

# ¿EXISTE REGULACIÓN POR INCENTIVOS EN LAS CONCESIONES VIALES?: EL CASO PERUANO

---

LINCOLN FLOR\*  
OSITRAN

ÓSCAR ROJAS\*\*  
PRODAPP

## Resumen

*En los últimos años el Estado peruano ha otorgado 10 concesiones de carreteras, tanto autofinanciadas como cofinanciadas (por el Estado). En todos los casos, la regulación contractual ha establecido un “peaje (precio) tope”; en algunos casos, con previo rebalanceo de peaje. Estos peajes se ajustan en el tiempo únicamente mediante indexaciones por inflación (Retail Price Index) y tipo de cambio, que se alejan del mecanismo  $RPI-X$ , propio de una regulación por incentivos, pues se puede asumir que no existen ganancias de productividad en la industria ( $X$ ). Similar característica se observa en concesiones de carreteras de peaje en otros países de la región.*

*La presente investigación cuestiona la regulación de peajes introducida en los contratos, pues reduciría incentivos para mayores eficiencias y castiga a los usuarios de las carreteras y al Estado por ausencia de menores peajes en el tiempo u otro mecanismo compensatorio. Esta investigación encuentra evidencias de ganancias de productividad positivas ( $X > 0$ ) y propone una política pública bajo un enfoque de carreteras en red, en el que las ganancias de productividad se debieran orientar a reducir el cofinanciamiento del Estado en este tipo de concesiones.*

- 
- \* Gerente de Regulación del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN). Profesor de la Maestría en Regulación de los Servicios Públicos en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). E-mail: lflor@pucp.edu.pe
  - \*\* Jefe de Infraestructura del Programa de Desarrollo Alternativo en las Áreas de Pozuzo-Palcazú (PRODAPP). Egresado de la Maestría en Regulación de los Servicios Públicos de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). E-mail: oscarangel.rojas@hotmail.com.

## I. Introducción<sup>1</sup>

Un país como el Perú, dada su extensa y particular geografía, requiere de una dotación de redes de infraestructura de transporte (puertos, aeropuertos, carreteras y ferrocarriles) que le permita acceder a los mercados. Una de las más importantes es la red vial, en la que se concentra el mayor déficit de inversión. Según el Instituto Peruano de Economía-IPE (2005), se requieren 6 800 millones de dólares para cerrar la brecha en este sector, que corresponde al 89% del sector Transporte y 30% del total de la infraestructura de servicios públicos, respectivamente. Dicho déficit está altamente concentrado en las regiones (99%).

Asociado al déficit de infraestructura, las carreteras contribuyen a la generación de sobrecostos con el 48% y 13%, con relación a la totalidad del sector Transportes y de los servicios públicos en general, respectivamente<sup>2</sup>.

De otro lado, con relación a la red vial (en términos de longitud), sólo el 14% está asfaltada y el 22% afirmada. Además, ante las limitaciones fiscales, se requiere una regulación que permita una participación privada más activa en carreteras, y la explotación eficiente de la red vial para que pueda articularse con otras infraestructuras del sistema de transporte, siendo capaz de generar eficiencias intermodales.

Hace 13 años se otorgó la primera concesión vial. En el periodo 2003-2007 se entregaron 9 concesiones, que representan el 14% del total de la red vial categorizada como nacional en el sistema vial, y el 43% del total de carreteras bajo peaje.

La participación privada en la provisión de infraestructura vial pública<sup>3</sup> de carreteras<sup>4</sup> se realiza mediante contratos de concesión a título oneroso, gratuito o

---

<sup>1</sup> Los autores agradecen los valiosos comentarios de los profesores Christy García-Godos y Juan Carlos Dextre. Los errores y omisiones son de exclusiva responsabilidad de los autores.

<sup>2</sup> Sobrecostos para los peruanos por la falta de infraestructura. Universidad del Pacífico (2005), p. 12-13.

<sup>3</sup> La definición de infraestructura vial pública comprende toda carretera, camino, arteria vial, calle o vía férrea, incluidas sus obras complementarias, de carácter rural o urbano, de dominio y uso público.

<sup>4</sup> Debemos diferenciar las vías rurales (o carreteras) de las vías urbanas dado que, no obstante su similar tecnología constructiva, son diferentes en sus características. Este trabajo está centrado en carreteras.

cofinanciado<sup>5</sup>, en las que el Estado está representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones; estableciéndose plazos de concesión de 25 a 30 años. Por su parte, el sector privado asume, de acuerdo con los términos contractuales, la obligación de construir, mantener, operar y financiar la infraestructura de carreteras.

Para recuperar los costos de operación e inversiones, el concesionario de una carretera tiene el derecho de cobrar una tarifa (o peaje) al usuario vial. No obstante ello, para que las concesiones de carreteras puedan ser financiadas exclusivamente con peaje se requiere un tráfico no menor a 10 000 vehículos diarios<sup>6</sup>. En casos en los que no se alcance este nivel de tráfico, el Estado otorga un financiamiento para cubrir la inversión y parte de los costos operativos y de mantenimiento.

Tanto el sistema vial autofinanciado o cofinanciado por el Estado como el resto del sistema vial presentan características económicas de red. Bajo esta condición, su financiamiento mediante el peaje o precio de equilibrio para sostener la red es de US\$ 0,015<sup>7</sup> por kilómetro. En caso de déficit de demanda, se requieren aportes del Estado, por inversión o costos de mantenimiento. Esto significa que el canon (retribuciones) que pagan al Estado los concesionarios de las redes autofinanciadas se destinan, mediante el mecanismo denominado *Fondo Vial*, al financiamiento de redes cofinanciadas y no concesionadas. Por lo tanto, si bien los procesos de concesión son graduales, la regulación contractual asociada a una concesión vial no puede suponer que un tramo concesionado es independiente del resto de la red vial nacional o regional, la que debe ser sostenible en el tiempo. Sin esta condición, los peajes serían asimétricos y discriminatorios, y particularmente altos en los tramos asociados a un tráfico relativamente bajo, con lo cual se podría excluir una cantidad importante de usuarios, afectando de esta manera el bienestar de estos usuarios. En consecuencia, el concepto de red vial sostenible debe permitir generar una política pública para la regulación eficiente de los peajes carreteros.

Sin embargo, en todos los contratos de concesión de carreteras (incluso en las últimas concesiones viales<sup>8</sup>) se ha establecido como mecanismo de ajuste tarifario una indexación anual del peaje máximo en función de variables como inflación y

---

<sup>5</sup> La concesión es una técnica reconocida en el Derecho Administrativo mediante la cual se atribuyen derechos a privados para el ejercicio de una actividad económica (Tribunal Constitucional 2005, p. 26).

<sup>6</sup> Estache y de Rús (2003), p. 239. No obstante, en el Perú la concesión autofinanciada de la carretera Arequipa- Matarani (104 km) registra un índice medio diario menor a 5000 vehículos.

<sup>7</sup> Corresponde a un peaje de US\$ 1,50 por tramo de 100 km aproximadamente, según MTC.

<sup>8</sup> Proyectos del Programa Costa-Sierra y 6 tramos de las carreteras Interoceánicas.

tipo de cambio, como si se asumiera una productividad ( $X$ ) de cero, pese a que se enfrenta una demanda creciente. Un caso distinto se observa en la regulación de tarifas tope de puertos y aeropuertos. En ambos casos las tarifas tope se regulan mediante el mecanismo conocido como  $RPI-X$  (inflación menos ganancias de productividad), lo que permite compartir en el tiempo las ganancias de productividad vía menores tarifas reales.

La presente investigación cuestiona la regulación contractual asociada al mecanismo de ajuste de los peajes máximos en las concesiones viales, pues puede reducir los incentivos para generar mayores eficiencias en los operadores, lo que podría producir un “castigo” a los usuarios de las carreteras por ausencia de menores peajes en el tiempo (reducción del excedente del usuario) o un mayor pago del Estado (por mayor cofinanciamiento). Esta investigación encuentra evidencia de ganancias de productividad positivas ( $X > 0$ ) y pérdidas en el excedente de los usuarios viales y propone una política pública como parte de un enfoque de red.

## II. Regulación contractual de concesiones viales

La legislación institucional peruana, en relación con la participación privada en carreteras, separa las competencias correspondientes a los órganos concedentes (Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC), licitante y promotor (Agencia de Promoción a la Inversión-PROINVERSIÓN), y regulador y supervisor del contrato de concesión (Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público-OSITRAN). Adicionalmente, la regulación sectorial de carácter técnico está a cargo del MTC.

La experiencia sugiere la necesidad de separar al ministerio, en tanto agente político, del rol de regulador, concebido éste como agente técnico. En este aspecto, es relevante que OSITRAN “goce de cierta autonomía e independencia administrativa y técnica respecto del gobierno central, a fin de garantizar una mayor imparcialidad en la administración de los contratos de concesión”<sup>9</sup>.

La legislación peruana sobre participación privada en infraestructura permite 4 modalidades de concesión<sup>10</sup>, que dependen básicamente del tráfico y del financiamiento asociado<sup>11</sup>:

---

<sup>9</sup> OSITRAN (2005), p. 8.

<sup>10</sup> Un detalle de las concesiones otorgadas, según la modalidad, se presenta en los anexos 1, 2 y 3.

<sup>11</sup> Artículo 14 del D.S. 059-96-PCM.

- a) A título oneroso, donde se impone al concesionario contribuciones económicas a favor del Estado o participación sobre sus beneficios, donde se puede aplicar el peaje para recuperar las inversiones.
- b) A título gratuito, donde se estima que el peaje puede recuperar únicamente las inversiones pero no permite recibir contribuciones económicas.
- c) Cofinanciadas por el Estado, donde el nivel del tráfico es relativamente bajo y se requiere que el Estado participe subsidiando las inversiones, costos de operación o garantizando un tráfico mínimo, debajo del cual se obliga a aportar económicamente el proyecto.
- d) Mixta, cuando concurre cualquiera de las modalidades antes señaladas.

Los contratos de concesión incorporan un plazo de vigencia que varía, generalmente, entre 25 y 30 años, siendo la excepción el contrato de concesión de la carretera Arequipa-Matarani (13 años), suscrito en 1994 y otorgado al postor que ofreció el menor plazo de concesión (cuatro años). Dicho plazo fue prorrogado en 5 ocasiones.

Las variables básicas que regulan los contratos de concesión de carreteras son los niveles de peaje y su mecanismo de revisión, las inversiones, la garantía de tráfico mínimo, los pagos al Estado (retribución), cofinanciamiento (pagos por obra o por mantenimiento), el equilibrio económico, entre otros.

Por lo general, en todos los contratos de concesión de carreteras el concesionario se obliga en una primera etapa a la ejecución de obras y en una segunda etapa, la ejecución está sujeta a la demanda.

En el caso de los peajes, se ha establecido una regulación contractual de precios tope (*price caps*), que reconoce ajustes por inflación del periodo anterior (factor exógeno). No reconoce, en ningún caso, un ajuste derivado de las ganancias de productividad.

## **2.1. Aspectos regulatorios de los contratos de concesión vial a título oneroso**

Estos aspectos corresponden a los contratos de concesión de la carretera Arequipa-Matarani y de las redes viales N° 5 y N° 6 (ver anexo 4). En estos casos, el concesionario recupera sus inversiones exclusivamente mediante la recaudación por peaje (alrededor de US\$ 1,50, sin impuestos) en cada unidad o estación de cobro<sup>12</sup>. Adicionalmente, los concesionarios pagan al Estado una contraprestación

---

<sup>12</sup> En el caso de las redes viales N° 5 y N° 6, el peaje se cobra aproximadamente cada 100

(retribución) por el derecho otorgado. En contratos a título oneroso, los riesgos de la demanda y de los activos se han asignado al concesionario, por lo que tienen fuertes incentivos de incrementar los ingresos y reducir los costos.

Los peajes se revisan anualmente considerando la inflación doméstica (contrato de concesión de la carretera Arequipa-Matarani); o una ponderación de las variaciones de la inflación doméstica y del tipo de cambio para los contratos de concesión de las redes viales N° 5 y N° 6.

No se prevén en estas concesiones, desde el punto de vista tarifario, mecanismos que permitan a los usuarios (o la sociedad en general) compartir las eficiencias derivadas del mayor tráfico o de la reducción de costos, por ejemplo, a través de menores tarifas, o, alternativamente, un menor cofinanciamiento de parte del Estado.

## **2.2. Aspectos regulatorios de los contratos de concesiones viales cofinanciadas**

En este grupo están incluidos los contratos de concesión del eje multimodal Amazonas Norte (IIRSA Norte), los contratos de concesión del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil (IIRSA Sur), tramos: 2, 3, 4 y 1 y 5, y el tramo vial Buenos Aires-Canchaque. (ver anexos 5 y 6).

Considerando que el tráfico en dichos tramos viales no supera los requerimientos mínimos para que la concesión pueda autofinanciarse, el Estado cofinancia los ingresos que se perciben por peaje mediante el Pago Anual por Obras (PAO) y el Pago Anual por Mantenimiento y Operación (PAMO). Además de estos pagos, para los contratos de los tramos de la carretera Interoceánica Sur (tramos 2, 3 y 4) se ha previsto pagos por transitabilidad<sup>13</sup>.

Para el caso de los contratos de concesión a título cofinanciado, el concesionario no abona un canon o retribución a favor del Estado, sino que este último paga la inversión, y parcialmente los costos de operación y de mantenimiento, deducidos de los ingresos por cobro de peaje. Para mitigar los riesgos de no pago por parte

---

kilómetros. Dichas redes muestran índices medios diarios (IMD) entre 10000 a 11000 vehículos. En el caso específico de la carretera Arequipa-Matarani el cobro se realiza cada 50 kilómetros en promedio, en tanto que su IMD es menor a 5000 unidades.

<sup>13</sup> Es un servicio remunerado de manera independiente, y consiste en garantizar el tránsito vehicular mediante un nivel de mantenimiento de los tramos no construidos.

del Estado, se han introducido garantías a favor del concesionario. A diferencia de las concesiones autofinanciadas, no existen incentivos para que el concesionario incremente la recaudación por peaje. Incluso, después de la firma del contrato, el Estado ha solicitado la reducción del peaje, lo que significó mayores montos para las transferencias que deberá realizar el Estado a favor del concesionario, alejándose del peaje tope objetivo de US\$ 1,50 por cada 100 km, aplicables a las redes autosostenibles o no.

El mecanismo de reajuste tarifario establecido por el contrato es similar al caso de los contratos a título oneroso. Para el contrato Eje Multimodal Amazonas Norte (IIRSA Norte), las tarifas se reajustan anualmente mediante una fórmula que considera una ponderación de las variaciones de la inflación nacional y de Estados Unidos, más el efecto de la tasa de cambio, similar para el caso de los contratos de concesión de las redes viales autosostenibles N° 5 y N° 6. En el caso de los contratos de Interoceánica Sur (IIRSA Sur), las tarifas se reajustan mediante una fórmula que considera una ponderación de las variaciones de la inflación en el Perú y de Estados Unidos.

Nuevamente, los peajes se ajustan aplicando factores exógenos, que permiten su incremento por efecto de mayores costos, y no se prevén mecanismos que estimulen y compartan la eficiencia del operador para reducir costos, o que estos beneficios derivados sean compartidos con la sociedad, por ejemplo a través de un menor cofinanciamiento.

### **2.3. La regulación asimétrica de tarifas tope**

De la revisión de catorce contratos de concesión de infraestructura en transporte, podemos establecer que las tarifas por servicios derivados de la explotación de infraestructura en transporte establecidas en dichos contratos tendrían la naturaleza de precio tope. Sin embargo, sólo en tres casos (concesiones de dos terminales portuarios y un aeropuerto) a título oneroso se establece una regulación tarifaria asociada a un ajuste por inflación (RPI) y el factor de productividad (X), conocido como  $RPI-X$ . En el resto de concesiones se asumiría que no existen ganancias de productividad ( $X = 0$ ), supuesto que podría generar un efecto en el bienestar de los usuarios (ver cuadro 1).

**CUADRO N° 1**

Infraestructura de transporte	RPI- X	
	¿Sí?	¿No?
Carreteras (10)		No*
Puertos (2)	Sí	
Aeropuertos (2)	Sí	No *
Ferrocarriles (2)		No*

\* Los contratos cofinanciados no se regulan por RPI-X

Fuente: Contratos de concesión-página Web de OSITRAN

En la práctica, la regulación tarifaria contractual dividiría a los usuarios en dos grupos: aquellos que se pueden beneficiar de las ganancias de eficiencia (puertos y aeropuertos) y aquellos que no (carreteras y vías férreas), lo que no sería consistente al afectar el principio de neutralidad de la regulación.

### III. El mecanismo regulatorio de tarifa tope aplicables en carreteras en red

#### 3.1. Efecto red en infraestructura vial

La idea básica detrás del concepto de efecto red implica que conforme aumenta el número de usuarios de una red, cambia el valor de la red para los otros usuarios<sup>14</sup>. Este efecto es propio de la industria de redes, tales como telecomunicaciones, electricidad y transporte, tanto desde el lado de la infraestructura (aeropuertos, puertos, redes viales y férreas) como del lado de los servicios (operación del transporte y puntos de conexión).

En el caso específico de una red vial, una conexión adicional (por ejemplo, una nueva carretera o tramo) hace que el valor del resto de los activos sea mayor, ya que habrá usuarios que puedan utilizar esta nueva conexión como parte de desplazamientos más largos u otros que puedan elegir entre más alternativas de viaje<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Cave et. al. (2002), p. 76.

<sup>15</sup> De Rús et. al. (2003), p. 11.

### 3.2. Principales características económicas

Las carreteras presentan las características económicas:

- a) Se requieren importantes inversiones para aumentar la capacidad y para afrontar los costos de operación y mantenimiento. Las inversiones son específicas al giro del negocio e irreversibles.
- b) Las inversiones irreversibles pueden incentivar el oportunismo contractual de parte del Estado.
- c) Constituyen por lo general un monopolio legal, dado que no se puede construir sin permiso del gobierno y sin disponer del escaso derecho de vía.
- d) Están presentes importantes economías de escala (al expandir las carreteras hasta cuatro carriles<sup>16</sup>) y de ámbito asociados a la construcción, a la producción y al empleo de las redes de suministro.
- e) Hay un alto grado de indivisibilidad, dado que la oferta de capacidad es de tipo discreta, con saltos de 2000 vehículos por hora, que corresponde a la capacidad máxima asociada a un nuevo carril. Esta indivisibilidad, asociada a un gran crecimiento del volumen de tráfico, hace que el proceso de ajustar la capacidad sea intermitente y “lumpy”<sup>17</sup>.
- f) La posibilidad de lograr mayor eficiencia en la operación y el mantenimiento es muy limitada, dado que las tecnologías son similares y adicionalmente los costos de operación, que explican poco menos que un tercio de los ingresos, fundamentalmente son costos de recolección del peaje<sup>18</sup>.
- g) Presentan características de monopolio natural, pues resulta más eficiente que un solo agente provea el servicio de carretera entre dos puntos, dado los altos costos fijos y la demanda que enfrenta<sup>19</sup>.

### 3.3. Tarifas viales óptimas y regulación por incentivos (peajes tope)

La tarificación vial óptima significa cobrar los costos de operación y mantenimiento de acuerdo con el daño causado por el vehículo, el retraso que se impone a los usuarios y los costos de las externalidades<sup>20</sup>.

---

<sup>16</sup> Newbery (1988a), p. 164.

<sup>17</sup> Newbery (1988b), p. 296. Por “lumpy” se debe entender que las inversiones para entregar capacidad vial se realizan en forma masiva.

<sup>18</sup> Ragazzi (2006), p. 4.

<sup>19</sup> Hinojosa (2004), p. 4.

<sup>20</sup> De Rús y Romero (2004), p. 486.

Si bien teóricamente es posible recuperar los costos totales de un concesionario vial a través de la tarificación vial óptima, esto no sucede así en la práctica. Debido al alto grado de indivisibilidad, la incertidumbre de la demanda y la naturaleza de plazo fijo de los contratos de concesión, se haría muy difícil el cobro por medio de tarificación vial óptima<sup>21</sup>. De esa manera, el cobro del peaje ha recalcado la perspectiva contable para garantizar únicamente el beneficio del operador.

Según De Rús y Romero (2004), tarificar el peaje, de acuerdo con esta expresión, permite el uso eficiente de la infraestructura existente, por lo que se deriva la expresión teórica del peaje óptimo.

Asumiendo perfecta divisibilidad y perfecta información del nivel futuro de tráfico, la tarifa óptima y el nivel de inversión resultan de maximizar el excedente social generado por la operación de la carretera. El problema que afronta el regulador es el siguiente:

$$\max Z = \int_0^q g(z) dz - C_u(q, K)q - K * CFI(K) - \alpha q \quad (1)$$

Donde:

$Z$	<i>Excedente social generado por la operación de la carretera</i>
$g(z)$	<i>Precio generalizado al que se enfrentan los usuarios al utilizar la carretera, o función inversa de demanda</i>
$K$	<i>Unidades de capacidad</i>
$CFI(K)$	<i>Costo fijo anual de la infraestructura (incluye costo de construcción, costos fijos de operación y mantenimiento)</i>
$\alpha$	<i>Costo de operación por vehículo (por simplicidad se asume constante)</i>
$q$	<i>Número de usuarios viales (vehículos)</i>

Al derivar (1) con respecto a  $q$  se tiene:

$$\frac{\partial Z}{\partial q} = g(q^*) - \left[ \frac{\partial C_u(q^*, K^*)}{\partial q} q^* + C_u(q^*, K^*) \right] - \alpha = 0 \quad (2)$$

<sup>21</sup> Ibid., p. 496.

**Disposición a pagar del usuario vial**

El número de usuarios viales,  $q$ , es una función del costo generalizado del viaje. La función de demanda inversa  $g(q)$  expresa la disposición a pagar del usuario para efectuar viajes  $y$ , por lo tanto, incluye los costos del usuario y el peaje ( $p$ ). En equilibrio, la disposición a pagar del usuario vial marginal es igual al costo generalizado del viaje en  $q$ :

$$g(q) = C_u(q, K) + p \tag{3}$$

Donde:

$C_u(q, K)$	<i>Costo promedio del usuario</i>
-------------	-----------------------------------

Introduciendo (3) en (2) y ordenando, obtenemos la tarifa óptima:

$$p = \alpha + \frac{\partial C_u(q^*, K^*)}{\partial q} q^* \tag{4}$$

La expresión  $\alpha$  refleja el daño sobre la carretera que deberá asumir el concesionario. El segundo componente representa los costos adicionales, explicados por los retrasos que se imponen a los otros usuarios viales.

Con el fin de incorporar la naturaleza heterogénea del tráfico, se expresa la cantidad de vehículos pesados en una medida llamada ESAL<sup>22</sup>, así como en unidades vehiculares.

Derivando (1) con respecto a  $K$ :

$$\frac{\partial Z}{\partial K} = -\frac{\partial C_u(q^*, K^*)}{\partial K} q^* - \left[ CFI(K^*) + \frac{\partial CFI(K^*)}{\partial K} K^* \right] = 0 \tag{5}$$

Luego:

$$-\frac{\partial C_u(q^*, K^*)}{\partial K} q^* = CFI(K^*) + \frac{\partial CFI(K^*)}{\partial K} K^* \tag{6}$$

<sup>22</sup> ESAL, por sus siglas en inglés: *equivalent single axel load* o carga por eje simple equivalente.

Esto quiere decir que la inversión óptima debe invertirse en capacidad hasta que los ahorros en costos de los usuarios igualen a los costos adicionales del operador, generados por expandir la capacidad de la infraestructura.

### **Regulación por incentivos**

No obstante lo anterior, es necesario estimular la eficiencia productiva del concesionario, de modo que los costos totales del operador sean los eficientes, y que el cobro del peaje refleje esta eficiencia, de manera que se eliminen las utilidades extraordinarias.

En las últimas dos décadas se ha producido una sustitución de enfoques regulatorios basados en costos por enfoques de regulación por incentivos, cuya principal característica es la separación entre precios y costos que le permita extraer rentas al reducir los costos, lo que deriva en eficiencias que se deben compartir. En el caso de un subsidio (concesión cofinanciada por el Estado), la empresa regulada no tendrá incentivos para reducir costos, pues ello representa una desutilidad (Laffont y Tirole, 1988). En suma, se producirían fuertes incentivos cuando no existen subsidios y un precio tope (*price cap*)<sup>23</sup> o precio techo, y débiles o nulos incentivos cuando existen subsidios y precios basados en costos.

Una regulación por incentivos en carreteras autosostenibles tendría como objetivo generar mayor eficiencia productiva en los servicios viales, debido a que toda reducción de costos por encima del factor de productividad beneficia al operador de la carretera. Este mecanismo<sup>24</sup> fue concebido como un sustituto de la regulación por tasa de retorno<sup>25</sup>, toda vez que este último no estimula la eficiencia productiva (menor costo de producción), pues los costos suelen traspasarse con facilidad a los precios. En cambio, la tarifa tope se diseñó con el propósito de que el periodo entre fijaciones fuera fijo y exógeno por el menor costo, y que permita trasladar el riesgo de los costos de los insumos al operador.

---

<sup>23</sup> El precio tope es un caso límite de regulación por incentivos, que traslada los riesgos a la empresa que regula, dándole oportunidad de extraer rentas.

<sup>24</sup> Bustos y Galetovic (2002), p. 86.

<sup>25</sup> Mecanismo de regulación de tarifas que permite a la empresa recuperar sus costos operativos y obtener una rentabilidad mínima sobre el capital. Este mecanismo no induce a una reducción de costos, toda vez que conduce a sobreinvertir y no a reducir costos (efecto Averch and Johnson). En efecto, el hecho que los costos sean cubiertos por la tarifa hace que las firmas no tengan incentivos para reducirlos.

La segunda diferencia entre la regulación por tarifas tope y la de tasa de retorno es que las tarifas no se fijan sobre la base de costos, sino que se establecen para generar ingresos suficientes a fin de cubrir los costos proyectados en un periodo establecido (por ejemplo, cinco años). Asimismo, la regulación por tarifas tope se asemeja a la regulación por empresa eficiente (Bustos y Galetovic, 2002), cuando los precios se fijan con referencia a un estándar eficiente en lugar de costos reales, dado un periodo fijo y exógeno.

Bajo una regulación por incentivos, la revisión de las tarifas tope se reduce al cálculo de índices de precios y de productividad por el método conocido en la literatura como RPI<sup>26</sup>-X. Es decir, la tarifa tope se indexa por inflación (RPI) deducido un factor de productividad (X). En otros términos, las tarifas están limitadas a aumentar por la mayor productividad. Adicionalmente, estas características reducen el riesgo de captura del regulador por parte de la firma regulada. Según Newbery & Palmer (2006, p. 3), este mecanismo de regulación generaría incentivos para mejorar la eficiencia en la gestión vial del concesionario en dos formas:

- a) Eficiencia de operación. Dado que durante el periodo en que se aplica el factor X el concesionario puede lograr sobreganancias si opera de manera eficiente y puede obtener pérdidas si opera de manera ineficiente.
- b) Eficiencia de capital. Dado que con dicho mecanismo de regulación el concesionario efectúa las inversiones eficientes, evitando la sobrecapitalización.

Asimismo, si la empresa tiene más de un servicio regulado (puertos y aeropuertos), el mecanismo de precio tope le da a la empresa regulada la posibilidad de fijar distintos precios para una canasta de servicios mientras no supere el límite establecido por el regulador<sup>27</sup>. La ventaja de este procedimiento es que le permite a la empresa fijar precios de acuerdo con el comportamiento de la demanda, sin que sea necesario fijar precios relativos<sup>28</sup>.

<sup>26</sup> RPI: Retail Price Index en inglés o Índice de Precios al Consumidor (IPC).

<sup>27</sup> Para ello se emplea la siguiente ecuación:

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i p_{it} = \sum_{i=1}^n \lambda_i p_{it} [1 + (\Delta RPI_{t-1} - X) / 100] x \sum_{i=1}^n \lambda_i p_{it-1}$$

Donde  $\lambda_i$  es la participación del servicio en la canasta que define el índice (con  $\sum \lambda_i = 1$ ) y  $p_{it}$  es el precio del servicio  $i$  fijado por la empresa en el periodo  $t$ .

<sup>28</sup> Sin embargo, si la participación efectiva de un servicio es mucho menor que la fijada por el regulador, la empresa puede bajar su precio y elevar los precios de otros servicios, aumentando con ello el precio de la canasta efectiva por encima del nivel que pretendía el regulador.

Por lo tanto, el mecanismo RPI-X tiene una consideración redistributiva porque permite, a través del factor de productividad (X), reducciones de las tarifas en términos reales<sup>29</sup>.

Para estimar X se pueden utilizar métodos alternativos: números índices, Curva Envolvente de Datos (DEA), Fronteras Estocásticas (FE), productividad total de los factores con diversas variantes, entre otros<sup>30</sup>.

La forma teórica para hallar la fórmula del factor de productividad X la encontramos en Bernstein y Sappington (1998, p. 4), partiendo de los beneficios de la empresa (II) que produce M *outputs* (servicios) con N *inputs* (insumos):

$$\Pi = R - C = \sum_{j=1}^M p_j y_j - \sum_{i=1}^N w_i x_i \quad (1)$$

Donde:

$R$	<i>Ingresos totales de la empresa</i>
$C$	<i>Costos totales de la empresa</i>
$p_j$	<i>El precio unitario del j-ésimo servicio regulado</i>
$y_j$	<i>La cantidad del j-ésimo servicio regulado que vende la empresa</i>
$w_i$	<i>El costo unitario del i-ésimo insumo empleado en la producción</i>
$x_i$	<i>El número de unidades del i-ésimo insumo empleado por la empresa</i>

De donde resulta:

$$\hat{P}_T = \hat{P}_E - \left[ \left( \hat{W}_E - \hat{W}_T \right) + \left( \hat{T}_T - \hat{T}_E \right) \right] \quad (2)$$

O lo que es lo mismo:

$$\hat{P}_T = RPI - X \quad (3)$$

Donde se concluye que la fórmula del factor básico X es:

<sup>29</sup> Las nuevas tarifas máximas apuntan a replicar el comportamiento de mercado en competencia perfecta, cuando se asume que las tarifas máximas iniciales corresponden a un nivel de competencia.

<sup>30</sup> Para un detalle sobre metodología ver Diewert y Nakamura (2002).

$$X = \left( \hat{W}_E - \hat{W}_T \right) + \left( \hat{T}_T - \hat{T}_E \right) \quad (4)$$

Diewert y Nakamura (2002) proponen, entre otros, el Factor de Productividad Total de Crecimiento (TFPG) como un mecanismo útil para medir la productividad en dos periodos en una firma. Una de las formas de estimación del TFPG tiene naturaleza financiera, y se puede obtener mediante la tasa de crecimiento del ratio ingresos/costos, bajo la forma siguiente:

$$\text{TFPG} = [(1 + m^t) / (1 + m^s)] [w_1^t / w_1^s] / (p_1^t / p_1^s)$$

Donde TFPG es igual a la tasa de crecimiento del margen (m), es decir, la relación entre la tasas de crecimiento de los precios de los insumos (w) y de los precios de los productos (p). Este se puede interpretar como el margen o la ganancia empresarial en varios periodos. Si el margen es cero, entonces, TFPG se reduce a<sup>31</sup>:

$$\text{TFPG} = (w_1^t / w_1^s) / (p_1^t / p_1^s)$$

Las principales críticas al modelo de regulación de peajes tope mediante RPI-X las realiza Ragazzi (2006), al señalar que la productividad de las carreteras se deriva esencialmente del tráfico, y dada la alta participación de los costos fijos, no está asociado al esfuerzo del concesionario. Desde el punto de vista práctico, la experiencia italiana ha mostrado, bajo el mecanismo de tarifas tope, poca transparencia en la interpretación del parámetro X, pues considera, además del incremento de productividad esperado, la depreciación de las inversiones planificadas, la predicción del crecimiento del tráfico, la compensación de diferencias pasadas entre la inflación prevista y real, así como la rentabilidad que debe serle reconocida al operador<sup>32</sup>.

$$\Delta T \leq \Delta P - \Delta X + \beta \Delta Q$$

Donde:

<sup>31</sup> Esta ecuación fue sugerida por Jorgenson y Griliches (1969), p. 252. Corresponde a un escenario con un margen de cero, equivalente a competencia perfecta y a una tecnología de retornos constantes.

<sup>32</sup> Ragazzi (2006), pp. 17-18.

$\Delta T$	Incremento de la tarifa (promedio ponderado para la red de cada concesionario)
$\Delta P$	Inflación anual prevista por el gobierno
$\Delta X$	Incremento previsto en la productividad
$\beta$	Coefficiente
$\Delta Q$	Cambio porcentual en la calidad del servicio

El modelo de peajes tope aplicado en Italia incorpora un componente asociado a la calidad, expresado como  $\beta\Delta Q$ , que mide las mejoras en la calidad del servicio: 60% por la calidad del pavimento, que se supone ya reconocido como parte de los costos, y en 40% el monto de accidentes, cuya reducción es mayormente exógena al esfuerzo del concesionario.

Bousquet (1999) aporta en esta crítica, al señalar que uno de los defectos del mecanismo del *price cap* está relacionado a la asimetría de información entre el regulador y el concesionario. Para calcular la eficiencia interna estimada de la empresa, se requieren datos que generalmente no son revelados por el concesionario. Además de ello, se eleva el costo del capital dado que esta regulación otorga mayor riesgo al concesionario.

Sin embargo, las deficiencias al mecanismo de peajes tope que critica Ragazzi derivan del enfoque prospectivo (*building blocks*) utilizado en Italia al estimar las variables P, X,  $\beta$  y Q, lo que está más asociado a una regulación por tasa de retorno, lo cual obviamente reduce los incentivos para eficiencias productivas, es decir, no transfiere el riesgo de los precios de los insumos al operador. Asimismo, no existe una predicción perfecta, más aún si X y Q se encuentran bajo el control del concesionario de la carretera. La crítica de Ragazzi se debilitaría en caso se aplicara una estimación de X y P con un enfoque de regulación por incentivos, mediante una estimación retrospectiva o histórica (por ejemplo, con números índices o DEA Malmquist), en lugar de proyectiva. En efecto, bajo el procedimiento alternativo de estimar X mediante TFPG, se puede introducir incentivos para la eficiencia, reducir la incertidumbre y mitigar posiciones estratégicas de los operadores.

De otro lado, una debilidad adicional de una regulación por precios tope es la reducción de incentivos para ampliar la provisión de infraestructura hacia segmentos de menores ingresos. En el caso específico de carreteras de bajo tráfico, generalmente asociado a segmentos de menores ingresos, el Estado cofinancia los

proyectos. Sin embargo, no existe una concepción de enfoque de red vial, o sistema vial sostenible, que articule un mecanismo regulatorio que transmita eficiencias entre carreteras.

#### **IV. Simulación de los efectos de regulación por incentivos en carreteras con tarifa tope: Casos Arequipa-Matarani y Ancón-Huacho-Pativilca**

La disponibilidad de información permite estimar la productividad y pérdida de excedente del consumidor para dos concesiones de carreteras durante el periodo 1995-2006 (carretera Arequipa-Matarani) y 2003-2006 (Ancón-Huacho-Pativilca), con lo que se simula un escenario bajo una regulación de peajes tope ajustados por factor de productividad.

Para calcular las ganancias de productividad (X) de cada concesionario se utilizará la ecuación sugerida por Diewert y Nakamura, (TFPG) con información financiera auditada para los periodos antes mencionados<sup>33</sup>. (Ver cuadro 2)

**CUADRO N° 2**  
**PRODUCTIVIDAD PROMEDIO ANUAL (X)**

Carretera	X
Arequipa-Matarani (1995-2006)	9,86%
Ancón-Huacho-Pativilca (2003-2006)	20,33%

Fuente: Estados financieros y tráfico de empresas concesionarias

Las probables pérdidas en los excedentes de los usuarios de carreteras, en términos de valor presente, serían los siguientes<sup>34</sup> (ver cuadro 3):

<sup>33</sup> No resulta necesario asumir una productividad para la economía de cero, ni existen diferencias entre los índices de precios de la industria y de la economía (Bernstein and Sappington, 1998).

<sup>34</sup> Se asume una demanda lineal con un rango inelástico y tasas de descuento alternativas.

**CUADRO N° 3**  
**PÉRDIDAS EN LOS EXCEDENTES DE LOS USUARIOS (EN MILLONES DE US\$)**

	Tasa de descuento	Elasticidad				
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
<b>CONCAR</b>	<b>10%</b>	0,41	0,83	1,24	1,66	2,07
	<b>11%</b>	0,40	0,79	1,19	1,59	1,98
	<b>12%</b>	0,38	0,76	1,14	1,52	1,90
<b>NORVIAL</b>	<b>10%</b>	0,42	0,83	1,25	1,67	2,09
	<b>11%</b>	0,41	0,82	1,23	1,64	2,05
	<b>12%</b>	0,40	0,81	1,21	1,61	2,02

Fuente: Empresas concesionarias CONCAR Y NORVIAL

## V. Conclusiones

Se ha introducido en los contratos de concesión una regulación de precios asimétrica y discriminatoria entre infraestructuras de transporte. Tal es el caso de la regulación por peajes tope en carreteras, que asume la inexistencia de ganancias de productividad ( $X=0$ ), lo que afectaría a los usuarios viales o al Estado.

Las políticas públicas y la regulación por peajes tope no pueden alejarse del enfoque de una red vial sostenible compuesta por carreteras autofinanciadas o cofinanciadas por el Estado.

Los resultados, sobre la base de los casos analizados, cuestionan el supuesto de regulación contractual por peajes tope, que asume la inexistencia de ganancias de productividad, derivadas de la explotación de la carretera y del mayor tráfico. En efecto, se ha determinado ganancias de productividad positivas y una probable incidencia negativa en el excedente del usuario.

Las políticas públicas con relación a la introducción de una regulación por incentivos mediante peajes tope en las concesiones viales deben considerar como principio la sostenibilidad de la red vial en su conjunto, con lo cual el efecto producido por las ganancias de productividad no debiera derivar en un menor peaje, sino en una reducción potencial del cofinanciamiento del Estado al sistema vial. En efecto, un peaje único evita que se presenten condiciones discriminatorias entre usuarios de carreteras al margen de su condición de financiamiento y se fortalece el principio tarifario de igualdad.

## Referencias

- ÁLVAREZ, A. (2001). La medición de la eficiencia y la productividad. Ediciones Pirámide.
- BERNSTEIN, J. and D. SAPPINGTON (1998). "Setting the X Factor in Price Cap Regulation Plans". Working Paper 6622. National Bureau of Economic Research. Disponible en: [www.nber.org/papers/w6622](http://www.nber.org/papers/w6622).
- BOUSQUET, F. (1999). Analysis of Highway concessions in Europe. French Study for the DERD/WERD, Paris. Mimeo.
- BUSTOS, A. y A. GALETOVIC (2002). "Regulación por empresa eficiente: ¿Quién es realmente usted?". Estudios Públicos, 86 (otoño 2002), Chile.
- CAVE, M., S. MAJUMDAR e I. VOGELSANG (2002). Handbook of Telecommunications Economics. Structure, Regulation and Competition. Vol. 1, Cap. 3.
- COELLI, T.J. y S. WALDING (2005). Performance Measurement in the Australian Water Supply Industry. University of Queensland, School of Economics, Centre for Efficiency and Productivity Analysis.
- COELLI, T.J., A. ESTUCHE, S. PERELMAN y L. TRUJILLO (2003). Una introducción a las medidas de eficiencia para reguladores de servicios públicos y de transporte. World Bank Institute, Alfaomega Grupo Editor.
- COELLI, T.J., D.S.P. RAO y G.E. BATESSE (1998). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- CONTRATOS DE CONCESIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO. Página Web de OSITRAN: [www.ositran.gob.pe](http://www.ositran.gob.pe).
- CRAMPES, C. y A. ESTACHE (1997). Regulatory Tradeoffs in designing concession contracts for infrastructure networks. Policy Research Working Paper. The World Bank Economic Development Institute, noviembre 1997.
- DE RÚS, G. (2000). Infraestructuras: ¿Qué podemos decir los economistas? Departamento de Análisis Económico Aplicado. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- DE RÚS, G., J. CAMPOS y G. NOMBELA (2003). Economía del transporte. Antonio Bosch Editor.
- DE RÚS, G. y M. ROMERO (2004). Private financing of roads and optimal pricing: is it possible to get both? Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social. The Annals of Regional Science, mimeo, pp. 485-497.
- DIEWERT, E y A. NAKAMURA (2002). The Measurement of Aggregate total factor productivity growth. (November 18, 2002). (Elsevier Science Handbook of Econometrics, Colume 6).

- ESTACHE, A. y G. DE RÚS Editores (2003). Privatización y regulación de infraestructura de transporte. Una guía para reguladores. World Bank Institute, Alfaomega Grupo Editor.
- FARE, R., S. GROSSKOPF, M. NORRIS y Z. ZHANG (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *The American Economic Review*, Vol. 84, N° 1 (Mar. 1994), pp. 66-83.
- HINOJOSA S. (2004). New issues in natural monopolies regulation: The financial side in infrastructure projects through public private partnership. Mimeo.
- IPE (2005). La infraestructura que necesita el Perú: Brecha de inversión en infraestructura de servicios públicos. Elaborado por el Instituto Peruano de Economía (IPE) por encargo de ADEPSEP. Publicación 24.11.05.
- JORGENSON, D.W. y Z. GRILICHES (1969). The Explanation of Productivity Change. *Review of Economic Studies*, Vol. XXXIV (3), N° 99 (julio 1969).
- LAFFONT, J. y J. TIROLE (1988). The Dynamics of Incentive Contracts. *Econometría*, Vol. 56, Issue 5 (setiembre 1988).
- LASHERAS, MA. (1999). La regulación económica de los servicios públicos. Editorial Ariel: Barcelona.
- NEWBERY, D. (1988a). Road user charges in Britain, *The Economic Journal*, Vol. 98, N° 390, Supplement: Conference Papers (1988), pp.161-176.
- NEWBERY, D. (1988b), Road damage externalities and road user charges, *Econometría*, Vol. 56, N° 2 (marzo 1988), pp. 295-316.
- NEWBERY, D. & K. PALMER (2006). The role of incentives in the GB rail industry. Cambridge Economic Policy Associates Ltd. Mimeo.
- OSITRAN (2005). Presentaciones institucionales. <http://www.ositran.gob.pe>.
- RAGAZZI, G. (2006). Are Highways best run by concessions? The Italian experience. Paper presentado a la Cuarta Conferencia de Applied Infrastructure Research: Mimeo.
- TRIBUNAL CONSTITUCIONAL (2005). Sentencia recaída en el Expediente N° 0048-2005-HC/TC (José Miguel Morales Dasso). 1 de abril de 2005.
- UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO (2005). Sobrecostos para los peruanos por la falta de infraestructura: Estimación de los costos de transacción producto del déficit en infraestructura de servicios públicos. Elaborado por el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP) por encargo de ADEPSEP. Publicación 24.11.05.

## ANEXOS

## ANEXO N° 1

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTRATOS DE  
CONCESIÓN VIAL A TÍTULO ONEROSO

CONTRATO	Carretera Arequipa-Matarani	Red Vial N° 5	Red Vial N° 6
CONCESIONARIO	Concar	Norvial	Coviperu
TRAMO	Tramo I: Arequipa-empalme Panamericana Sur (km 0,00 al km. 39,35) Tramo II: Empalme Panamericana Sur-Matarani (km 0,00 al km 57,93) Tramo III: Vía de Evitamiento- Arequipa (km 4,00-km 7,34)	Tramo Red Vial 5 (182,66 km): Ancón-Huacho: Ruta (103 km) Ancón-Pte. Chancay: (22,40 km) Huacho-Pativilca (57,26 km)	Tramo Red Vial 6 (221,7 km): Puente Pucusana-ingreso Cerro Azul (72,7 km) Ingreso Cerro Azul-Cerro Calavera (1,6 km) Cerro Calavera-Pampa Clarita (18,7 km) Pampa Clarita-intercambio Chincha Alta (33,1 km) Intercambio Chincha Alta-empalme San Andrés (41,1 km) Empalme San Andrés-Guadalupe (54,5 km)
FECHA SUSCRIPCIÓN	19 de setiembre de 1994	15 de enero de 2003	20 de setiembre de 2005
PLAZO DE CONTRATO	74 meses. Prórrogas por aplicación de IGV al peaje y en función a conducta del concesionario sobre incremento de tarifas. Hasta entrega efectiva de concesión a IIRSA Tramo 5. En caso contrario, después de 1 año de suscrita adenda N° 6.	25 años, contados desde fecha de suscripción de contrato (con opción a ampliación)	30 años, contados desde fecha de suscripción del contrato. Si la segunda etapa de construcción se inicia entre año 17 y 19, se ampliará plazo a 32 años. (Opción de ampliación de plazo).
COMPROMISO DE INVERSIÓN	S/. 12512019,11 precios diciembre 1993 (+ IGV)	US\$ 61 400 000 (+ IGV).	US\$ 157 745 720 (+ IGV).

▶ CONTRATO	Carretera Arequipa-Matarani	Red Vial N° 5	Red Vial N° 6
SE AFECTA EQUILIBRIO ECONÓMICO	MTC restablecerá con dinero efectivo el equilibrio económico financiero cuando el tráfico sea menor al proyectado.	Si ocurre: Reducción de ingresos en 10% o más. Incremento de costos y/o gastos anuales en 10% o más. O efecto compuesto de las dos anteriores.	Si ocurre: Reducción de ingresos brutos anuales en 10% o más en un mismo año. Incremento de costos y/o gastos anuales en 10% o más. O efecto compuesto de las dos anteriores. Además, si el cálculo de fórmula presentada (D) resulte un valor mayor al 15% o menor al -15%
ESTÁNDARES DE SERVICIO	Concesionario garantiza que personal, equipos y materiales cumplan con especificaciones técnicas; permanencia de insumos en zona de trabajo, será acorde con su propuesta. Trabajos mal ejecutados serán repuestos por cuenta de concesionario, según disponga el supervisor. MTC se reserva derecho de solicitar cambio de personal.	Parámetros de condición y serviciabilidad exigibles en esta concesión: rugosidad, peladura, baches, ahuellamiento, fisuras no tratadas, grietas, coeficiente de fricción, índice de serviciabilidad presente y tiempo máximo de espera en estaciones de peaje.	Niveles de servicio y plazos de respuesta se agrupan en estándares para calzada, berma, drenajes, señalización vertical, señalización horizontal, elementos de descarrilamiento, seguridad vial, derecho de vía, puentes y viaductos.
RETRIBUCIÓN AL ESTADO	10% de los ingresos para el Fondo vial. A partir de 2000 pasó a 12%. 51% a partir de adenda N° 5	5,50% de ingresos mensuales por peaje	1 % de ingresos mensuales por peaje, a partir de fecha de suscripción contrato hasta culminación de obras de primera etapa, o a más tardar al finalizar el año 4 de concesión. Después, y hasta finalización de concesión, 18,61% de ingresos de peaje.

Fuente: OSITRAN-Fichas de contratos al 30 setiembre de 2007. Contratos de concesión

Elaboración: Propia

**ANEXO N° 2**  
**PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTRATOS DE**  
**CONCESIÓN VIAL A TÍTULO COFINANCIADO**

CONTRATO	Eje Multimodal Amazonas Norte	Interoceánica Sur-Tramo 2	Interoceánica Sur-Tramo 3	Interoceánica Sur-Tramo 4
CONCESIONARIO	IIRSA Norte S.A.	Interoceánica Sur-Tramo 2 S.A.	Interoceánica Sur-Tramo 3 S.A.	Interoceánica Sur-Tramo 4 S.A.
TRAMO	Eje Multimodal Amazonas Norte (955 km), que incluye: Yurimaguas-Tarapoto (127,20 km), Tarapoto-Rioja (133,00 km), Roja-Corral Quemado (274,00 km), Corral Quemado-Olmos (196,20 km), Olmos-Plura (168,90 km), Plura-Paita (55,80 km)	Tramo Urcos Inambari (300 km) que incluye: Urcos-Oongate (73,5 km) Oongate-Marcapata (97,0 km) Marcapata-Quincemil (72,45 km) Quincemil-Inambari (57,05 km)	Tramo Inambari-Iñapari (403,20 km) que incluye: Puente Inambari-Santa Rosa (42,50 km) Santa Rosa-Dv. Laberinto (92,50 km) Dv. Laberinto-Puerto Maldonado (44 km) Puerto Maldonado-Alegria (63,70 km) Alegria-Iberia (104,30 km) Iberia-Iñapari (56,20 km)	Tramo Inambari-Azángaro (305,90 km) que incluye: Puente Inambari-San Gabán (64,90 km) San Gabán-Ollachea (13,50 km) Ollachea-Macusani (96,00 km) Macusani-Progreso (96,00 km) Progreso-Dv. Asillo (13,26 km) Dv. Asillo-Azángaro (24,24 km)
FECHA SUSCRIPCIÓN	17 de junio de 2005	4 de agosto de 2005	4 de agosto de 2005	4 de agosto de 2005
PLAZO DE CONTRATO	25 años desde fecha suscripción del contrato.	25 años desde fecha suscripción contrato (opción de ampliarse).	25 años desde fecha suscripción del contrato (opción de ampliarse)	25 años desde fecha suscripción contrato (opción de ampliarse).
COMPROMISO DE INVERSIÓN	US\$ 280 millones (+ IGV) en un plazo máximo de 48 meses.	US\$ 277,72 millones (+ IGV)	US\$ 368 millones (+ IGV)	US\$ 205,03 millones (+ IGV) en un plazo máximo de 48 meses (3 etapas, al mes 12, 30 y 48).

CONTRATO	Eje Multimodal Amazonas Norte	Interoceánica Sur-Tramo 2	Interoceánica Sur-Tramo 3	Interoceánica Sur-Tramo 4
SE AFECTA EQUILIBRIO ECONÓMICO	Si inversiones de primera etapa (IPE) e inversiones de segunda etapa (ISE), o costos de operación y administración (COA), así como costos de mantenimiento (CM) han variado en más de 5%. Restablecimiento del equilibrio económico no limita derecho de los titulares del CRPAO.	Si existen variaciones en términos reales de inversiones en: primera etapa (IPE), segunda etapa (ISE) y tercera etapa (ITE), con respecto a sus valores iniciales. Si existen variaciones en términos reales en costos de operación y administración (COA) y costos de mantenimiento (CM), con respecto a sus valores iniciales. Restablecimiento del equilibrio económico no limita derecho de los titulares del CRPAO.	Si existen variaciones en términos reales de inversiones en: primera etapa (IPE), segunda etapa (ISE) y tercera etapa (ITE), con respecto a sus valores iniciales. Si existen variaciones en términos reales en costos de operación y administración (COA) y costos de mantenimiento (CM), con respecto a sus valores iniciales. Restablecimiento del equilibrio económico no limita derecho de los titulares del CRPAO.	Si existen variaciones en términos reales de inversiones en: primera etapa (IPE), segunda etapa (ISE) y tercera etapa (ITE), con respecto a sus valores iniciales. Si existen variaciones en términos reales en costos de operación y administración (COA) y costos de mantenimiento (CM), con respecto a sus valores iniciales. Restablecimiento del equilibrio económico no limita derecho de los titulares del CRPAO.
ESTÁNDARES DE SERVICIO	Niveles de servicio para: calzada, berma, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de encarrilamiento y defensa, seguridad vial, derechos de vía, puentes y viaductos.	Niveles de servicio para: calzada, berma, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de encarrilamiento y defensa, seguridad vial, derechos de vía, puentes y viaductos.	Niveles de servicio para: calzada, berma, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de encarrilamiento y defensa, seguridad vial, derechos de vía, puentes y viaductos.	Niveles de servicio para: calzada, berma, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de encarrilamiento y defensa, seguridad vial, derechos de vía, puentes y viaductos.
RETRIBUCIÓN AL ESTADO	No existe	No existe	No existe	No existe

Fuente: OSITRAN-Fichas de contratos actualizadas al 30 de setiembre de 2007. Contratos de concesión

Elaboración: Propia

**ANEXO N° 3**  
**PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTRATOS DE**  
**CONCESIÓN VIAL A TÍTULO COFINANCIADO**

CONTRATO	Interoceánica Sur-Tramo 1	Interoceánica Sur-Tramo 5	Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque
CONCESIONARIO	Consorcio Interoceánico Tramo 1	Concesionaria del Sur	Concesionario Canchaque S.A.
TRAMO	Tramo San Juan de Marcona-Urcos (757,6 km) que incluye: San Juan-Emp. Panamericana (39,7 km) Emp. Panamericana-Nazca (38,3 km) Nazca-Dv. Pampachiri (245,8 km) Dv. Pampachiri-Chalhuanca (95,2 km) Chalhuanca-Emp. RO3S (102,7 km) Emp. RO3S-Abancay (15,3 km) Abancay-Pte. Cunyac (96,7 km) Pte. Cunyac-Cusco (92,7 km) Cusco-Urcos (31,2 km)	3 Subtramos por 827,11 km que incluye: Matarani-Juliaca (369,24 km) Matarani-Emp. Panamericana (57,96 km) Emp. Panamericana-Arequipa (14,65 km) Arequipa-Yura (58,78 km) Yura-Patahuasi (52,91 km) Patahuasi-Imata (52,74 km) Imata-Santa Lucía (73,18 km) Santa Lucía-Juliaca (59,02 km) Ilo-Puno-Juliaca (383,29 km) Ilo-Repartición (44,50 km) Repartición-Dv. Moquegua (37,92 km) Dv. Moquegua-Torata (28,17 km) Torata-Humajalso (71,17 km) Humajalso-Pte. Gallatini (56,29 km) Pte. Gallatini-Puno (96,41 km) Puno-Juliaca (48,83 km) Juliaca-Azángaro (74,58 km) Juliaca-Calapuja (24,05 km) Calapuja-Mataro (18,45 km) Mataro-Azángaro (32,08 km)	Tramo Empalme 1B-Canchaque (78,127 km) que incluye: Empalme 1B-Buenos Aires (22,060 km) Buenos Aires-Canchaque (56,067 km)
FECHA DE SUSCRIPCIÓN	29 de agosto de 2007 (buena pro)	29 de agosto de 2007 (buena pro)	9 de febrero de 2007

CONTRATO	Interoceánica Sur-Tramo 1	Interoceánica Sur-Tramo 5	Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque
PLAZO DE CONTRATO	25 años desde fecha suscripción contrato (opción de ampliarse).	25 años desde fecha suscripción del contrato (opción de ampliarse)	15 años desde fecha suscripción contrato (opción de ampliarse).
COMPROMISO DE INVERSIÓN	US\$ 39,54 millones (+ IGV)	US\$ 98,44 millones (+ IGV)	US\$ 31,13 millones (incluido IGV) en un plazo máximo de 12 meses (1 etapa).
SE AFECTA EQUILIBRIO ECONÓMICO	Debido a cambios en leyes y disposiciones aplicables, variación en ingresos, costos, o ambos a la vez. La magnitud del desequilibrio es función de utilidad neta del ejercicio menos la utilidad neta de no haberse producido los cambios	Debido a cambios en leyes y disposiciones aplicables, variación en ingresos, costos, o ambos a la vez. La magnitud del desequilibrio es función de utilidad neta del ejercicio menos la utilidad neta de no haberse producido los cambios	Debido a cambios en leyes y disposiciones aplicables, variación en ingresos, costos, o ambos a la vez. Restablecimiento del equilibrio económico se efectuará en base al estado de pérdidas y ganancias auditado.
ESTÁNDARES DE SERVICIO	Niveles de servicio para: calzada (tratamiento superficial y concreto asfáltico), bermas (tratamiento bituminoso y concreto asfáltico), badenes, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de encarrilamiento y defensa, seguridad vial, derecho de vía y puentes.	Niveles de servicio para: calzada (tratamiento superficial y concreto asfáltico), bermas (tratamiento bituminoso y concreto asfáltico), badenes, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de encarrilamiento y defensa, seguridad vial, derecho de vía y puentes.	Niveles de servicio y plazo de respuesta; se agrupan en estándares para calzada, bermas, badenes, drenajes, señalización horizontal, señalización vertical, elementos de descarrilamiento y defensa, seguridad vial, derechos de vía y puentes.
RETRIBUCIÓN AL ESTADO	No existe	No existe	No existe

Fuente: <http://www.ositran.gob.pe>

Fichas de contratos OSITRAN

## ANEXO N° 4

### ASPECTOS REGULATORIOS DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN VIAL A TÍTULO ONEROSO

CONTRATO	Carretera Arequipa-Matarani	Red Vial N° 5	Red Vial N° 6
CONCESIONARIO	Concar	Norvial	Coviperú
TARIFA POR VEHÍCULO LIGERO O EJE COBRABLE	Será la vigente al mes de julio de 1994	Tarifa máxima que se cobra según cronograma: i) Diciembre 2002: S/. 2,97 más IGV y otros aportes de ley. ii) 1 de abril de 2003: S/. 3,81 más IGV y otros aportes de ley. iii) 1 de octubre de 2003 S/. 4,66 más IGV y otros aportes de ley. iv) 15 de julio de 2005 US\$ 1,40 más IGV y otros aportes de ley. v) 15 de julio de 2006 US\$ 1,50 más IGV y otros aportes de ley.	Peaje inicial de S/. 4,62 (más impuestos) hasta la aprobación de la culminación de las obras de la primera etapa. A partir de la aprobación de la culminación de las obras de la primera etapa, la tarifa a ser cobrada es de US\$ 1,50 (más impuestos).
REAJUSTE DE TARIFA	Ajustes en forma semestral con el índice de costo de vida, en forma automática, sin más necesidad que una previa comunicación por escrito remitida por el concesionario al OSITRAN.	Los peajes serán reajustados en forma ordinaria por la sociedad concesionaria. El reajuste ordinario se realizará cada doce meses por el CPI de Estados Unidos y el IPC de Perú. En caso que se registre una variación mayor al 10% en el transcurso del año, se podrán determinar reajustes extraordinarios	A partir de la aprobación de la culminación de las obras de la primera etapa, peaje se reajusta anualmente con una fórmula que lo indexa en un 50% al IPC nacional y 50% al IPC de Estados Unidos. En caso que se registre una variación mayor al 10% en el transcurso del año, se podrán determinar reajustes extraordinarios.
FÓRMULA DE REAJUSTE	No establecida en contrato	$Peaje = \$1,50 \times 0,5 \times \frac{CPI_i}{CPI_o} \times TC_i + \$1,50 \times 0,5 \times \frac{IPC_i}{IPC_o} \times TC_o$	

Fuente: OSITRAN-Fichas de contratos actualizadas al 30 de setiembre de 2007. Contratos de concesión

Elaboración: Propia

Donde:

Peaje	=	Monto a cobrar en soles, sin IGV y otros aportes de ley
i	=	Mes anterior al que se realiza el ajuste tarifario
o	=	Mes de finalización de las obras de la primera etapa
CPI	=	Índice de precios al consumidor (Consumer Price Index) de EE.UU. publicados por el Departamento de Estadísticas Laborales (The Bureau of Labour Statistics). Para el mes i se usa el CPI publicado para el mes anterior
TC	=	Tipo de cambio de compra promedio establecido por la SBS
IPC	=	Índice de precios al consumidor publicado por el INEI

**ANEXO N° 5**  
**ASPECTOS REGULATORIOS DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN VIAL A TÍTULO COFINANCIADO**

CONTRATO	Eje Multimodal Amazonas Norte	Interoceánica Sur-Tramo 2	Interoceánica Sur-Tramo 3	Interoceánica Sur-Tramo 4
CONCESIONARIO	IRISA Norte S.A.	Interoceánica Sur-Tramo 2 S.A.	Interoceánica Sur-Tramo 3 S.A.	Interoceánica Sur-Tramo 4 S.A.
TARIFA POR VEHICULO LIGERO O EJE COBRABLE	Peaje inicial: S/. 4,60 (+ impuestos), a partir de toma de posesión de bienes de la concesión y hasta culminación obras primera etapa. US\$ 1,50 (+ impuestos) a partir del mes de aprobadas obras de primera etapa.	Peaje inicial: US\$ 1,50 (+ impuestos) a partir del inicio de explotación de las obras.	Peaje inicial: US\$ 1,50 (+ impuestos) a partir del inicio de explotación de las obras.	Peaje inicial: US\$ 1,50 (+ impuestos) a partir del inicio de explotación de las obras.
REAJUSTE DE TARIFA	Cada 12 meses por concesionario, a partir del 10 de enero del año calendario siguiente a la aprobación de culminación de obras de primera etapa. En reajuste se utiliza CPI de EE.UU. y el Perú, así como el tipo de cambio.	Anualmente, a partir del 10 de enero del año siguiente de culminación de obras de etapas de construcción. Reajuste se hace a partir de una fórmula que lo indexa en un 50% al IPC nacional y 50% al CPI de EE.UU.	Anualmente, a partir del 10 de enero del año siguiente de culminación de obras de etapas de construcción. Reajuste se hace a partir de una fórmula que lo indexa en un 50% al IPC nacional y 50% al CPI de EE.UU.	Anualmente, a partir del 10 de enero del año siguiente de culminación de obras de etapas de construcción. Reajuste se hace a partir de una fórmula que lo indexa en un 50% al IPC nacional y 50% al CPI de EE.UU.
PAO	US\$ 29,450,963 anuales por un plazo de 15 años de la concesión. <u>Pagos primera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 35,32% PAO. Pago de primera cuota después de 30 meses desde fecha inicio de construcción de primera etapa. <u>Pagos segunda etapa</u> . 30 pagos semestrales de 14,68% PAO. Pago de primera cuota después de 30 meses desde fecha inicio de construcción de 2da. etapa; o seis meses del plazo definido para terminación de segunda etapa.	US \$ 31 858 000 anuales por un plazo de 15 años de la concesión (no incluye IGV). Estos son: <u>Pagos primera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 14,5% del PAO. <u>Pagos segunda etapa</u> . 30 pagos semestrales de 19% del PAO. <u>Pagos tercera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 16,5% del PAO.	US \$ 40 682 000 anuales por un plazo de 15 años de la concesión (no incluye IGV). Los pagos son semestrales: <u>Pagos primera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 14,5% del PAO. <u>Pagos segunda etapa</u> . 30 pagos semestrales de 19% del PAO. <u>Pagos tercera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 16,5% del PAO.	US \$ 25,449,000 anuales por un plazo de 15 años de la Concesión. (no incluye IGV). <u>Pagos primera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 14,5% del PAO. <u>Pagos segunda etapa</u> . 30 pagos semestrales de 19% del PAO. <u>Pagos tercera etapa</u> . 30 pagos semestrales de 16,5% del PAO.

CONTRATO	Eje Multimodal Amazonas Norte	Interoceánica Sur-Tramo 2	Interoceánica Sur-Tramo 3	Interoceánica Sur-Tramo 4
PAMO, PAMAP Y TRANSITABILIDAD	<p>PAMO. US\$ 15,29 millones anuales aplicables a partir de fecha de explotación. Pagos son trimestrales. PAMAP. Monto que forma parte de PAMO y que equivale en valor presente a US\$ 3,6 millones anuales y que debe depositar en una cuenta especial (CMAP).</p>	<p>PAMO (trimestral): US\$ 4,76 millones anuales aplicables a partir de fecha de explotación (no incluye IGV) y una anualidad de US\$ 564 mil para mantenimiento periódico. 25% del PAMO para gastos de mantenimiento rutinario por un año entre culminación de obras e inicio de explotación. Transitabilidad: 7 pagos trimestrales por un monto no mayor a los US\$ 12,220,400.</p>	<p>PAMO (trimestral): US\$ 5,96 millones anuales aplicables a partir de la fecha de explotación (no incluye IGV) y una anualidad de US\$ 573 mil para mantenimiento periódico. 25% del PAMO para gastos de mantenimiento rutinario por un año entre culminación de obras e inicio de explotación. Transitabilidad: 7 pagos trimestrales por un monto no mayor a los US\$ 12,458,780.</p>	<p>PAMO (Trimestral): US\$ 4,68 millones anuales aplicables a partir de la fecha de explotación (no incluye IGV) y una anualidad de US\$ 573 mil para mantenimiento periódico. 25% del PAMO para gastos de mantenimiento rutinario por un año entre culminación de obras e inicio de explotación. Transitabilidad: 7 pagos trimestrales por un monto no mayor a los US\$ 16,420,820.</p>
FÓRMULA DE REAJUSTE	Igual a fórmula de tabla anterior	$Peaje = \$1,50 \times 0,5 \times \frac{CPI_t}{CPI_o} + \$1,50 \times 0,5 \times \frac{IPC_t}{IPC_o}$		

Fuente: OSITRAN.-Fichas de contratos actualizadas al 30 de setiembre de 2007. Contratos de concesión. Elaboración: Propia

## ANEXO N° 6

### ASPECTOS REGULATORIOS DE LOS CONTRATOS DE CONCESIÓN VIAL A TÍTULO COFINANCIADO

CONTRATO	Interoceánica Sur-Tramo 1	Interoceánica Sur-Tramo 5	Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque
CONCESIONARIO	Consortio Interoceánico Tramo 1	Concesionaria del Sur	Concesionario Canchaque S.A.
TARIFA POR VEHÍCULO LIGERO O EJE COBRABLE	A partir del inicio de la explotación: tarifa MTC. A partir de aceptación de obras de construcción: US\$ 1,50 (+ impuestos). A partir de mes siguiente de aceptación de obras de rehabilitación y mejoramiento: US\$ 1,50 (+ impuestos).	A partir del inicio de la explotación: tarifa MTC. A partir de aceptación de obras de construcción: US\$ 1,50 (+ impuestos). A partir de mes siguiente de aceptación de obras de rehabilitación y mejoramiento: US\$ 1,50 (+ impuestos).	Peaje inicial: a ser determinado por el regulador en la fecha de inicio de la explotación, por vehículo ligero o por cada eje.
REAJUSTE DE TARIFA	Anualmente, a partir del 10 de enero del año siguiente de culminación de obras. Reajuste se hace a partir de una fórmula que lo indexa en un 50% al IPC nacional y 50% al CPI de EE.UU.	Anualmente, a partir del 10 de enero del año siguiente de culminación de obras. Reajuste se hace a partir de una fórmula que lo indexa en un 50% al IPC nacional y 50% al CPI de EE.UU.	Anualmente, a partir del año calendario siguiente a la fecha del inicio de la explotación. En reajuste se utiliza variación de CPI de Perú.
PAO	US\$ 12 930 094 anuales por un plazo de 15 años (+ IGV). Pagos son trimestrales	US\$ 20 676 463 anuales por un plazo de 15 años (+ IGV). Pagos son trimestrales	US\$ 1 028 352 anuales por un plazo de 15 años (+ IGV). Pagos son trimestrales Ajustado por metrados, inflación-devaluación y variación de tasa de interés (si tasa de cierre financiero es mayor a 7,3%)
PAMO, PAMAP Y TRANSITABILIDAD	PAMO: US\$ 11 679 164 anuales aplicables a partir de fecha de explotación (+ IGV) hasta el final de la concesión. Pagos son trimestrales.	PAMO: US\$ 13 691 681 anuales aplicables a partir de la fecha de explotación (+ IGV) hasta el final de la concesión. Pagos son trimestrales.	PAMO US\$ 310 648 anuales (+ IGV) ajustado por inflación local y devaluación. Pagos son trimestrales.
FÓRMULA DE REAJUSTE	$Peaje = \$1,50 \times 0,5 \times \frac{CPI_i}{CPI_o} + \$1,50 \times 0,5 \times \frac{IPC_i}{IPC_o}$		RPI

Fuente: <http://www.ositran.gob.pe>

Fichas de contratos OSITRAN

Elaboración: Propia

Fecha de acceso: 18 de setiembre de 2007

Donde:

PAO	Pago Anual por Avance de Obras
PAMO	Pago Anual por Mantenimiento y Operación
TRANSITABILIDAD	Costo de transitabilidad durante la construcción de obras
PAS	Pago Anual por Servicios (suma del PAO Y PAMO)

**ANEXO N° 7  
ESTIMACIÓN DE PRODUCTIVIDADES EN CARRETERAS**

**Carretera Arequipa - Matarani**

Cuentas	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ingresos	5 190 000	7 071 000	7 900 000	8 796 019	9 389 466	9 187 972	8 792 781	8 997 000	9 702 000	10 541 000	11 487 000	13 408 000
Costos	6 373 000	6 170 000	6 599 000	5 689 435	6 747 634	5 170 489	5 884 704	5 953 897	8 911 323	10 141 603	10 362 441	13 345 991
Margen de ganancia	0,81437314	1,15	1,20	1,55	1,39	1,78	1,49	1,51	1,09	1,04	1,11	1,00
<b>Salarios</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Costos de operación	261 000	465 000	893 000	879 870	1 076 986	1 046 761	953 555	845 939	1 531 051	1 641 391	1 821 448	2 541 222
Número de trabajadores	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
Salario ponderado	639,71	1 139,71	2 188,73	2 156,54	2 639,67	2 565,59	2 337,14	2 073,38	3 752,58	4 023,02	4 464,33	6 228,48
<b>Tarifas</b>	<b>3,20</b>	<b>3,80</b>	<b>4,10</b>	<b>4,30</b>	<b>4,50</b>	<b>4,70</b>	<b>4,70</b>	<b>4,80</b>	<b>4,80</b>	<b>4,03</b>	<b>4,20</b>	<b>4,20</b>
MGI(+)/MGI(t)	1,4073	1,0466	1,2914	0,9001	1,2770	0,8408	1,0114	0,7204	0,9647	1,0665	0,9063	
w(+)/w(t)	1,7816	1,9204	0,9853	1,2240	0,9719	0,9110	0,8871	1,8099	1,0721	1,1097	1,3952	
p(+)/p(t)	1,1875	1,0789	1,0488	1,0465	1,0444	1,000	1,0213	1,000	0,8396	1,0422	1,0000	
X+1	2,1113	1,8593	1,2133	1,0527	1,1884	0,7660	0,8786	1,3039	1,2190	1,1356	1,2644	1,0986
	111,13%	98,13%	68,25%	49,64%	42,90%	28,79%	21,94%	22,97%	22,85	21,89%	22,29%	
<b>Factor X</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Promedio</b>
	111%	86%	21%	5%	19%	-23%	-12%	30%	22%	14%	26%	9,86%

**Carretera Ancón - Huacho - Pativilca**

<b>Cuentas</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	
Ingresos	37 265 645	45 078 683	44 837 713	49 403 000	
Costos	8 814 964	9 447 303	9 715 214	10 061 000	
<b>Margen de ganancia</b>	<b>4,23</b>	<b>4,77</b>	<b>4,62</b>	<b>4,91</b>	
<b>Salarios</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	
Costos de operación	1 024 000	1 328 000	1 538 000	1 980 000	
Número de trabajadores	97	97	97	97	
<b>Salario ponderado</b>	<b>879,73</b>	<b>1 140,89</b>	<b>1 321,31</b>	<b>1 701,03</b>	
<b>Tarifas</b>	<b>4,50</b>	<b>5,55</b>	<b>5,41</b>	<b>5,80</b>	
	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	
$MG(t+1)/MG(t)$	0	1,128691554	0,967225431	1,063949689	
$w(t+1)/wt$	0	1,296875	1,15813253	1,287386216	
$p(t+1)/p(t)$	0	1,233333333	0,974774775	1,072088725	
<b>X+1</b>		<b>1,186842048</b>	<b>1,149163134</b>	<b>1,277612694</b>	<b>1,203348098</b>
	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Promedio</b>
<b>Factor X</b>	<b>0%</b>	<b>18,68%</b>	<b>14,92%</b>	<b>27,76%</b>	<b>20,33%</b>