idea detrás de este enfoque es poder incentivar de una manera más intensa la eficiencia productiva al incluir implícitamente la competencia entre empresas reguladas que son un monopolio natural en su región. De esta forma, los incentivos de la empresa se enfocarán hacia "ser más eficientes que el promedio" para obtener beneficios extraordinarios.

Una de las ventajas de este enfoque es que se podría utilizar los índices de productividad considerando índices de precios industriales exógenos a la información de una firma en particular, con lo cual se ganaría transparencia y predictibilidad. Sin embargo, la inexistencia de aeropuertos comparables al Jorge Chávez en el país limita esta posibilidad, y por ello el regulador ha optado por estimar el cambio en la productividad de la empresa.

Por otro lado, se ha optado por la metodología de los Números Índices para el cálculo de la productividad total de los factores, y, en particular, se ha utilizado el Índice de Fisher por su superioridad axiomática y funcional sobre otros índices.

⁴ Ver por ejemplo, Coelli, Estache, Perelman y Trujillo (2003).

⁵ De esta manera, en el caso de la infraestructura aeroportuaria, habría que evaluar el cambio en la productividad de las empresas operadoras de diversos aeropuertos y no solo del operador sujeto a regulación tarifaria.

En las revisiones tarifarias recientes, se ha privilegiado el uso de números índices sobre otras metodologías, debido a la mayor simplicidad de su cálculo y a la restricción asociada al número de observaciones disponibles en el inicio de la tarea regulatoria. Hacia futuro, será relevante evaluar la conveniencia de introducir la metodología de *building blocks* o continuar con la metodología actual.

Según la metodología de números índice, para calcular el crecimiento de la productividad total de factores (PTF) que ha experimentado la firma regulada, se estima la variación de la PTF con datos de precios y cantidades de insumos y productos entre dos periodos:

$$\Delta PTF = \frac{PTF_{t+k}}{PTF_t} - 1$$

Siendo, $PTF = \frac{\sum a_i y_i}{\sum b_j X_j}$ donde a_i y b_j son los precios de los "i" productos y de los "j" insumos, respectivamente.

El período de tiempo considerado por el regulador para la estimación del factor de productividad es 2001-2012, es decir, todo el periodo de concesión del AIJCh. Alternativamente, podría haberse considerado solo el nuevo periodo de información desde la anterior revisión tarifaria, que se refiere al periodo 2008-2012⁶. Sin embargo, por ser este un tema crucial que requiere de una amplia discusión, el presente estudio sigue el planteamiento actual del regulador.

Sabiendo que los precios de insumos y productos pueden variar en el tiempo, esta metodología exige seleccionar a priori una determinada fórmula tanto para el índice de producción como para el índice de insumos. La utilización de una fórmula u otra no es trivial, ya que puede dar lugar a diferentes evoluciones de la productividad. Por ello es esencial evaluar la idoneidad de los distintos índices.

De esta forma, podrían usarse los precios del periodo base tanto para el índice de cantidades como para el índice de insumos, que resultan del cociente de la PTF de dos periodos, lo cual sería un índice de Laspeyres:

$$Lp = \frac{\sum a_{it} y_{it+k}}{\sum a_{it} y_{it}}$$

Siendo Lp el índice de Laspeyres, a_{it} los precios en el periodo base de los "i" productos o de los "j" insumos, según corresponda, e y_{it} e y_{it+k} los productos o insumos, según corresponda, en el periodo base y en el siguiente periodo, respectivamente.

De la misma manera, también podrían utilizarse los precios del periodo final para calcular el cambio agregado en los productos y los insumos utilizados, lo cual sería un índice de Paasche:

⁶ En realidad, el periodo sería 2007-2012, pues el año 2007 sería el año de partida al haber sido el año final del proceso anterior.

$$Pa = \frac{\sum a_{it+k} y_{it+k}}{\sum a_{it+k} y_{it}}$$

Donde Pa es el índice de Paasche y a_{it+k} son los precios en el periodo siguiente de los "i" productos o de los "j" insumos, según corresponda.

Como señalan Coelli, Estache, Perelman y Trujillo (2003), para evitar una elección arbitraria entre estos dos índices, muchos reguladores prefieren tomar la media geométrica de ambos. El índice resultante es conocido en la literatura como el índice de Fisher, que es el que se utiliza para la determinación del factor de productividad del AIJCh:

$$Fi = (Lp \times Pa)^{0.5}$$

Donde F_i es el índice de Fisher para los "i" productos o los "j" insumos calculados para datos del periodo t y del periodo t+k. El cálculo de la variación de la PTF entre el periodo t+k y el periodo t con este método se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\Delta PTF = \frac{F_i}{F_j}$$

Donde F_i es el índice de Fisher aplicado a "i" productos y F_j es el índice de Fisher para "j" insumos.

Cabe señalar, que existen muchos otros índices que se diferencian en la forma de la función y en los ponderadores que utilizan. De acuerdo a Orea (2001)⁷, los índices se pueden agrupar de acuerdo a una aproximación axiomática y a una aproximación económica. En el primer caso, lo importante es que el índice presente buenas propiedades matemáticas, mientras que en el segundo caso, se privilegia que exista una relación algebraica consistente con la teoría económica del comportamiento del productor.

Por ejemplo, un índice que ha sido utilizado de manera frecuente entre los reguladores a nivel internacional para calcular cambios en la PTF es el índice de Törnqvist, el cual implica una tecnología de producción translogarítmica⁸.

$$\ln(PTF_{t+k} / PTF_t) = 0.5 \sum_{j=1}^M [(r_{jt+k} + r_{jt}) \cdot (y_{jt+k} - y_{jt})] - 0.5 \sum_{i=1}^K [(s_{it+k} + s_{it}) \cdot (x_{it+k} - x_{it})]$$

Donde,

r_{jt+k} representa la participación en el ingreso del j-ésimo producto en el periodo t+k

r_{jt} representa la participación en el ingreso del j-ésimo producto en el periodo t

y_{jt+k} representa el logaritmo del j-ésimo producto en el periodo t+k

⁷ Orea, Luis. "Medición y Descomposición de la Productividad". Publicado en Alvarez (2001).

⁸ Al igual que el índice de Fisher, la forma del índice de Törnqvist implica una forma funcional más flexible para la función de producción subyacente de la empresa.

y_{jt} representa el logaritmo del j – ésimo producto en el periodo t

s_{it+k} representa la participación en el costo del i – ésimo insumo en el periodo $t+k$

s_{it} representa la participación en el costo del i – ésimo insumo en el periodo t

x_{it+k} representa el logaritmo de i – ésimo insumo en el periodo $t+k$

x_{it} representa el logaritmo del i – ésimo insumo en el periodo t

Coelli, Estache, Perelman y Trujillo (2003) señalan que el índice de Fisher implica una tecnología de producción cuadrática, la cual es mucho más adecuada de asumir para una industria de redes o un monopolio que presenta economías de escala⁹. Una ventaja adicional del índice de Fisher, en comparación con el índice de Törnqvist, está referida a sus buenas propiedades matemáticas. Por ello, la literatura y la práctica regulatoria más reciente en el caso peruano¹⁰ han favorecido la utilización del índice de Fisher.

De manera similar a lo explicado para el cálculo del índice de cantidades para la productividad de la empresa, se aplica la misma metodología para el cálculo del índice de precios de insumos de la empresa. La única diferencia es que en este último caso se utiliza como base las cantidades de los insumos (las iniciales, si se trata de Laspeyres, o las finales, si se trata de Paasche), y lo que varían son sus precios.

El principal problema asociado al uso de los índices, es que asumen que los reguladores cuentan con información completa de productos e insumos. Normalmente la información asociada a las cantidades y a los precios de los insumos utilizados tiene que ser recalculada por el regulador imputando precios y otros valores. Un intento por mejorar la presentación de esta información para facilitar la tarea regulatoria consiste en imponer Medidas de Contabilidad Regulatoria, como se ha establecido en las industrias reguladas del Reino Unido¹¹.

La Contabilidad Regulatoria también podría permitirle al regulador utilizar el enfoque del *dual till*, es decir, separar o dejar de lado los ingresos y costos de los servicios no regulados y evitar de esta manera posibles subsidios cruzados entre éstos y los servicios regulados¹². Dado que el proceso de revisión de tarifas se encuentra en marcha, no es conveniente discutir temas metodológicos de fondo¹³, por lo que el presente estudio sigue la propuesta del regulador de trabajar con el enfoque del *single till*.

Otra desventaja de los métodos de cálculo de la PTF mediante números índices es que no se puede realizar la desagregación de los cambios de la PTF en las variaciones de la eficiencia técnica o en cambios tecnológicos.

No obstante, la ventaja de los métodos de los números índice es que pueden ser usados cuando el regulador cuenta con información de una única empresa o de unas

⁹ A diferencia del índice de Fisher, los índices de Laspeyres y Paasche, desde el punto de vista de la teoría económica, implican tecnologías lineales, lo cual resta flexibilidad.

¹⁰ Determinación del factor de productividad para telefónica del Perú (2007).

¹¹ El objetivo de estas medidas es facilitar el uso de la información registrada por los operadores.

¹² Este tema debería ser evaluado una vez culminado el actual proceso de revisión de tarifas, con el fin de confirmar o modificar la metodología para los siguientes procesos.

¹³ Como el de números índice versus *building blocks*, el de todo el período versus el nuevo período, y este mismo de *single till* versus *dual till*.

pocas, o cuando sólo se tiene acceso a data agregada a nivel de la industria. Por ello, es el método más adecuado de utilizar en las primeras revisiones tarifarias.

2. Estimación del factor de productividad

Cada uno de los 4 componentes de la expresión del factor X ha sido estimado de la siguiente manera:

- Para el cambio en la productividad de la economía se ha seguido como referencia las estimaciones del Banco Central de Reserva.
- Para el cambio en el índice de precios de los insumos de la economía, se ha sumado la inflación de la economía (en particular, la variación promedio anual del Índice de Precios al Consumidor) con el cambio en la productividad de la economía¹⁴.
- Para el cambio en la productividad de la empresa, se ha obtenido la diferencia entre la estimación de la variación promedio de la producción física de los servicios de la empresa y el cambio promedio de la utilización de insumos de la misma (índice de Fischer de cantidades).
- Para el cambio en los precios de los insumos de la empresa, se aplicó el índice de Fischer a los precios de los insumos considerados en el estudio.

A continuación se detalla el procedimiento y los supuestos utilizados para cada uno de estos componentes.

2.1 Variación de la productividad de la economía

La metodología empleada en la mayoría de estudios para estimar el crecimiento de la PTF de una economía se basa en la utilización de un modelo de crecimiento económico, en el cual la producción de los bienes es una función de los factores empleados y de un elemento asociado a la escala productiva. El objetivo del uso de un modelo como este es diferenciar la acumulación de factores (capital y trabajo) de las mejoras tecnológicas y productivas como determinantes del crecimiento económico. Este método se conoce en la literatura como la contabilidad del crecimiento.

Debido a que no es posible medir directamente la tasa de crecimiento de la productividad total de factores a partir de datos reales, la contribución del progreso tecnológico sobre la tasa de crecimiento se obtiene indirectamente como residuo. En otras palabras, se calcula el cambio en la PTF de la economía como aquella parte del crecimiento del producto que no es explicada por el crecimiento de los factores productivos¹⁵.

Existen dos enfoques metodológicos desarrollados en la literatura sobre la medición de la PTF a partir de la contabilidad del crecimiento: el enfoque primal y el enfoque dual. El primero es el más utilizado en los trabajos empíricos y se basa en calcular la evolución de la PTF a partir de la tasa de crecimiento del producto real y de los factores de producción.

Por su parte, el enfoque dual de la contabilidad del crecimiento consiste en una estimación en la que se utiliza los precios del producto y los factores, en lugar de las cantidades, para aproximar el crecimiento de la PTF. Este enfoque es poco

¹⁴ Identidad propuesta por Christensen Associates (2001).

¹⁵ Metodología desarrollada por Solow (1957) y extendida posteriormente por otros autores para incorporar más factores productivos u otros supuestos sobre la estructura de los mercados.

conveniente en el país, ya que si bien se puede aproximar el precio del trabajo (los salarios), hacer algo similar para el capital resulta demasiado complejo.

Cabe señalar que estimar el crecimiento de la PTF de la economía peruana es un ejercicio complejo por varias razones. En primer lugar, como señala CIUP (2007a), en Perú no existe información sobre el uso del factor capital o las horas efectivamente trabajadas por la fuerza laboral. En el caso del capital, existe un índice de capacidad instalada de empresas manufactureras; no obstante, utilizar esta variable para aproximar la tasa de utilización del capital no sería adecuado porque se estaría asumiendo que el capital de toda la economía se comporta igual que el de la manufactura, cuando este sector ha representado alrededor del 20% del PBI en los últimos años. Por otra parte, la construcción del indicador es poco confiable, ya que no se realiza sobre la base de encuestas de utilización de la capacidad productiva de las empresas.

En el caso del factor trabajo, el problema de la información se debe a que gran parte de la mano de obra se encuentra subempleada o trabajando en el sector informal, por lo cual la tasa de desempleo no muestra mucha variación y resulta ser poco relevante para aproximar a la mano de obra efectivamente empleada.

La estimación de la PTF resulta ser compleja, además, porque en el caso peruano ha predominado el componente cíclico más que el tendencial en la evolución del producto, lo cual puede sesgar el cálculo de la PTF si es que no se utiliza una metodología lo suficientemente sofisticada como para aislar el efecto del ciclo económico sobre la evolución de la productividad real de los factores.

Para los fines del presente informe, se utiliza las estimaciones de la PTF realizadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) para el periodo 2001 – 2012, cuyo cálculo señala un **crecimiento promedio anual de la PTF de 2,3%**. En este caso, se decide recurrir a dichas estimaciones debido a que han sido realizadas por una entidad de gran reputación, con amplio acceso a variables económicas relevantes para su estimación, y ajena a cualquier proceso de revisión de tarifas. Adicionalmente, la cifra utilizada es muy similar a la estimada por el Ministerio de Economía y Finanzas y publicada en el Marco Macroeconómico Multianual 2014 – 2016, que es de 2.5%, aunque como promedio del periodo 2003 – 2012.

2.2 Variación de los precios de los insumos en la economía

Para estimar el incremento promedio del precio de los insumos de la economía peruana se utilizó la identidad propuesta por Christensen Associates (2001)¹⁶, dado que no existe una serie oficial de estos precios. De esta manera, la variación promedio de los precios de los insumos queda determinada por la siguiente ecuación:

$$\Delta\%P_w^E = \Delta\%P^E + \Delta\%PTF^E$$

Donde,

$\Delta\%P_w^E$: Cambio porcentual en los precios de los insumos de la economía.

¹⁶ Esta metodología ha sido utilizada anteriormente para estimar el incremento del precio de los insumos de la economía en los procesos de determinación del factor X de Telefónica del Perú y del Puerto de Matarani.

$\Delta\%P^E$: Cambio porcentual de los precios finales de la economía.

$\Delta\%TPF^E$: Cambio porcentual en la productividad total de la economía.

De esta forma, la variación promedio anual de los precios de los insumos de la economía se halla directamente a partir del dato del incremento de la PTF de la economía obtenido del BCRP y la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana, elaborado por el INEI.

La inflación oficial anual durante el periodo 2001 – 2012 se muestra en el siguiente cuadro. El promedio de estas inflaciones es 2,52%.

**CUADRO N° 1
INFLACIÓN ANUAL**

Año	IPC
2000	3.73%
2001	-0.13%
2002	1.52%
2003	2.48%
2004	3.48%
2005	1.49%
2006	1.14%
2007	3.93%
2008	6.65%
2009	0.25%
2010	2.08%
2011	4.74%
2012	2.65%
Promedio 2001-2012	2.52%

Fuente: BCRP.
Elaboración: CIUP.

De esta manera, se obtiene **un incremento promedio anual en el precio de los insumos de la economía peruana de 4,82%** durante el período bajo análisis.

2.3 Variación de la productividad de la empresa

El crecimiento de la productividad de la empresa se entiende como la diferencia entre el crecimiento promedio de la cantidad de servicios producidos y el crecimiento promedio de las cantidades físicas de insumos utilizados para obtener dicha producción. Como se ha señalado en el capítulo previo, la metodología utilizada para medir el crecimiento de la PTF del concesionario del aeropuerto es la de los números índices; en particular, el índice empleado es el de Fisher.

2.3.1 Índice de productos

La información proporcionada por el regulador incluye el detalle de los ingresos brutos anuales percibidos por el concesionario del aeropuerto desde el momento en que empezó a operar (14 de febrero de 2001) hasta el año 2012, así como el flujo anual de

cantidades "producidas" para cada rubro de ingresos. Debe precisarse que debido a que se requería contar con la información completa del año 2001 para hacer las comparaciones con los siguientes años, la empresa regulada efectuó diversos ajustes que se recogen en el presente estudio¹⁷.

Para el cálculo del índice de productos, se consideró los ingresos brutos obtenidos por todos los servicios provistos por el concesionario; es decir, se utilizaron tanto los ingresos brutos de los servicios aeroportuarios regulados como de los servicios comerciales no regulados¹⁸. No obstante, no se consideraron aquellos ingresos que no corresponden a la actividad operativa de LAP, tales como los ingresos financieros y los ingresos extraordinarios.

¹⁷ Para los servicios sobre los cuales se tiene información completa de los meses de enero y febrero de 2001 (TUUA, A/D, almacenamiento y abastecimiento de combustible y carga), se halla el precio implícito (dividiendo el ingreso de marzo de cada servicio entre su correspondiente cantidad) y se multiplica por la cantidad de los meses de enero y febrero, con lo que se obtiene los ingresos de los 2 primeros meses del año. Para el servicio de estacionamiento de aeronaves, se halla el ratio de ingresos por este concepto con relación a los ingresos de A/D de los 10.5 meses de operación (porque la tarifa del primer servicio es un porcentaje de la tarifa del segundo servicio), y se multiplica por los ingresos de A/D estimados para todo el año. Para el resto de servicios, ante la falta de información previa, se aplica una regla de tres simple: se divide la cifra del operador del año 2001 entre 10.5 meses y se multiplica por 12 meses. Estos ajustes también son aceptados por el regulador.

¹⁸ Debido a que el enfoque adoptado para el presente proceso de revisión de tarifas y en el cálculo del factor de productividad es el correspondiente a la caja única o *single till*.

CUADRO Nº 2
INGRESOS BRUTOS GENERADOS POR EL CONCESIONARIO
(En miles de US\$)

SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Terminal - Internacional (TUUA)	23,025	24,207	27,452	30,689	34,476	37,979	45,758	50,169	52,966	55,399	61,382	67,407
Terminal - Nacional (TUUA)	2,900	3,215	4,149	4,630	4,994	6,671	8,674	9,532	9,833	14,614	18,642	25,671
AID-Hasta 10 TM	5	4	5	5	5	5	7	8	9	10	9	10
AID-Más de 10 TM hasta 35 TM	10	15	13	11	8	7	8	10	8	12	12	15
AID-Más de 35 TM hasta 70 TM	53	46	40	30	8	56	141	221	372	343	585	622
AID-Más de 70 TM hasta 100 TM	814	594	480	566	517	474	781	1,010	1,142	1,323	1,535	1,655
AID-Más de 100 TM	1,238	1,158	1,365	1,514	1,907	1,587	1,834	2,188	2,118	2,377	2,489	2,979
AIN-Hasta 10 TM	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
AIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	6	6	12	8	4	6	6	7	7	8	10	12
AIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	67	118	51	57	86	167	350	346	469	306	545	629
AIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	544	683	717	809	917	891	1,089	1,107	1,085	1,441	1,635	1,697
AIN-Más de 100 TM	2,724	2,979	2,919	3,368	3,868	3,966	3,967	4,047	4,544	5,035	4,931	5,010
DID-Hasta 10 TM	6	5	5	6	5	6	8	9	9	11	9	11
DID-Más de 10 TM hasta 35 TM	14	17	21	15	9	8	10	12	11	15	16	19
DID-Más de 35 TM hasta 70 TM	95	79	54	45	75	119	232	281	460	316	548	735
DID-Más de 70 TM hasta 100 TM	787	766	693	778	870	743	856	1,001	1,126	1,337	1,598	1,650
DID-Más de 100 TM	1,389	1,433	1,647	1,856	2,015	1,912	2,095	2,153	2,167	2,523	2,506	3,115
DIN-Hasta 10 TM	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
DIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	2	3	3	3	2	4	4	3	3	5	5	7
DIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	21	84	35	39	9	95	243	275	369	335	588	497
DIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	579	484	473	563	510	583	1,007	1,208	1,105	1,424	1,563	1,704
DIN-Más de 100 TM	2,559	2,642	2,717	2,627	3,537	4,314	3,890	3,950	4,465	4,825	4,893	4,856
AND-Hasta 10 TM	12	15	14	26	25	32	30	35	39	40	30	21
AND-Más de 10 TM hasta 35 TM	35	35	47	39	36	45	74	55	42	52	61	126
AND-Más de 35 TM hasta 70 TM	191	120	126	100	215	417	657	804	906	1,145	1,355	1,483
AND-Más de 70 TM hasta 100 TM	111	186	187	214	324	201	48	69	63	95	96	174
AND-Más de 100 TM	15	8	3	20	3	3	2	4	2	2	2	0
ANN-Hasta 10 TM	3	3	3	6	7	8	8	8	8	7	6	3
ANN-Más de 10 TM hasta 35 TM	11	11	14	15	10	13	17	10	7	11	12	21
ANN-Más de 35 TM hasta 70 TM	105	76	75	58	91	289	489	534	597	801	910	905
ANN-Más de 70 TM hasta 100 TM	36	74	73	121	204	130	7	12	8	13	28	63
ANN-Más de 100 TM	19	13	6	12	14	12	3	6	4	9	8	1
DND-Hasta 10 TM	13	16	15	27	26	33	35	36	39	40	32	24
DND-Más de 10 TM hasta 35 TM	42	42	57	47	42	53	85	61	48	60	71	132
DND-Más de 35 TM hasta 70 TM	262	175	178	126	257	600	780	809	908	1,200	1,587	1,721
DND-Más de 70 TM hasta 100 TM	126	229	214	259	371	312	52	62	54	93	110	193
DND-Más de 100 TM	23	13	5	27	11	5	4	7	5	9	4	1
DNN-Hasta 10 TM	2	2	2	5	5	6	7	6	9	7	4	1
DNN-Más de 10 TM hasta 35 TM	3	3	3	6	3	4	5	3	1	1	1	13
DNN-Más de 35 TM hasta 70 TM	22	14	16	28	43	173	349	528	595	743	648	629
DNN-Más de 70 TM hasta 100 TM	18	23	36	59	132	94	3	20	18	15	12	41
DNN-Más de 100 TM	8	7	8	5	8	17	12	20	14	15	13	0
Parking Internacional	704	806	739	900	1,061	1,147	1,333	1,461	1,590	1,787	1,954	2,241
Parking Nacional	179	235	149	125	124	149	155	123	134	183	277	273
Boarding Bridges (PLB)	0	0	0	0	1,832	2,208	2,603	3,070	6,636	5,853	7,850	10,137
Cargo	1,143	2,454	3,207	2,977	3,186	3,682	4,321	4,709	4,641	5,573	5,985	6,376
Ground Handling	1,130	1,198	1,479	1,939	2,597	2,641	3,218	3,631	3,893	4,384	5,005	5,492
Catering	641	617	726	898	1,053	1,070	1,425	1,579	1,937	2,203	2,561	2,842
Fuel	5,362	6,772	7,011	7,520	9,394	9,747	11,557	14,018	14,458	15,743	18,389	19,741
Parking Lot	1,301	1,604	1,712	1,807	2,083	2,381	3,087	3,484	3,741	4,890	5,857	6,697
Counter - Terminal	228	263	239	230	211	196	259	292	268	415	537	570
Oficinas - Terminal	546	516	422	382	414	461	638	977	1,331	1,161	1,167	1,194
Oficinas - Fuera Terminal	122	122	132	123	70	56	57	39	30	34	31	63
Almacén	99	109	110	95	70	66	72	76	81	67	69	50
Talleres	95	97	76	74	74	70	64	29	18	17	15	3
Terrenos	497	490	499	462	277	238	219	63	132	144	133	99
Bancos	60	69	79	80	116	216	252	295	299	330	430	624
Arendamiento de locales	2,454	3,095	3,117	2,619	3,946	5,176	7,227	9,479	12,324	14,101	19,041	21,019
Tiendas Comerciales	45	154	150	138	30	103	112	113	113	86	59	150
Duty Free	1,981	3,155	3,407	3,385	3,694	4,110	5,315	6,067	7,483	9,324	12,510	14,386
Comidas y bebidas	366	612	656	752	1,316	1,618	2,270	2,767	2,969	4,083	5,171	6,132
Transporte terrestre de pasajero	298	477	452	417	438	474	559	824	910	1,093	1,448	1,646
Publicidad	28	330	262	382	516	615	574	1,240	1,648	1,975	2,167	2,570
Otros Comerciales	988	1,062	1,182	1,406	1,502	1,543	2,353	2,117	3,041	3,771	4,011	5,035

Fuente: OSITRAN, LAP.

CUADRO N° 3
CANTIDADES DE SERVICIOS PRODUCIDOS POR EL CONCESIONARIO

SERVICIO	UNIDAD	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Terminal - Internacional (TUUA)	Pasajeros Salida	1,086,791	1,142,547	1,163,468	1,293,180	1,452,775	1,494,058	1,800,049	1,973,572	2,042,407	2,126,614	2,356,231	2,587,509
Terminal - Nacional (TUUA)	Pasajeros Salida	986,456	948,351	986,702	1,093,258	1,179,050	1,312,059	1,706,094	1,874,795	1,980,482	2,561,931	2,997,835	3,474,613
AID-Hasta 10 TM	Movimientos	390	320	353	288	295	347	394	463	508	551	497	560
AID-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	229	292	265	232	204	185	179	196	185	267	267	340
AID-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	376	329	277	209	63	320	744	1,312	2,059	1,669	2,870	3,038
AID-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	3,913	2,833	2,311	2,707	2,379	2,213	3,361	4,337	4,835	5,439	6,247	6,637
AID-Más de 100 TM	Movimientos	2,249	2,147	2,434	2,671	3,356	2,617	3,006	3,348	3,105	3,312	3,522	4,290
AIN-Hasta 10 TM	Movimientos	90	114	85	99	82	78	102	112	81	110	119	119
AIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	110	122	204	144	71	125	112	142	131	153	182	217
AIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	421	749	328	351	441	826	1,615	1,651	2,222	1,298	2,366	2,770
AIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	2,237	2,823	2,927	3,311	3,552	3,552	4,282	4,321	3,986	5,137	5,783	5,977
AIN-Más de 100 TM	Movimientos	4,879	5,106	5,130	5,595	5,911	6,169	6,111	6,321	6,470	6,988	6,564	6,575
DID-Hasta 10 TM	Movimientos	451	407	400	350	336	400	443	523	552	614	536	610
DID-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	307	351	410	324	226	228	220	270	253	331	336	429
DID-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	665	574	380	314	443	684	1,209	1,669	2,586	1,545	2,712	3,582
DID-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	3,757	3,643	3,316	3,743	3,987	3,486	3,738	4,289	4,768	5,531	6,527	6,616
DID-Más de 100 TM	Movimientos	2,786	2,916	3,226	3,561	4,064	3,382	3,500	3,766	3,812	4,141	4,009	4,705
DIN-Hasta 10 TM	Movimientos	42	26	37	33	37	24	41	47	27	52	64	64
DIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	44	66	62	56	47	78	73	67	63	85	110	120
DIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	142	518	220	243	56	464	1,144	1,286	1,698	1,413	2,525	2,224
DIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	2,412	2,008	1,925	2,258	1,943	2,275	3,905	4,696	5,044	5,505	5,996	5,996
DIN-Más de 100 TM	Movimientos	4,370	4,328	4,342	4,683	5,196	5,375	5,598	5,524	5,955	6,117	6,061	6,170
AND-Hasta 10 TM	Movimientos	5,197	5,405	4,408	4,683	4,385	4,971	5,587	5,324	5,846	6,020	4,532	3,268
AND-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	2,769	2,854	3,837	3,201	2,106	2,261	3,725	2,845	2,034	2,339	2,662	6,256
AND-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	5,718	3,661	3,751	2,892	4,025	6,473	9,051	10,790	12,237	15,500	18,776	20,056
AND-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	2,214	3,662	3,653	4,113	4,302	2,389	626	792	704	1,033	1,012	1,799
AND-Más de 100 TM	Movimientos	141	59	23	238	16	11	22	13	9	9	7	4
ANN-Hasta 10 TM	Movimientos	919	960	880	866	1,118	1,067	1,037	1,014	992	911	735	408
ANN-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	693	718	1,033	1,055	508	581	741	425	296	404	455	906
ANN-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	2,763	2,024	1,959	1,462	1,445	3,685	5,664	6,018	6,666	8,938	10,542	10,318
ANN-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	623	1,266	1,232	2,025	2,354	1,341	73	125	82	129	258	566
ANN-Más de 100 TM	Movimientos	153	93	31	81	48	33	8	15	11	22	21	4
DND-Hasta 10 TM	Movimientos	5,481	5,825	4,709	4,796	4,701	5,195	5,663	5,535	5,724	6,027	4,788	3,640
DND-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	3,280	3,366	4,666	3,879	2,453	2,673	4,264	2,936	2,298	2,705	3,096	6,430
DND-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	7,911	5,329	5,319	3,641	4,790	7,976	10,765	10,922	12,435	16,315	21,998	23,320
DND-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	2,512	4,540	4,277	5,163	5,145	2,763	667	731	613	1,025	1,160	2,001
DND-Más de 100 TM	Movimientos	216	107	33	290	46	15	21	22	17	30	14	6
DNN-Hasta 10 TM	Movimientos	600	511	577	749	802	844	961	810	1,116	924	485	127
DNN-Más de 10 TM hasta 35 TM	Movimientos	163	166	206	375	170	188	200	148	38	46	35	701
DNN-Más de 35 TM hasta 70 TM	Movimientos	564	349	395	31	26	2,049	3,952	5,885	6,465	8,123	7,314	7,048
DNN-Más de 70 TM hasta 100 TM	Movimientos	314	389	609	707	677	1,034	26	165	166	135	105	386
DNN-Más de 100 TM	Movimientos	62	46	38	974	1,517	194	33	54	38	39	33	1
Parking Internacional	Movimientos	6,044	7,218	6,786	7,081	7,785	8,592	10,186	11,810	13,400	14,178	17,671	21,510
Parking Nacional	Movimientos	8,461	8,340	12,337	10,821	9,761	10,541	11,327	11,184	13,412	16,481	19,074	21,423
Boarding Bridges (PLB)	Horas	0	0	0	0	18,487	22,514	26,814	31,231	69,001	73,742	81,686	86,167
Cargo	Kilogramos	114,251,451	136,694,282	160,328,809	171,538,315	177,061,776	196,930,157	225,369,954	239,112,034	232,374,099	271,793,593	286,640,590	293,675,006
Ground Handling	Operaciones	65,848	64,275	65,311	68,113	69,764	73,945	88,377	93,747	100,084	114,007	129,687	142,611
Catering	Operaciones	29,499	28,748	29,468	31,124	31,952	33,599	39,731	42,545	45,840	52,314	59,802	65,751
Fuel	Galones	102,595,725	102,457,988	106,060,343	113,772,460	127,665,583	132,247,385	156,806,227	170,558,322	177,525,615	199,024,949	224,650,269	241,077,848
Parking Lot	Horas (miles)	1,537,816	1,902,386	2,015,024	2,096,610	2,332,716	2,651,202	3,282,810	3,483,817	3,823,002	4,198,307	4,233,889	4,625,340
Counter - Terminal	Pasajeros Salida	2,073,247	2,090,898	2,150,170	2,386,438	2,631,825	2,806,117	3,506,143	3,848,367	4,022,889	4,688,545	5,354,066	6,062,122
Oficinas - Terminal	M2	50,383	47,283	42,054	37,445	40,347	44,672	46,040	48,536	45,914	38,798	37,652	39,199
Oficinas - Fuera Terminal	M2	15,554	15,537	16,885	15,729	8,687	6,750	6,333	7,526	6,553	6,998	7,121	4,895
Almacén	M2	20,375	22,761	22,505	19,414	13,792	12,418	14,529	24,040	25,144	23,259	23,309	11,787
Talleres	M2	20,262	20,529	16,162	15,698	15,807	14,968	13,680	9,562	6,424	6,443	6,356	1,621
Terrenos	M2	443,879	443,815	440,534	411,074	244,051	200,222	180,906	68,006	46,008	35,719	38,060	26,543
Bancos	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Arrendamiento de locales	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Tiendas Comerciales	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Duty Free	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Comidas y bebidas	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Transporte terrestre de pasajeros	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Publicidad	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503
Otros Comerciales	Pasajeros	4,097,686	4,153,620	4,306,154	4,807,505	5,338,703	5,656,207	6,985,936	7,670,684	8,076,940	9,433,136	10,684,787	12,105,503

Fuente: OSITRAN, LAP.

A partir de los ingresos brutos considerados, se calcularon los ingresos netos para el periodo 2001 – 2012 restando de los ingresos brutos los siguientes conceptos:

- Las transferencias a CORPAC, que corresponden a 20% de la facturación por TUUA Internacional y 50% de los ingresos por los servicios de Aterrizaje y Despegue.

- La retribución al Estado, que representa 46,511% de los ingresos brutos de LAP deducidas las transferencias a CORPAC.
- La tasa regulatoria, que corresponde a 1% de la facturación del concesionario.

La suma de las deducciones por los tres conceptos recién mencionados y los ingresos netos de LAP se presentan en los siguientes cuadros. Estos cuadros incluyen 2 columnas para el año 2005 debido a que en ese año aparece un nuevo servicio (Puentes de Abordaje o Mangas), por lo que para que la comparación de productividad respecto al año previo sea pertinente (dada la metodología de números índice) es conveniente realizar un ajuste. De esta manera, la primera columna del año 2005 excluye el servicio de Mangas (para comparar respecto al año 2004) y la segunda columna del año 2005 es la efectiva, que incluye el servicio mencionado (para comparar respecto al año 2006).

CUADRO N° 4
RETRIBUCIÓN AL ESTADO^{1/}, RETRIBUCIÓN A CORPAC^{2/} Y TASA REGULATORIA^{3/}
PAGADA POR LAP POR TIPO DE SERVICIO
(En miles de US\$)

SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005/4	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Terminal - International (TUUA)	13,402,713	14,090,316	15,979,667	17,863,451	20,068,030	20,068,030	22,107,230	26,634,920	29,202,500	30,831,120	32,247,203	35,729,516	39,236,691
Terminal - National (TUUA)	1,377,750	1,527,359	1,971,204	2,199,887	2,372,520	2,372,520	3,169,246	4,121,028	4,528,521	4,671,859	6,943,408	8,856,810	12,196,661
AID-Hasta 10 TM	3,899	3,121	3,447	3,429	3,468	3,468	3,841	4,847	5,845	6,447	7,149	6,506	7,364
AID-Más de 10 TM hasta 35 TM	7,264	10,872	9,624	7,950	5,843	5,843	4,973	6,119	7,056	5,946	9,165	9,030	11,377
AID-Más de 35 TM hasta 70 TM	39,378	34,445	29,849	22,525	6,276	6,276	41,263	104,345	164,288	276,398	254,863	434,602	461,748
AID-Más de 70 TM hasta 100 TM	604,639	441,381	356,058	420,108	384,014	384,014	352,198	580,078	750,103	847,734	982,074	1,139,787	1,228,749
AID-Más de 100 TM	919,192	859,659	1,013,407	1,124,142	1,415,697	1,415,697	1,178,592	1,361,803	1,624,343	1,572,464	1,764,851	1,847,850	2,211,949
AIN-Hasta 10 TM	1,028	1,276	997	1,338	1,117	1,117	988	1,481	1,626	1,182	1,641	1,791	1,791
AIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	4,206	4,400	9,236	5,797	2,641	2,641	4,115	4,192	4,986	4,939	5,840	7,155	8,734
AIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	50,118	87,854	38,130	42,477	64,069	64,069	124,364	259,579	256,654	348,102	227,216	404,519	467,194
AIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	403,783	507,031	532,707	600,585	680,574	680,574	661,683	808,901	822,272	805,752	1,069,891	1,214,176	1,260,454
AIN-Más de 100 TM	2,022,879	2,211,777	2,167,511	2,501,187	2,871,970	2,871,970	2,945,269	2,945,606	3,004,927	3,374,074	3,738,599	3,661,865	3,720,433
DID-Hasta 10 TM	4,538	3,959	3,995	4,150	3,971	3,971	4,397	5,592	6,602	7,005	7,966	7,017	7,995
DID-Más de 10 TM hasta 35 TM	10,317	12,710	15,739	11,403	6,640	6,640	6,004	7,269	9,103	8,041	10,952	11,708	14,376
DID-Más de 35 TM hasta 70 TM	70,319	58,374	40,102	33,664	55,823	55,823	88,113	172,225	208,420	341,264	234,830	407,229	545,936
DID-Más de 70 TM hasta 100 TM	584,622	568,819	514,589	577,939	646,349	646,349	551,492	635,534	743,545	836,422	992,815	1,186,951	1,225,000
DID-Más de 100 TM	1,031,591	1,064,074	1,223,298	1,378,149	1,496,083	1,496,083	1,419,706	1,555,394	1,598,405	1,609,072	1,873,356	1,860,624	2,313,083
DIN-Hasta 10 TM	463	300	353	455	484	484	334	595	682	394	776	963	963
DIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	1,331	2,378	2,349	1,945	1,659	1,659	2,790	2,933	2,529	2,567	3,569	4,014	4,936
DIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	15,798	62,083	25,762	29,258	6,494	6,494	70,524	180,603	204,058	274,181	248,861	436,509	368,767
DIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	429,630	359,626	350,899	417,863	378,688	378,688	432,671	747,651	896,863	820,447	1,057,761	1,160,783	1,265,366
DIN-Más de 100 TM	1,899,878	1,962,067	2,017,435	1,950,802	2,626,137	2,626,137	3,203,444	2,888,519	2,932,737	3,315,628	3,583,044	3,633,094	3,605,575
AND-Hasta 10 TM	9,085	10,911	10,151	19,639	18,253	18,253	23,734	22,230	26,056	29,237	29,881	22,502	15,878
AND-Más de 10 TM hasta 35 TM	25,705	26,216	34,844	29,059	26,687	26,687	33,372	54,822	40,735	31,439	38,369	44,949	93,408
AND-Más de 35 TM hasta 70 TM	141,647	89,400	93,699	74,608	159,977	159,977	309,485	488,014	596,816	673,003	850,287	1,006,086	1,100,975
AND-Más de 70 TM hasta 100 TM	82,588	138,298	138,946	158,892	240,473	240,473	149,610	35,524	50,917	47,098	70,513	71,538	129,283
AND-Más de 100 TM	11,288	5,620	2,281	15,011	2,410	2,410	2,519	1,437	2,853	1,610	1,516	1,524	209
ANN-Hasta 10 TM	2,027	2,370	2,399	4,173	5,355	5,355	5,809	5,945	5,843	5,750	5,254	4,224	2,346
ANN-Más de 10 TM hasta 35 TM	8,182	8,018	10,695	11,124	7,341	7,341	9,748	12,971	7,701	5,527	8,161	9,122	15,941
ANN-Más de 35 TM hasta 70 TM	77,827	56,533	55,956	43,159	67,438	67,438	214,281	363,419	396,450	443,417	594,930	675,401	671,897
ANN-Más de 70 TM hasta 100 TM	26,645	55,130	54,221	90,187	151,524	151,524	96,694	5,328	9,057	5,964	9,858	21,031	46,729
ANN-Más de 100 TM	14,477	9,685	4,812	8,698	10,536	10,536	8,823	2,185	4,096	2,950	6,378	6,105	1,039
DND-Hasta 10 TM	9,469	11,722	10,787	20,113	19,566	19,566	24,828	26,286	27,093	28,590	29,959	23,822	18,088
DND-Más de 10 TM hasta 35 TM	30,900	31,271	42,303	34,987	31,143	31,143	39,109	63,121	45,337	35,804	44,789	52,516	97,896
DND-Más de 35 TM hasta 70 TM	194,508	129,631	132,294	93,732	190,813	190,813	445,493	579,076	600,612	673,950	890,949	1,178,591	1,277,637
DND-Más de 70 TM hasta 100 TM	93,587	170,080	158,992	192,030	275,149	275,149	231,977	38,266	45,924	40,136	69,337	81,866	143,664
DND-Más de 100 TM	17,101	9,603	3,617	19,733	8,222	8,222	3,470	2,857	4,993	3,589	6,807	3,294	678
DNN-Hasta 10 TM	1,516	1,398	1,679	3,610	3,847	3,847	4,563	5,567	4,670	6,492	5,343	2,786	737
DNN-Más de 10 TM hasta 35 TM	1,996	2,026	2,087	4,320	2,302	2,302	3,117	3,355	2,539	603	842	640	9,924
DNN-Más de 35 TM hasta 70 TM	16,439	10,042	11,693	21,003	31,787	31,787	128,359	258,964	391,991	441,956	551,519	480,824	466,737
DNN-Más de 70 TM hasta 100 TM	13,654	16,897	26,945	43,453	98,387	98,387	69,809	2,001	14,711	13,398	11,209	8,817	30,469
DNN-Más de 100 TM	6,291	5,319	5,898	3,639	5,631	5,631	12,924	9,012	14,750	10,465	11,296	9,599	260
Parking Internacional	334,592	383,150	350,947	427,408	503,946	503,946	545,035	633,320	693,963	755,214	849,172	928,261	1,064,587
Parking Nacional	84,903	111,482	70,771	59,367	58,871	58,871	70,734	73,845	58,500	63,884	86,945	131,811	129,734
Boarding Bridges (PLB)	0	0	0	0	0	0	870,321	1,049,131	1,236,704	1,458,795	3,152,827	2,780,738	3,729,800
Cargo	542,820	1,165,918	1,523,477	1,414,377	1,513,797	1,513,797	1,749,519	2,052,783	2,237,449	2,205,019	2,647,611	2,843,559	3,029,151
Ground Handling	537,039	569,209	702,686	921,357	1,233,985	1,233,985	1,254,945	1,528,992	1,725,195	1,849,586	2,082,651	2,377,761	2,609,195
Catering	304,491	293,133	344,759	426,729	500,113	500,113	508,255	676,814	750,416	920,091	1,046,870	1,216,705	1,350,197
Fuel	2,547,622	3,217,670	3,330,801	3,572,998	4,463,374	4,463,374	4,630,722	5,490,665	6,659,968	6,869,013	7,479,597	8,736,592	9,379,124
Parking Lot	978,603	864,700	813,307	858,330	989,542	989,542	1,149,612	1,466,541	1,655,460	1,777,178	2,323,363	2,782,521	3,181,601
Counter - Terminal	108,206	125,156	113,558	109,408	100,166	100,166	93,343	122,917	138,859	127,309	197,142	255,282	271,026
Oficinas - Terminal	259,601	245,155	200,705	181,475	196,665	196,665	218,926	302,955	464,318	632,579	551,568	554,423	567,075
Oficinas - Fuera Terminal	57,792	57,733	62,534	58,420	33,323	33,323	26,421	27,084	18,316	14,134	15,990	14,834	29,807
Almacén	46,818	51,580	52,195	45,277	33,195	33,195	31,188	33,991	36,134	38,691	31,889	32,646	23,646
Talleres	45,259	45,854	36,090	35,069	35,310	35,310	33,423	30,548	13,824	8,669	7,896	6,945	1,462
Terrenos	236,153	232,751	237,137	219,295	131,495	131,495	112,936	104,214	30,129	62,777	68,290	63,290	47,028
Bancos	28,551	32,551	37,502	38,180	55,132	55,132	102,643	119,774	139,996	141,871	156,750	204,264	296,524
Arrendamiento de locales	1,165,776	1,470,531	1,480,856	1,244,219	1,874,780	1,874,780	2,459,172	3,433,609	4,503,335	5,855,117	6,699,629	9,046,481	9,986,193
Tiendas Comerciales	21,536	73,147	71,222	65,518	14,258	14,258	48,955	52,994	53,706	53,706	40,878	28,050	71,038
Duty Free	941,413	1,498,818	1,618,752	1,608,273	1,754,994	1,754,994	1,952,587	2,525,100	2,882,488	3,555,076	4,429,899	5,943,569	6,834,930
Comidas y bebidas	174,039	290,934	311,766	357,285	625,175	625,175	768,806	1,078,589	1,314,620	1,410,421	1,940,028	2,456,956	2,913,293
Transporte terrestre de pasajeros	141,652	226,565	214,646	198,295	208,023	208,023	225,147	265,599	391,706	432,227	519,426	688,158	782,111
Publicidad	13,385	156,737	124,353	181,539	245,046	245,046	292,062	272,656	589,111	783,017	938,211	1,029,671	1,221,184
Otros Comerciales	513,477	342,860	100,493	56,463	362,491	362,491	526,293	724,925	821,860	1,145,245	1,343,297	1,551,598	1,960,436

1/ La retribución al Estado se calcula como el 46,511% de los ingresos brutos.

2/ La retribución a CORPAC es el 20% de la facturación por TUUA Internacional y el 50% de la facturación por Aterrizaje y Despegue.

3/ La tasa regulatoria corresponde al 1% del total de ingresos facturados.

4/ No incluye los ingresos por el servicio de Puentes de Abordaje (Mangas)

Fuente: OSITRAN, LAP.

CUADRO N° 5
INGRESOS NETOS RECIBIDOS POR EL CONCESIONARIO
(En miles de US\$)

SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005/1	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Terminal - International (TUUA)	9,622,522	10,116,189	11,477,655	12,825,123	14,407,908	14,407,908	15,871,959	19,122,628	20,966,032	22,135,304	23,151,986	25,652,124	28,170,112
Terminal - National (TUUA)	1,522,105	1,687,390	2,177,738	2,430,382	2,621,103	2,621,103	3,501,306	4,552,812	5,003,000	5,161,357	7,670,908	9,784,789	13,474,576
AID-Hasta 10 TM	1,352	1,082	1,195	1,189	1,202	1,202	1,332	1,681	2,026	2,235	2,478	2,256	2,553
AID-Más de 10 TM hasta 35 TM	2,518	3,770	3,337	2,756	2,026	2,026	1,724	2,121	2,446	2,061	3,177	3,131	3,944
AID-Más de 35 TM hasta 70 TM	13,652	11,942	10,349	7,810	2,176	2,176	14,306	36,177	56,959	95,828	88,361	150,677	160,089
AID-Más de 70 TM hasta 100 TM	209,629	153,027	123,446	145,652	133,138	133,138	122,108	201,114	260,062	293,911	340,486	395,166	426,009
AID-Más de 100 TM	318,685	298,045	351,350	389,742	490,824	490,824	408,620	472,139	563,162	545,176	611,877	640,652	766,886
AIN-Hasta 10 TM	356	442	346	464	387	387	343	513	564	410	569	621	621
AIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	1,458	1,525	3,202	2,010	916	916	1,427	1,453	1,729	1,712	2,025	2,481	3,028
AIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	17,376	30,459	13,220	14,727	22,213	22,213	43,117	89,996	88,982	120,688	78,776	140,247	161,977
AIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	139,992	175,788	184,690	208,224	235,956	235,956	229,407	280,447	285,083	279,356	370,933	420,957	437,001
AIN-Más de 100 TM	701,336	766,827	751,480	867,166	995,717	995,717	1,021,130	1,021,246	1,041,813	1,169,797	1,296,178	1,269,574	1,289,880
DID-Hasta 10 TM	1,573	1,372	1,385	1,439	1,377	1,377	1,525	1,939	2,289	2,429	2,762	2,433	2,772
DID-Más de 10 TM hasta 35 TM	3,577	4,407	5,457	3,953	2,302	2,302	2,081	2,520	3,156	2,788	3,797	4,059	4,984
DID-Más de 35 TM hasta 70 TM	24,380	20,238	13,904	11,671	19,354	19,354	30,549	59,711	72,259	118,317	81,416	141,187	189,277
DID-Más de 70 TM hasta 100 TM	202,689	197,210	178,409	200,372	224,090	224,090	191,203	220,341	257,788	289,989	344,211	411,518	424,710
DID-Más de 100 TM	357,654	368,916	424,119	477,807	518,694	518,694	492,214	539,257	554,170	557,868	649,496	645,081	801,949
DIN-Hasta 10 TM	161	104	122	158	168	168	116	206	237	137	269	334	334
DIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	462	824	815	674	575	575	967	1,017	877	890	1,237	1,392	1,711
DIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	5,477	21,524	8,932	10,144	2,251	2,251	24,451	62,615	70,747	95,059	86,281	151,338	127,852
DIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	148,954	124,683	121,657	144,874	131,292	131,292	150,008	259,212	310,944	284,450	366,728	402,445	438,705
DIN-Más de 100 TM	658,691	680,252	699,448	676,346	910,486	910,486	1,110,639	1,001,454	1,016,785	1,149,534	1,242,247	1,259,600	1,250,059
AND-Hasta 10 TM	3,150	3,783	3,519	6,809	6,328	6,328	8,229	7,707	9,034	10,136	10,360	7,802	5,505
AND-Más de 10 TM hasta 35 TM	8,912	9,089	12,080	10,075	9,252	9,252	11,570	19,007	14,123	10,900	13,303	15,584	32,385
AND-Más de 35 TM hasta 70 TM	49,109	30,995	32,485	25,867	55,464	55,464	107,299	169,195	206,917	233,331	294,796	348,811	381,710
AND-Más de 70 TM hasta 100 TM	28,633	47,948	48,173	55,088	83,372	83,372	51,870	12,316	17,653	16,329	24,447	24,802	44,823
AND-Más de 100 TM	3,914	1,948	791	5,204	836	836	873	498	989	558	526	528	73
ANN-Hasta 10 TM	703	822	832	1,447	1,857	1,857	2,014	2,061	2,026	1,994	1,821	1,465	813
ANN-Más de 10 TM hasta 35 TM	2,837	2,780	3,708	3,857	2,545	2,545	3,380	4,497	2,670	1,916	2,830	3,163	5,527
ANN-Más de 35 TM hasta 70 TM	26,983	19,600	19,400	14,963	23,381	23,381	74,292	125,998	137,450	153,733	206,263	234,162	232,948
ANN-Más de 70 TM hasta 100 TM	9,238	19,114	18,799	31,268	52,534	52,534	33,524	1,847	3,140	2,068	3,418	7,291	16,201
ANN-Más de 100 TM	5,019	3,358	1,668	3,016	3,653	3,653	3,059	757	1,420	1,023	2,211	2,117	3,670
DND-Hasta 10 TM	3,283	4,064	3,740	6,993	6,783	6,783	8,608	9,113	9,393	9,912	10,387	8,259	6,271
DND-Más de 10 TM hasta 35 TM	10,713	10,842	14,666	12,130	10,797	10,797	13,559	21,884	15,719	12,413	15,529	18,207	33,941
DND-Más de 35 TM hasta 70 TM	67,436	44,943	45,867	32,497	66,155	66,155	154,453	200,766	208,233	233,660	308,893	408,619	442,959
DND-Más de 70 TM hasta 100 TM	32,447	58,967	55,123	66,577	95,395	95,395	80,427	13,267	15,922	13,915	24,039	28,383	49,809
DND-Más de 100 TM	5,929	3,329	1,254	6,842	2,850	2,850	1,203	990	1,731	1,244	2,360	1,142	235
DNN-Hasta 10 TM	525	485	582	1,251	1,334	1,334	1,582	1,930	1,619	2,251	1,852	966	256
DNN-Más de 10 TM hasta 35 TM	692	702	723	1,498	798	798	1,081	1,163	880	209	292	222	3,441
DNN-Más de 35 TM hasta 70 TM	5,700	3,482	4,054	7,282	11,020	11,020	44,502	89,783	135,904	153,227	191,212	166,703	161,818
DNN-Más de 70 TM hasta 100 TM	4,734	5,858	9,342	15,065	34,111	34,111	24,203	694	5,100	4,645	3,886	3,057	10,564
DNN-Más de 100 TM	2,181	1,844	2,045	1,262	1,952	1,952	4,481	3,124	5,114	3,628	3,916	3,328	90
Parking Internacional	369,649	423,295	387,718	472,190	556,747	556,747	602,142	699,676	766,673	834,342	938,145	1,025,521	1,176,130
Parking Nacional	93,799	123,163	78,186	65,587	65,039	65,039	78,145	81,582	64,629	70,577	96,055	145,621	143,327
Boarding Bridges (PLB)	0	0	0	0	0	0	961,510	1,159,055	1,366,281	1,611,642	3,483,167	3,072,092	4,120,593
Cargo	599,694	1,288,078	1,683,100	1,562,569	1,672,407	1,672,407	1,932,826	2,267,865	2,471,879	2,436,051	2,925,016	3,141,495	3,346,532
Ground Handling	593,308	628,848	776,310	1,017,892	1,363,277	1,363,277	1,386,432	1,689,193	1,905,954	2,043,378	2,300,862	2,626,893	2,882,575
Catering	336,395	323,847	380,882	471,440	552,513	552,513	561,508	747,728	829,041	1,016,494	1,156,557	1,344,186	1,491,665
Fuel	2,814,551	3,554,804	3,679,788	3,947,362	4,931,028	4,931,028	5,115,909	6,065,954	7,357,771	7,588,719	8,263,277	9,651,975	10,361,829
Parking Lot	322,462	739,471	898,522	948,262	1,093,210	1,093,210	1,231,351	1,620,199	1,828,912	1,963,383	2,566,795	3,074,061	3,514,956
Counter - Terminal	119,544	138,270	125,457	120,871	110,661	110,661	103,123	135,795	153,408	140,648	217,797	282,029	299,423
Oficinas - Terminal	286,800	270,842	221,734	200,489	217,271	217,271	241,864	334,698	512,967	698,858	609,359	612,513	626,491
Oficinas - Fuera Terminal	63,847	63,781	69,087	64,541	36,814	36,814	29,922	20,235	15,615	17,665	16,388	32,930	32,930
Almacén	51,723	56,984	57,664	50,021	36,673	36,673	34,455	37,552	39,920	42,744	35,231	36,066	26,124
Talleres	50,001	50,659	39,871	38,743	39,010	39,010	36,925	33,748	15,272	9,577	8,723	7,673	1,615
Terrenos	260,896	257,138	261,983	242,271	145,272	145,272	124,769	115,133	33,285	69,354	75,445	69,921	51,955
Bancos	31,543	35,961	41,431	42,180	60,908	60,908	113,398	132,324	154,664	156,736	173,174	225,666	327,593
Arrendamiento de locales	1,287,921	1,624,607	1,636,014	1,374,583	2,071,211	2,071,211	2,716,834	3,793,368	4,975,175	6,468,591	7,401,588	9,994,332	11,032,504
Tiendas Comerciales	23,792	80,811	78,684	72,382	15,752	15,752	54,085	58,546	59,334	45,162	30,990	78,482	78,482
Duty Free	1,040,050	1,655,858	1,788,358	1,776,781	1,938,874	1,938,874	2,157,171	2,789,669	3,184,503	3,927,562	4,894,045	5,666,311	7,551,065
Comidas y bebidas	192,274	321,417	344,432	394,720	690,678	690,678	849,358	1,191,599	1,452,361	1,558,198	2,143,296	2,714,386	3,218,535
Transporte terrestre de pasajeros	156,494	250,303	237,135	219,072	229,819	229,819	248,737	293,427	432,747	477,514	573,850	760,260	864,058
Publicidad	14,787	173,159	137,382	200,560	270,721	270,721	322,664	301,224	650,836	865,058	1,036,512	1,137,555	1,349,134
Otros Comerciales	474,983	719,113	1,081,039	1,349,287	1,139,596	1,139,596	1,016,456	1,627,862	1,294,764	1,895,916	2,427,354	2,459,690	3,074,247

1/ No incluye los ingresos por el servicio de Puentes de Abordaje (Mangas)
Fuente: COSITRAN, LAP.

Con los ingresos netos estimados y la información de las cantidades, se estimaron los precios implícitos de cada servicio ofrecido. Para el cálculo de los índices, los precios relevantes no son los precios de lista establecidos en el tarifario de LAP, sino aquellos

"efectivamente recibidos" por el concesionario, que se calculan como el cociente de los ingresos netos entre las cantidades servidas.

El siguiente paso fue reconstruir los ingresos recibidos en el periodo 2001 – 2012 a precios del año 2001. Para el caso del año 2005, el servicio de Puentes de Embarque (Mangas) se lleva a precios del 2005, por ser un servicio nuevo que no existía antes de ese año. Con esta estimación, se calculan los precios relativos al año 2001, dividiendo los ingresos netos de cada año entre los ingresos netos a precios del año 2001.

CUADRO N° 6
INGRESOS NETOS DEL CONCESIONARIO RECONSTRUÍDOS A PRECIOS DE 2001
(En miles de US\$)

SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005/1	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Terminal - Internacional (TUUA)	9,623	10,116	10,301	11,450	12,863	12,863	13,228	15,938	17,474	18,084	18,829	20,862	22,910
Terminal - Nacional (TUUA)	1,522	1,463	1,522	1,687	1,819	1,819	2,025	2,633	2,893	3,056	3,953	4,626	5,361
AID-Hasta 10 TM	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
AID-Más de 10 TM hasta 35 TM	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4
AID-Más de 35 TM hasta 70 TM	14	12	10	8	2	2	12	27	48	75	61	104	110
AID-Más de 70 TM hasta 100 TM	210	152	124	145	127	127	119	180	232	259	291	335	356
AID-Más de 100 TM	319	304	345	378	475	475	371	426	474	440	469	499	609
AIN-Hasta 10 TM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	1	2	3	2	1	1	2	1	2	2	2	2	3
AIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	17	31	14	14	18	18	34	67	68	92	54	98	114
AIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	140	177	183	207	222	222	222	268	270	249	322	362	374
AIN-Más de 100 TM	701	734	737	804	850	850	887	878	909	930	1,004	943	945
DID-Hasta 10 TM	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
DID-Más de 10 TM hasta 35 TM	4	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4	4	5
DID-Más de 35 TM hasta 70 TM	24	21	14	12	16	16	25	44	61	95	57	99	131
DID-Más de 70 TM hasta 100 TM	203	197	179	202	215	215	188	202	231	257	298	352	357
DID-Más de 100 TM	358	374	414	457	522	522	434	449	483	464	532	515	604
DIN-Hasta 10 TM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIN-Más de 10 TM hasta 35 TM	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
DIN-Más de 35 TM hasta 70 TM	5	20	8	9	2	2	18	44	50	65	54	97	86
DIN-Más de 70 TM hasta 100 TM	149	124	119	140	120	120	141	241	290	251	312	340	370
DIN-Más de 100 TM	659	652	654	706	783	783	810	844	833	898	922	914	930
AND-Hasta 10 TM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2
AND-Más de 10 TM hasta 35 TM	9	9	12	10	7	7	7	12	9	7	8	9	20
AND-Más de 35 TM hasta 70 TM	49	31	32	25	35	35	56	78	93	105	133	161	172
AND-Más de 70 TM hasta 100 TM	29	47	47	53	56	56	31	8	10	9	13	13	23
AND-Más de 100 TM	4	2	1	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0
ANN-Hasta 10 TM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
ANN-Más de 10 TM hasta 35 TM	3	3	4	4	2	2	2	3	2	1	2	2	4
ANN-Más de 35 TM hasta 70 TM	27	20	19	14	14	14	36	55	59	65	87	103	101
ANN-Más de 70 TM hasta 100 TM	9	19	18	30	35	35	20	1	2	1	2	4	8
ANN-Más de 100 TM	5	3	1	3	2	2	1	0	0	0	1	1	0
DND-Hasta 10 TM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2
DND-Más de 10 TM hasta 35 TM	11	11	15	13	8	8	9	14	10	8	9	10	21
DND-Más de 35 TM hasta 70 TM	67	45	45	31	41	41	68	92	93	106	139	188	199
DND-Más de 70 TM hasta 100 TM	32	59	55	67	66	66	36	9	9	8	13	15	26
DND-Más de 100 TM	6	3	1	8	1	1	0	1	1	0	1	0	0
DNN-Hasta 10 TM	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
DNN-Más de 10 TM hasta 35 TM	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	3
DNN-Más de 35 TM hasta 70 TM	6	4	4	0	0	0	21	40	60	65	82	74	71
DNN-Más de 70 TM hasta 100 TM	5	6	9	11	10	10	16	0	3	2	2	2	6
DNN-Más de 100 TM	2	2	1	34	54	54	4	1	2	1	1	1	0
Parking Internacional	370	441	415	433	476	476	526	623	722	820	867	1,081	1,316
Parking Nacional	94	92	137	120	108	108	117	126	124	149	183	211	237
Boarding Bridges (PLB)	0	0	0	0	0	962	1,171	1,384	1,624	3,589	3,835	4,247	4,481
Cargo	600	717	842	900	929	929	1,034	1,183	1,255	1,220	1,427	1,505	1,541
Ground Handling	593	579	588	614	629	629	666	796	845	902	1,027	1,169	1,285
Catering	336	328	336	355	364	364	383	453	485	523	597	682	750
Fuel	2,815	2,811	2,910	3,121	3,502	3,502	3,628	4,302	4,679	4,870	5,460	6,163	6,614
Parking Lot	322	399	423	440	489	489	556	688	731	802	880	888	970
Counter - Terminal	120	121	124	138	152	152	162	202	222	232	270	309	350
Oficinas - Terminal	287	269	239	213	230	230	254	262	276	261	221	214	223
Oficinas - Fuera Terminal	64	64	69	65	36	36	28	26	31	27	29	29	20
Almacén	52	58	57	49	35	35	32	37	61	64	59	59	30
Talleres	50	51	40	39	39	39	37	34	24	16	16	16	4
Terrenos	261	261	259	242	143	143	118	106	40	27	21	22	16
Bancos	32	32	33	37	41	41	44	54	59	62	73	82	93
Arrendamiento de locales	1,288	1,306	1,353	1,511	1,678	1,678	1,778	2,196	2,411	2,539	2,965	3,358	3,805
Tiendas Comerciales	24	24	25	28	31	31	33	41	45	47	55	62	70
Duty Free	1,040	1,054	1,093	1,220	1,355	1,355	1,436	1,773	1,947	2,050	2,394	2,712	3,073
Comidas y bebidas	192	195	202	226	251	251	265	328	360	379	443	501	568
Transporte terrestre de pasajeros	156	159	164	184	204	204	216	267	293	308	360	408	462
Publicidad	15	15	16	17	19	19	20	25	28	29	34	39	44
Otros Comerciales	475	481	499	557	619	619	656	810	889	936	1,093	1,239	1,403

1/ No incluye los ingresos por el servicio de Puentes de Abordaje (Mangas)
Fuente: OSITRAN, LAP.

Finalmente, se utilizan los precios relativos y los ingresos "a precios implícitos de 2001" para calcular el índice de Fisher.

CUADRO N° 7
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE LA PRODUCCIÓN FÍSICA DEL CONCESIONARIO

Concepto	2002	2003	2004	2005 /1	2006 /2	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidades de Laspeyres											
Numerador	24 119	28 566	33 762	36 617	42 173	52 777	58 984	65 692	76 765	87 672	102 556
Denominador	23 411	27 720	30 831	33 363	39 394	43 967	54 031	61 172	68 998	78 497	92 811
Índice de Laspeyres	1,03	1,03	1,10	1,10	1,07	1,20	1,09	1,07	1,11	1,12	1,11
Cantidades de Paasche											
Numerador	27 720	30 831	33 363	38 432	43 967	54 031	61 172	68 998	78 497	92 811	106 341
Denominador	26 845	29 931	30 619	35 062	41 952	44 960	56 038	64 417	70 422	83 113	96 218
Índice de Paasche	1,03	1,03	1,09	1,10	1,05	1,20	1,09	1,07	1,11	1,12	1,11
Índice de Fisher - Servicios	1,03	1,03	1,09	1,10	1,06	1,20	1,09	1,07	1,11	1,12	1,11
Var % Índice de Output /3	3,09	2,98	8,83	9,24	5,75	18,32	8,77	7,00	10,76	11,05	9,99
Promedio Var % 2001 - 2012	8,71										

1/ Se compara con la información del año anterior sin tomar en cuenta los gastos en Mangas para el 2005.

2/ Se compara con la información del año 2005, tomando en cuenta los gastos en mangas.

3/ Logaritmo natural del Índice de Fischer.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

El resultado que se obtiene es que la producción física de servicios ofertada por el concesionario **se incrementó en promedio anual 8,71%** entre los años 2001 y 2012.

2.3.2 Índice de insumos

La práctica usual para estimar el crecimiento de la cantidad de insumos utilizados es la construcción de un índice agregado de insumos, el cual considera las cantidades de mano de obra, capital y otros factores utilizados para la producción de los servicios (materiales).

Los factores productivos se estiman como índices de cantidades para cada uno, y el índice agregado de insumos se obtiene de ponderar cada uno de los índices de cantidades de los factores por su respectivo peso en el gasto total¹⁹.

Es importante señalar que para poder elaborar adecuadamente el índice de Fisher se debe contar con información lo más detallada posible sobre las cantidades y los precios de cada uno de los insumos, o, en caso contrario, se debe contar con los gastos y alguna otra variable que refleje precios o cantidades para aproximar adecuadamente la variable faltante (cantidad o precio de cada factor productivo).

2.3.2.1 Trabajo

La información proporcionada por OSITRAN sobre la mano de obra empleada por LAP comprende las horas – hombre de trabajo realizado por el personal estable (personal en planilla) clasificados en dos rubros: funcionarios y empleados (Cuadro N° 8); así

¹⁹ En la práctica, es más directo estimar el índice agregado de insumos agregando los numeradores y los denominadores que se utilizan para calcular cada índice de cantidades de los factores productivos.

como los gastos del insumo trabajo (Cuadro N° 9). No se recibió información sobre trabajadores eventuales, por lo cual sólo se utilizaron los rubros antes mencionados.

CUADRO N° 8
CANTIDADES DEL INSUMO TRABAJO
(En horas hombre)

Rubro	2001 /1	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Personal												
Personal Estable (planilla)	394,875	512,642	546,536	532,006	595,511	606,028	770,352	834,391	846,152	906,763	955,782	1,061,553
Funcionarios (Gerentes)	15,533	18,306	20,143	21,823	18,850	17,302	17,068	20,368	20,516	17,706	14,343	18,018
Empleados	379,342	494,335	526,393	510,182	576,662	588,727	753,284	814,023	825,636	889,057	941,439	1,043,535

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.
Fuente: OSITRAN, LAP.

Los gastos en mano de obra se recibieron clasificados en "gastos de planilla", "otros gastos de personal" y "participación de trabajadores". Solo el primer rubro, referido a los gastos de planilla se recibió desagregado a nivel de las dos categorías de trabajadores²⁰.

CUADRO N° 9
GASTOS EN EL INSUMO TRABAJO
(En miles de US\$)

Rubro	2001 /1	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total de Gasto en Personal												
Personal	4,187	4,971	5,404	5,405	6,023	5,952	7,707	8,752	9,114	10,208	11,790	13,360
Personal Estable (planilla)	3,828	4,600	4,992	5,011	5,609	5,663	7,291	8,236	8,487	9,647	10,925	12,427
Funcionarios (Gerentes)	1,069	1,045	1,214	1,251	1,203	991	1,192	1,327	1,247	1,407	1,127	1,411
Empleados	2,759	3,554	3,778	3,760	4,406	4,672	6,099	6,909	7,240	8,240	9,798	11,017
Otros Gastos de Personal	358	372	412	394	415	289	416	516	627	561	865	932
Participación de trabajadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,959	2,279

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.
Fuente: OSITRAN, LAP.

La estrategia metodológica para asignar tanto los "otros gastos de personal" como la "participación de los trabajadores" entre empleados y funcionarios ha sido utilizar el peso relativo de cada tipo de trabajador en los gastos de planilla. Respecto de la "participación de los trabajadores", este concepto es considerado como un impuesto en la determinación del precio del capital para el periodo 2001 – 2010, ya que, según la Resolución N° 046-2011-EF/94, la participación de los trabajadores debe contabilizarse de acuerdo a la Norma Internacional de Contabilidad (NIC) 19, que establece que la participación en las utilidades de los trabajadores debe reconocerse como un gasto o costo. En ese sentido, como se ha podido apreciar en el cuadro anterior, dicho rubro únicamente es considerado para los años 2011 y 2012 y, por lo tanto, serán excluidos del cálculo del precio del insumo capital para los mismos años. Los resultados obtenidos de esta manera se presentan en el siguiente cuadro.

²⁰ No se considera una columna adicional para el año 2005 porque, según declaración de la empresa concesionaria, no hubo asignación alguna de personal para el servicio de mangas.

CUADRO Nº 10
GASTOS EFECTIVOS EN MANO DE OBRA^{1/}
(En miles de US\$)

Concepto	2001 /1	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Funcionarios (Gerentes)	1,169	1,130	1,314	1,349	1,292	1,041	1,260	1,410	1,340	1,489	1,521	1,775
Empleados	3,017	3,842	4,090	4,056	4,731	4,911	6,448	7,342	7,775	8,720	13,227	13,863

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.
Fuente: OSITRAN, LAP.

El siguiente paso fue obtener los precios implícitos pagados cada año a cada tipo de trabajador por hora-hombre, simplemente como el cociente de los gastos totales ajustados o efectivos entre el número de horas trabajadas. A continuación se reconstruyen los gastos totales en mano de obra, utilizando los precios implícitos del año 2001.

CUADRO Nº 11
GASTOS TOTAL EN MANO DE OBRA A PRECIOS DE 2001
(En miles de US\$)

Concepto	2001 /1	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Funcionarios (Gerentes)	1,169	1,378	1,517	1,643	1,419	1,303	1,285	1,534	1,545	1,333	1,080	1,357
Empleados	3,017	3,932	4,187	4,058	4,587	4,683	5,992	6,475	6,567	7,072	7,488	8,300

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.
Fuente: OSITRAN, LAP.

La construcción de estos gastos "a precios de 2001" es un paso intermedio que sirve para obtener los "precios relativos". Este último indicador es estimado como el cociente del gasto efectivamente realizado²¹ y los gastos reconstruidos a precios de 2001.

Finalmente, utilizando los precios relativos y los gastos a precios de 2001 se calcula el índice de Fisher.

²¹ Incluyendo los rubros otros gastos de personal y participación de trabajadores.

CUADRO N° 12
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE UTILIZACIÓN DEL TRABAJO

Concepto	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidades de Laspeyres											
Numerador	5 310	5 334	5 388	5 750	6 016	7 311	8 471	8 867	9 528	10 439	16 573
Denominador	4 187	4 971	5 404	5 405	6 023	5 952	7 707	8 752	9 114	10 208	14 749
Índice de Laspeyres	1,27	1,07	1,00	1,06	1,00	1,23	1,10	1,01	1,05	1,02	1,12
Cantidades de Paasche											
Numerador	4 971	5 404	5 405	6 023	5 952	7 707	8 752	9 114	10 208	14 749	15 638
Denominador	3 907	5 035	5 430	5 682	5 945	6 316	7 976	8 995	9 823	14 369	13 920
Índice de Paasche	1,27	1,07	1,00	1,06	1,00	1,22	1,10	1,01	1,04	1,03	1,12
Índice de Fisher - Trabajo	1,27	1,07	1,00	1,06	1,00	1,22	1,10	1,01	1,04	1,02	1,12
Var % Índice de Trabajo /1	23,94	7,05	-0,38	6,01	0,00	20,23	9,37	1,31	4,15	2,42	11,65
Promedio Var % 2011 - 2012	7,80										

1/ Se compara con la información del año anterior sin tomar en cuenta los gastos en Mangas para el 2005.
Fuente: OSITRAN, LAP.
Elaboración: CIUP.

El resultado del cálculo es un incremento promedio anual de 7,80% en la utilización del insumo trabajo entre los años 2001 y 2012.

2.3.2.2 Capital

Para calcular el índice de capital se requiere estimar las cantidades de capital (el flujo de capital anual utilizado) y los precios respectivos de cada una de las categorías de capital.

Cantidad de capital

OSITRAN proporcionó información relacionada al monto de las inversiones, depreciaciones y el valor del *stock* contable neto del capital, clasificado en dos grandes categorías: Intangibles y Equipos y Unidades de Transporte.

La categoría Intangibles comprende los siguientes rubros:

- Mejoras (Terminal y Plataforma)
- Costos de concesión
- Otros

Por su parte, la categoría Equipos y Unidades de Transporte comprende los rubros clasificados como activo fijo:

- Equipos de seguridad y rescate
- Equipos de cómputo
- Equipos diversos
- Unidades de transporte
- Muebles, enseres y equipos de oficina

De acuerdo a la información proporcionada por OSITRAN, los valores contables netos del *stock* de capital de cada año se muestran en el siguiente cuadro. Debe precisarse

que el cálculo de estos valores ha supuesto, en principio, un valor inicial (del año 2000) nulo para cada uno de los rubros. Posteriormente, como será explicado, se tendrá en consideración información específica sobre el *stock* inicial del capital.

CUADRO N° 13
INFORMACIÓN PROPORCIONADA SOBRE EL VALOR CONTABLE NETO DEL STOCK DE CAPITAL^{1/}
(En miles de US\$)

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mejoras Aeropuerto	2,684	3,853	3,949	5,196	153,166	166,289	165,420	159,542	207,622	204,364	199,250	220,328
Costos Concesion	3,798	3,997	3,810	3,722	3,584	3,448	3,311	3,173	3,036	2,898	2,761	2,623
Otros	627	585	722	656	980	1,430	1,245	1,342	1,439	1,404	1,285	1,717
Equipos de Seguridad y Rescate	-	3,284	3,015	2,767	2,424	2,309	1,948	1,185	979	769	626	261
Equipos de Computo	381	470	456	551	389	314	260	389	398	506	468	432
Equipos Diversos	368	483	574	584	514	1,531	1,472	1,740	1,662	1,643	1,464	2,471
Unidades de Transporte	286	297	226	220	136	186	217	177	121	134	75	81
Muebles y Enseres	3	39	53	61	72	1,096	1,006	1,003	1,011	903	848	863

^{1/} Asume implícitamente que el *stock* de capital inicial de cada rubro es cero.
Fuente: OSITRAN, LAP.
Elaboración CIUP.

Stock inicial de capital

Si bien en el estudio del CIUP (2008) para fines de la anterior revisión tarifaria del AIJCh (para el periodo 2009 – 2013), se calculó el valor del *stock* inicial de capital recibido por el concesionario, debido a la disputa entre el regulador y el concesionario; en la presente propuesta se ha preferido tomar en cuenta la valoración de los activos iniciales realizada por OSITRAN, dado que parece ser un tema ya resuelto entre las partes, pues LAP también utiliza en su propuesta tarifaria para el periodo 2004 – 2018 el valor estimado por el regulador.

En el siguiente cuadro, se muestra la valoración de los activos iniciales determinados por OSITRAN, para efectos del cálculo del factor de productividad en la anterior revisión tarifaria.

CUADRO N° 14
ESTIMACIÓN DEL STOCK INICIAL DE CAPITAL DEL CONCESIONARIO
(En miles de US\$)

Cuenta	Valor (Miles US\$)
Mejoras Aeropuerto	37 640
Terminal	29 158
Pista	3 922
Otros	4 559
Unidades de Transporte	415
Muebles y Enseres	401
TOTAL	38 456

Fuente: OSITRAN.

Construcción del *stock* de capital

Corresponde estimar el *stock* de capital de cada año durante el periodo 2001-2012. Para ello, se requiere contar con los montos de depreciación y amortización anuales y con las inversiones anuales. Los montos de inversión considerados son los proporcionados por OSITRAN (Cuadro N° 15), mientras que la depreciación anual fue

estimada a partir de las tasas asociadas a la vida útil de cada tipo de activo (Cuadro N° 16).

CUADRO N° 15
INVERSIONES REALIZADAS POR EL CONCESIONARIO
(En miles de US\$)

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mejoras Aeropuerto	2,684	1,261	232	1,391	148,162	18,425	5,067	233	54,199	4,730	3,037	29,334
Costos Concesion	3,798	325	-49	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Otros	627	21	202	19	411	578	0	283	311	210	147	651
Equipos de Seguridad y Rescate	0	3,284	59	87	0	228	4	-396	120	129	208	8
Equipos de Computo	381	184	127	268	78	90	86	260	137	252	145	163
Equipos Diversos	368	152	143	76	4	1,091	125	464	164	240	103	1,263
Unidades de Transporte	286	68	0	65	0	133	85	16	4	61	0	40
Muebles y Enseres	3	36	18	14	18	1,033	22	111	134	31	87	166
Total	8,148	5,331	732	1,920	148,673	21,579	5,389	971	55,069	5,653	3,727	31,625

Fuente: OSITRAN, LAP.
Elaboración CIUP.

El método utilizado para la reconstrucción del *stock* de capital de cada año es el de los inventarios perpetuos, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$K_{i,t} = K_{i,t-1} + I_{i,t} - D_{i,t}$$

Donde,

$K_{i,t(t-1)}$: *Stock* de capital del activo i en el periodo t (t-1)

$I_{i,t}$: Inversión en el activo i en el periodo t

$D_{i,t}$: Depreciación del activo i en el periodo t

La depreciación de un activo en el periodo "t" se define como:

$$D_{i,t} = \delta_i \cdot K_{i,t-1}$$

Donde,

$K_{i,t(t-1)}$: *Stock* de capital del activo i en el periodo (t-1)

δ_i : Tasa de depreciación del activo i.

Para recalcular la depreciación del *stock* de capital reconstruido, se utilizan las siguientes tasas y vidas útiles para los activos:

CUADRO N° 16
VIDA ÚTIL Y TASAS DE DEPRECIACIÓN UTILIZADAS PARA CALCULAR LA
DEPRECIACIÓN DE LOS ACTIVOS DEL CONCESIONARIO

Concepto	Vida útil (años)	Tasa
Mejoras Aeropuerto	29	3.45%
Costos Concesion	30	3.33%
Otros	10	10.00%
Equipos de Seguridad y Rescate	10	10.00%
Equipos de Computo	4	25.00%
Equipos Diversos	10	10.00%
Unidades de Transporte	5	20.00%
Muebles y Enseres	10	10.00%

Fuente: OSITRAN, LAP.

Asimismo, para el cálculo del *stock* de capital también se construyó un "año proforma" para el año 2005, en el cual no se toma en cuenta la inversión en Puentes de Embarque.

El *stock* de capital reconstruido se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 17
STOCK DE CAPITAL DEL CONCESIONARIO
(En miles de US\$)

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005 /1	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mejoras Aeropuerto	39,134	39,005	37,803	37,752	178,628	184,424	196,250	194,083	186,907	233,689	229,133	222,721	242,501
Costos Concesion	3,798	3,997	3,810	3,722	3,584	3,584	3,448	3,311	3,173	3,036	2,898	2,761	2,623
Otros	627	585	722	656	980	980	1,430	1,245	1,342	1,439	1,404	1,285	1,717
Equipos de Seguridad y Rescate	0	3,284	3,015	2,767	2,424	2,424	2,309	1,948	1,185	979	769	626	261
Equipos de Computo	381	470	456	551	389	389	314	260	389	398	506	468	432
Equipos Diversos	368	483	574	584	514	514	1,531	1,472	1,740	1,662	1,643	1,464	2,471
Unidades de Transporte	625	553	399	310	143	143	193	224	184	128	141	82	88
Muebles y Enseres	367	363	337	305	276	276	1,260	1,130	1,066	1,054	906	851	867
Total	45,301	48,740	47,116	46,647	186,939	192,735	206,735	203,671	196,006	242,384	237,401	230,255	250,960

1/ Año proforma que no incluye las inversiones en Mangas.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración CIUP.

Por otro lado, se calculó el *stock* de capital promedio anual, como la media aritmética del *stock* de capital reconstruido para dicho año, con el *stock* del año anterior. El uso del capital promedio anual brinda una mejor aproximación al uso que la empresa hizo de los activos, y permite corregir el hecho que todas las inversiones se activan el 31 de diciembre.

CUADRO N° 18
STOCK DE CAPITAL PROMEDIO ANUAL DEL INSUMO CAPITAL
(En miles de US\$)

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005 /1	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mejoras Aeropuerto	38,387	39,070	38,404	37,777	108,190	111,088	190,337	195,166	190,495	210,298	231,411	225,927	232,611
Costos Concesion	1,899	3,898	3,904	3,766	3,653	3,653	3,516	3,379	3,242	3,104	2,967	2,829	2,692
Otros	313	606	654	689	818	818	1,205	1,338	1,293	1,390	1,421	1,344	1,501
Equipos de Seguridad y Rescate	0	1,642	3,149	2,891	2,596	2,596	2,367	2,128	1,566	1,082	874	697	443
Equipos de Computo	191	426	463	503	470	470	351	267	324	393	452	487	450
Equipos Diversos	184	426	529	579	549	549	1,022	1,501	1,606	1,701	1,653	1,554	1,967
Unidades de Transporte	520	589	476	354	227	227	168	208	204	156	135	111	85
Muebles y Enseres	384	365	350	321	291	291	768	1,195	1,108	1,070	980	879	859

1/ No se considera la inversión en Mangas.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

Para calcular las cantidades implícitas de capital (el flujo potencial del insumo capital), se debe dividir el *stock* de capital promedio reconstruido entre el precio de cada activo. Debido a la falta de información respecto a esta última variable, se consideró como el índice de precio de adquisición el Índice de Precios al por Mayor (IPM) ajustado por el tipo de cambio promedio (debido a que los valores se encuentran expresados en dólares), siguiendo la práctica regulatoria común²².

CUADRO N° 19
CANTIDADES IMPLÍCITAS DEL INSUMO CAPITAL
(En miles de unidades)

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mejoras Aeropuerto	871	898	859	788	2,130	2,187	3,607	3,448	2,890	3,343	3,389	3,033	2,938
Costos Concesion	43	90	87	79	72	72	67	60	49	49	43	38	34
Otros	7	14	15	14	16	16	23	24	20	22	21	18	19
Equipos de Seguridad y Rescate	0	38	70	60	51	51	45	38	24	17	13	9	6
Equipos de Computo	4	10	10	10	9	9	7	5	5	6	7	7	6
Equipos Diversos	4	10	12	12	11	11	19	27	24	27	24	21	25
Unidades de Transporte	12	14	11	7	4	4	3	4	3	2	2	1	1
Muebles y Enseres	9	8	8	7	6	6	15	21	17	17	14	12	11

1/ No se considera la inversión en Mangas.
Fuente: OSITRAN, LAP, INEI, BCRP.
Elaboración: CIUP.

Precios del capital

Para calcular el gasto en el capital, es necesario obtener los precios de los activos. Los precios de los activos se obtienen mediante la fórmula de Christensen (2001):

$$p_{i,t} = \frac{r_t P_{i,t-1} + \delta_i P_{i,t} - (P_{i,t} - P_{i,t-1})}{1 - u_i}$$

Donde,

- $P_{i,t}$: Costo unitario del activo i en el periodo t
- $P_{i,t(t-1)}$: Precio del activo i en el periodo t (t-1)
- r_t : Costo de capital del periodo t
- δ_i : Tasa de depreciación económica del activo i
- u_i : Tasa efectiva de impuestos

Debido a la falta de información y tomando en cuenta la práctica regulatoria de procesos anteriores, se asume que el índice de precios de los activos es el mismo para todos durante el mismo periodo y se aproxima mediante el IPM. Asimismo, las tasas de depreciación utilizadas son las mismas que se usaron para la reconstrucción del stock de capital. En el caso del costo del capital, esta variable se asumió igual para todos los activos en cada periodo, y corresponde al cálculo del WACC (costo promedio ponderado del capital) para LAP. Por último, la tasa efectiva de los impuestos es calculada de manera que esté asociada al capital y a partir de la siguiente ecuación:

²² Tanto OSIPTEL como el propio OSITRAN (para el caso del factor de productividad del puerto de Matarani) han utilizado este índice de precios.

$$u_t = \frac{IR_t + PL_t}{K_{i,t}(r_t P_{i,t-1} + \delta_i P_{i,t} - (P_{i,t} - P_{i,t-1})) + IR_t + PL_t}$$

Donde,

- IR_t : Impuesto a la renta
 PL_t : Participación de los trabajadores en las utilidades
 $P_{i,t(t-1)}$: Precio del activo i en el periodo t (t-1)
 $K_{i,t}$: Unidades del capital i en el periodo t
 δ_i : Tasa de depreciación económica del activo i
 r_t : Costo de capital del periodo t

Las tasas de impuestos efectivas relevantes para el capital se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 20
ESTIMACIÓN DE LA TASA EFECTIVA DE IMPUESTOS

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tasa efectiva	0,0%	22,2%	12,9%	50,2%	14,3%	14,0%	15,6%	22,3%	28,2%	13,2%	41,7%	55,3%	35,5%

Fuente: OSITRAN, LAP.
 Elaboración: CIUP.

Estimación del costo del capital

Como señalan Aguilar, Campos y Torres (2007), no existe una respuesta teórica perfecta para estimar una apropiada tasa de retorno a las inversiones realizadas por algún operador. Sin embargo, en industrias reguladas, el método más ampliamente aceptado para medir el costo del capital es el costo promedio ponderado del capital (WACC, por sus siglas en inglés)²³.

El WACC es el promedio ponderado del costo de la deuda y del capital propio. Por ello, representa el mínimo retorno económico que la firma debería obtener por invertir fondos propios y capital de deuda en la industria regulada.

La fórmula de su cálculo es la siguiente:

$$WACC = [(1 - g) \times r_e] + [g \times r_d \times (1 - t)]$$

Donde,

- 1-g: es la proporción que representa el patrimonio en el capital total de la empresa.
 g: es la proporción que representa la deuda en el capital total de la empresa.
 r_e : es el costo del capital propio.
 r_d : es el costo de financiamiento de la deuda.

²³ *Weighted average cost of capital.*

t: es la tasa de impuesto a la renta.

a) Costo del capital propio

El método más utilizado para calcular el costo del capital del inversionista es el modelo de precios de activos de capital (CAPM²⁴, por sus siglas en inglés). Cabe señalar además, que según el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA), para el cálculo del WACC, se utilizará el mencionado modelo.

La fórmula del CAPM para economías emergentes es la siguiente²⁵:

$$r_e = r_f + \beta_e (r_m - r_f) + r_p$$

Donde,

r_e : es el costo del capital propio o patrimonio.

r_f : es el retorno del activo libre de riesgo.

β_e : es el beta de la empresa.

r_m : es el retorno esperado del mercado.

$r_m - r_f$: es el premio del mercado.

r_p : es el riesgo país.

En un contexto de riesgo e incertidumbre resulta un trabajo costoso determinar apropiadamente el costo de oportunidad del capital del inversionista. Más aun, cuando el país no cuenta con un mercado de capitales desarrollado, se presentan problemas para determinar el valor de cada variable en la fórmula del CAPM.

En general, el riesgo que enfrenta la firma se puede dividir en riesgo de mercado o sistemático, riesgo específico o diversificable y riesgo país. La cuantificación de estos riesgos es importante para no subestimar o sobreestimar el retorno adecuado que debería recibir la inversión de la firma, resultado que influye directamente sobre la determinación de la evolución de las tarifas. El modelo CAPM supone que el riesgo específico no debe ser recompensado; por ello la beta se refiere solo al riesgo de mercado.

a.1) La tasa libre de riesgo

La tasa de retorno libre de riesgo es una variable con la cual son comparadas todas las inversiones de la economía. Un instrumento sin riesgo se entiende como aquel en el que no existe la posibilidad de incumplimiento de pago o *default*. La práctica usual es asumir que los bonos del tesoro norteamericano son activos sin riesgo.

Para el cálculo del CAPM, se recomienda utilizar instrumentos con alta liquidez que tengan un plazo de duración de 10 años.

²⁴ Capital asset pricing model.

²⁵ El modelo teórico inicial para economías con mercados de capitales eficientes y desarrollados no incorpora el último sumando.

Se obtuvo la tasa libre de riesgo de la página web del profesor Damodaran²⁶ sobre los rendimientos de los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años. La estrategia fue estimar el promedio aritmético de los rendimientos anuales para el periodo 1928-2012. El promedio correspondiente a este periodo es de 5.38%.

a.2) La prima del mercado

El diferencial entre la tasa de retorno esperada en el mercado y la tasa de retorno libre de riesgo representa aquel retorno adicional requerido para que los inversionistas se animen a mantener el capital invertido en sus empresas en lugar de cambiarlo por el activo libre de riesgo.

Una alternativa para su cálculo consiste en medir el *spread* histórico entre los bonos del gobierno americano y el rendimiento del índice general del mercado de capitales local. No obstante, en los países en desarrollo que generalmente cuentan con un incipiente mercado de capitales, la alta volatilidad de los precios y la baja liquidez de los papeles no hacen conveniente el uso de la prima histórica local. En este caso, es más adecuado estimar la prima por riesgo histórico de una economía desarrollada y luego ajustar por el riesgo país.

La metodología estándar a nivel internacional para calcular la prima del mercado es utilizar la diferencia promedio entre los bonos del Tesoro de Estados Unidos y el rendimiento del Índice Standard & Poors 500. De esta manera, se procedió a estimar los promedios aritméticos de los rendimientos anuales de ambas variables para el periodo 1928-2012, para a continuación, calcular sus diferencias. La información proviene del portal web del profesor Damodaran.

El promedio que se obtiene para dicho periodo es 5.88%.

a.3) El beta de la empresa

El único elemento específico a la empresa a ser determinado es el beta del patrimonio de la empresa, el cual mide el riesgo relativo del capital propio de la firma comparado al mercado²⁷. Para una buena estimación de este parámetro, se emplea normalmente data de al menos 3 años de información de precios (data anual) y al menos 5 años si se usa información mensual.

En la mayoría de países en desarrollo surgen problemas similares al cálculo de la prima por riesgo cuando se quiere estimar los betas con información local: es decir, la información es volátil o inexistente²⁸. En estos casos, para estimar el beta del patrimonio suele utilizarse indicadores de otros países.

Cabe señalar que Bloomberg, Ibbotson, Compustat y Value Line, entre otras empresas, ofrecen mediciones de betas para empresas de economías en desarrollo²⁹. Una vez obtenidos los betas de estas fuentes, estas variables deben ser ajustadas por el proceso de "reversión a uno" o "reversión a la media"³⁰ de la siguiente forma:

²⁶ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

²⁷ Es una medida del riesgo sistemático del patrimonio de la empresa.

²⁸ El incipiente desarrollo del mercado de valores genera una reducida participación de las empresas en la Bolsa. Algunas empresas reguladas no se financian a través de la Bolsa de Valores; en particular, la actividad aeroportuaria es una de ellas.

²⁹ Ibbotson ofrece cálculos de betas industriales para varios códigos de clasificación industrial estándar (SIC, por sus siglas en inglés).

³⁰ Para mayor detalle, revisar Elton y Gruber (1995).

$$\text{Factor beta ajustado} = (0,67) * \text{Factor beta no ajustado} + (0,33)$$

El beta ajustado aún conserva la influencia del apalancamiento financiero. Por ello debe "desapalancarse" para limpiar este efecto, de forma que pueda ser usado para la estimación del costo del capital de una empresa en Perú.

La fórmula utilizada para su corrección es:

$$\beta^i = \frac{\beta^j}{[1 + (1 - t) \times D / P]}$$

Donde,

β^i : es el beta ajustado por el efecto del apalancamiento.

β^j : es el beta corregido previamente.

t : es la tasa impositiva a la cual están sujetas las empresas de la estimación.

D / P : es la tasa deuda / patrimonio.

El último ajuste consiste en incorporar al beta corregido la estructura óptima de financiamiento para la industria en cuestión. La fórmula a aplicar es la misma que la del beta corregido, utilizando como ratio deuda / patrimonio aquel ratio óptimo.

De acuerdo al CIUP (2011), es recomendable: (i) utilizar el sistema Bloomberg como única fuente de información financiera de las empresas que cotizan en las diferentes bolsas del mundo; (ii) identificar empresas del sector que cotizan en bolsa; (iii) seleccionar aquellas empresas que se encuentren reguladas bajo un esquema similar al aplicado, y (iv) identificar valores extremos alejados del promedio y excluirlas (en particular, dejar de lado los valores fuera del rango +/- 50% respecto de la media).

Siguiendo las recomendaciones mencionadas, el beta es calculado utilizando información semanal bajo la metodología de *benchmarking* tomando los betas de aeropuertos comparables a LAP para cada uno de los años del periodo 2001 - 2012. En particular, se utilizó una muestra de aeropuertos que además de tener una administración privada, son regulados bajo el esquema de *price cap*. Los aeropuertos incluidos fueron los siguientes: Aeropuerto de Auckland, Aeropuerto de Viena, Aeropuerto de Copenhague, Grupo Aeroportuario del Sureste, Grupo Aeroportuario del Pacífico, Grupo Aeroportuario del Centro y el Aeropuerto Internacional de Malta.

Dado lo anterior, se obtuvo un beta apalancado de 1.17.

a.4) Prima por riesgo país

La práctica usual consiste en ajustar la rentabilidad del capital accionario para que refleje el riesgo de invertir en Perú y no en otro país. Los métodos comúnmente usados son la volatilidad relativa y el *country debt spread*.

El método del *country debt spread* es el que se utiliza más frecuentemente. Este método utiliza el margen entre los títulos de deuda emitidos por el gobierno local y los bonos del Tesoro de EEUU y se agrega este factor a la rentabilidad del capital propio. El diferencial del rendimiento de los bonos emitidos por el Gobierno de Perú y aquellos

del Tesoro Norteamericano puede ser medido a través del "EMBI³¹ + Perú", elaborado por el banco de inversión JP Morgan y publicado en la *web* del Banco Central de Reserva del Perú. Esta fue la variable que se utilizó para estimar el riesgo país, medido como un promedio del periodo enero de 2001 hasta diciembre de 2012.

El promedio que se obtiene para dicho periodo es 3,07%.

b) Costo de la deuda

En la literatura se presentan maneras alternativas de calcular el costo de la deuda. Como señalan Alexander, Estache y Olivieri (1999), el enfoque más sencillo para estimar el costo financiero de la deuda de la firma es aquel en el cual se entiende esta variable como la tasa de interés que enfrenta la firma en el mercado de capitales³², o equivalentemente, como la suma de la tasa de un activo libre de riesgo (r_f) más un premio (p_d) sobre esta tasa³³.

En el caso de un país en vías de desarrollo, en el que generalmente el mercado de capitales es pequeño y funciona de manera imperfecta, la práctica más común es calcular el costo de la deuda para una empresa similar de un país desarrollado y luego agregarle el riesgo país.

$$r_d = r_{d*} + r_p$$

Donde,

r_d : es el costo de la deuda de la firma regulada.

r_{d*} : es el costo de la deuda para la misma industria de otro país.

r_p : es el riesgo país.

El supuesto implícito en este cálculo es que el diferencial de tasas por un préstamo entre la empresa regulada local y aquella de EEUU es el mismo que debe asumir el gobierno local (con respecto al gobierno de EEUU) cuando se endeuda.

Para el presente estudio, se considera el costo de la deuda que el propio concesionario reporta en su propuesta (LAP, 2013), equivalente a 8.746% y validado también por el Regulador³⁴.

c) Estructura de financiamiento

La estructura de financiamiento está referida al valor de la variable g de la fórmula del WACC, el cual representa el apalancamiento o el monto de deuda que tiene la empresa como proporción de su activo total. Dados los costos de la deuda y del patrimonio, una de las decisiones más importantes que debe tomar una firma

³¹ *Emerging Market Bonds Index*. Este indicador está basado en la evolución del comportamiento de pago de cada país con respecto a su deuda. Cuando la probabilidad de no pago de deuda de un país es mayor, el EMBI de ese país se incrementa.

³² La tasa de interés de los instrumentos financieros emitidos por la propia empresa.

³³ Alexander Ian, Antonio Estache y Adele Olivieri (1999), p. 2.

³⁴ Mediante Informe N° 007-13-GRE-OSITRAN.

(regulada o no) es cuánto del activo se financia con deuda y cuánto con capital propio³⁵.

La evolución de la estructura de apalancamiento financiero normalmente está motivada por las necesidades de financiamiento y la evolución de los mercados de valores. Para el cálculo del apalancamiento de la firma, se utilizó información financiera del concesionario de los últimos 5 años, en particular la deuda de largo plazo y el patrimonio total. De esta manera, la participación de la deuda resulta 62.72% y la participación del capital propio 37.28%.

d) Tasa efectiva de impuestos

Se estimó la tasa efectiva de impuestos pagada por el concesionario a partir del 22% de impuesto a la renta al que está afecto de acuerdo al Contrato de Concesión y al 5% de participación sobre las utilidades de los trabajadores. Con esta información se estimó una tasa global impositiva (T) de 25,9%.

Después de calcular todos los componentes de la fórmula del WACC, se procedió a estimar el costo promedio ponderado del capital para el periodo 2001-2012. El siguiente cuadro resume la estimación:

CUADRO N° 21
ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL CAPITAL DEL CONCESIONARIO

WACC:	9.83%
COMPONENTES	PROMEDIO
Costo del capital	15.34%
Tasa libre de riesgo	5.38%
Prima de mercado	5.88%
Riesgo país	3.07%
D	62.2%
E	37.8%
D/E	1.644
E/(D+E)	0.38
Tasa de impuestos (T)	25.9%
Beta apalancada	1.17
Costo de deuda	8.75%
$[D/(D+E)] \times [1-T]$	0.46

Elaboración: CIUP.

De acuerdo al estudio del CIUP (2011), se recomienda utilizar un único WACC para el periodo de revisión tarifaria, en el presente caso, el periodo 2001 – 2012. Una de las principales razones planteada en el estudio citado es el hecho de trabajar con valores promedio de la empresa y del mercado en un periodo donde el WACC no varía de manera importante³⁶.

Precios relativos del capital

Una vez calculado el WACC del concesionario para el periodo 2001 – 2012, acto seguido se aplica la fórmula de Christensen para determinar la serie de precios del

³⁵ El objetivo interno de la empresa es minimizar el costo promedio ponderado del capital para maximizar el valor de la empresa.

³⁶ Además, se encontró evidencia internacional del uso de un solo WACC para periodos tarifarios de cinco años o mayores.

capital para el mismo periodo. A partir de ello, se puede reconstruir la serie del gasto de capital real "a precios de 2001", como el producto de la cantidad promedio de capital hallada previamente y el precio unitario de los activos del año 2001. Con esta información, se calculan los precios relativos como el cociente del gasto nominal efectivo del capital entre el gasto de capital a precios de 2001.

Finalmente se construye el índice de Fisher utilizando los precios relativos del capital y el gasto real en capital. En el siguiente cuadro se puede apreciar que la utilización del capital por parte del concesionario, se incrementó 9,50% promedio anual entre los años 2001 y 2012.

CUADRO Nº 22
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE UTILIZACIÓN DEL CAPITAL

Concepto	2002	2003	2004	2005 /1	2006 /2	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidades de Laspeyres											
Numerador	5 957	9 435	5 639	13 798	16 466	21 331	13 421	13 846	47 648	17 687	21 836
Denominador	5 353	9 405	6 198	6 450	10 418	22 232	16 074	12 048	47 313	19 819	22 566
Índice de Laspeyres	1,11	1,00	0,91	2,14	1,58	0,96	0,83	1,15	1,01	0,89	0,97
Cantidades de Paasche											
Numerador	9 405	6 198	6 450	10 211	22 232	16 074	12 048	47 313	19 819	22 566	25 953
Denominador	8 065	6 148	7 102	4 700	14 017	16 737	14 397	41 227	19 748	25 290	26 816
Índice de Paasche	1,17	1,01	0,91	2,17	1,59	0,96	0,84	1,15	1,00	0,89	0,97
Índice de Fisher - Capital	1,14	1,01	0,91	2,16	1,58	0,96	0,84	1,15	1,01	0,89	0,97
Var % Índice de Capital /3	13,03	0,56	-9,54	76,81	45,95	-4,09	-17,93	13,84	0,53	-11,39	-3,28
Promedio Var% 2001 - 2012	9,50										

1/ Se compara con la información del año anterior sin tomar en cuenta los gastos en Mangas para el 2005.

2/ Se compara con la información del año 2005, tomando en cuenta los gastos en mangas.

3/ Logaritmo natural del Índice de Fischer.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

2.3.2.3 Materiales

Para calcular el índice de materiales, se toma en consideración aquellos gastos en bienes o servicios en los que incurre LAP para su operación, y que no se pueden clasificar como capital o mano de obra.

La información proporcionada por OSITRAN para calcular el índice de la categoría "materiales" u "otros insumos utilizados" comprenden rubros pertenecientes a los gastos operativos y gastos generales de LAP obtenidos a partir de los Estados Financieros de la empresa regulada.

Para construir dicho índice, se siguieron los siguientes pasos:

- Determinar aquellos rubros de los gastos operativos y gastos generales que serán considerados como parte del consumo intermedio.
- Anualizar los gastos del año 2001 considerados en el paso anterior, dividiéndolos entre 10.5 y multiplicándolos por 12.
- Construir el "año proforma" 2005, el cual no considera los gastos de cada categoría relacionados a la inversión en los puentes de embarque o mangas.

- Definir el índice de precios más adecuado para obtener las cantidades implícitas utilizadas de cada rubro considerado cada año.
- Utilizar las cantidades implícitas calculadas en el paso anterior y el índice de precios del año 2001, para obtener el gasto en insumos a precios de 2001 para cada categoría de gasto por año.
- Obtener los precios relativos de cada año en relación a los precios de 2001, como un cociente del gasto efectivamente realizado entre aquel gasto reconstruido a precios de 2001.
- Construir los índices de Laspeyres, Paasche y Fisher utilizando los precios relativos y el gasto reconstruido a precios de 2001.

De los gastos operativos, se tomó en cuenta los siguientes rubros:

- Servicio de gerencia
- Servicios de limpieza y vigilancia (clasificados como *outsourcing*)
- Servicios técnicos
- Servicios básicos
- Mantenimiento
- Materiales

De los gastos generales, se consideraron los siguientes:

- Impuestos
- Consultorías
- Seguros
- Servicios de terceros
- Transporte de buses en plataforma y gastos de viaje y representación (clasificados como "otros gastos").

El siguiente cuadro muestra la información utilizada para el factor productivo materiales.

CUADRO Nº 23
GASTOS OPERATIVOS Y GENERALES CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DEL
ÍNDICE DE MATERIALES
(En miles de US\$)

Concepto	2001 /1	2002	2003	2004	2005 /2	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gastos Operativos													
Costo Gerencia	1,473	1,192	1,484	1,252	1,402	1,402	1,164	1,052	1,107	966	969	1,289	1,668
Outsourcing	2,159	2,548	2,523	2,334	2,081	2,104	2,659	2,574	3,217	3,335	3,265	3,800	4,732
Servicios Técnicos	41	56	61	79	83	83	196	250	267	326	348	460	497
Servicios Básicos	1,319	1,212	1,282	1,138	1,616	1,630	1,730	1,830	1,880	2,565	2,704	3,039	3,727
Mantenimiento	182	320	277	400	888	1,015	1,620	1,684	1,821	2,148	2,693	2,625	3,063
Materiales	362	393	400	353	381	395	507	590	734	783	569	955	1,193
Gastos Generales													
Impuestos	187	1,014	1,159	1,291	1,642	1,642	1,811	1,227	1,312	1,437	1,449	1,438	1,658
Seguros	369	959	1,512	1,398	1,500	1,500	1,552	1,397	1,369	1,468	1,457	1,492	1,714
Consultorías	1,408	396	583	938	879	879	717	608	618	785	663	551	885
Servicios de Terceros	1,474	1,283	1,345	1,339	1,091	1,110	1,312	2,152	2,186	1,783	2,185	3,253	2,204
Otros Gastos	261	836	798	1,150	821	821	744	748	840	649	666	883	1,180
Total de Gastos	9,236	10,209	11,424	11,672	12,385	12,581	14,012	14,112	15,351	16,245	16,968	19,785	22,520

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.

2/ No incluye los gastos operativos y generales asociados a las Mangas.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

Los rubros no considerados para el cálculo del índice de materiales fueron los siguientes:

- Gastos de personal, debido a que se consideran para calcular el índice de trabajo.
- Depreciación y amortizaciones, que son cuentas utilizadas para construir el índice de capital.
- Tasa regulatoria, retribución al Estado y transferencias a CORPAC, debido a que son cuentas que se utilizan en el cálculo del índice de productos.
- Provisión por cobro dudoso, pues no es un costo relevante para calcular el volumen físico, al obedecer su registro a un ajuste contable entre los ingresos facturados y aquellos recibidos.
- Fee pagado a Fraport (operador del aeropuerto), ya que este pago no conlleva la contraprestación de insumo alguno.

Para obtener el volumen físico de cada una de estas categorías (que se muestra en el siguiente cuadro), se decidió emplear el IPM que elabora el INEI, por ser un índice de precios independiente a la empresa regulada, fácil de entender, utilizado comúnmente para analizar la evolución de los costos de las empresas y por haber sido utilizado en anteriores prácticas regulatorias de OSITRAN. Dicho índice de precios fue corregido por el tipo de cambio promedio del año (publicado por el BCRP), debido a que las cifras de los Estados Financieros de LAP se encontraban en dólares.

CUADRO N° 24
CANTIDADES IMPLÍCITAS DE MATERIALES UTILIZADOS POR LAP
(En miles de unidades)

Concepto	2001 /1	2002	2003	2004	2005 /2	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gastos Operativos													
Costo Gerencia	33	27	33	26	28	28	22	19	17	15	14	17	21
Outsourcing	49	59	56	49	41	41	50	45	49	53	48	51	60
Servicios Técnicos	1	1	1	2	2	2	4	4	4	5	5	6	6
Servicios Básicos	30	28	29	24	32	32	33	32	29	41	40	41	47
Mantenimiento	4	7	6	8	17	20	31	30	28	34	39	35	39
Materiales	8	9	9	7	8	8	10	10	11	12	8	13	15
Gastos Generales													
Impuestos	4	23	26	27	32	32	34	22	20	23	21	19	21
Seguros	8	22	34	29	30	30	29	25	21	23	21	20	22
Consultorias	32	9	13	20	17	17	14	11	9	12	10	7	11
Servicios de Terceros	33	29	30	28	21	22	25	38	33	28	32	44	28
Otros Gastos	6	19	18	24	16	16	14	13	13	10	10	12	15

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.

2/ No incluye los gastos operativos y generales asociados a las Mangas.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

Después de estimar las "cantidades implícitas" de insumos utilizados, se procedió a reconstruir los gastos en materiales con el precio de 2001 (ver el Cuadro N° 25), así como los precios relativos para poder elaborar los índices.

CUADRO N° 25
GASTOS OPERATIVOS Y GENERALES A PRECIOS DE 2001
(En miles de US\$)

Concepto	2001 /1	2002	2003	2004	2005 /2	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Gastos Operativos													
Costo Gerencia	1,473	1,208	1,462	1,151	1,216	1,216	972	819	740	677	626	763	929
Outsourcing	2,159	2,582	2,486	2,145	1,806	1,826	2,221	2,004	2,151	2,336	2,107	2,248	2,634
Servicios Técnicos	41	57	60	73	72	72	164	195	179	228	225	272	277
Servicios Básicos	1,319	1,228	1,263	1,046	1,402	1,414	1,445	1,425	1,257	1,797	1,745	1,798	2,074
Mantenimiento	182	324	273	368	771	881	1,353	1,311	1,217	1,505	1,738	1,553	1,705
Materiales	362	398	394	324	331	343	423	459	491	549	367	565	664
Gastos Generales													
Impuestos	187	1,028	1,142	1,186	1,425	1,425	1,512	955	877	1,007	935	851	923
Seguros	369	972	1,490	1,285	1,302	1,302	1,296	1,088	915	1,028	940	883	954
Consultorias	1,408	401	575	862	763	763	599	473	413	550	428	326	492
Servicios de Terceros	1,474	1,300	1,325	1,231	947	963	1,096	1,676	1,462	1,249	1,410	1,925	1,227
Otros Gastos	261	847	786	1,057	712	712	621	582	562	455	430	522	657

1/ Cantidades anualizadas dividiendo la información recibida entre 10,5 y multiplicada por 12.

2/ No incluye los gastos operativos y generales asociados a las Mangas.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

Como se muestra en el siguiente cuadro, la utilización de los materiales aumentó en promedio anual 2,63% entre los años 2001 y 2012.

CUADRO N° 26
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES

Concepto	2002	2003	2004	2005 /1	2006 /2	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidades de Laspeyres											
Numerador	10 345	11 110	10 885	11 692	13 487	13 157	13 181	17 022	15 633	18 138	21 187
Denominador	9 236	10 209	11 424	11 672	12 581	14 012	14 112	15 351	16 245	16 968	19 785
Índice de Laspeyres	1,12	1,09	0,95	1,00	1,07	0,94	0,93	1,11	0,96	1,07	1,07
Cantidades de Paasche											
Numerador	10 209	11 424	11 672	12 385	14 012	14 112	15 351	16 245	16 968	19 785	22 520
Denominador	9 114	10 497	12 250	12 363	13 071	15 029	16 436	14 650	17 633	18 509	21 030
Índice de Paasche	1,12	1,09	0,95	1,00	1,07	0,94	0,93	1,11	0,96	1,07	1,07
Índice de Fisher - Servicios	1,12	1,09	0,95	1,00	1,07	0,94	0,93	1,11	0,96	1,07	1,07
Var % Índice de Materiales /3	11,34	8,46	-4,83	0,17	6,96	-6,30	-6,83	10,34	-3,84	6,67	6,85
Promedio Var% 2001 - 2012	2,63										

1/ Se compara con la información del año anterior sin tomar en cuenta los gastos en Mangas para el 2005.

2/ Se compara con la información del año 2005, tomando en cuenta los gastos en mangas.

3/ Logaritmo natural del Índice de Fischer.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

2.3.2.4 Índice agregado de insumos

Al igual que lo efectuado para cada uno de los factores de producción, el índice agregado de insumos se estima a partir del promedio geométrico de los índices de Laspeyres y Paasche. El cálculo anual de cada uno de estos últimos índices se realiza directamente dividiendo la suma de los numeradores entre la suma de los denominadores respectivos de cada índice por tipo de insumo.

En el siguiente cuadro se muestra que el **uso de insumos creció en 6.21% en promedio anual** durante el periodo 2001 – 2012.

CUADRO N° 27
CÁLCULO DEL ÍNDICE AGREGADO DE INSUMOS

Concepto	2002	2003	2004	2005 /1	2006 /2	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Índice de Paasche	1,17	1,06	0,95	1,26	1,28	1,00	0,93	1,12	1,00	0,98	1,04
Numerador /3	24 586	23 025	23 527	28 619	42 196	37 894	36 151	72 673	46 996	57 100	64 112
Denominador /4	21 085	21 681	24 781	22 745	33 032	38 083	38 809	64 872	47 204	58 169	61 766
Índice de Laspeyres	1,15	1,05	0,95	1,33	1,24	0,99	0,93	1,10	1,00	0,98	1,04
Numerador /3	21 612	25 879	21 911	31 240	35 970	41 799	35 072	39 735	72 809	46 264	59 596
Denominador /4	18 775	24 586	23 025	23 527	29 022	42 196	37 894	36 151	72 673	46 996	57 100
Índice de Fisher Insumos	1,16	1,06	0,95	1,29	1,26	0,99	0,93	1,11	1,00	0,98	1,04
Var % Índice agregado /5	14,72	5,57	-5,08	25,66	22,97	-0,72	-7,42	10,40	-0,13	-1,71	4,00
Promedio Var % 2001 - 2012	6,21										

1/ Se compara con la información del año anterior sin tomar en cuenta los gastos en Mangas para el 2005.

2/ Se compara con la información del año 2005, tomando en cuenta los gastos en mangas.

3/ Para cada índice, se suman los numeradores obtenidos en cada año de cada tipo de insumo.

4/ Para cada índice, se suman los denominadores obtenidos en cada año de cada tipo de insumo.

5/ Logaritmo natural del Índice de Fischer.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

2.3.3 Productividad de la empresa

Con el cálculo del índice de productos y del índice de insumos, se observa que la productividad total del concesionario evolucionó, en promedio, de forma positiva. El resultado que se obtiene es que **la variación de la PTF de LAP creció en promedio anual 2,50%** durante el periodo 2001 – 2012.

2.4 Variación de los precios de los insumos de la empresa

A partir del Índice de Fischer aplicado a los precios de cada una de las clases de insumos, se calculó el índice de precios de los insumos de la empresa, el cual resultó **en un incrementó de 4,83%**.

CUADRO N° 28
ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS INSUMOS DEL CONCESIONARIO

Concepto	2002	2003	2004	2005 /1	2006 /2	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Índice precios Laspeyre	1.12	0.88	1.08	0.97	1.14	0.90	1.02	1.79	0.65	1.24	1.08
Índice precios Paasche	1.14	0.89	1.07	0.92	1.17	0.91	1.03	1.83	0.65	1.23	1.08
Índice precios Fisher	1.13	0.89	1.08	0.94	1.16	0.90	1.03	1.81	0.65	1.24	1.08
Var % Índice Fisher - Insumos	0.12	-0.12	0.07	-0.06	0.14	-0.10	0.03	0.59	-0.43	0.21	0.08
Var % 2001 - 2012	4.83										

1/ Se compara con la información del año anterior sin tomar en cuenta los gastos en Mangas para el 2005.

2/ Se compara con la información del año 2005, tomando en cuenta los gastos en mangas.

Fuente: OSITRAN, LAP.

Elaboración: CIUP.

2.5 Factor de productividad

A partir de los valores estimados para cada uno de los 4 componentes de la expresión del factor de productividad se obtiene que **el factor X es igual a 0,19%**, como se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 29
ESTIMACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD PARA EL AIJCh

	Economía	Empresa	Diferencia
Productividad total de factores	2.30%	2.50%	0.20%
Índice de precios	4.82%	4.83%	-0.01%
Factor X - CIUP (2013) del periodo 2001 - 2012			0.19%

Fuente: OSITRAN, LAP.
 Elaboración: CIUP.

Este valor positivo obtenido para el factor X indica que las tarifas máximas que cobra el AIJCh deberían reducirse 0.19% en términos reales cada año durante el periodo 2014 – 2018.

3. Aplicación del factor de productividad

A partir de la estimación realizada en el presente estudio del factor de productividad del concesionario, las tarifas máximas del AIJCh deberían ajustarse anualmente, durante el periodo 2014 – 2018, en un porcentaje igual a la inflación de los últimos 12 meses de Estados Unidos menos 0.19%.

Con respecto a las canastas de servicios que se aplican comúnmente cuando las tarifas son reguladas mediante el mecanismo de *price cap*, se propone establecer una sola canasta, con el objetivo de darle mayor flexibilidad al concesionario para poder establecer una estructura óptima de tarifas. Al respecto, esta metodología de determinación de tarifas persigue brindar incentivos a las empresas para que sean eficientes, por lo que debe evitarse imponerles rigideces mediante el establecimiento de varias canastas cuando los servicios son claramente complementarios.

Como se sabe, las tarifas óptimas que reducen la pérdida de eficiencia social, que aparece ante la existencia de un monopolio natural, son aquellas con niveles más altos a los servicios más inelásticos y niveles más bajos a los servicios más elásticos, tal como lo demostraron Ramsey y Boiteux. Para aplicar esta metodología se requiere conocer los valores de las elasticidades precio de la demanda de cada servicio, lo que naturalmente supone conocer las curvas de demanda de los usuarios por cada servicio. El problema es que el regulador no suele conocer estas curvas de demanda, por lo que resulta improbable que pueda aplicar la metodología anterior, lo que sí puede hacer la empresa regulada.

Esta propuesta de canasta única es consistente con el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN, el cual establece como uno de los criterios para la determinación de las canastas "La naturaleza y complementariedad de los servicios regulados."³⁷ El servicio brindado a los pasajeros en la terminal del aeropuerto (por el cual se les cobra la TUUA), es una etapa en el viaje de los pasajeros, el cual requiere la utilización de las aeronaves (a las cuales se les cobra por el estacionamiento, el uso de las mangas y el aterrizaje y despegue); por lo tanto, es claro que todos estos servicios son complementarios (se brindan conjuntamente), independientemente del momento y modo de pago. Es más, con la inclusión de la TUUA en el precio del boleto aéreo se ha ratificado la complementariedad de los servicios mencionados, pues el boleto aéreo también incorpora los costos de la aerolínea (dentro de los cuales se encuentran las tarifas que deben pagar por los servicios regulados).

La complementariedad mostrada entre los servicios a los pasajeros y a las aeronaves también se da entre los servicios a la carga (por el cual se cobra la tarifa por el uso de las instalaciones aeroportuarias) y a las aeronaves (a las cuales se les cobra por el estacionamiento y por el aterrizaje y despegue). A esto se suma el hecho que las aeronaves de pasajeros también transportan carga, por lo cual lo óptimo es juntar todos los servicios en una sola canasta.

No obstante, si el regulador está preocupado por lo que podría ocurrir con los usuarios que tienen una menor capacidad de negociación (los pasajeros), podría establecer un límite superior al establecimiento de las tarifas individuales. Al respecto, Green y Rodríguez Pardina (1999) analizan los mecanismos de determinación de la canasta de bienes y otras formas de control. Por ejemplo, existe la llamada canasta de bienes y servicios con precio máximo. Aquí la idea es que se aplique el tope al ingreso medio de la empresa y se deje a ésta definir la estructura tarifaria. Esto contribuye a la eficiencia asignativa porque la empresa sabe mejor que nadie cuánto le cuesta brindar

³⁷ Ver Anexo 2 del Reglamento.

el servicio. Para mitigar el efecto negativo que esto puede tener sobre la equidad se puede poner límites a servicios individuales sensibles.

Existe evidencia internacional de la imposición de canastas únicas con restricciones de uso para proteger a un grupo de usuarios. Por ejemplo, el mecanismo utilizado en las tarifas telefónicas en Estados Unidos permite sólo una compensación parcial entre los ajustes de una categoría y otra, por ejemplo, entre llamadas urbanas y de larga distancia.

A manera de ejemplo, un límite que podría establecer el regulador es que ningún servicio de la canasta cuya tarifa sea incrementada en mayor proporción que el valor del RPI-X podrá enfrentar una tarifa superior al promedio de las 3 más altas aplicadas en la muestra relevante de aeropuertos. Esta muestra estaría compuesta por los aeropuertos de Caracas, Bogotá, Quito, Guayaquil, Santiago, La Paz y Buenos Aires.

Es importante aclarar que este límite solo sería aplicable si es que la empresa aplicara aumentos diferenciados de tarifas entre los servicios de la canasta, que es lo que podría determinar el excesivo aprovechamiento de los usuarios más desprotegidos. Sin embargo, si la empresa aplicara aumentos similares a las tarifas de todos los servicios y ello llevara a que algunos o todos los servicios alcanzaran tarifas superiores al promedio sugerido, el límite definido no debería operar debido a que la empresa no estaría abusando de usuario alguno en particular.

4. Conclusiones

- i. El factor de productividad estimado para el AIJCh es de 0,19%. Esto significa que entre los años 2014 y 2018, las tarifas máximas del aeropuerto deberían reducirse en términos reales en 0.19% cada año.
- ii. La productividad total de factores del AIJCh entre los años 2001 y 2012 creció en promedio anual 2.50%. Por su parte, la productividad de la economía durante el mismo periodo aumentó en 2.30% promedio anual, mientras que los precios de los insumos de la economía se incrementaron en promedio anual 4.82% y los del concesionario en 4.83%, durante el mismo periodo.
- iii. Se recomienda la aplicación del factor X a una sola canasta con el objetivo de brindar incentivos para aumentar eficiencia y darle flexibilidad al concesionario.

Bibliografía

- Abbot Malcom y Su Wu (2002). "Total factor productivity and efficient of Australian Airports". The Australian Economic Review, vol. 35, N° 3, pp. 244-60.
- Aguilar, José, Danilo Campos y Victor Torres (2007). "Evolución de los determinantes del costo de oportunidad del capital para Telefónica del Perú". Reporte N° 3 SGI-GPR, OSIPTEL.
- Alexander, Ian; Antonio Estache y Adele Olivieri (1999). "A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital". Banco Mundial.
- Álvarez Pinilla, Antonio (Coordinador) (2001). La medición de la eficiencia y la productividad. Ediciones Pirámide, Madrid.
- Averch, H. y L. Johnson (1962). "Behavior of the firm under regulatory constraint". American Economic Review, vol. 52, N° 5, pp. 1053 -1069.
- Beesley, M. y S. Littlechild (1989). "The regulation of privatized monopolies in the United Kingdom". RAND Journal of Economics, vol. 20, N° 4, pp. 54-72.
- Bernstein, Jeffrey y David Sappington (1999). "Setting the X factor in price cap regulation plans". Journal of Regulatory Economics, N° 16, pp. 5-25.
- Betancor, Ofelia y Robert Rendeiro (1997). "Regulating privatized infrastructure and airport services". University of Las Palmas (Spain).
- Cabral, L. y M. Riordan (1989). "Incentives for cost reduction under price cap regulation". Journal of Regulatory Economics, vol. 1, N° 2.
- Chisari, Omar; Martín Rodríguez Pardina y Martín Rossi (1999). "El costo de capital en empresas reguladas: incentivos y metodología". Instituto de Desarrollo Económico y Social. Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales, Vol. 36, enero – marzo, N° 152.
- Christensen Associates (2001). "Determination of the X factor for the regulation of Telefónica del Perú". Reporte para OSIPTEL, junio.
- CIUP (2011). "Consultoría para la Determinación de la Metodología y los Criterios de Cálculo de los Componentes del Costo Promedio Ponderado de Capital para la Regulación de los Servicios en Infraestructura de Transporte". Informe presentado a OSITRAN.
- CIUP (2008). "Estimación del Factor de Productividad del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Periodo 2009 – 2013". Informe elaborado para LAN PERU S.A.
- CIUP (2007a). "Cálculo de la productividad total de factores de la economía a través de los enfoques dual y primal". Eduardo Morón y María Bernedo, junio.
- CIUP (2007b). "Determinación de la productividad de la economía peruana". Eduardo Morón. Informe preparado para Telefónica del Perú, marzo.
- Coelli, Tim; Antonio Estache, Sergio Perelman y Lourdes Trujillo (2003). Una introducción a las medidas de eficiencia para reguladores de servicios públicos y de transporte. Banco Mundial.

COMISIÓN FEDERAL DE COMPETENCIA (2007). PRESIDENCIA. Oficio PRES-10-096-2007-182 México, D.F., 1 de octubre.

Commerce Commision (2001). Draft report price control study of airfield activities at Auckland, Wellington, and Christchurch International Airports.

Elton, E. y M. Gruber (1995). *Modern portfolio theory and investment analysis*. Editorial John Wiley & Sons.

Estache, Antonio; José Luis Guasch y Lourdes Trujillo (2003). "Price caps, efficiency payoffs and infrastructure contract renegotiation in Latin America".

Gallardo, José (1999). "Disyuntivas en la teoría normativa de la regulación: El caso de los monopolios naturales". Documento de Trabajo 164, PUCP.

Gillen, David y Ashish Lall (1998). "Non-parametric measures of efficiency of U.S. Airports".

Green, R. y Martín Rodríguez Pardina (1999). "Resetting price controls for privatized utilities: A manual for regulators". EDI, Banco Mundial.

Grout, P.A. y A. Jenkins (2001). "Regulatory opportunism and asset valuation: Evidence from the US Supreme Court and UK regulation". Leverhulme Centre for Market and Public Economics Working Paper Series 01/38.

IATA – Airport & Air Navigation Charges Manual (2008).

Illinois Commerce Commission (2008). Mt. Carmel Public Utility Co. Proposed general increase in electric and natural gas rates (tariffs filed on May 4, 2007). Docket N° 07-0357.

Laffont, J.J y J. Tirole (2000). "Competition in telecommunications". The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Lima Airport Partners (2013). "Propuesta de Revisión de Tarifas del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de RPI-X (Factor de Productividad) para el periodo 2014-2018". Marzo.

Lima Airport Partners (2008). "Propuesta de revisión de tarifas del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de RPI-X (factor de productividad) para el período 2009-2013". Abril.

MEF (2013). "Marco Macroeconómico Multianual 2014 – 2016", Ministerio de Economía y Finanzas de Perú.

Ontiveros, Emilio; Manuel Conthe y José María Nogueira (2004). "La percepción de los inversores de los riesgos regulatorios e institucionales en América Latina". Analistas Financieros Internacionales (Grupo Analistas). Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

OSIPTEL (2013). "Revisión del Factor de Productividad aplicable al Periodo Setiembre 2013 – Agosto 2016". Informe N° 350-GPRC/2013.

OSIPTEL (2007). "Fijación del factor de productividad aplicable al periodo setiembre 2007 – agosto 2010". Informe N° 139-GPR/2007.

OSIPTEL (2006). "Principios generales metodológicos para la estimación del factor de productividad (setiembre 2007 – agosto 2010)".

OSIPTEL (2001). "Determinación del factor de productividad en la prestación del servicio telefónico básico como parte del modelo de regulación tarifaria en el sector telecomunicaciones".

OSITRAN (2013). "Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014 – 2018. Versión 1.0", Gerencia de Regulación, julio.

OSITRAN (2008). "Propuesta: Revisión de tarifas máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez". Gerencia de Regulación, versión 3.0, diciembre.

OSITRAN (2007). "Reglamento general de tarifas (RETA)". Texto Único Ordenado.

OSITRAN (2004). "Revisión de tarifas máximas del Terminal Portuario de Matarani". Gerencia de Regulación, versión 3.0, julio.

Tamayo, Gonzalo y Roxana Barrantes (2004). "Modelo de regulación tarifaria para el sector portuario: estimación del factor de productividad para el Terminal Portuario de Matarani". Informe Final, elaborado para OSITRAN.

Telefónica del Perú (2007). Comentarios al proyecto de OSIPTEL sobre el factor de productividad 2007-2010. Julio.

Telefónica del Perú (2006). Comentarios de Telefónica del Perú S.A.A. a los "Principios generales metodológicos para la estimación del factor de productividad (setiembre 2007 – agosto 2010)".

Villarreal, Julio (2005). "El costo de capital en proyectos de infraestructura civil básica (IB). Un ejemplo práctico: el WACC para una concesión aeroportuaria". Revista de Ingeniería #21. Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes. Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes.

Wright, S.; R. Mason y D. Miles (2003). "A study into certain aspects of the cost of capital for regulated utilities in the U.K." Febrero.



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
CENTRO DE INVESTIGACIÓN



Area de Economía de la Regulación

Comentarios a los documentos de OSITRAN y de LAP sobre el factor de productividad del Aeropuerto Internacional

Jorge Chávez

Periodo 2014 – 2018

Preparado por:

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL
PACIFICO¹**

Por encargo de:

**ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE TRANSPORTES AEROS
INTERNACIONAL**

16 de agosto de 2013



¹ Elaborado por Roberto Urrunaga, José Luis Bonifaz y Julio Aguirre. Los puntos de vista expresados en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no expresan necesariamente la opinión institucional del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.

Contenido

Introducción	3
1. Índice de materiales	4
2. Índice de capital	5
3. Productividad de la economía.....	7
4. Precio de los insumos de la economía	8
Bibliografía	9

Introducción

En el mes de julio del presente año, OSITRAN publicó su propuesta sobre el factor de productividad del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJCh). El sustento de la Resolución es el estudio "Propuesta de Revisión de tarifas máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014 – 2018. Versión 1.0". Del mismo modo, en el mes de marzo, el Concesionario también publicó el informe de Lima Airport Partners (LAP) "Propuesta de Revisión de Tarifas del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de RPI-X (factor de productividad) para el período 2014-2018".

Luego de revisar en profundidad ambos estudios, a continuación se presentan los comentarios a los mismos. El presente documento acompaña al estudio del CIUP (2013) "Estimación del Factor de Productividad del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Período 2014-2018", en el cual se explica más detalladamente las variantes metodológicas aplicadas que fundamentan gran parte de los comentarios que aquí se vierten.

Los comentarios que se desarrollan a continuación están ordenados por grandes temas. Asimismo, con la finalidad de facilitar su comprensión, el esquema adoptado es citar algunas partes del texto de cada informe (resaltando en "negrillas" las frases relevantes), luego de lo cual se incluye el correspondiente comentario.

1. Índice de materiales

i) IPC ajustado

OSITRAN (Página 64):

"Una vez definidos los rubros de gastos operativos y generales (...), se procederá a calcular las cantidades implícitas de productos intermedios adquiridos por el Concesionario. Para ello, **se deflactará la serie de gastos en productos intermedios por un índice que es equivalente al Índice de Precios al Consumidor (IPC), sin considerar los rubros que no guardan relación con el gasto en materiales en el AIJCh. (...)**".

LAP (Página 42):

"En esta propuesta, **al igual que en la primera revisión del año 2008, utilizamos un índice construido sobre la base de la canasta de bienes del IPC, pero excluyendo aquellos bienes o servicios que no están relacionados a los precios de Materiales del aeropuerto, metodología aprobada por OSITRAN.**

Nótese que los principales conceptos de gastos contenidos en la cuenta de Materiales son Servicios, Mantenimiento, Servicios brindados por Terceros y Outsourcing. Es decir la naturaleza de estos rubros es de servicios y no de bienes finales o intermedios como considera el IPM."

Comentario:

Como bien lo afirmó LAP en su estudio del factor de productividad presentado el año 2008, en la práctica regulatoria nacional (OSIPTEL y OSITRAN) ha sido usado el deflactor del PBI o el IPM para deflactar la serie de gastos de materiales o productos intermedios. Sin embargo, como se sabe, el deflactor implícito del PBI no cumple con el criterio de "disponibilidad de datos fidedignos y publicados por una fuente independiente" que se exige en la práctica regulatoria; lo que ha sido cuestionado en la práctica regulatoria nacional.

En esta misma línea, la "construcción" de un IPC a la medida no es recomendable, pues no es una variable objetiva conocida por todos y le resta transparencia al análisis. Al respecto, es una variable cuyo ajuste no ha sido realizado por una fuente independiente, ajena al control de la empresa (como la literatura sugiere).

Por otro lado, el propio OSITRAN en la determinación del factor de productividad del terminal portuario de Matarani (TPM) para el periodo 2009-2014, que es el estudio más reciente sobre factor de productividad realizado por el regulador, utilizó el índice de precios oficial del INEI sin modificarlo. No queda claro, por ello, el motivo por el cual el regulador modifica el índice de precios oficial para el caso del AIJCh y no lo hace para el TPM. Por lo tanto, se insiste en la recomendación de utilizar el índice de precios tal cual se encuentra publicado.

2. Índice de capital

ii) IPM ajustado

OSITRAN (Página 70):

"Una vez obtenido el valor del stock del capital medio del Concesionario, se procederá a calcular las cantidades implícitas de activos fijos que utiliza para la producción. Para ello, **se deflactará esta serie por un índice que corresponde al Índice de Precios al por Mayor excluidos los rubros productos agropecuarios, pesca marítima y continental, alimentos y bebidas, tabaco, productos textiles, prendas de vestir y pieles, y cuero, productos de cuero y calzado (...).** Como el Índice de Precios al por Mayor corregido por los rubros antes mencionados se utiliza para deflactar una serie en dólares es preciso ajustarlo por las variaciones del tipo de cambio"

LAP (Página 29):

"Debido a la ausencia de un mejor índice de precios de bienes de capital, el IPM (Índice de Precios al por Mayor) ha sido tradicionalmente usado en la práctica regulatoria nacional para convertir en valores constantes el stock de capital, así como *proxy* del precio de adquisición (precio unitario de las inversiones) de los activos (*input* utilizado para estimar el costo unitario de capital).

Sin embargo, para su construcción, dicho Índice considera diversos bienes de consumo final y bienes intermedios que no están relacionados a los cambios en precios de las inversiones en infraestructura aeroportuaria realizadas en el AIJCh. Por ejemplo, no es razonable que los cambios en precios de alimentos influyan significativamente los cambios en los precios de los activos del AIJCh.

Por ello, en la presente propuesta utilizamos (...) un Índice de Precios al por Mayor Ajustado, construido en base únicamente a aquellos bienes que pueden estar relacionados a los cambios en precios de las inversiones en el AIJCh. (...) Para tal efecto, hemos excluido aquellos bienes que indiscutiblemente no afectan a dichos activos, como alimentos, prendas de vestir, entre otros."

Comentario:

Efectivamente, como afirma LAP, el IPM ha sido usado en la práctica nacional e internacional como el mejor índice de precios de capital. Al respecto, OSIPTEL² afirma: "De esta manera, para cada año se construye el indicador de cantidad de cada activo deflactando el valor de los activos por el IPM (índice de precios al por mayor), entendiendo que este precio agregado representa una variable *proxy* del precio real de la adquisición de los activos."

Resulta paradójico que tanto LAP como OSITRAN se apoyen en la práctica regulatoria nacional de OSIPTEL para fundamentar algunas de sus elecciones metodológicas, pero que en este caso renuncien a ello. En ninguno de los dos estudios existe una sustentación teórica para el uso del IPM ajustado.

Al igual que lo manifestado para el caso del IPC ajustado utilizado por OSITRAN y por LAP en el índice de materiales, la "construcción" de un IPM a la medida no es recomendable, pues no es una variable objetiva conocida por todos y le resta transparencia al análisis. Al respecto, es una variable cuyo ajuste no ha sido realizado

² OSIPTEL (2007), p 11.

por una fuente independiente, ajena al control de la empresa (como la literatura sugiere). En este sentido, es preferible utilizar una variable confiable como aproximación, como es la práctica común. Por ello, el estudio del CIUP (2013) aplica el IPM.

3. Productividad de la economía

iii) Fuente utilizada

OSITRAN (Página 76):

"Para obtener el factor de productividad de la economía peruana, se utilizará la serie de productividad total de factores calculada por OSIPTEL para el periodo 2001-2012. En concordancia con lo anterior, el valor de esta variable que se utilizará para el referido cálculo asciende a 0,45%."

LAP (Página 20):

"El estudio más reciente encontrado sobre cálculo de la productividad de la economía peruana es el elaborado por el OSIPTEL en el año 2010 en el proceso de revisión tarifaria del factor de productividad de Telefónica del Perú. En dicho estudio presentan la estimación de la productividad bajo el enfoque primal con el método de contabilidad del crecimiento considerando la aproximación del PBI potencial (metodología utilizada ampliamente en los procesos de revisión tarifaria de OSITRAN y OSIPTEL en el 2007) (...).

Las referidas tasas de crecimiento de la productividad de factores se calcularon utilizando el índice de agregación de Fisher para el periodo 2001 - 2009 (...).

Por lo tanto, 1,59% es el PTF de la economía".

Comentario:

Debe mencionarse que LAP deja de lado en su estimación la PTF de la economía para el periodo 2010 – 2012, es decir tres años. Adicionalmente, el hecho que OSITRAN (y LAP) prefiera no realizar el cálculo de la productividad de la economía y tomar en su lugar la estimación de un estudio independiente, pierde validez cuando adopta la cifra estimada por otro regulador (OSIPTEL), ya que replicando la lógica de OSITRAN el otro regulador debería haber hecho lo mismo, es decir utilizar el cálculo de otro estudio independiente.

Por estas consideraciones metodológicas, el estudio del CIUP (2013) utiliza las estimaciones de la PTF realizadas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) para el periodo 2001 – 2012, cuyo cálculo señala un crecimiento promedio anual de la PTF de 2,3%. La razón es que dichas estimaciones han sido realizadas por una entidad de gran reputación, con amplio acceso a variables económicas relevantes para su estimación, y ajena a cualquier proceso de revisión de tarifas. Además, la cifra recogida del BCRP es muy similar a la estimada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de 2.5% promedio anual, publicada en el Marco Macroeconómico Multianual 2014-2016, aunque referida al periodo 2003-2012.

4. Precio de los insumos de la economía

iv) Medida de inflación utilizada

OSITRAN (Páginas 77-78):

"La variación del precio de los insumos de la economía se calculará como la **suma de la variación promedio del índice de precios finales (IPC) y la variación promedio de la productividad de la economía peruana (...).**

Como se muestra en el Cuadro N° 5-29, la variación promedio del Índice de Precios al Consumidor para el periodo 2001-2012, **que asciende a 2,56%.**"

LAP (Páginas 20-21):

"Como ΔP^E se utilizará la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana, que es el único indicador oficial de precios finales de la economía con que se cuenta, elaborado por el INEI. **La variación de precios finales de la economía del periodo 2001-2012 es el promedio del IPC de Lima Metropolitana de dicho periodo, que ascendió a 2,62%.**"

Comentario:

Tanto LAP como OSITRAN utilizan la variación promedio del índice de precios finales³, en lugar de utilizar la variación anual de precios (diciembre a diciembre), que es la medida oficial de la inflación. Naturalmente, si bien pueden existir diferencias en el corto plazo entre ambas medidas, en el largo ambas estimaciones deben converger al mismo valor.

El estudio del CIUP (2013) considera la medida estándar para la inflación (diciembre a diciembre de cada año), con lo que la inflación promedio del periodo 2001-2012 es 2,52%.

³ La diferencia entre ambos valores es que el promedio de LAP se refiere en la práctica al periodo 2002-2012.

Bibliografía

- Alexander, I.; C. Mayer y H. Weeds (1996). "Regulatory structure and risk and infrastructure firm: An international comparison". Banco Mundial.
- Chisari, Omar; Martín Rodríguez Pardina y Martín Rossi (1999). "El costo de capital en empresas reguladas: incentivos y metodología". Instituto de Desarrollo Económico y Social. Desarrollo Económico. Revista de Ciencias Sociales- Vol 36. Enero – marzo 1999. N° 152.
- CIUP (2013). "Estimación del Factor de Productividad del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Período 2014-2018". Informe preparado para AETAI, agosto.
- CIUP (2008). "Estimación del factor de productividad del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Período 2009-2013". Informe preparado para Lan Perú, noviembre.
- CIUP (2007a). "Cálculo de la productividad total de factores de la economía a través de los enfoques dual y primal". Eduardo Morón y María Bernedo, junio.
- CIUP (2007b). "Determinación de la productividad de la economía peruana". Eduardo Morón. Informe preparado para Telefónica del Perú, marzo.
- COMISION FEDERAL DE COMPETENCIA (2007). PRESIDENCIA. Oficio PRES-10-096-2007-182. México, D.F., 1 de octubre.
- Commerce Commision* (2001). Draft Report Price Control Study of Airfield Activities at Auckland, Wellington, and Christchurch International Airports.
- Green R. y Martín Rodríguez-Pardina (1999). "Resetting price controls for privatized utilities: A manual for regulators". EDI, Banco Mundial.
- Grout, P.A. y A. Jenkins (2001). "Regulatory opportunism and asset valuation: Evidence from the US Supreme Court and UK regulation". Leverhulme Centre for Market and Public Economics Working Paper Series 01/38.
- Gutiérrez-Urbano-Ruiz & Asociados S. CIV. (2002). "Informe corto de los Estados Financieros por el año terminado el 31 de diciembre de 2001". Informe de auditoria a CORPAC.
- IATA – Airport & Air Navigation Charges Manual (2008).
- Illinois Commerce Commission (2008). Mt. Carmel Public Utility Co. Proposed general increase in electric and natural gas rates. (tariffs filed on May 4, 2007). Docket N° 07-0357.
- LECG (2007). "Comentarios al proyecto de factor de productividad 2007-2010 de OSIPTEL". Manuel Abdala, Andrés Chambouleyron, Marcelo Schoeters y Pablo Spiller. Informe preparado para Telefónica del Perú, julio.
- Lima Airport Partners (2013). "Propuesta de Revisión de Tarifas del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de RPI-X (Factor de Productividad) para el periodo 2014-2018". Marzo.

- Lima Airport Partners (2008). "Propuesta de revisión de tarifas del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de RPI-X (factor de productividad) para el período 2009-2013". Abril.
- MEF (2013). "Marco Macroeconómico Multianual 2014 – 2016", Ministerio de Economía y Finanzas de Perú.
- Muñoz, Alejandro (1997). Fuerzas de diseño y control de desplazamientos en la norma peruana de diseño sismorresistente". PUCP. Reporte técnico.
- Ontiveros, Emilio; Manuel Conthe y José María Nogueira (2004). "La percepción de los inversores de los riesgos regulatorios e institucionales en América Latina". Analistas Financieros Internacionales (Grupo Analistas). Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.
- OSIPTEL (2013). "Revisión del Factor de Productividad aplicable al Periodo Setiembre 2013 – Agosto 2016". Informe N° 350-GPRC/2013.
- OSIPTEL (2007). "Fijación del factor de productividad aplicable al periodo setiembre 2007 – agosto 2010". Informe N° 139-GPR/2007.
- OSITRAN (2013). "Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014 – 2018. Versión 1.0", Gerencia de Regulación, julio.
- OSITRAN (2009). "Propuesta: Revisión de tarifas máximas en el Terminal Portuario de Matarani y desregulación de sus servicios prestados en régimen de competencia efectiva". Gerencia de Regulación, versión 2.0, agosto.
- OSITRAN (2008). "Propuesta: Revisión de tarifas máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez". Gerencia de Regulación, versión 3.0, diciembre.
- OSITRAN (2007). "Reglamento general de tarifas (RETA)". Texto Único Ordenado.
- OSITRAN (2004). "Revisión de tarifas máximas del Terminal Portuario de Matarani". Gerencia de Regulación, versión 3.0, julio.
- Tamayo, Gonzalo y Roxana Barrantes (2004). "Modelo de regulación tarifaria para el sector portuario: estimación del factor de productividad para el Terminal Portuario de Matarani". Informe Final, elaborado para OSITRAN.
- SUNASS (2007). Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, 5 de febrero.
- Villarreal Navarro, Julio (2005). "El costo de capital en proyectos de infraestructura civil básica (IB). Un ejemplo práctico: el WACC para una concesión aeroportuaria". Revista de Ingeniería #21. Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes. Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de los Andes.
- Wright, S.; R. Mason y D. Miles (2003). "A study into certain aspects of the cost of capital for regulated utilities in the U.K." Febrero.