

RESOLUCION DE CONSEJO DIRECTIVO

N° 013-2009-CD-OSITRAN

Lima, 16 de abril de 2009

El Presidente Consejo Directivo del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN;

VISTOS:

La Nota N° 038-09-GRE-OSITRAN con el informe: Propuesta Tarifaria Fijación de Peaje para la Concesión Vial Tramo Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque Versión 1.0, presentado por la Gerencia de Regulación en la sesión de Consejo Directivo de fecha 16 de abril del año en curso;

CONSIDERANDO:

Que, el literal b) del numeral 3.1) del Artículo 3° de la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, señala que la función reguladora de los Organismos Reguladores, comprende la facultad de fijar tarifas de los servicios bajo su ámbito;

Que, el numeral 3.1) del Artículo 3° de la Ley N° 26917, Ley de Supervisión de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público; establece que OSITRAN tiene como misión regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las Entidades Prestadoras, así como el cumplimiento de los contratos de concesión, con la finalidad de cautelar en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los Inversionistas y de los Usuarios para garantizar la eficiencia en la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público;

Que, el numeral ii del literal b) del numeral 7.1) del Artículo 7° de la referida Ley atribuye a OSITRAN la función de operar el sistema tarifario de la infraestructura bajo su ámbito, dentro de los límites establecidos por el contrato de concesión con el Estado;

Que, el artículo 27° del Reglamento General de OSITRAN, aprobado mediante Decreto Supremo N° 044-2006-PCM y modificado por el Decreto Supremo N° 057-2006-PCM, precisa que la función reguladora de OSITRAN le permite determinar las tarifas de los servicios y actividades bajo su ámbito, así como los principios y sistemas tarifarios que resulten aplicables;

Que, el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA), aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD/OSITRAN, fue publicado el 17 de setiembre de 2004 y modificado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 082-2006-CD-OSITRAN;

Que, el 9 de febrero de 2007, el Estado Peruano representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Concedente) y la empresa Concesión Canchaque S.A. (Concesionario) suscribieron el Contrato de Concesión para la Construcción, Conservación y Explotación del Tramo de 78,13 kilómetros de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, en la ciudad de Piura.

Que, el numeral 9.5 de la Cláusula 9 del Contrato de Concesión señala que el peaje será determinado por el Regulador en la fecha de inicio de la explotación. Asimismo, señala que “(...) *En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.*”

Que, con la finalidad de contar con un marco conceptual que sustente la fijación de peajes en carreteras cofinanciadas tipo Costa Sierra, así como una estimación preliminar del peaje para tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, en marzo del presente año OSITRAN encargó a la Universidad ESAN el desarrollo de una propuesta. Dicha propuesta fue desarrollada y entregada a OSITRAN en agosto de 2008.

Que, el 29 de octubre de 2008, el Consejo Directivo de OSITRAN, emitió la Resolución N° 052-2008-CD-OSITRAN., que aprueba el inicio del procedimiento de Oficio de fijación del Peaje aplicable a los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque.

Que, el 19 de noviembre de 2008, mediante oficio N° 101-08-SCD-OSITRAN, se notifica la empresa concesionaria Concesión Canchaque S.A. la Resolución del Consejo Directivo N° 052-2008-CD-OSITRAN.

Que, el 31 de diciembre de 2008, mediante Carta N° CC 207-08, la empresa concesionaria comunica que ha decidido abstenerse de formular alguna propuesta tarifaria. Asimismo, manifiesta el que Regulador debe tomar en consideración el impacto que una tarifa alta podría generar en la población usuaria, pues se podrían generar conflictos sociales, como consecuencia de establece una tarifa elevada.

Que, el 29 de diciembre de 2008 se contrató los servicios de un consultor para la realización de un estudio que permita determinar la disponibilidad a pagar de los usuarios que utilizan la vía. Las encuestas se aplicaron entre los días 19 y 29 de enero de 2009. El informe final fue entregado, el 12 de febrero de 2009.

Que, el 13 de abril de 2009 la Gerencia de Regulación puso a consideración de la Gerencia General el informe de VISTOS.

Que, el Artículo 4° de la Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas, aprobada por la Ley N° 27838 y los artículos 42° y 43° del Reglamento General de Tarifas de OSITRAN, establecen que el Organismo Regulador deberá prepublicar en su página Web institucional y en el diario oficial “El Peruano”, el Proyecto de la Resolución que fije la tarifa regulada, su exposición de motivos y una relación de los informes, estudios, dictámenes, modelos económicos y memorias

anuales que constituyan el sustento de las resoluciones de fijación y revisión de precios regulados;

Que, habiendo realizado todas las actuaciones necesarias a efectos de cumplir con el procedimiento establecido por la Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas y el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN;

POR LO EXPUESTO y en virtud de las funciones previstas en el literal b) del numeral 3.1 del Artículo 3º de la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos; en el numeral ii del Literal b) del Numeral 7.1 del Artículo 7º de la Ley N° 26917, Ley de Supervisión de la Inversión Privada en Infraestructura de Transporte de Uso Público y Promoción de los Servicios de Transporte Aéreo; en el Artículo 27º del Reglamento General de OSITRAN, aprobado por D.S. N° 044-2006-PCM y modificado por el D.S. N° 057-2006-PCM; estando a lo acordado por el Consejo Directivo en su sesión de fecha 16 de abril de 2009 y, sobre la base del Informe “Propuesta Tarifaria Fijación de Peaje para la Concesión Vial Tramo Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque Versión 1.0”;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Autorizar la prepublicación en el Diario Oficial “El Peruano”, del Proyecto de Resolución de fijación tarifaria, la exposición de motivos y la relación de documentos que constituyen el sustento de la Propuesta de Fijación de Tarifa por uso de infraestructura vial en el tramo concesionado Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque.

Artículo 2º.- Otorgar un plazo de quince (15) días hábiles, contados a partir de la prepublicación a que se refiere el artículo precedente, para que los legítimos interesados remitan por escrito a la Av. República de Panamá 3659, San Isidro, Lima, o por medio electrónico a info@ositran.gob.pe, sus comentarios o sugerencias, los que serán acopiados, procesados y analizados por la Gerencia de Regulación de OSITRAN.

Artículo 3º.- Convocar a una audiencia pública a realizarse en la ciudad de Buenos Aires (Piura) el 13 de mayo de 2009 a las 16:00 horas.

Artículo 4º.- Autorizar la publicación del texto íntegro de la Propuesta de Fijación Tarifaria para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque Versión 1.0 Aprobada, así como los documentos a que se refiere el Artículo 1º, en la página web del OSITRAN (www.ositran.gob.pe).

Comuníquese, publíquese y archívese.

JUAN CARLOS ZEVALLOS UGARTE
Presidente del Consejo Directivo

PROYECTO DE RESOLUCION DE CONSEJO DIRECTIVO

Nº ____-2009-CD/OSITRAN

Lima, xx de xxxxx de 2009

El Presidente Consejo Directivo del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN;

VISTOS:

La Nota Nº XXXXX con el informe propuesta de fijación de Tarifas para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque Versión 1.0, presentado por la Gerencia de Regulación en la sesión de Consejo Directivo de fecha XX de xxx del año en curso;

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 3.1) del Artículo 3º de la Ley de Supervisión de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, aprobada mediante Ley Nº 26917; establece que OSITRAN tiene como misión regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las Entidades Prestadoras con la finalidad de cautelar en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los Inversionistas y de los Usuarios para garantizar la eficiencia en la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público;

Que, el literal b) del numeral 7.1) del Artículo 7º de la referida Ley atribuye a OSITRAN la función de operar el sistema tarifario de la infraestructura bajo su ámbito;

Que, el literal b) del numeral 3.1) del Artículo 3º de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, aprobada por la Ley Nº 27332, señala que la función reguladora de los Organismos Reguladores, comprende la facultad de fijar tarifas de los servicios bajo su ámbito;

Que, el Contrato de Concesión en la cláusula 9.5 señala que el peaje será determinado por el Regulador en la fecha de inicio de la explotación. Asimismo, señala que “(...) *En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.*”

Que, con fecha 27 de setiembre de 2004, se publicó el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA), aprobado por Resolución Nº 043-2004-CD/OSITRAN, modificado mediante Resolución Nº 082-2006-CD-OSITRAN;

Que, con fecha 27 de setiembre de 2004, se publicó el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA), aprobado por Resolución Nº 043-2004-CD/OSITRAN, modificado mediante Resolución Nº 082-2006-CD-OSITRAN;

Que, el 23 de septiembre del 2004, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, aprobó el Reglamento General de Tarifas (RETA) de OSITRAN, modificado por Resolución N° 082-2006-CD-OSITRAN.

Que, El 9 de febrero de 2007 el Estado, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante el Concedente), y la empresa Concesión Canchaque S.A. (en adelante el Concesionario o Empresa Concesionaria) suscribieron el Contrato de Concesión de las Obras y el Manteniendo de los Tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque (78,13 kilómetros), localizado en la Región Piura.

Que, con la finalidad de contar con un marco conceptual que sustente la fijación de peajes en carreteras cofinanciadas tipo Costa Sierra, así como una estimación preliminar del peaje para tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, en marzo del presente año OSITRAN encargó a la Universidad ESAN el desarrollo de una propuesta. Dicha propuesta fue desarrollada y entregada a OSITRAN en agosto de 2008.

Que, el 29 de octubre de 2008, el Consejo Directivo de OSITRAN, mediante Resolución N° 052-2008-CD-OSITRAN aprobó el inicio del procedimiento de Oficio de fijación del Peaje aplicable a los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque.

Que, el 19 de noviembre de 2008, mediante oficio N° 101-08-SCD-OSITRAN, se notificó a la empresa concesionaria Concesión Canchaque S.A. la Resolución del Consejo Directivo N° 052-2008-CD-OSITRAN.

Que, el 31 de diciembre de 2008, mediante Carta N° CC 207-08, el Concesionario Concesión Canchaque informa que ha decidido abstenerse de formular alguna propuesta tarifaria. Además refiere que se debe tomar en consideración el impacto que una tarifa alta podría generar en la población usuaria, pues se podrían generar conflictos sociales, como consecuencia de establece una tarifa elevada.

Que, con fecha xx de xx de 2009, mediante Resolución N° el Consejo Directivo autorizó la prepublicación en el diario oficial “El Peruano de la propuesta de fijación de tarifa para los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque.

Que con fecha xx de xx de 2009 se llevó a cabo la Audiencia Pública en la que OSITRAN sustentó la propuesta de fijación de tarifaria para los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque.

Que, la Gerencia de Regulación presentó, con fecha XX de xxx de 2009 a consideración de la Gerencia General el informe de VISTOS.

Que, habiendo realizado todas las actuaciones necesarias a efectos de cumplir con el procedimiento establecido por la Ley de Transparencia y Simplificación de los Procedimientos Regulatorios de Tarifas y el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la tarifa aplicable al uso de infraestructura vial para los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque, que se señala en el anexo de la presente Resolución.

Artículo 2º.- Autorizar la publicación de la presente Resolución en el diario oficial “El Peruano”, así como de la exposición de motivos.

Artículo 3º.- Notificar a la empresa concesionaria Canchaque S.A. la presente Resolución, así como disponer su aplicación de conformidad al Contrato de Concesión y el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN.

Artículo 4º.- Autorizar la publicación de la presente Resolución, la exposición de motivos y del texto íntegro de de Informe de Tarifaria para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque Versión x.0 den la página web del OSITRAN (www.ositran.gob.pe).

Comuníquese, publíquese y archívese.

JUAN CARLOS ZEVALLOS UGARTE
Presidente

Anexo

**PEAJES PARA LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES - CANCHAQUE**

Peaje por Eje	S/. 2,00 incluido IGV
Peaje por Unidad	S/. 2,00 incluido IGV

**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO**



**PROPUESTA TARIFARIA
FIJACIÓN DE PEAJE PARA LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES - CANCHAQUE**

Exposición de Motivos

Gerencia de Regulación

Lima, abril de 2009

PROPUESTA TARIFARIA FIJACIÓN DE PEAJE PARA LA CONCESIÓN VIAL EMPALME 1B – BUENOS AIRES - CANCHAQUE

El 9 de febrero de 2007 el Estado, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante el Concedente), y la empresa Concesión Canchaque S.A. (en adelante el Concesionario o Empresa Concesionaria) suscribieron el Contrato de Concesión de las Obras y el Manteniendo de los Tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque (78,13 kilómetros), localizado en la Región Piura.

La cláusula 9.5 del Contrato de Concesión establece:

“ Corresponde al CONCESIONARIO el cobro de la Tarifa a partir de la Fecha de Inicio de la Explotación, como contraprestación por el Servicio.

La Tarifa está compuesta por el Peaje más el IGV y los tributos que fueren aplicables. El Peaje será determinado por el REGULADOR en la Fecha de Inicio de la Explotación.

En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.”

La determinación de los peajes en autopistas debe obedecer a criterios de eficiencia. Es decir, según la teoría económica, el peaje debe cubrir los costos de construcción y operación de la vía (financiación) y reducir las externalidades negativas que se puedan presentar como consecuencia de la mayor demanda (congestión).

De Rus, Trujillo y Romero (2000) sostienen que en el diseño de un sistema de peajes en una concesión de carreteras un peaje inferior al óptimo o una carretera de acceso gratuito, dará lugar a una utilización ineficiente de la infraestructura, lo que a su vez generará mayores costos de construcción y de explotación debido a que las necesidades de capacidad serán superiores.

En el caso particular de la concesión Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque, el peaje (teórico) sin impuestos que se requiere para financiar los costos de construcción y de mantenimiento es de S/. 66,16 (Incluye I.G.V.). Este nivel de peaje se encuentra por encima de la curva de demanda, debido al limitado tráfico y a la disposición a pagar dado los niveles de ingreso de los usuarios. Por esta razón, para determinar el peaje aplicable a este tramo vial, y considerando el nivel de tráfico y las condiciones socioeconómicas de los usuarios, se seleccionó una metodología de valoración contingente, la cual mediante encuestas indaga por la disponibilidad a pagar de los usuarios de la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque.

Las características del diseño de muestreo para la encuesta fueron las siguientes:

- La población objetivo de este estudio fue los conductores de vehículos de transporte público y privado que hacen uso parcial o total de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque.
- Las unidades de muestreo fueron los vehículos livianos o pesados.
- El tamaño de la muestra obtenido fue de 373¹ observaciones, la cual es representativa del universo de los usuarios de esta carretera.

Los resultados de la encuesta muestran que el mayor porcentaje (84%) de los usuarios utilizan sólo algunos subtramos de la carretera concesionada (menos de 78 Km.). Este hallazgo sugiere que en la fijación del peaje se considere principalmente la disposición a pagar de los usuarios que utilizan parcialmente la carretera (Regla de la Mayoría). El hecho que el mayor porcentaje de los usuarios utilicen sólo parte de la carretera se explica principalmente la mayor parte de la actividad económica se concentra en las ciudades que no forman parte de esta red. Este es el caso, por ejemplo, de la ciudad de Morropón por donde la carretera no pasa, pero para llegar a ella se requiere recorrer el subtramo Empalme 1B – Carrasquillo, tramo que es más transitado y que forma parte de la Concesión Vial.

Asimismo, alrededor del 80% del total de encuestados está dispuesto a pagar peaje, lo que es favorable en un marco de cultura de pago. Entre los diferentes factores que inciden en la disposición a pagar de los usuarios, se encuentran: el tramo recorrido de la carretera, la frecuencia de uso de la vía, nivel educativo, el ingreso y el motivo del viaje².

El 37% de los encuestados que utilizan tramos cortos de la carretera se mostró contrario al pago de peaje. Las razones que explican esta conducta son las siguientes:

- a. Alrededor de la mitad de vehículos ligeros que transitan el subtramo de la Concesión Empalme 1B - Carrasquillo pagan peaje en la caseta de Chulucanas (carretera IIRSA Norte). Esta unidad de peaje se encuentra aproximadamente a 20 km. de distancia del cruce de Carrasquillo.
- b. La segunda razón está relacionada con la distancia recorrida y la frecuencia. Es decir, se trata de vehículos del tipo *station wagon* que recorren varias veces al día tramos cortos de la concesión vial. Usualmente transitan los tramos Chulucanas - Morropón (en ambos sentidos) y Buenos Aires - Morropón (en ambos sentidos), es decir, utilizan entre 8 a 10 km de la carretera entregada en Concesión.
- c. El subtramo donde circulan un alto porcentaje de unidades vehiculares encuestadas (alrededor de 50%) siempre estuvo construido y asfaltado (Empalme 1B –Buenos Aires). Es decir, los usuarios de estos tramos no perciben cambios significativos en las condiciones de la carretera con respecto al momento en que no estaba concesionada. En consecuencia, este tipo de usuario no tiene ningún incentivo a pagar peaje. Sin embargo, esta tendencia podría

¹ Ver Ficha Técnica de la Encuesta en el Anexo N° 2. Los cuestionarios están en Apéndice N°1 y N°2.

² Ver Cueva (2009)

modificarse cuando el Concesionario brinde los servicios obligatorios complementarios que establece la Cláusula 8.12° del Contrato de Concesión.

DETERMINACIÓN DEL PEAJE

Para fijar el peaje se requiere determinar la ubicación de la unidad o caseta del peaje. Como se mencionó previamente, si la unidad de peaje se encuentra muy próxima a la estación de peaje de Chulucanas³ (carretera IIRSA Norte), la disponibilidad a pagar de los conductores será casi nula. Por el contrario, si la unidad de peaje se encuentra más alejada de este punto, la disponibilidad a pagar de los usuarios aumenta. Es decir, la disponibilidad a pagar está determinada por la ubicación del subtramo con respecto a la caseta ubicada en Chulucanas y por los kilómetros recorridos por el vehículo.

No obstante, según el artículo 9.6° del Contrato de Concesión, corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones determinar la ubicación de la unidad de peaje antes de la fecha de inicio de la explotación. Debido a que la ubicación del peaje tiene un efecto en el valor de la tarifa y como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones aún no ha determinado la ubicación de la misma, entonces el Regulador ha considerado pertinente simular tres escenarios para la determinación del peaje. Estos escenarios están en función de la posible ubicación de la caseta de peaje y quedan definidos de la siguiente manera:

- Escenario 1: Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires
- Escenario 2: Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque
- Escenario 3: Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí

Para cada uno de los escenarios se estima la demanda y se calculan las elasticidades precios. El peaje se fijará en aquel tramo de la demanda que es inelástico, es decir, donde la probabilidad de que un usuario utilice otra carretera en lugar de la vía concesionada sea nula. Es así, como se garantizaría que la demanda por la carretera no disminuya en el tiempo, a causa del peaje fijado.

De esta forma, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Carrasquillo – Buenos Aires, la tarifa a la que se refiere el Contrato de Concesión (es decir peaje más el Impuesto General a las Ventas (IGV) sería de **S/. 1,91** por eje y por sentido recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de tarifa, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

Si la unidad de peaje se colocará en el tramo Serrán – Canchaque, la tarifa sería de **S/. 1,96** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de peaje, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya. Aún cuando este tramo este más alejado de la unidad de peaje de Chulucanas, la disposición a pagar peaje también está influenciada por la menor demanda existente en ese tramo.

³ El tramo (Empalme 1B-Carrasquillo) que está más próximo Chulucanas es que el que presenta el mayor tráfico de vehículos.

Finalmente, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Buenos Aires –Malacasí, la tarifa sería de **S/. 2,06** por eje por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de peaje, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

PEAJE PROPUESTO

A partir de las simulaciones realizadas, se puede concluir que los tramos de la Concesión Vial que tienen un recorrido relativamente corto tendrán una menor disponibilidad a pagar de los usuarios. Esto se puede apreciar en cada uno de los escenarios que se han construido (Ver Cuadro)

ESTIMACIÓN DE LA TARIFA(PEAJE CON IGV) POR ESCENARIO

Escenario	Ubicación de Unidad de Peaje	Peaje por eje (S/.)*
1	Tramo Carrasquillo - Buenos Aires	1,91
2	Tramo Serrán - Canchaque	1,96
3	Tramo Buenos Aires - Malacasi	2,06

* Incluye IGV.
Elaboración: GRE de OSITRAN.

Del análisis de los escenarios se desprende que el nivel de la tarifa por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), que el Regulador propone para el caso de de la Concesión Empalme 1B- Buenos Aires- Canchaque una tarifa⁴ es de **S/.2,00 por eje por ida o vuelta, incluido IGV**. Este nivel se aproxima al promedio de los peajes obtenidos en los diferentes escenarios.

Benchmarking de Peajes

A continuación se compara la tarifa propuesta (**S/.2,00 por eje**) por el Regulador con respecto a los peajes que se aplican en otras concesiones viales. Se debe precisar, que en ninguno de los Contratos de Concesión Vial que se encuentran en etapa de explotación el Regulador ha fijado el peaje, dichos peajes fueron establecidos contractualmente. Se observa que el peaje propuesto por el Regulador se encuentra en el rango de los peajes que se cobra actualmente en las concesiones viales cofinanciadas (Ver Cuadro).

⁴ De acuerdo al Contrato de Concesión la tarifa es igual al peaje + el Impuesto General a la Ventas (IGV).

**BENCHMARKING PEAJES POR EJE (S/.) INCLUIDO IGV
(IDA O VUELTA)**

Concesionario	Tramo	Estación de peaje	Km	Peaje (S/.)	
				Vehículo Ligero	Vehículo pesado (por eje)
COVISUR	San Juan de Marcona - Urcos	Casinchihua	Entre 42 y 50	3,00	
		Chalhuanca	55	4,00	
		Huillque	63	4,00	
			80		5,00
		Marcona	Entre 20 y 25	2,00	2,00
		79	4,00	4,00	
SURVIAL	Matarani - Juliaca	Santa Lucía	20	1,00	
		Caracoto	25	2,00	
			45	2,00	5,00
IIRSA NORTE	Paíta - Yurimaguas			5,50	5,50
NORVIAL	Ancón- Huacho - Pativilca			5,81	5,81
COVI Perú	Pucusana - Cerro Azul -Ica			5,50	5,50

Fuente: Contratos de Concesión. Elaboración: GRE de OSITRAN.

CONCLUSIONES

Del análisis realizado previamente se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se ha verificado in situ que no existen otras vías alternativas al Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque que pueden ser utilizadas por los usuarios.
- De acuerdo, a la teoría económica el peaje debe financiar los costos externos (costos de construcción, mantenimiento y operación de la carretera, así como los costos de congestión) y privados (costos de mantenimiento de los vehículos, tiempos de desplazamiento de los conductores, entre otros) de los usuarios de la carretera. El peaje que cubre ambos tipos de costos se ha estimado en S/.66,16 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). Sin embargo, dicho peaje se encuentra muy por encima de la curva de demanda de los usuarios de la carretera. En consecuencia, no puede ser cobrado.
- La diferencia entre la tarifa teórica y la tarifa propuesta por el Regulador es pagado por el Estado mediante el pago de cofinanciamiento. Los ingresos del Concesionario son fijados por el Contrato de Concesión y son independientes de la recaudación que por concepto de peaje obtenga el Concesionario. Así, contractualmente está garantizada la sostenibilidad de la Concesión Vial Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque.
- Si bien es cierto que el ingreso por concepto de peaje (S/. 2,00 con IGV) no permite cubrir el pago de cofinanciamiento. Si consideramos el beneficio social obtenido por los usuarios se logra compensar el financiamiento que el Estado debe asumir según el contrato de concesión. Es decir, cuando se considera el ahorro de tiempo y al ahorro en costos de mantenimiento de los usuarios de la vía en concesión, una vez concluidas las obras, los beneficios sociales que se obtienen de la Concesión Vial exceden el monto necesario para cubrir el PAS.
- A partir de las estimaciones de elasticidad precio de demanda se desprende que el peaje óptimo es de S/. 2,00 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o

sólo ida o sólo retorno). En otras palabras, es la máxima tarifa que se puede cobrar en el tramo inelástico de la demanda, con lo que se garantiza la mayor recaudación. Fijar el peaje por encima de S/. 2,00, no implicará un crecimiento en la recaudación debido a que gran parte de los usuarios de la carretera se negarían a pagar esta tarifa.

- Asimismo, se puede afirmar que la tarifa de S/.2,00 es óptima desde el punto de vista social pues coincide con la mediana de la muestra. Es decir, más del 50% de la población entrevistada estaría dispuesta a pagar esta tarifa. Estos resultados son confirmados con técnicas de simulación estocástica pues establecieron que con el peaje propuesto por el Regulador se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios sociales (mayor que cero) que coincide con la media y la mediana de los diferentes VAN, estimados a partir de peajes generados aleatoriamente.
- La tarifa propuesta por el Regulador se encuentra dentro del rango de peajes que se cobran en la red vial nacional cofinanciada.

RECOMENDACIONES

- Aprobar la tarifa para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque de S/.2,00 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) incluido IGV. Dicha tarifa deberá estar vigente desde el año 2009.
- Autorizar, conforme lo establecido en el artículo 42° del Reglamento General de Tarifas, la prepublicación de la presente propuesta tarifaria, en el Diario “El Peruano”, en la página web del OSITRAN, con el fin de recibir comentarios y sugerencias de los interesados.

RELACIÓN DE DOCUMENTOS UTILIZADOS

1. Albalate Daniel y fageda Xavier. Carreteras de gran capacidad en Europa: Regulación de precios y contratos de concesión. Departamento de Política económica y EEM. Grupo de Investigación en Políticas Públicas y regulación Económica (PPRE-IREA).
2. ASECAP. Toll Tariffs calculation amongs ASECAP members. Asociation Européenne des Concessionnaires d' Autoroutes et d'Ouvrages z} p}eage.
3. Blundell Richard y Duncan Alan (1998). "Kernel Regression in Empirical Microeconomics", The Journal of Human Resources, Vol. 33, No. 1, pp. 62-87.
4. Brownlee O. H. y Heller Walter W. (1956). "Highway development and Financing". American Economic Review. Vol. 46. No.2, pp. 232-250.
5. Cueva Jiménez, Luis U. (2009) "Informe Final del Estudio: Determinación a pagar del Peaje de los Tramos Viales: Empalme 1B – Buenos Aires –Canchaque". AMC N° 0206-2008-OSITRAN.
6. De Rús, G., J. Campos y G. Nombela (2003). *Economía del transporte*. Antonio Bosch Editor.
7. 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.
8. De Rús, G. Trujillo, Lourdes; Romero, Manuel (2008). Private sector funding for the construction and operation of toll roads. Munich Personal RePec Archive No. 12204. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/12204/>
9. Duff David y Irvine Carl (2007). Road pricing in theory and practice: A Canadian perspective. University of Toronto. Faculty of Law.
10. ESAN (2008) "Elaboración de Guía Metodológica y Determinación de la Tarifa de Peaje en Concesiones Viales Cofinanciadas". Documento elaborado para OSITRAN.
11. Economides, N. (1996), "The Economics of Networks", En: Internacional Journal of Industrial Organization. Vol. 14, N°2.
12. Motta, M. (2004). Competition Policy. Theory and Practice. Cambridge University Press.
13. Flor, L. y Rojas, O. (2007). "¿Existe regulación por incentivos en las concesiones viales?: El caso peruano. *Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual*. Año 3 –Número 5 – Primavera 2007, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), Lima, Perú.

14. Holt C. y Samuelson P. (1946). "The Graphic Depiction of Elasticity of Demand", *The Journal of Political Economy*, Vol. 54, No. 4, pp. 354-357.
15. Kolstad Charles (2000) *Economía Ambiental*. Traducción Josefina Aldana Alfonso.
16. Laffont Jean-Jacques (1947). *Fundamentals of public Economics*. Revised English language edition. Traducido por John P. Bonin y Hélène Bonin.
17. Landes, W. y Posner R. (2003). El poder de mercado en los casos de Libre Competencia. En: *Ius et Veritas*. Año XIII, N°26. Lima, Julio, pp. 138
18. Newbery, D. (1988a). "Road user charges in Britain", *The Economic Journal*, Vol. 98, N° 390, Supplement: Conference Papers, pp.161-176.
19. Newbery, D. (1988b). "Road damage externalities and road user charges", *Econometrica*, Vol. 56, N° 2, Marzo, pp. 295-316.
20. OSIPTEL (2004) "Perfil de Uso y Demanda Potencial de Telefonía en Zonas Urbano-Marginales del Perú" *Estudios en telecomunicaciones* No. 18.
21. Ragazzi, G. (2006). "Are Highways best run by concessions? The Italian experience. Paper presentado a la Cuarta Conferencia de Applied Infraestructura Research: Mimeo.
22. Seldom James R. (1986). " A Note on the Teaching of Arc Elasticity", *The Journal of Economic Education*, Vol. 17, No. 2, pp. 120-124-
23. Vaughan Michael B. (1988). " The Arc Elasticity of Demand: A Note and Comment", *The Journal of Economic Education*, Vol. 19, No. 3, pp. 254-258.
24. Walters A. A. (1961). *The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion*. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*. Vol29. No.4, pp 676-699.
25. Wittington, Dale; Briscoe, John; Mu, Xinming y Barron, William (1990). "Estimating the willingness to pay for water services in developing countries: a case study of the use of contingent valuation surveys in Southern Haiti", *Economic Development an Cultural Change*, Vol. 38, No. 2, 293-311.

**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO**



**PROPUESTA TARIFARIA
FIJACIÓN DE PEAJE PARA LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES - CANCHAQUE**

Versión 1.0

Gerencia de Regulación

Lima, abril de 2009

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
INTRODUCCION.....	3
I. ANTECEDENTES.....	9
II. ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA FIJACION TARIFARIA	10
II.1 SUSTENTO ECONÓMICO	10
II.2 SUSTENTO LEGAL	13
II.2.1 CONTRATO DE CONCESIÓN.....	13
II.2.2 LEY, REGLAMENTO GENERAL Y REGLAMENTO GENERAL DE TARIFAS DE OSITRAN	13
III. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE PEAJE	15
III.1 MARCO TEÓRICO	15
III.2 METODOLOGÍA DE FLUJO DE CAJA.....	18
III.3 DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP).....	23
III.3.1 MARCO CONCEPTUAL.....	23
III.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ENCUESTA.....	24
III.3.3 PRINCIPALES RESULTADOS.....	24
IV. DETERMINACIÓN DEL PEAJE	26
IV.1 ESTIMACIÓN DE DEMANDA	26
IV.2 CÁLCULO DEL PEAJE	27
IV.2.1 ANALISIS DE ESCENARIOS.....	28
IV.2.2 PEAJE PROPUESTO	31
IV.2.3 <i>BENCHMARKING</i> DE PEAJES	32
V. ANALISIS COSTO BENEFICIO DE PEAJE PROPUESTO POR EL REGULADOR.....	33
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES	40
ANEXO N° 1	41
REGLA DE LA MAYORÍA- LAFFONT (1990).....	41
ANEXO N°2.....	44
FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA.....	44
ANEXO N° 3.....	48
METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE ELASTICIDAD DEMANDA	48
ANEXO N° 4.1	51
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS.....	51
ESCENARIO 1 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE CARRASQUILLO Y BUENOS AIRES.....	51
ANEXO N° 4.2.....	52
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS.....	52
ESCENARIO 2 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE SERRÁN Y CANCHAQUE.....	52
ANEXO N° 4.3.....	53
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS.....	53
ESCENARIO 3 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE BUENOS AIRES Y MALACASÍ.....	53
APENDICE N° 1	54
ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES DE VEHÍCULOS	54
APENDICE N° 2	57
ENCUESTA APLICADA A EMPRESAS DE TRANSPORTES	57
APENDICE 3	59
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	58

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

El 9 de febrero de 2007 el Estado Peruano, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante el Concedente), y la empresa Concesión Canchaque S.A. (en adelante el Concesionario o Empresa Concesionaria) suscribieron el Contrato de Concesión de las Obras y el Mantenimiento de los Tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque (78,13 kilómetros), localizado en la Región Piura.

La cláusula 9.5 del Contrato de Concesión establece:

“ Corresponde al CONCESIONARIO el cobro de la Tarifa a partir de la Fecha de Inicio de la Explotación, como contraprestación por el Servicio.

La Tarifa está compuesta por el Peaje más el IGV y los tributos que fueren aplicables. El Peaje será determinado por el REGULADOR en la Fecha de Inicio de la Explotación.

En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.”

La determinación de los peajes en por el uso de infraestructura vial debe obedecer a criterios de eficiencia. Es decir, según la teoría económica, el peaje debe cubrir los gastos de capital (inversión) y de operación de la vía y reducir las externalidades negativas que se puedan presentar como consecuencia de la mayor demanda (congestión).

De Rus, Trujillo y Romero (2000) sostienen que en el diseño de un sistema de peajes en una concesión de carreteras un peaje inferior al óptimo o una carretera de acceso gratuito, dará lugar a una utilización ineficiente de la infraestructura, lo que a su vez generará mayores costos de construcción y de explotación debido a que las necesidades de capacidad serán superiores.

En el caso particular de la concesión Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque, el peaje (teórico) sin impuestos que se requiere para financiar los costos de construcción y de mantenimiento es de S/.66,16 (incluye I.G.V.). Este nivel de peaje se encuentra por encima de la curva de demanda, debido al limitado tráfico y a la disposición a pagar dado los niveles de ingreso de los usuarios. Por esta razón, para determinar el peaje aplicable a este tramo vial, y considerando el nivel de tráfico y las condiciones socioeconómicas de los usuarios, se seleccionó una metodología de valoración contingente, la cual mediante encuestas indaga por la disponibilidad a pagar de los usuarios de la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque.

Las características del diseño de muestreo para la encuesta fueron las siguientes:

- La población objetivo de este estudio fue los conductores de vehículos de transporte público y privado que hacen uso parcial o total de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque.
- Las unidades de muestreo fueron los vehículos livianos o pesados.
- El tamaño de la muestra obtenido fue de 373¹ observaciones, la cual es representativa del universo de los usuarios de esta carretera.

Los resultados de la encuesta muestran que el mayor porcentaje (84%) de los usuarios utilizan sólo algunos subtramos de la carretera concesionada (menos de 78 Km.). Este hallazgo sugiere que en la fijación del peaje se considere principalmente la disposición a pagar de los usuarios que utilizan parcialmente la carretera (Regla de la Mayoría). El hecho que el mayor porcentaje de los usuarios utilicen sólo parte de la carretera se explica principalmente la mayor parte de la actividad económica se concentra en las ciudades que no forman parte de esta red. Este es el caso, por ejemplo, de la ciudad de Morropón por donde la carretera no pasa, pero para llegar a ella se requiere recorrer el subtramo Empalme 1B – Carrasquillo, tramo que es más transitado y que forma parte de la Concesión Vial.

Asimismo, al rededor del 80% del total de encuestados está dispuesto a pagar peaje, lo que es favorable en un marco de cultura de pago. Entre los diferentes factores que inciden en la disposición a pagar de los usuarios, se encuentran: el tramo recorrido de la carretera, la frecuencia de uso de la vía, nivel educativo, el ingreso y el motivo del viaje².

El 37% de los encuestados que utilizan tramos cortos de la carretera se mostró contrario al pago de peaje. Las razones que explican esta conducta son las siguientes:

- a. Alrededor de la mitad de vehículos ligeros que transitan el subtramo de la Concesión Empalme 1B - Carrasquillo pagan peaje en la caseta de Chulucanas (carretera IIRSA Norte). Esta unidad de peaje se encuentra aproximadamente a 20 km. de distancia del cruce de Carrasquillo.
- b. La segunda razón está relacionada con la distancia recorrida y la frecuencia. Es decir, se trata de vehículos del tipo *station wagon* que recorren varias veces al día tramos cortos de la concesión vial. Usualmente transitan los tramos Chulucanas - Morropón (en ambos sentidos) y Buenos Aires - Morropón (en ambos sentidos), es decir, utilizan entre 8 a 10 km de la carretera entregada en Concesión.
- c. El subtramo donde circulan un alto porcentaje de unidades vehiculares encuestadas (alrededor de 50%) siempre estuvo construido y asfaltado (Empalme 1B –Buenos Aires). Es decir, los usuarios de estos tramos no perciben cambios significativos en las condiciones de la carretera con respecto al momento en que no estaba concesionada. En consecuencia, este tipo de usuario no tiene ningún incentivo a pagar peaje. Sin embargo, esta tendencia podría modificarse cuando el Concesionario brinde los servicios obligatorios complementarios que establece la Cláusula 8.12° del Contrato de Concesión.

¹ Ver Ficha Técnica de la Encuesta en el Anexo N° 2. Los cuestionarios están en Apéndice N°1 y N°2.

² Ver Cueva (2009)

DETERMINACIÓN DEL PEAJE

Para fijar el peaje se requiere determinar la ubicación de la unidad o caseta del peaje. Como se mencionó previamente, si la unidad de peaje se encuentra muy próxima a la estación de peaje de Chulucanas³ (carretera IIRSA Norte), la disponibilidad a pagar de los conductores será casi nula. Por el contrario, si la unidad de peaje se encuentra más alejada de este punto, la disponibilidad a pagar de los usuarios aumenta. Es decir, la disponibilidad a pagar está determinada por la ubicación del subtramo con respecto a la caseta ubicada en Chulucanas y por los kilómetros recorridos por el vehículo.

No obstante, según el artículo 9.6° del Contrato de Concesión, corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones determinar la ubicación de la unidad de peaje antes de la fecha de inicio de la explotación. Debido a que la ubicación del peaje tiene un efecto en el valor de la tarifa y como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones aún no ha determinado la ubicación de la misma, entonces el Regulador ha considerado pertinente simular tres escenarios para la determinación del peaje. Estos escenarios están en función de la posible ubicación de la caseta de peaje y quedan definidos de la siguiente manera:

- Escenario 1: Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires
- Escenario 2: Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque
- Escenario 3: Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí

Para cada uno de los escenarios se estima la demanda y se calculan las elasticidades precios. El peaje se fijará en aquel tramo de la demanda que es inelástico, es decir, donde la probabilidad de que un usuario utilice otra carretera en lugar de la vía concesionada sea nula. Es así, como se garantizaría que la demanda por la carretera no disminuya en el tiempo, a causa del peaje fijado.

De esta forma, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Carrasquillo – Buenos Aires, la tarifa a la que se refiere el Contrato de Concesión (es decir peaje más el Impuesto General a las Ventas (IGV) sería de **S/. 1,91** por eje y por sentido recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de tarifa, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

Si la unidad de peaje se colocará en el tramo Serrán – Canchaque, la tarifa sería de **S/. 1,96** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de peaje, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya. Aún cuando este tramo este más alejado de la unidad de peaje de Chulucanas, la disposición a pagar peaje también está influenciada por la menor demanda existente en ese tramo.

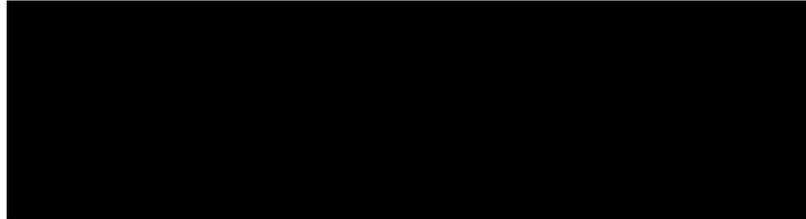
Finalmente, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Buenos Aires –Malacasí, la tarifa sería de **S/. 2,06** por eje por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de peaje, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

³ El tramo (Empalme 1B-Carrasquillo) que está más próximo Chulucanas es que el que presenta el mayor tráfico de vehículos.

Peaje Propuesto

A partir de las simulaciones realizadas, se puede concluir que los tramos de la Concesión Vial que tienen un recorrido relativamente corto tendrán una menor disponibilidad a pagar de los usuarios. Esto se puede apreciar en cada uno de los escenarios que se han construido (Ver Cuadro)

ESTIMACIÓN DE LA TARIFA(PEAJE CON IGV) POR ESCENARIO



* Incluye IGV.
Elaboración: GRE de OSITRAN.

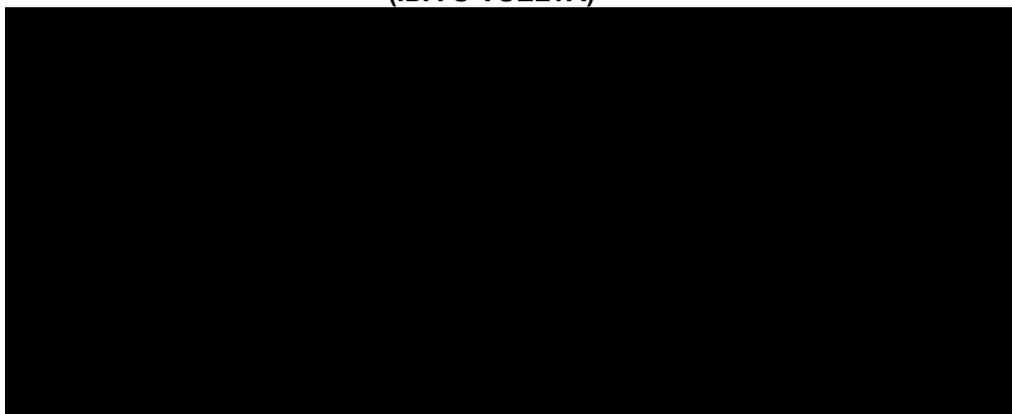
Del análisis de los escenarios se desprende que el nivel de la tarifa por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), que el Regulador propone para el caso de de la Concesión Empalme 1B- Buenos Aires- Canchaque una tarifa⁴ es de **S/2,00 por eje por ida o vuelta, incluido IGV**. Este nivel se aproxima al promedio de los peajes obtenidos en los diferentes escenarios.

Benchmarking de Peajes

A continuación se compara la tarifa propuesta (**S/2,00 por eje**) por el Regulador con respecto a los peajes que se aplican en otras concesiones viales. Se debe precisar, que en ninguno de los Contratos de Concesión Vial que se encuentran en etapa de explotación el Regulador ha fijado el peaje, dichos peajes fueron establecidos contractualmente. Se observa que el peaje propuesto por el Regulador se encuentra en el rango de los peajes que se cobra actualmente en las concesiones viales cofinanciadas (Ver Cuadro).

⁴ De acuerdo al Contrato de Concesión la tarifa es igual al peaje + el Impuesto General a la Ventas (IGV).

BENCHMARKING PEAJES POR EJE (S/.) INCLUIDO IGV (IDA O VUELTA)



Fuente: Contratos de Concesión. Elaboración: GRE de OSITRAN.

CONCLUSIONES

Del análisis realizado previamente se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se ha verificado in situ que no existen otras vías alternativas al Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque que pueden ser utilizadas por los usuarios.
- De acuerdo, a la teoría económica el peaje debe financiar los costos externos (costos de construcción, mantenimiento y operación de la carretera, así como los costos de congestión) y privados (costos de mantenimiento de los vehículos, tiempos de desplazamiento de los conductores, entre otros) de los usuarios de la carretera. El peaje que cubre ambos tipos de costos se ha estimado en S/.66,16 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). Sin embargo, dicho peaje se encuentra muy por encima de la curva de demanda de los usuarios de la carretera. En consecuencia, no puede ser cobrado.
- La diferencia entre la tarifa teórica y la tarifa propuesta por el Regulador es pagado por el Estado mediante el pago de cofinanciamiento. Los ingresos del Concesionario son fijados por el Contrato de Concesión y son independientes de la recaudación que por concepto de peaje obtenga el Concesionario. Así, contractualmente está garantizada la sostenibilidad de la Concesión Vial Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque.
- Si bien es cierto que el ingreso por concepto de peaje (S/. 2,00 con IGV) no permite cubrir el pago de cofinanciamiento. Si consideramos el beneficio social obtenido por los usuarios se logra compensar el financiamiento que el Estado debe asumir según el contrato de concesión. Es decir, cuando se considera el ahorro de tiempo y al ahorro en costos de mantenimiento de los usuarios de la vía en concesión, una vez concluidas las obras, los beneficios sociales que se obtienen de la Concesión Vial exceden el monto necesario para cubrir el PAS.
- A partir de las estimaciones de elasticidad precio de demanda se desprende que el peaje óptimo es de S/. 2,00 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). En otras palabras, es la máxima tarifa que se puede cobrar en el tramo inelástico de la demanda, con lo que se

garantiza la mayor recaudación. Fijar el peaje por encima de S/. 2,00, no implicará un crecimiento en la recaudación debido a que gran parte de los usuarios de la carretera se negarían a pagar esta tarifa.

- Asimismo, se puede afirmar que la tarifa de S/.2,00 es óptima desde el punto de vista social pues coincide con la mediana de la muestra. Es decir, más del 50% de la población entrevistada estaría dispuesta a pagar esta tarifa. Estos resultados son confirmados con técnicas de simulación estocástica pues establecieron que con el peaje propuesto por el Regulador se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios sociales (mayor que cero) que coincide con la media y la mediana de los diferentes VAN, estimados a partir de peajes generados aleatoriamente.
- La tarifa propuesta por el Regulador se encuentra dentro del rango de peajes que se cobran en la red vial nacional cofinanciada.

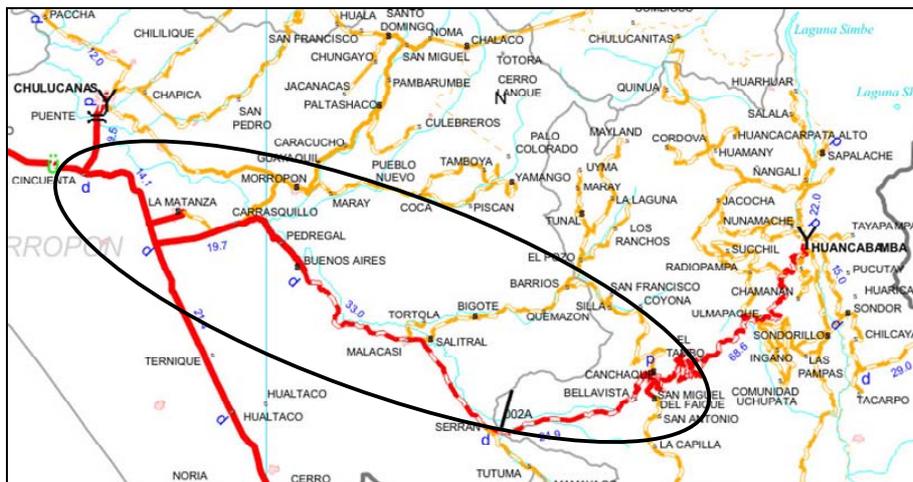
RECOMENDACIONES

- Aprobar la tarifa por uso de infraestructura vial para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque de **S/.2,00** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) incluido IGV.

I. ANTECEDENTES

1. El 9 de febrero de 2007 el Estado Peruano, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante el Concedente), y la empresa Concesión Canchaque S.A. (en adelante el Concesionario o Empresa Concesionaria) suscribieron el Contrato de Concesión de las Obras y el Manteniendo de los Tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque (78,13 kilómetros), localizado en la Región Piura (Ver Gráfico N°1).

GRÁFICO N° 1
CARRETERA EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE



Fuente: Piura - Red Vial Nacional del Perú (Ministerio de Transportes y Comunicaciones)
Elaboración propia

2. El 23 de septiembre del 2004, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, aprobó el Reglamento General de Tarifas (RETA) de OSITRAN, modificado por Resolución N° 082-2006-CD-OSITRAN.
3. Con la finalidad de contar con un marco conceptual que sustente la fijación de peajes en carreteras cofinanciadas tipo Costa Sierra, así como una estimación preliminar del peaje para tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, en marzo del presente año OSITRAN encargó a la Universidad ESAN el desarrollo de una propuesta metodológica. Dicha propuesta fue desarrollada y entregada a OSITRAN en agosto de 2008.
4. El 29 de octubre de 2008, el Consejo Directivo de OSITRAN, emitió la Resolución N° 052-2008-CD-OSITRAN., que aprueba el inicio del procedimiento de Oficio de fijación del Peaje aplicable a los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque.
5. El 19 de noviembre de 2008, mediante oficio N° 101-08-SCD-OSITRAN, se notifica la empresa concesionaria Concesión Canchaque S.A. la Resolución del Consejo Directivo N° 052-2008-CD-OSITRAN.
6. El 31 de diciembre de 2008, mediante Carta N° CC 207-08, el Concesionario Concesión Canchaque comunica que ha decidido abstenerse de formular alguna propuesta tarifaria. Además refiere que se debe tomar en

consideración el impacto que una tarifa alta podría generar en la población usuaria, pues se podrían generar conflictos sociales, como consecuencia de establece una tarifa elevada.

7. El 29 de diciembre de 2008 se contrato los servicios de consultoría que permita determinar la disponibilidad a pagar de los usuarios que utilizan la vía. Las encuestas se aplicaron entre los días 19 y 29 de enero de 2009.
8. El 12 de febrero de 2009, el Consultor entregó el “Informe Final Correspondiente a la consultoría Determinación a Pagar del Peaje de los Tramos Viales: Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque” de acuerdo, a lo establecido por las bases.

II. ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA FIJACION TARIFARIA

II.1 SUSTENTO ECONÓMICO

Consideraciones Generales

9. Una carretera puede ser definida como la adaptación de la superficie terrestre bajo condiciones de ancho, alineamiento y pendiente que permite el rodamiento de vehículos.
10. Al igual que el resto de actividades de transporte, el servicio de transporte en carreteras puede considerarse una industria de redes⁵. 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.
11. Lincoln Flor Rojas (2008) citan las siguientes características económicas asociadas a las carreteras:
 - (i) 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.
 - (ii) Las inversiones irreversibles pueden incentivar el oportunismo contractual de parte del Estado.
 - (iii) 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.
 - (iv) Están presentes importantes economías de escala -al expandir las carreteras hasta cuatro carriles (Newbery, 1998a)- y de ámbito asociados a la construcción, a la producción y al empleo de las redes de suministro.

⁵ Una red se compone por un conjunto de nodos conectados entre sí mediante líneas de enlace. Los nodos pueden ser emisores, receptores, o emisores y receptores al mismo tiempo. Según la literatura de economías de redes, una carretera podría pertenecer al tipo de red de “doble dirección o bidireccional”, y es la característica de complementariedad entre sus componentes de red la que determina que la industria exhiba retornos crecientes a escala o externalidades de red. Dependiendo del tipo de red, la externalidad puede ser positiva o negativa. Por ejemplo, en el caso de las redes de telefonía (red bidireccional), una línea de enlace (un tramo) adicional generaría una externalidad positiva a los consumidores ya existentes, así como a los nuevos usuarios del nuevo tramo, puesto que se incrementan las posibilidades de transporte (Economides, 1996).

- (v) Hay un alto grado de indivisibilidad, dado que la oferta de capacidad es de tipo discreta, con saltos de 2 000 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 (Newbery, 1998b).
- (vi) 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 (Ragazzi, 2006).
- (vii) 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 (De Rús y Romero, 2004).

La fijación de tarifas se sustentará en dos aspectos:

a. Condiciones de Competencia

- 12. De acuerdo al Contrato de Concesión, el total de kilómetros concesionados es de 78,13, los cuales se encuentran subdivididos en los subtramos Empalme 1B – Buenos Aires (22,06 Km.) y Buenos Aires – Canchaque (56,07 Km.) (Gráfico 1).
- 13. La empresa concesionaria, una vez terminada la etapa de construcción de la carretera, podrá iniciar la explotación de la misma. Para ello, el Regulador deberá fijar el peaje de acuerdo con lo que establece el artículo 9° del Contrato de Concesión.
- 14. La concesión de la carretera Empalme 1B –Buenos Aires- Canchaque otorgó contractualmente el monopolio en la construcción, mantenimiento y gestión de esta infraestructura. Es decir, por la posición de dominio que ostenta, el Concesionario podría fijar precios por encima del nivel de los costos medios.
- 15. Sin embargo, por tratarse de una infraestructura cofinanciada, el Concesionario no tiene incentivos a ejercer su poder monopólico pues el flujo de ingresos se encuentra determinado independientemente del nivel de peaje. Según el Contrato, la empresa Concesionaria siempre percibirá el Pago por Servicio (PAS). Este pago podrá financiarse íntegramente con cofinanciamiento del Estado o parcialmente, cuando se incluye recaudación proveniente del peaje.

b. Esquema Regulatorio

- 16. La regulación económica, es decir, la fijación de tarifas tiene por finalidad controlar el poder monopólico o de mercado de las empresas reguladas. En otras palabras, lo que se pretende en una industria regulada, es que las tarifas reflejen o sean similares a los precios que se obtendrían en un mercado competitivo.
- 17. Las bases para llevar a cabo la fijación de la tarifa para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque han sido establecidas por el

Reglamento de Tarifas de OSITRAN (RETA). Dicho Reglamento establece, que entre otros, se deben tomar en consideración los siguientes principios tarifarios: i) sostenibilidad, ii) equidad y iii) eficiencia.

18. En el caso particular de esta Concesión Vial, la sostenibilidad se encuentra garantizada por el monto del cofinanciamiento de la carretera establecido contractualmente. Los costos de construcción mantenimiento y operación de está vía se encuentran parcialmente cubiertas por el PAS (Pago por Servicio), la otra parte esta cubierta por el cobro del peaje.
19. Si por ejemplo, el peaje fuera igual a cero, entonces, el PAS sería íntegramente cubierto por el cofinanciamiento y la sostenibilidad de la carretera estaría garantizada. Por está razón, en la infraestructura cofinanciada, el Concesionario tiene incentivos a cobrar la menor tarifa posible porque le resulta menos oneroso cobrar al Concedente que administrar la unidad de peaje.
20. En este contexto, no tiene sentido implementar el régimen regulatorio de regulación por incentivos o de precio tope o RPI -X en la tarifa, reservado para puertos y aeropuertos, según el RETA. Este mecanismo incentiva a que las empresas reduzcan costos, con la finalidad de incrementar sus beneficios. Estas ganancias de eficiencia productiva (o reducciones de costos) son capturadas en el cálculo del factor de productividad (X) y son transferidas al usuario a través del mecanismo de RPI -X. La idea de este mecanismo es que las tarifas que aplica una empresa no puedan en su conjunto tener un aumento superior a un límite máximo determinado por el nivel de inflación de la economía (RPI) menos un factor de productividad (X), el cual es determinado por el Regulador. En el caso que se aplicara este régimen regulatorio en la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, el Concesionario tendría incentivos a reducir sus peajes vía mayores niveles de productividad, para así depender exclusivamente del cofinanciamiento que paga el Estado, lo cual como se ha dicho antes es menos costoso para la empresa.
21. El modelo regulatorio de tasa de retorno no es posible aplicar en este caso. Como se verá más adelante, si se utiliza este esquema el peaje que permite financiar los costos de construcción, operación y mantenimiento de la carretera estaría muy por encima de la capacidad de pago de la población beneficiada por la carretera.
22. En este escenario, el peaje que fija el Regulador debe cumplir principalmente con el principio de “equidad”, tal y como lo señala el artículo 18° del RETA,

“Las tarifas deberán permitir que los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público sean accesibles a la mayor cantidad posible de usuarios. En el caso de infraestructuras deficitarias, OSITRAN buscará hacer transparentes las fuentes de financiamiento, distinguiendo aquellas fuentes distintas a las tarifas”.
23. Por está razón, para la determinación del peaje del empalme 1B –Buenos Aires- Canchaque se procederá a determinar la disposición a pagar de la población que será beneficiada por está concesión vial.

II.2 SUSTENTO LEGAL

II.2.1 CONTRATO DE CONCESIÓN

24. La cláusula 1.5 del Contrato de Concesión establece:

(...)

“Peaje

Es el cobro en Nuevos Soles por el uso del Tramo de la Concesión, correspondiente a cada eje cobrable que pase por cada una de las unidades de peaje, que el CONCESIONARIO está facultado a exigir a los Usuarios en los términos establecidos en el Contrato. No incluye el IGV ni algún otro tributo.

Tarifa(s)

Es el monto permitido, expresado en Nuevos Soles, que el CONCESIONARIO está facultado a cobrar a los Usuarios por concepto de Peaje, mas el IGV y cualquier otro tributo aplicable.”

25. La cláusula 9.5 del Contrato de Concesión señala:

“ Corresponde al CONCESIONARIO el cobro de la Tarifa a partir de la Fecha de Inicio de la Explotación, como contraprestación por el Servicio.

La Tarifa está compuesta por el Peaje más el IGV y los tributos que fueren aplicables. El Peaje será determinado por el REGULADOR en la Fecha de Inicio de la Explotación.

En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.”

26. Como se observa, el contrato de Concesión establece que OSITRAN fijará el peaje que se aplicará a los tramos concesionados en la fecha de inicio de explotación. De otro lado, el Contrato establece que es de aplicación supletoria las reglas y procedimientos establecidos en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA). En este caso, el Contrato de Concesión no establece las reglas o metodología que se deberán seguir para fijar el Peaje. Asimismo, se estima que el inicio de la fase de explotación de la concesión sin embargo, corresponde iniciar el procedimiento de manera oportuna.

II.2.2 LEY, REGLAMENTO GENERAL Y REGLAMENTO GENERAL DE TARIFAS DE OSITRAN

27. El Numeral 3.1 del Artículo 3 de la Ley de Supervisión de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, aprobada mediante la Ley N° 26917, establece que es misión de OSITRAN regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las Entidades Prestadoras, con la finalidad de cautelar en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y de los usuarios, a fin de garantizar la eficiencia en la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público.
28. El Literal b) del Numeral 7.1 del Artículo 7 de la referida Ley atribuye a OSITRAN la función de operar el sistema tarifario de la infraestructura bajo su ámbito, fijando las tarifas correspondientes en los casos en que no exista

competencia en el mercado; y, en el caso que exista un contrato de concesión con el Estado, velar por el cumplimiento de las cláusulas tarifarias y de reajuste tarifario que éste pueda contener.

29. El literal d) del Numeral 3.1 del Artículo 3 de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, aprobada por la Ley N° 27332, señala que la función reguladora de los Organismos Reguladores comprende la facultad de fijar tarifas⁶ de los servicios bajo su ámbito.
30. El Artículo 21 del Reglamento General de OSITRAN (REGO) establece que la institución se encuentra facultada para ejercer las funciones normativa, reguladora, supervisora, fiscalizadora, sancionadora y de solución de controversias.
31. El Artículo 27 del mencionado dispositivo señala que la función reguladora “es aquella que permite al OSITRAN determinar las tarifas de los servicios y actividades bajo su ámbito, así como los principios y sistemas tarifarios que resulten aplicables”. De esta manera, el Regulador puede fijar tarifas, establecer sistemas tarifarios por la utilización de la infraestructura y para los servicios bajo su competencia, establecer condiciones para la aplicación de estos, y dictar las disposiciones necesarias para tal efecto.
32. Cabe resaltar, adicionalmente, que el Artículo 28 del REGO establece que la función reguladora es competencia exclusiva del Consejo Directivo de la institución, instancia que podrá encargar a la Gerencia General de la institución la elaboración de los estudios técnicos o proyectos de regulaciones correspondientes, cuando lo estime necesario (Artículo 30).
33. En concordancia con lo mencionado en los numerales anteriores, el Artículo 17° del Reglamento General de Tarifas (RETA) establece que OSITRAN se encuentra facultado para iniciar y llevar a cabo procedimientos de fijación y revisión de tarifas, ya sea de oficio o a solicitud de las Entidades Prestadoras correspondientes.
34. El Artículo 19° del RETA, por su parte, señala que el Regulador definirá la metodología que se utilizará para efectos de elaborar la propuesta de fijación o revisión tarifaria. En relación a las metodologías que OSITRAN podrá considerar, el citado artículo establece lo siguiente:

“Artículo 19°. Metodologías para la fijación y revisión tarifaria

Corresponde a OSITRAN establecer la metodología sobre la base de la cual se realizará la propuesta de fijación y revisión tarifaria.

*En el caso de iniciarse un procedimiento de fijación tarifaria la propuesta podrá sustentarse en la aplicación de cualquiera de las metodologías listadas a continuación, las mismas que tienen **carácter meramente enunciativo**.*

1. Costos Incrementales

2. Costo Marginal de largo plazo

⁶ Según el Artículo 3° del RETA, Tarifa se define de la siguiente forma: Es la contraprestación monetaria que se paga por la prestación de los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público. Su denominación puede ser también, tasa, **peaje** u otro equivalente, siempre que responda a dicha naturaleza.

3. Costos Totalmente Distribuidos
4. Elasticidad Inversa o Precios Ramsey
5. Tarifación comparativa (Benchmarking)
6. Empresa Modelo Eficiente

(...)

La aplicación de las metodologías a que hace referencia el presente artículo se realizará en concordancia con el tipo de infraestructura y la naturaleza del servicio cuya tarifa es materia de fijación o revisión.

(...)

En aplicación de los principios de predictibilidad y de consistencia, OSITRAN deberá garantizar la coherencia en la aplicación de las metodologías de fijación y de revisión de los Sistemas Tarifarios. OSITRAN tomará en consideración las características que presentan las infraestructuras públicas y privadas, su escala de operaciones, entre otros factores.

OSITRAN velará porque los Sistemas Tarifarios sean predecibles y uniformes para cada tipo de infraestructura.”

35. Como se ha señalado, el Contrato de Concesión no contempla de manera expresa la metodología o regla aplicable para la fijación del peaje, por tanto corresponderá aplicar las reglas y procedimientos establecidos en el RETA de OSITRAN.

III. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE PEAJE

III.1 MARCO TEÓRICO

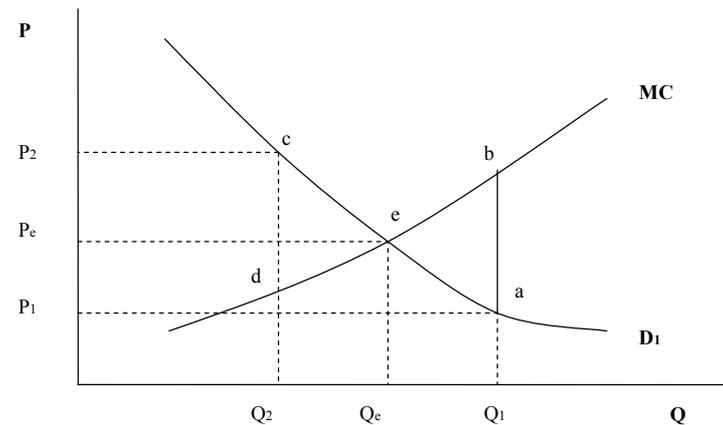
36. La determinación de los peajes por uso de infraestructura vial debe obedecer a criterios de eficiencia. Es decir, según la teoría económica, el peaje debe cubrir los costos de construcción y operación de la vía (financiación) y reducir las externalidades negativas que se puedan presentar como consecuencia de la mayor demanda (congestión).
37. De Rus, Trujillo y Romero (2000) sostienen que en el diseño de un sistema de peajes en una concesión de carreteras, un peaje inferior al óptimo o una carretera de acceso gratuito, dará lugar a una utilización ineficiente de la infraestructura, lo que a su vez generará mayores costos de construcción y de explotación debido a que las necesidades de capacidad serán superiores. De esta forma, De Rus et sostienen que el precio debe estar diseñado de modo que la empresa cubra los costos del servicio, construcción, mantenimiento, administración y financieros.
38. Con el fin de promover la eficiencia, la teoría económica sugiere que los peajes deberían fijarse en un monto igual al costo marginal atribuible a cada conductor que usa la autopista. Es decir, debe ser igual al costo adicional que genera cada persona, cuando ingresa a la carretera. Asumiendo que el costo marginal (MC^7) se incrementa cuando el número de conductores aumenta, y

⁷ Costo marginal es equivalente a la oferta.

que la demanda agregada por uso de la carretera (D), se incrementa cuando el precio por usar la pista decrece (es decir, existe una relación inversa).

39. Entonces, en el punto de equilibrio el monto que está dispuesto a pagar el usuario por usar la carretera es igual al costo marginal de usar la carretera. En el gráfico N° 2 se observa que este punto, eficiente desde el punto de vista económico es el precio (P_e) y cantidad de veces que usa el tramo (Q_e). Un menor precio (P_1) implica que el costo marginal de cada persona está muy por encima del precio que está dispuesto a pagar por consiguiente a ese nivel de peaje el uso de la carretera no es eficiente (Q_1).

Gráfico N° 2

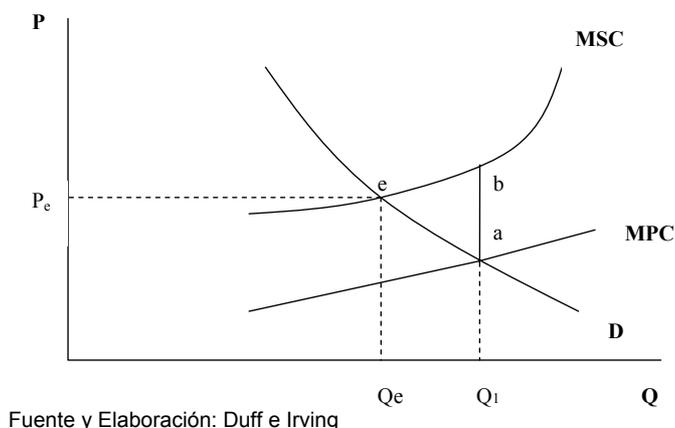


Fuente y Elaboración: Duff y Irving

40. Sin embargo, en el uso de una carretera los usuarios no sólo incurren en costos privados (costos de mantenimiento del vehículo, costos de seguros, costo de combustible, costo de tiempo utilizado manejando), también existen costos externos a ellos, tales como el costo de construcción y mantenimiento de las autopistas, el costo de oportunidad de la tierra en la cual se está construyendo la carretera, costos ambientales resultado de las emisiones y costos de congestión. Cuando se agregan los costos privados y externos (al usuario) del uso de la autopista se puede obtener el costo social real. En el gráfico N° 3, se observa que considerando exclusivamente el costo privado de la carretera (MPC) se alcanza un nivel de uso (Q_1), en el cual el costo marginal social (MSC) excede el monto que la persona está dispuesta a pagar por este uso (Q_1a). Es decir, como en el caso anterior existe un exceso de demanda por la autopista, lo cual no es eficiente económicamente⁸. Para reestablecer el equilibrio se requiere desincentivar el uso de la vía, es decir, la tarifa debería fijarse a un nivel que permita cubrir, el costo marginal social, es decir, el usuario debería pagar un precio P_e por utilizar Q_e de la carretera.

⁸ La pérdida social por el exceso de demanda se representa en el triángulo eab del gráfico.

Gráfico N° 3



41. Conjuntamente con el criterio de eficiencia, en el caso de la infraestructura se debe tomar en cuenta el principio tarifario de equidad. Es decir, aquellas personas que utilizan la carretera deben pagar por el servicio que utiliza. De esta forma, desde el punto de vista del análisis económico, los usuarios deberían pagar los costos externos, tales como construcción y mantenimiento de las autopistas, costos ambientales (por ejemplo, daños al ecosistema) y costos de congestión. Sin embargo, este principio de “equidad” es compatible con una metodología asociada a la “disponibilidad a pagar”, pues lo propios usuarios revelan cuanto están dispuestos a pagar por el servicio de provisión de infraestructura vial.
42. En este contexto, existen dos opciones. La primera es que la disponibilidad a pagar permita cubrir los costos externos que se generan en la carretera concesionada y la segunda opción, que la disposición a pagar sea igual al costo marginal privado. En otras palabras, al conductor que paga peaje se le recompensa con una reducción en el tiempo de desplazamiento o con los servicios adicionales que puede ofrecer la carretera como es, por ejemplo, el servicio de grúa, entre otros.
43. En el caso particular de la concesión Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque, el peaje sólo debe cubrir los costos privados de los usuarios. Los costos externos (costos de construcción, operación y mantenimiento) serán retribuidos por el Estado con cofinanciamiento.
44. El costo de congestión que se genera cuando un vehículo se incorpora a la vía, no será considerado para el caso de esta carretera. El motivo es que el flujo de vehículos que transita por esta vía es poco significativo, es decir, diariamente circulan alrededor de 300 vehículos, cuando la capacidad máxima de esta carretera es de 2 000 vehículos diarios, tal y como lo señala el “Manual de Diseño Geométrico de Carreteras”, que es editado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
45. En las siguientes secciones se desarrollarán dos métodos para la estimación del peaje. El primero consistirá en determinar la tarifa teórica con el método de flujo de caja, este modelo es similar al de tasa de retorno. Y en el segundo, el peaje se fijará de acuerdo con la disposición de pago de los usuarios de la concesión vial. Esta última permitirá establecer el peaje en

función del nivel de utilidad de cada uno de los conductores que recorren esta concesión vial.

III.2 METODOLOGÍA DE FLUJO DE CAJA

46. Para la determinación de la tarifa utilizando el flujo de caja se requiere proyectar la demanda por el uso de la carretera y la tasa de descuento de la concesión.

A. PROYECCIÓN DE DEMANDA

47. En las concesiones viales para determinar el nivel de demanda es necesario evaluar el tráfico actual o esperado, las posibles fluctuaciones del número de usuarios durante la vida de la carretera y la disposición de los usuarios a pagar peajes. Asimismo, los mercados de servicios, el número y calidad de las rutas alternativas, y las conexiones de las carreteras con el resto de la red de transporte también influyen en los niveles de demanda.
48. Particularmente, en el caso de las concesiones viales cofinanciadas, la predicción de la demanda es fundamental para el caso del Concedente y no del Concesionario. Mayores volúmenes de tráfico por la carretera implicarán una menor subvención por parte del Estado. El informe de la Universidad ESAN titulado “Informe Final de Estimación de Peaje: Ejercicio Piloto Empalme 1B – Buenos Aires –Canchaque”, que fue publicado en julio de 2008 proyecta la demanda asumiendo tasa de crecimiento para vehículos ligeros y pesados de 2,60% y 5,40%, respectivamente. Adicionalmente, asume que la tasa de crecimiento del tráfico generado es de 15%⁹.
49. Para sus proyecciones de demanda utiliza la información estadística para el año 2006 del estudio titulado “Verificación de Viabilidad del Proyecto Carretera Buenos Aires-Canchaque Programa Costa- Sierra” elaborado por el Consorcio Macroinvest S.A. y PyV Ingenieros. En dicho estudio se considera que la longitud de la Carretera Buenos Aires – Canchaque es de 57 km en todo este tramo. En promedio circulan alrededor de 300 vehículos diarios por los tres tramos de la Concesión según las estimaciones realizadas por el Consorcio Macroinvest S.A y PyV Ingenieros (Ver Cuadro N° 1).

⁹ Ver informe “Elaboración de Guía Metodológica y Determinación de la Tarifa de Peaje en Concesiones Viales Cofinanciadas” ESAN (2008).

**CUADRO N° 1
INDICE MEDIO DIARIO VEHICULAR (IMD)**

	Buenos Aires- KM 2+000	KM 2+000 - KM 43 + 500	KM 43 + 500 - Canchaque
IMD	345	345	203
Auto	71	71	25
Camioneta	61	61	36
Camion Rural	18	18	18
Micro	16	16	6
Bus 2 Ejes	21	21	20
Bus 3 Ejes	0	0	0
Camion 2 Ejes	150	150	97
Camion 3 Ejes	7	7	1
Camion 4 Ejes	0	0	0
Trayler	0	1	0

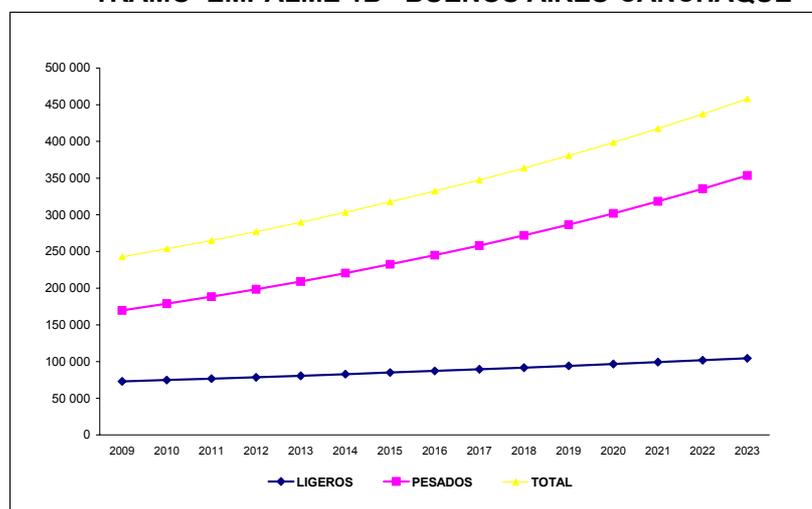
*Cifra estimada para el año 2006

Fuente: ESAN (2008)

Elaboración: GRE de OSITRAN

50. A partir de las tasas de crecimiento y del Índice Medio Vehicular (IMD), el estudio de la Universidad ESAN proyecta el tráfico para los años que dure la Concesión. Como señala este estudio, el “tráfico generado¹⁰” sólo se utiliza una vez (año 2009) y luego el tráfico (medido en ejes) crecerá de acuerdo a la tasa estimada de crecimiento vegetativo¹¹ para los vehículos pesados y ligero. Posterior el índice medio vehicular se multiplica por el número de días del año (365) y se obtiene el número de ejes que al año transitaran por el tramo Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque (Ver Gráfico N° 4).

**GRÁFICO N° 4
PROYECCIÓN DE EJES LIGEROS Y PESADOS:
TRAMO EMPALME 1B –BUENOS AIRES-CANCHAQUE**



Fuente: ESAN (2008).

Elaboración: GRE de OSITRAN.

¹⁰ El tráfico generado hace referencia a la tasa de crecimiento de 15%, la cual se va dar únicamente en el año 2009, como consecuencia de la explotación de la carretera construida.

¹¹ Se asume que la tasa de crecimiento vegetativo para vehículos ligeros es de 2,60% y para vehículos pesados 5,40%. Ver estudio de ESAN (2008).

B. INGRESOS DE LA CONCESIÓN

51. En la cláusula 9.1, el Contrato indica que el Concesionario percibirá un ingreso periódico trimestral denominado el Pago por Servicio (PAS). Según el contrato, el PAS es la contraprestación que recibirá el Concesionario para la prestación de un servicio público que cumpla con los parámetros asociados con la inversión y los niveles de servicio establecidos en el Contrato.
52. En la cláusula 9.2 se señala que el pago del PAS se efectuará a través de dos fuentes: el peaje y el cofinanciamiento. En primer lugar, se utilizará el ingreso obtenido por peaje para el PAS. De no alcanzarse ingreso suficiente para el PAS con los recursos del peaje, el Concedente cubrirá la diferencia a través de Cofinanciamiento.
53. En la cláusula 9.3, se señala que el PAS asciende a la suma de US \$ 1 339 000 correspondientes a la Propuesta Económica presentada por el Adjudicatario en la etapa del Concurso.
54. Para el cálculo el PAS se ha tomado en consideración:
 - a. Los costos de inversión y,
 - b. Los costos de operación y mantenimiento

El PAS no incluye el IGV.

En la cláusula 4.1 de la sección IV del Contrato de Concesión titulado "Régimen Financiero" se señala, que para el cálculo del PAS se han considerado los conceptos de Pago por Obra (PAO) y Pago por Mantenimiento y Operación (PAMO). El PAS es igual a la suma del PAO y del PAMO. También se precisa que tanto el PAO como el PAMO consideran el costo de capital del Concesionario.

PAGO POR OBRA (PAO)

55. En el Contrato de Concesión, el PAO se define como la cuota trimestral que tiene como finalidad retribuir la inversión en que incurre el Concesionario para: i) Obras de Construcción, ii) Estudio Definitivo de Ingeniería, iii) Estudio de Impacto Ambiental (EIA), iv) Costo de Supervisión, y v) Reembolso de Gastos a que se refiere la Cláusula 3.3 inciso g) del Contrato.
56. El PAO puede modificarse por: i) variación de metrados derivados de diferencias con el Proyecto Referencial; ii) Identificación de Soluciones técnicas; iii) Diferencias en Partida Movimiento de Tierra; y, iv) Ejecución de Subpartidas no consideradas en el Proyecto Referencia. Cabe señalar que de acuerdo al Contrato de Concesión el total de estas variaciones no podrá exceder el 10% del PAO.

PAGO POR MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN (PAMO)

57. El PAMO es la cuota trimestral que tiene como finalidad retribuir la actividad de Operación y Mantenimiento en que incurre el Concesionario para la

prestación del servicio de acuerdo con los niveles de calidad previstos en el presente Contrato.

58. En el caso del PAMO, también se encuentra prevista la posibilidad de que realicen modificaciones en este monto, sin embargo el Contrato establece que el ajuste del PAMO se realizará cada cinco años y que la variación no podrá exceder del 5%.
59. Como se observa, si bien es cierto el Contrato de Concesión permite la posibilidad de modificaciones en el PAO y PAMO, también es cierto que establece tope máximos a dichas variaciones. En tal sentido, el Concesionario cuenta con incentivos para reducir parte de los costos (eficiencia productiva) derivada de la aplicación de una regulación por incentivo (PAMO tope o máximo). De otro lado, en virtud del Contrato de Concesión puede solicitar ajustes dentro de los límites establecidos. Si superara dichos límites el Concesionario podría incurrir en pérdidas.

C. TASA DE DESCUENTO

60. Para determinar la tasa de descuento se calcula la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto sin impuestos. Para calcular esta tasa, se utiliza el presupuesto final del proyecto que se encuentra publicado en el Anexo V del Contrato de Concesión, el mismo que asciende a US \$26 161 204 (sin IGV). La inversión se retribuye a través del PAO, el cual de acuerdo con el anexo VI del Contrato de Concesión es de US \$ 1 028 352 por trimestre. Este monto fue ofertado por el Concesionario.
61. Para calcular el TIR se aplica la siguiente fórmula:

$$VNA = 0 = -I_0 + \sum_{t=1}^{60} \frac{PAO_t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

Donde:

PAO_t: Pago por Obra en el Trimestre "t"

I₀: Presupuesto del Proyecto (= US \$ 31 131 833,31)

K: Es la tasa de descuento tarifaria sin impuestos.

62. Estimando la ecuación (2), la tasa de descuento o costos de capital sería de 3,40% trimestral, lo que equivale a 14,32% anual.

D. DETERMINACIÓN DEL PEAJE

63. Como lo señala el contrato de Concesión, el valor actual del PAS cubre los costos económicos en los que incurrirá el Concesionario durante los años que dure la Concesión. En consecuencia, el valor actual del PAS refleja el costo de la construcción y operación de la infraestructura, cuando está es cofinanciada.
64. Si la infraestructura no fuera cofinanciada, entonces la inversión y operación de la nueva infraestructura se sustentaría en el cobro del peaje. En ese caso, los ingresos estarían determinados por el número de ejes que transita por la concesión y por el peaje.

65. Por consiguiente, en una situación de equilibrio económico de largo plazo, los ingresos que obtiene el Concesionario por concepto de PAS deberían ser iguales a los ingresos que obtendría en el caso que se autofinanciara exclusivamente con peaje. Matemáticamente se puede expresar:

$$T_i \sum_{i=1}^T \frac{E_i}{(1+k)^i} = VNA(PAS_i) \quad (2)$$

Posteriormente, de la ecuación (2) se puede despejar el peaje (T_i) y se obtiene:

$$T_i = \frac{VNA(PAS_i)}{\sum_{i=1}^T \frac{E_i}{(1+k)^i}} \quad (2')$$

Donde:

- T_i : Peaje Teórico de la Concesión
- VNA (PAS): Valor Neto Actual del Pago por Servicios (PAS=
- E: Tráfico proyectado en número de ejes
- K: Es la tasa de descuento tarifaria sin impuestos.

66. De la ecuación (2') se obtiene que el peaje teórico de la Concesión sería de US \$ 17,65 por eje sin incluir IG. V. En consecuencia, la tarifa teórica sería de S/. 66,16¹² (Ver Cuadro N° 2).

**CUADRO N°2
PEAJE TEÓRICO ESTIMADO**

Peaje Teórico (US \$)	17,64
VAN	0,00
COK Trimestral	3,40%

PAS Trimestral (en US \$)	Demanda por Trimestre (en N° Ejes)	Ingresos Trimestrales por cobro de Peaje Teórico (en US \$)	Flujo de Efectivo (en US \$)
1 339 000	60 549	1 067 983	(271 017)
1 339 000	63 306	1 116 614	(222 386)
1 339 000	66 199	1 167 635	(171 365)
1 339 000	69 234	1 221 171	(117 829)
1 339 000	72 419	1 277 350	(61 650)
1 339 000	75 762	1 336 309	(2 691)
1 339 000	79 270	1 398 191	59 191
1 339 000	82 953	1 463 147	124 147
1 339 000	86 819	1 531 337	192 337
1 339 000	90 878	1 602 928	263 928
1 339 000	95 139	1 678 097	339 097
1 339 000	99 614	1 757 028	418 028
1 339 000	104 314	1 839 918	500 918
1 339 000	109 249	1 926 972	587 972
1 339 000	114 433	2 018 407	679 407

Elaboración: GRE de OSITRAN.

67. Una vez determinado el peaje que cubre la inversión y costos de operación y mantenimiento de la autopista, se debe evaluar la disponibilidad a pagar de la población afectada, para determinar si está en capacidad de pagar el peaje

¹² Incluyendo IG. V. y a Tipo de Cambio de S/.3,15.

que se determinó utilizando el modelo financiero. Se debe reiterar que este es un caso excepcional, en la fijación de peajes de carretera, debido a que está carretera presenta bajos volúmenes de tráfico y la población que se encuentra beneficiada por la misma, es de escasos recursos, lo cual limita su capacidad de pago.

III.3 DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP)

III.3.1 MARCO CONCEPTUAL

68. Desde el punto de vista económico, las carreteras podrían definirse como un bien público. Un bien público es un bien que sólo puede consumirse simultáneamente por un grupo de agentes económicos, de manera que si está disponible para un consumidor lo está para los demás. Su consumo, además, no es excluyente, su utilización por un consumidor no disminuye la cantidad de ese bien disponible para el resto de consumidores. Al ser una vía no congestionada, su uso por parte de una persona no afecta a nadie más. En este caso, el uso no es rival, y por lo tanto, se trata de un bien público.
69. Los bienes públicos están asociados con el problema de revelación de preferencias, debido a que no existe ningún mecanismo que garantice, de manera eficiente, que los individuos expresen sinceramente preferencias por un bien o por otro. La revelación de preferencias individuales pueden no ser representativas dentro de una sociedad, debido a que los sistemas de votación son muy vulnerables al ambiente social y económico de un país, a los costos de transacción (si éstos serán altos será más difícil recopilar las demandas individuales) y también a la mala información existente en el mercado de preferencias de los votantes. Dada la naturaleza de los bienes públicos, existen problemas para que los votantes revelen sinceramente sus preferencias por los mismos y su disposición a pagar por ellos. Los individuos racionales declararán incompletamente sus preferencias.
70. En Laffont (1990) se presentan diferentes mecanismos que permiten proveer bienes públicos. Precisamente uno de los modelos que señala es la ley de la mayoría o ley del votante medio, en la que se establece que **si la media de la muestra coincide con la mediana, la elección será Pareto Óptimo**¹³. El criterio de Pareto se refiere básicamente a la votación unánime. Sin embargo, una variante a este criterio se llama el “principio de compensación”, donde se consideran formas alternativas para votar, tales como la regla de mayoría y la generalización de la función de bienestar social.
71. Precisamente, un mecanismo que permite la revelación de las preferencias de los usuarios es la aplicación de encuestas. A través de esta metodología, los usuarios manifiestan su disponibilidad a pagar (valoración) en función del nivel de utilidad que le pueda generar la “puesta en marcha” de la carretera. Es decir, cada usuario revela el nivel de peaje que está dispuesto a pagar en función de los siguientes criterios: tiempo de viaje, nivel de congestión de la vía, estado de la carretera y seguridad.
72. Para poder agregar las preferencias reveladas de cada uno de los usuarios se requiere emplear funciones agregadoras sociales, las cuales están relacionadas directamente con las estimaciones demanda que se van a

¹³ Ver Demostración Matemática en Anexo N°1.

realizar. Para estas estimaciones se calculan estadísticos, como la media o la mediana, la cuales serán utilizadas como un criterio para establecer si el peaje propuesto por el Regulador es óptimo desde el punto de vista social, tal como lo señala Laffont (1990).

III.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ENCUESTA

73. Las características del diseño de muestreo fueron las siguientes:
- (i) La población objetivo del estudio fueron los conductores de vehículos de transporte que hacen uso parcial o total de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque.
 - (ii) Las unidades de muestreo fueron los vehículos livianos o pesados.
 - (iii) El tamaño de la muestra obtenido fue de 373¹⁴ observaciones, la cual es representativa de los usuarios de la carretera.
74. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la distribución de la información recogida según localidad de toma de muestra y tipo de vehículo. Se debe precisar, que en el caso de Piura, la encuesta se aplico a empresas de transporte que utilizaban los tramos de la carretera en Concesión¹⁵.

**CUADRO N° 3
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LOCALIDAD DE
TOMA DE MUESTRA Y TIPO DE VEHÍCULO**

Localidad	Vehículo ligero	Vehículo pesado	Total
Carrasquillo	151	62	213
Bs. Aires	56	33	89
Malacasí	20	13	33
Serrán	14	16	30
Piura	1	7	8
Total	242	131	373

Fuente: Encuesta de Determinación a pagar del peaje de los tramos viales: Empalme 1B – Bs. Aires – Canchaque- Cueva (2009).
Elaboración: GRE de OSITRAN.

III.3.3 PRINCIPALES RESULTADOS

75. En esta sección se describe brevemente los principales resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los usuarios de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque. Al respecto, se debe señalar que se pondrá especial énfasis en los factores que influyen en la disposición a pagar peaje de los usuarios.
76. Los resultados de la encuesta muestran que el mayor porcentaje (84%) de los usuarios utiliza sólo algunos subtramos de la carretera concesionada. De ahí que para la fijación del peaje se considerará principalmente la disposición a pagar de los usuarios que utilizan parcialmente la carretera (Regla de la Mayoría).

¹⁴ Ver Ficha Técnica de la Encuesta en el Anexo N° 2. Los cuestionarios están en Apéndice N°1 y N°2.

¹⁵ El tiempo total asignado para el recojo de información en cada localidad se determinó en función del nivel de tráfico.

77. El hecho que el mayor porcentaje de los usuarios utilicen sólo parte de la carretera se explica principalmente el origen o destino de los viajes son ciudades que no forman parte de esta red. Este es el caso de la ciudad de Morropón por donde la carretera no pasa, pero para llegar a ella se requiere recorrer el tramo Empalme 1B – Carrasquillo.
78. Asimismo, aproximadamente el 80% de los encuestados está dispuesto a pagar peaje. Diferentes factores inciden en la disponibilidad a pagar de los usuarios, como: el tramo recorrido de la carretera, la frecuencia de uso de la vía, nivel educativo y el motivo del viaje¹⁶.
80. También se puede observar que aquellos conductores que realizan recorridos más cortos de la carretera tienen una menor disponibilidad a pagar, en comparación con aquellos que realizan recorridos mayores. La disponibilidad a pagar se incrementa en más de 50%, cuando el usuario incorpora en sus preferencias, la posibilidad recorrer todo el tramo de la Concesión (Ver Cuadro N° 4).

**CUADRO N° 4
DISPOSICIÓN A PAGAR Y TRAMO RECORRIDO**

Variable	Nro. de observaciones	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Recorre el tramo completo	61	3,86	1,83	0	10
Recorre parcialmente el tramo ^{1/}	312	3,34	1,65	0	8
Recorre parcialmente el tramo ^{2/}	310	1,67	1,57	0	7,5

Nota:

1/ Disposición a pagar por el tramo completo de los usuarios que solo recorren parcialmente el tramo Empalme 1B- Bs Aires - Canchaque

2/ Disposición a pagar por el uso de parte del tramo Empalme 1B- Bs Aires - Canchaque de los usuarios que no utilizan toda la c arretera

Fuente: Encuesta de Determinación a pagar del peaje de los tramos viales: Empalme 1B – Bs. Aires – Canchaque- Cueva (2009).

Elaboración: GRE de OSITRAN.

81. Finalmente, el 37% de los encuestados que utilizan tramos cortos de la carretera se mostró contrario a pagar peaje. Las razones que explican están conducta son las siguientes:
- La primera es que alrededor de la mitad de vehículos ligeros que transitan el tramo de la Concesión Empalme 1B - Carrasquillo han pagado peaje en la de caseta de Chulucanas (carretera IIRSA Norte). Esta unidad de peaje se encuentra aproximadamente a 20 km. de distancia del cruce de Carrasquillo.
 - La segunda razón está relacionada con la distancia recorrida y la frecuencia. Es decir, se trata de vehículos del tipo *station* que recorren varias veces durante el día tramos cortos de la concesión vial. Usualmente transitan los tramos Chulucanas - Morropón (en ambos sentidos) y Buenos Aires - Morropón (en ambos sentidos), es decir, emplean entre 8 a 10 km de la carretera entregada en Concesión.
 - El tramo por donde circulan un alto porcentaje de unidades vehiculares encuestadas (alrededor de 50%) siempre estuvo construido y asfaltado (Empalme 1B –Buenos Aires). Es decir, los usuarios de estos tramos no perciben cambios significativos en las condiciones de la carretera con respecto al momento en que no estaba concesionada. En

¹⁶ Ver Cueva (2009)

consecuencia, este tipo de usuario no tiene ningún incentivo a pagar peaje. Sin embargo, esta tendencia podría modificarse cuando el Concesionario brinde los servicios obligatorios complementarios que establece la Cláusula 8.12° del Contrato de Concesión.

IV. DETERMINACIÓN DEL PEAJE

IV.1 ESTIMACIÓN DE DEMANDA

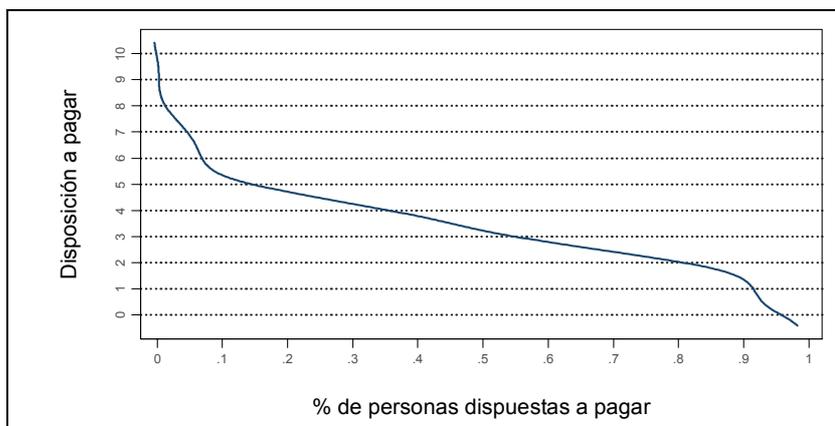
82. La estimación de la demanda se ha realizado a partir del análisis de la distribución de la disponibilidad a pagar de los conductores (peaje +IGV). Cabe señalar que dicha variable se recogió en un formato de pregunta abierta¹⁷: el encuestador debía leerle la pregunta al conductor y luego registrar su respuesta en la encuesta. De esta manera se obtuvieron los diferentes peajes que estarían dispuestos a pagar (incluido impuestos)¹⁸ por la carretera, la cual incluye los servicios obligatorios establecidos en la cláusula 8.12° del Contrato.
83. La disposición a pagar (DAP) de los conductores recogida en las encuestas presenta una distribución correspondiente a la de una variable discreta. Adicionalmente, para determinar el peaje se requiere estimar elasticidades precio, tal y como se verá más adelante. Sin embargo, para calcular estas elasticidades se requiere de una función de demanda que sea continua. Se debe señalar que el cálculo de las elasticidades involucra variaciones porcentuales, dichas variaciones sólo podrán ser medidas si es que se dispone de una función de demanda continua, en caso contrario existe la posibilidad que se sobreestime o subestime este parámetro.
84. A partir de la función de distribución continua¹⁹ se estima la demanda del tramo en concesión. Se establece la relación entre disponibilidad a pagar y el número de usuarios que revela su preferencia por cada uno de estos peajes. Se debe señalar que esta curva de demanda refleja la máxima disponibilidad a pagar de cada uno de los usuarios que van a transitar por la Concesión Vial. También se puede observar que a medida que el peaje es menor, mayor es la proporción de usuarios dispuestos a pagar (Ver Gráfico N°5).

¹⁷ La variable disponibilidad a pagar se construyó a partir de las preguntas números 31, 33, 35, 47 y 49 de la encuesta "Determinación a pagar peaje de los tramos viales: Empalme 1B - Buenos Aires – Canchaque". Ver Apéndice N° 1 y N° 2.

¹⁸ A la técnica de obtener información a partir de encuestas directas sobre la valoración de un bien o servicio que no tiene mercado específico o aún no existe, se le conoce como valoración contingente.

¹⁹ Ver Función de Densidad Kernel (Ver Anexo N°3)

GRÁFICO N° 5
CURVA DE DEMANDA
TRAMO EMPALME 1B – BUENOS AIRES- CANCHAQUE



Elaboración: GRE de OSITRAN.

85. Para determinar la tarifa de la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires Canchaque se estimarán las elasticidades precio. Es decir, se evaluará el nivel de sustitución de la carretera con respecto a otras potenciales vías que podrían ser utilizadas alternativamente por los usuarios, una vez que el peaje sea fijado por el Regulador.

IV.2 CÁLCULO DEL PEAJE

86. Para fijar el peaje se requiere previamente determinar la ubicación de la unidad o caseta del peaje. Como se menciona previamente, si la unidad de peaje se encuentra muy próxima a la caseta de Chulucanas²⁰ (carretera IIRSA Norte), la disponibilidad a pagar de los conductores será casi nula. Por el contrario, si la unidad de peaje se encuentra más alejada de este punto, la disponibilidad a pagar de los usuarios aumenta. Es decir, la disponibilidad a pagar está determinado por la ubicación del tramo y por los kilómetros recorridos por el vehículo. En consecuencia, no es posible considerar únicamente la demanda por toda la extensión de la Concesión Vial, para calcular la elasticidad.
87. No obstante, según el artículo 9.6° del Contrato de Concesión, corresponde al Ministerio de Transporte y Comunicación determinar la ubicación de la unidad de peaje antes de la fecha de inicio de la explotación. Debido a que la ubicación del peaje tiene un efecto en el valor de la tarifa (peaje más IGV), y como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones aún no ha determinado la ubicación de la misma, entonces el Regulador ha considerado pertinente simular tres escenarios para la determinación del peaje. Estos escenarios están en función de la posible ubicación de la caseta de peaje y quedan definidos de la siguiente manera:

- Escenario 1: Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires.
- Escenario 2: Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque.

²⁰ El tramo (Empalme 1B-Carrasquillo) que está más próximo Chulucanas es que el que presenta el mayor tráfico de vehículos.

- Escenario 3: Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí.
88. Para cada uno de los escenarios se estima la demanda y se calculan las elasticidades precios. El peaje se fijará en aquel tramo de la demanda que es inelástico, es decir, donde la probabilidad de que un usuario utilice otra carretera en lugar de la vía concesionada es nula. Es así, como se garantiza que la demanda por la carretera no disminuya en el tiempo.

IV.2.1 ANALISIS DE ESCENARIOS

A continuación se analizan cada uno de los escenarios propuestos:

A. Escenario 1 - Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires

89. En el escenario 1, la caseta de peaje se ubicará después de Carrasquillo, pero antes de Buenos Aires, Malacasí, Serrán y Canchaque. En este escenario se han considerado los vehículos que realizan recorridos que necesariamente tendrán que pasar por la unidad de peaje. Las rutas que se construyeron en base a la información recogida en la encuesta, son:

- Empalme 1B - Carrasquillo - Buenos Aires.
- Empalme 1B - Carrasquillo - Buenos Aires – Malacasí.
- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Carrasquillo - Buenos Aires.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.

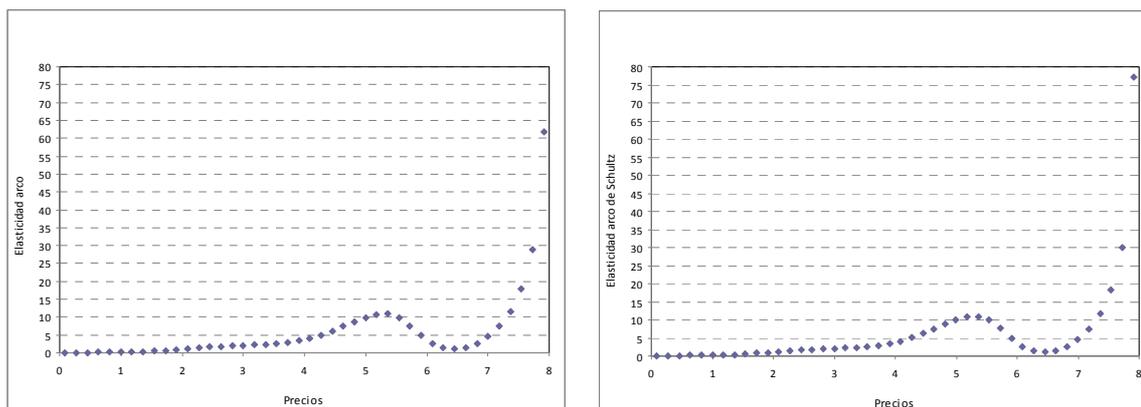
Los usuarios entrevistados que pasaron por el tramo Carrasquillo – Buenos Aires fueron 188 conductores.

90. Los resultados econométricos muestran que las elasticidades de demanda (elasticidad arco en punto medio y en Schultz) se incrementan conforme aumenta la disposición a pagar de los usuarios. Es decir, se puede afirmar que existen dos tramos de elasticidades en la demanda:
- El primer subtramo corresponde con una demanda inelástica, es decir, si la tarifa se incrementará hasta un valor cercano a S/.1,91 (incluido IGV)²¹ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), muy pocos usuarios dejarían de usar la carretera concesionada.
 - El segundo subtramo corresponde con una demanda elástica, es decir, si la tarifa se incrementará por encima del valor de S/. 1,91 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), los usuarios empezarán a dejar de usar la carretera concesionada. Particularmente, esta situación se hace más evidente, cuando la la tarifa supera los S/.5,50²² por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno).

²¹ Ver Anexo N° 4.1

²² Ibid.

GRÁFICO N° 6
ESCENARIO 1 - ELASTICIDADES Y DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LOS USUARIOS



Elaboración: GRE de OSITRAN.

91. En consecuencia, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Carrasquillo – Buenos Aires, el peaje debe ser de **S/. 1,91** (incluido IGV) por eje y por sentido recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel, de peaje se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

B. Escenario 2 - Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque

92. En este segundo escenario, la caseta de peaje se ubicará después de Buenos Aires y Malacasí. En este escenario se han considerado los vehículos que realizan recorridos que necesariamente tendrían que pasar por la unidad de peaje. Las rutas que se construyeron en base a la información recogida en la encuesta, son:

- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán
- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
- Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Malacasí-Serrán.
- Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Serrán-Canchaque.

Los usuarios entrevistados que pasaron por el tramo Serrán – Canchaque fueron 57 conductores.

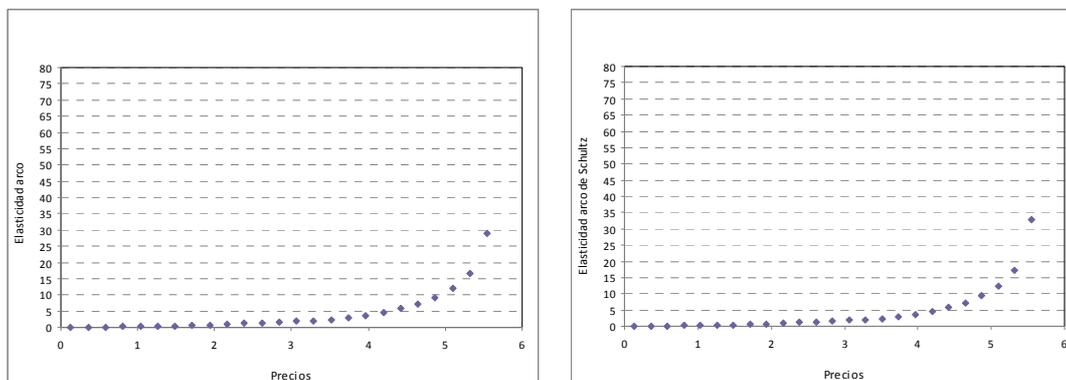
93. Los resultados econométricos muestran que las elasticidades de demanda (elasticidad arco en punto medio y en Schultz) se incrementan conforme aumente al disposición a pagar de los usuarios. Es decir, se puede afirmar que existen dos tramos de elasticidades en la demanda:

- El primer tramo corresponde con una demanda inelástica, es decir, si el precio se incrementará hasta un valor cercano a **S/. 1,94** (incluido IGV)²³ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) muy pocos usuarios dejarían de usar la carretera concesionada.

²³ Ver Anexo N°4.2

- El segundo tramo corresponde con una demanda elástica, es decir, si el precio se incrementará por encima del valor de S/. 1,94 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), los usuarios empezarán a dejar de usar la carretera concesionada. Particularmente, esta situación se hace más evidente, cuando el precio supera los S/.5,00²⁴ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno).

GRÁFICO N° 7
ESCENARIO 2- ELASTICIDADES Y DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LOS USUARIOS



Elaboración: GRE de OSITRAN.

94. En consecuencia, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Serrán – Canchaque, el peaje debe ser de **S/. 1,96** (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel, de peaje se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

C. Escenario 3 - Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí

95. En este primer escenario, la caseta de peaje se ubicaría pasando el cruce de Carrasquillo. En este escenario se han considerado los vehículos que realizan los siguientes recorridos:
- Empalme 1B - Carrasquillo - Buenos Aires - Malacasí.
 - Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
 - Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
 - Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí.
 - Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
 - Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
 - Buenos Aires-Malacasí.
 - Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
 - Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.

Los usuarios entrevistados que pasaron por el tramo Buenos Aires - Malacasí fueron 124 conductores.

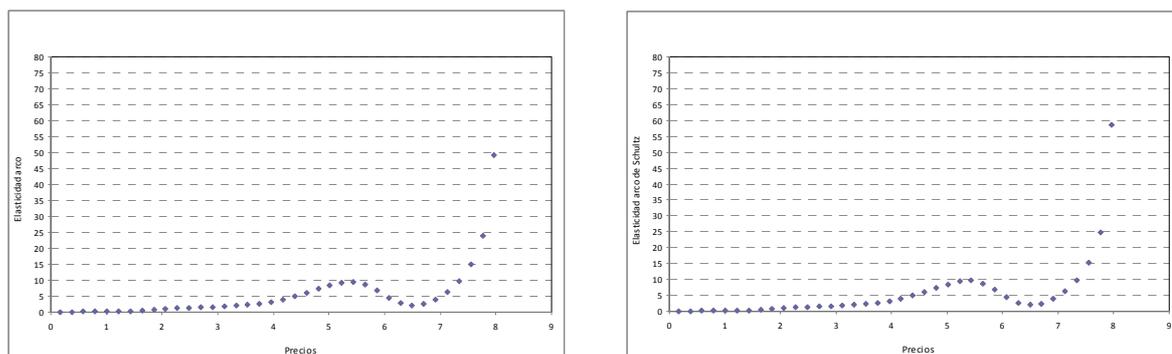
96. En otras palabras, en la muestra se están considerando todos los entrevistados que en su recorrido necesariamente tiene que pasar por el tramo Buenos Aires – Malacasí, y que en consecuencia tendrían que pasar por esta unidad de peaje.

²⁴ Ibid

97. Los resultados econométricos muestran que las elasticidades de demanda (elasticidad arco en punto medio y en Schultz) se incrementan conforme aumenta la disposición a pagar de los usuarios. Es decir, se puede afirmar que existen dos tramos de elasticidades en la demanda:

- El primer tramo corresponde con una demanda inelástica, es decir, si el precio se incrementará hasta un valor cercano a S/.2,06 (incluido IGV)²⁵ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), muy pocos usuarios dejarían de usar la carretera concesionada.
- El segundo tramo corresponde con una demanda elástica, es decir, si el precio se incrementará por encima del valor de S/. 2,06 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), los usuarios empezarán a dejar de usar la carretera concesionada. Particularmente, esta situación se hace más evidente, cuando el peaje supera los S/.7,00²⁶ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno).

GRÁFICO N° 8
ESCENARIO 3- ELASTICIDADES Y DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LOS USUARIOS



Elaboración: GRE de OSITRAN.

98. En consecuencia, si la unidad de peaje se colocara en el tramo Buenos Aires –Malacasí, la tarifa debe ser de **S/. 2,06** (incluido IGV) por eje por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel, de peaje se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

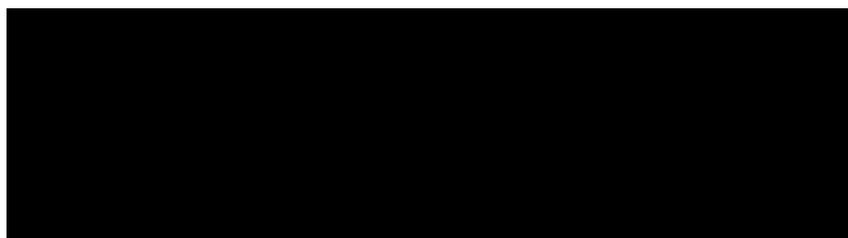
IV.2.2 PEAJE PROPUESTO

99. A partir de las simulaciones realizadas, se puede afirmar que los tramos de la Concesión Vial que tienen un recorrido relativamente corto tendrán una menor disponibilidad a pagar de los usuarios. Esto se puede apreciar en cada uno de los escenarios que se han construido (Ver Cuadro N° 5)

²⁵ Ver Anexo N° 4.3

²⁶ Ibid

CUADRO N° 5
ESTIMACIÓN DE LA TARIFA (PEAJE CON IGV) POR ESCENARIO



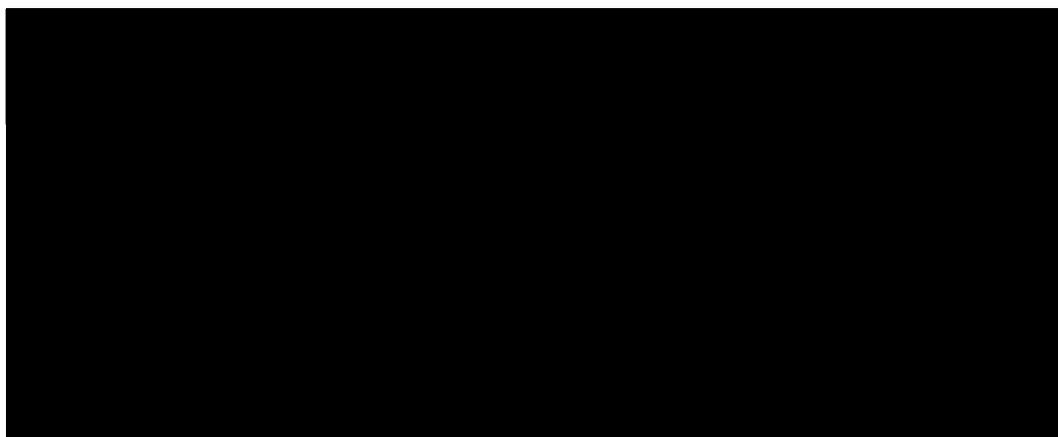
Elaboración: GRE de OSITRAN.

100. Del análisis de los escenarios se desprende que el nivel de tarifa por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), que el Regulador propone para el caso de de la Concesión Empalme 1B- Buenos Aires-Canchaque es de **S/.2,00 por eje por ida o vuelta, incluido IGV**. Este monto se aproxima al promedio de los peajes obtenidos en los diferentes escenarios.
101. Así mismo, se podría afirmar que el peaje propuesto por el Regulador es “optimo de Pareto”, en otras palabras, el “peaje estimado” por el Regulador coincide con la mediana de la muestra. Este hecho revelaría que el peaje propuesto por el Regulador es desde el punto de vista de la teoría económica, **eficiente socialmente**.

IV.2.3 BENCHMARKING DE PEAJES

102. A continuación se compara la tarifa propuesta por el Regulador con respecto a los peajes que se aplican en otras concesiones viales. Se debe precisar, que en ninguno de los Contratos de Concesión Vial que se encuentran en etapa de explotación, el Regulador ha fijado tarifa. El peaje propuesto por el Regulador se encuentra en el rango de los peajes que se cobra actualmente en las concesiones viales cofinanciadas (Ver Cuadro N°6).

CUADRO N° 6
BENCHMARKING PEAJES POR EJE (S/.) INCLUIDO IGV
(IDA O VUELTA)



Fuente: Contratos de Concesión. Elaboración: GRE de OSITRAN.

V. ANALISIS COSTO - BENEFICIO DE LA TARIFA PROPUESTA POR EL REGULADOR

103. Para evaluar el impacto del peaje propuesto por el Regulador se utilizó el modelo de flujo de efectivo y la demanda proyectada en la sección III.2 del presente informe. Resulta evidente que con el peaje establecido de S/.2,00, no es posible que la Concesión se sostenga en el tiempo. A este nivel de peaje el valor actual neto (VAN) económico del Concesionario estaría alrededor de US\$ - 34 millones. Sin embargo, por tratarse de una infraestructura cofinanciada, el Estado está obligado contractualmente a pagar esta diferencia. Es decir, el Concedente le compensa al Concesionario con PAS con la finalidad de que obtenga una VAN = 0. Con el peaje establecido por el Regulador, alrededor del 97% de los ingresos del Concesionario serán financiados con el PAS (Ver Cuadro N° 7).

**CUADRO N°7
PORCENTAJE DE COFINANCIAMIENTO DEL ESTADO CON
PEAJE DETERMINADO POR REGULADOR**

Año	PAS (US \$) (Trimestral)	Peaje	Demanda en Ejes (Trimestral)	Ingresos Totales (Trimestral)	Flujo Efectivo (Trimestral)	% Cofinanciamiento
1	1 339 000	0,53	60 549	32 091	-1 306 909	98%
2	1 339 000	0,53	63 306	33 552	-1 305 448	97%
3	1 339 000	0,53	66 199	35 085	-1 303 915	97%
4	1 339 000	0,53	69 234	36 694	-1 302 306	97%
5	1 339 000	0,53	72 419	38 382	-1 300 618	97%
6	1 339 000	0,53	75 762	40 154	-1 298 846	97%
7	1 339 000	0,53	79 270	42 013	-1 296 987	97%
8	1 339 000	0,53	82 953	43 965	-1 295 035	97%
9	1 339 000	0,53	86 819	46 014	-1 292 986	97%
10	1 339 000	0,53	90 878	48 165	-1 290 835	96%
11	1 339 000	0,53	95 139	50 424	-1 288 576	96%
12	1 339 000	0,53	99 614	52 796	-1 286 204	96%
13	1 339 000	0,53	104 314	55 286	-1 283 714	96%
14	1 339 000	0,53	109 249	57 902	-1 281 098	96%
15	1 339 000	0,53	114 433	60 650	-1 278 350	95%

Elaboración y Fuente: GRE de OSITRAN.

V.1 Cálculo de los Beneficios Sociales de la Concesión

104. Con el fin de evaluar el beneficio que la sociedad obtendrá dado el peaje propuesto por el Regulador, se contrastará el monto del cofinanciamiento del Estado con respecto a los beneficios sociales que se conseguirán como consecuencia de la puesta a punto de la carretera. Para ello, se calcularán los potenciales ahorros que obtendrían los usuarios de esta infraestructura. Dichos ahorros se medirán en términos de menor tiempo de recorrido y menores costos de mantenimiento atribuidos al mejoramiento en la calidad de esta vía.

Valoración Social del Ahorro de Tiempo de los Usuarios de la Vía

105. La medición de la valoración social del tiempo de los usuarios de la vía se encuentra en función del tipo de usuario. Es decir, se considerará el valor monetario del ahorro de tiempo de los conductores y de los pasajeros que se benefician con la construcción de la concesión.

Valoración Social del Ahorro de Tiempo de Conductores

106. El primer paso para cuantificar el impacto de la concesión vial en el ahorro de tiempo de los conductores fue contrastar el tiempo que emplean en promedio para recorrer la carretera en el estado actual²⁷ en relación al que tardarían una vez concluidas las obras de la concesión vial. De acuerdo, con la información de la Gerencia de Supervisión de OSITRAN, una vez que finalicen las obras, el tiempo de recorrido promedio de esta carretera será de dos (2) horas. Así, el ahorro de tiempo resulta de la diferencia entre el tiempo recorrido en la carretera actual y el tiempo estimado con la concesión vial puesta a punto.
107. Ahora, para valorar el ahorro de tiempo de los conductores en términos monetarios se utilizaron los precios sociales de bienes no transables²⁸ publicados en la Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01. Anexo SNIP²⁹ 09-v 1.0 (10 de febrero de 2009). Según esta Directiva, el valor del tiempo es S/. 3,32 en áreas rurales para aquellos conductores que utilizan la vía con fines exclusivamente laborales.
108. De esta forma, la valoración anual por concepto de ahorro de tiempo por conductor, se cálculo utilizando la siguiente fórmula:

$$VATC = P_C * (T_{SP} - T_{CP}) * f$$

Donde:

VATC = Valor Social del Ahorro de Tiempo por Conductor (Anual)
P_C = Precio Social del tiempo para conductores (S/.3,32)
T_{SP} = Tiempo Recorrido Sin Proyecto Concluido
T_{CP} = Tiempo Recorrido Con Proyecto Concluido
f = Frecuencia de Uso de la Carretera

Valoración Social del Ahorro de Tiempo de Pasajeros

109. En el caso de los pasajeros se siguió similar procedimiento al aplicado en los conductores. Sin embargo, dado que en las encuestas no se recogió información sobre la cantidad de pasajeros que utiliza la vía anualmente, en el modelo se asumió que cada conductor transportaba en promedio cuatro pasajeros.
110. El ahorro de tiempo de los pasajeros que son transportados en vehículos que transitan por la vía entregada en Concesión se valora al precio social de S/. 1,67 del tiempo ahorrado para este tipo de usuario, como lo establece la Directiva antes citada.
111. De esta forma, la valoración anual por concepto de ahorro de tiempo de pasajeros por conductor, se cálculo utilizando la siguiente fórmula:

²⁷ Información recogida de la encuesta realizada en la carretera.

²⁸ Según la Directiva, un bien o servicio es no transable cuando su precio interno se determina por la demanda y oferta internas.

Para el cálculo del precio social de los bienes no transables se debe utilizarlos precios de mercado excluyendo todos los impuestos y subsidios.

²⁹ Sistema Nacional de Inversión Pública

$$VATP = P_P * (T_{SP} - T_{CP}) * f * k$$

Donde:

VATP = Valor Social del Ahorro de Tiempo para pasajeros por Conductor (Anual)

P_P = Precio Social del tiempo para Pasajeros (S/.1,67)

T_{SP} = Tiempo Recorrido Sin Proyecto Concluido

T_{CP} = Tiempo Recorrido Con Proyecto Concluido

f = Frecuencia de Uso de la Carretera

k = Número de pasajeros por vehículo (=4)

Valoración Social del Ahorro en los Costos de Operación de vehículos

112. La puesta a punto de la carretera origina una reducción en los costos de operación vehicular, los cuales son estimados a partir de los “coeficientes de mayor costo”. Estos coeficientes miden el costo incremental en el que incurren los conductores cuando no transitan por carreteras en estados de conservación óptimos. Así, el costo incremental puede variar en función del tipo de vehículo, del estado de la carretera (asfaltado, afirmado y sin afirmar) y del área geográfica (costa, sierra, selva, costa/sierra, sierra/selva). Cabe señalar que, los “coeficientes de mayor costo” han sido tomados del estudio de Bonifaz et al. (2008). Según este estudio se observa que aquellos tramos de carretera ubicados en la costa son los que presentan el mejor estado de conservación (Ver Cuadro N°8).

**CUADRO N°8
COEFICIENTES DE MAYOR COSTO POR TIPO DE VEHÍCULO,
ESTADO DE CARRETERA Y ÁREA GEOGRÁFICA**

Vehículo: automóvil			
Región	Asfalto	Afirmado	Sin afirmar
Costa	100,00	127,36	165,88
Costa/sierra	114,28	144,65	186,20
Sierra	118,83	150,22	192,85
Sierra/selva	115,50	146,16	188,01
Selva	100,30	127,74	166,35
Vehículo: ómnibus			
Región			
Costa	100,00	127,93	187,36
Costa/sierra	114,90	146,58	209,52
Sierra	134,72	171,45	239,20
Sierra/selva	122,07	155,58	220,26
Selva	102,28	130,80	190,82
Vehículo: camión de dos ejes (C2E)			
Región			
Costa	100,00	127,89	180,86
Costa/sierra	110,84	141,47	197,01
Sierra	126,70	161,40	220,86
Sierra/selva	115,30	147,08	203,76
Selva	102,17	130,62	184,15

Fuente: Documento de Trabajo 81 – Universidad del Pacífico

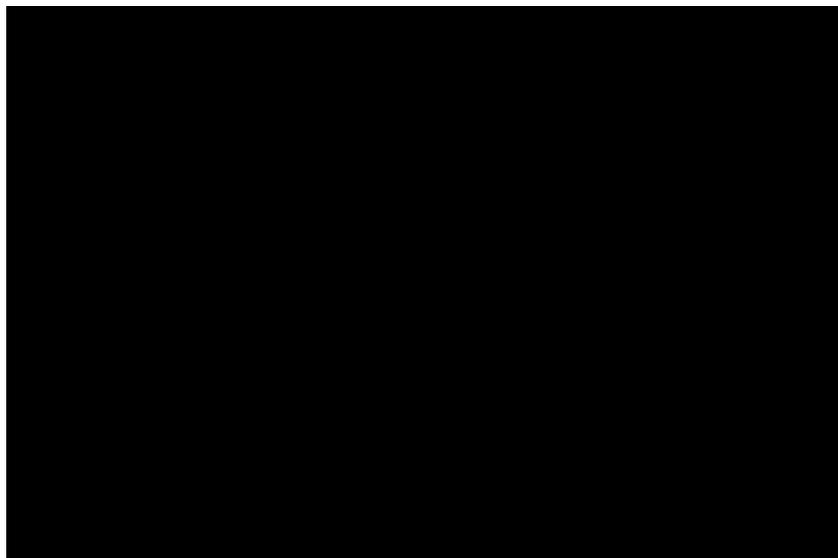
Elaboración: Bonifaz et al. 2008

113. Para medir el ahorro en los costos operativos derivados del mejoramiento de la carretera se restan los costos incrementales antes de la etapa de la concesión a los incurridos después de la culminación de las obras. Los

costos de operación vehicular anual en los que se incurren antes y después de las obras se obtienen multiplicando la cantidad de kilómetros recorridos de los sub tramos, la frecuencia anual de uso de la vía en concesión y el coeficiente de mayor costo.

114. Por último, para estimar el beneficio social total de la carretera se adiciona el valor social del ahorro de tiempo de los usuarios de la vía (conductores y pasajeros) al ahorro en costos de operación vehicular, obteniendo los beneficios sociales anuales de la inversión en el proyecto de Concesión Empalme 1b – Buenos Aires – Canchaque. Se observa que en promedio cada uno de los usuarios de la carretera obtendría por el pago del peaje un beneficio promedio de alrededor de S/.12,00 (Ver Cuadro N° 9)

**CUADRO N° 9
BENEFICIOS SOCIALES DE LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE**



Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN.

V.2 Resultados del Modelo

115. A continuación se contrastan el monto del cofinanciamiento que el Estado tendrá que aportar al Concesionario, después de descontar el ingreso por peaje propuesto por el regulador, con respecto a los beneficios sociales generados por la puesta a punto de la concesión vial.
116. Los resultados muestran que el proyecto es rentable desde el punto de vista social pues los beneficios sociales del proyecto se encuentran por encima del costo privado que debe asumir el Estado por la inversión y mantenimiento de la carretera. En otras palabras, considerando el peaje propuesto por el Regulador, el monto del cofinanciamiento está muy por debajo de los beneficios sociales que se desprenderán de esta infraestructura. (Ver Cuadro N°10).

CUADRO N° 10
GANANCIA SOCIAL DE LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE
(en US \$)

Año	Monto de Cofinanciamiento del Estado * (Trimestral) (a)	Beneficio Social de la Concesión Vial (Trimestral) (b)	Ganancia Social de la Concesión Vial (Trimestral) (c) = (b) - (a)
1	-1 306 909	4 000 725	2 693 816
2	-1 305 448	4 842 835	3 537 387
3	-1 303 915	5 101 750	3 797 835
4	-1 302 306	5 368 861	4 066 555
5	-1 300 618	5 652 118	4 351 501
6	-1 298 846	5 959 474	4 660 628
7	-1 296 987	6 275 070	4 978 083
8	-1 295 035	6 606 858	5 311 823
9	-1 292 986	6 962 793	5 669 807
10	-1 290 835	7 327 019	6 036 184
11	-1 288 576	7 723 365	6 434 789
12	-1 286 204	8 096 295	6 810 091
13	-1 283 714	8 580 751	7 297 037
14	-1 281 098	8 986 279	7 705 181
15	-1 278 350	9 471 632	8 193 281

Nota:

* Para calcular este valor se ha descontado el ingreso por peaje del monto original del PAS.

Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN.

117. En consecuencia, de la aplicación del modelo financiero se obtiene que el VAN Social de la Concesión Vial para el Concedente, una vez establecida la tarifa propuesta por el Regulador, sería aproximadamente de US \$ 2,6 millones. Por lo tanto, la propuesta del Regulador es viable desde el punto de vista social y financiero, considerando que la Concesión Vial es cofinanciada por el Estado.

Simulaciones Estocásticas

118. Para efectuar las simulaciones estocásticas se asume que el peaje propuesto por el Regulador se comporta como una función de distribución normal. Para ello, se toma la media y la desviación estándar de la disposición a pagar obtenida de la encuesta aplicada, las cuales son de 0,64 y 0,57, respectivamente.
119. A partir de las simulaciones se pudo establecer que el peaje propuesto por el Regulador produce que el valor actual neto de las ganancias sociales sea equivalente a la media y mediana, que se obtienen a partir de las 10 000 iteraciones que son efectuadas con el modelo financiero. Los resultados obtenidos estocásticamente coinciden con los alcanzados en las estimaciones de las elasticidades de demanda que se realizaron en la sección IV.2.1 del presente documento (Ver Cuadro N° 11).

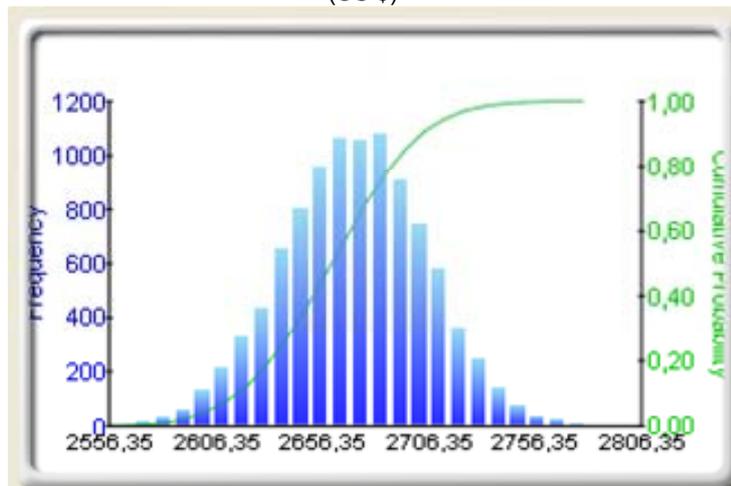
CUADRO N° 11
ESTADÍSTICOS DE SIMULACIONES ESTOCASTICAS PARA
VAN DE GANANCIA SOCIAL (US \$)



Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN

120. Resulta evidente que a medida que se incremente la tarifa por encima de la disposición a pagar de los usuarios cada vez menos personas estén dispuestos a pagar dicha tarifa, tal y como se observa en la distribución normal del VAN de Ganancia Social. Por consiguiente, con el peaje propuesto por el Regulador se garantizará que la mayor parte de la población esté dispuesta a pagar esta tarifa y que el Estado mantenga un nivel de rentabilidad social mayor que cero (Ver Gráfico N°9).

GRÁFICO N°9
HISTOGRAMA DEL VAN DE GANANCIA SOCIAL
(US \$)



Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN

CONCLUSIONES

Del análisis realizado previamente se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se ha verificado in situ que no existen otras vías alternativas al Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque que pueden ser utilizadas por los usuarios.
- De acuerdo, a la teoría económica el peaje debe financiar los costos externos (costos de construcción, mantenimiento y operación de la carretera, así como los costos de congestión) y privados (costos de mantenimiento de los vehículos, tiempos de desplazamiento de los conductores, entre otros) de los usuarios de la carretera. El peaje que cubre ambos tipos de costos se ha estimado en S/.66,16 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). Sin embargo, dicho peaje se encuentra muy por encima de la curva de demanda de los usuarios de la carretera. En consecuencia, no puede ser cobrado.
- La diferencia entre la tarifa teórica y la tarifa propuesta por el Regulador es pagado por el Estado mediante el pago de cofinanciamiento. Los ingresos del Concesionario son fijados por el Contrato de Concesión y son independientes de la recaudación que por concepto de peaje obtenga el Concesionario. Así, contractualmente está garantizada la sostenibilidad de la Concesión Vial Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque.
- Si bien es cierto que el ingreso por concepto de peaje (S/. 2,00 con IGV) no permite cubrir el pago de cofinanciamiento. Si consideramos el beneficio social obtenido por los usuarios se logra compensar el financiamiento que el Estado debe asumir según el contrato de concesión. Es decir, cuando se considera el ahorro de tiempo y al ahorro en costos de mantenimiento de los usuarios de la vía en concesión, una vez concluidas las obras, los beneficios sociales que se obtienen de la Concesión Vial exceden el monto necesario para cubrir el PAS.
- A partir de las estimaciones de elasticidad precio de demanda se desprende que el peaje óptimo es de S/. 2,00 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). En otras palabras, es la máxima tarifa que se puede cobrar en el tramo inelástico de la demanda, con lo que se garantiza la mayor recaudación. Fijar el peaje por encima de S/. 2,00, no implicará un crecimiento en la recaudación debido a que gran parte de los usuarios de la carretera se negarían a pagar esta tarifa.
- Asimismo, se puede afirmar que la tarifa de S/.2,00 es óptima desde el punto de vista social pues coincide con la mediana de la muestra. Es decir, más del 50% de la población entrevistada estaría dispuesta a pagar esta tarifa. Estos resultados son confirmados con técnicas de simulación estocástica pues establecieron que con el peaje propuesto por el Regulador se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios sociales (mayor que cero) que coincide con la media y la mediana de los diferentes VAN, estimados a partir de peajes generados aleatoriamente.
- La tarifa propuesta por el Regulador se encuentra dentro del rango de peajes que se cobran en la red vial nacional cofinanciada.

RECOMENDACIONES

- Aprobar la tarifa para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque de **S/2,00** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) incluido IGV.

Atentamente,

LINCOLN FLOR ROJAS
Gerente de Regulación

REG.SAL 5223-09

BENJAMÍN DE LA TORRE LASTARRIA
Coordinador de Gestión Regulatoria

ANEXO N° 1
REGLA DE LA MAYORÍA- LAFFONT (1990)

Supuestos:

1. En la economía hay solo un bien público y un bien privado.
2. La función de utilidad del agente i es la siguiente:

$$U^i(x^i, y) \equiv x^i + \theta^i \text{Log } y \quad i = 1, \dots, I,$$

Donde:

- $\theta^i \in [0,1]$
 - y : es el bien público
 - x : es el bien privado
3. El agente i tiene una donación inicial del bien privado de $w^i=1$.
 4. Para la producción del bien público se utiliza el bien privado como insumo y su función de producción se formaliza del siguiente modo:

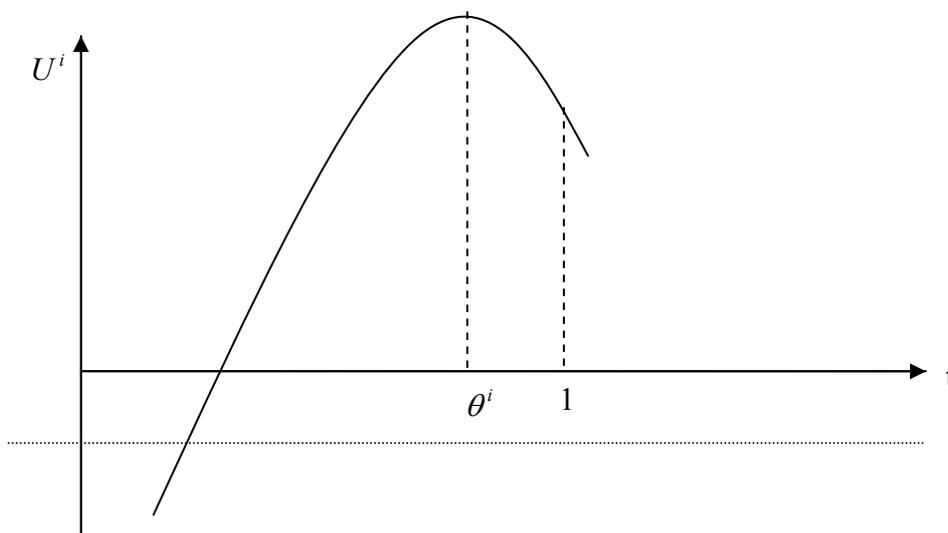
$$y = z,$$

Además, cabe señalar que z es el insumo del bien privado y es mayor o igual que cero.

5. Para obtener un Pareto (interior) óptimo en esta economía se requiere una producción del bien público igual a:

$$y = \sum_{i=1}^I \theta^i.$$

Gráfico A2.1. Función de Utilidad



6. El acuerdo social requiere un financiamiento equitativo del bien público.
7. La producción del bien público se financia exactamente con la tasa de impuesto (t) sobre el bien privado.
8. El nivel de utilidad, en función de t , del agente i , es entonces:

$$\theta^i \text{ Log } It + (1-t).$$

Esto se puede ver en el gráfico A2.1

Ahora bien, consideremos la elección de t como equivalente a la elección del bien público. Como se muestra en la gráfica A2.1, las preferencias son unimodales, y si no se es equitativo, el procedimiento del voto mayoritario induce a seleccionar la elección hecha por la mayoría.

$$t = \theta^m \quad y = I\theta^m.$$

En general, la decisión colectiva realizada no vendría a ser Pareto óptima. No obstante si la media de la distribución de θ coincide con la mediana, la selección será Pareto óptima.

El equilibrio de Lindahl para esta economía, está representado por la siguiente función:

$$p^i = \theta^i \theta^i / \sum_{j=1}^I \theta^j,$$

la cual corresponde con el siguiente impuesto implícito:

$$t^i = p^i y = \theta^i.$$

Haciendo una comparación con el equilibrio de Lindahl, los agentes que revelan una preferencia por el bien público mayor al mostrado por el agente que tiene una valoración equivalente a la mediana ($\theta^i - \theta^m > 0$), se beneficiará con la ley del votante mayoritario. De allí que, este arreglo social favorezca a los primeros.

Adicionalmente, si las preferencias por los bienes públicos considerados varían, los agentes beneficiados también cambiarán. Por consiguiente, en promedio, las ventajas de este proceso de decisión simple (que es robusto con respecto a manipulaciones) serán eventualmente igualmente distribuidas entre los agentes.

ANEXO N°2 FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Objetivos

1. Medir cuál es la propensión al pago de peaje por parte de los transportistas que hacen uso de la Carretera Empalme 1B - Buenos Aires – Canchaque
2. Determinar cuánto están dispuestos a pagar como peaje, los transportistas que hacen uso de la Carretera Empalme 1B - Buenos Aires – Canchaque, discriminando por tipo de vehículo.

Metodología

El presente estudio trata una investigación cuantitativa acerca de la intención de pago de los usuarios del tramo vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque. Se realizó en dos etapas: Conductores y Empresarios del Transporte.

Intención de pago de los conductores de vehículos

- Técnica: entrevista personal directa
- Instrumento: Cuestionario estructurado y estandarizado con preguntas cerradas (Anexo 1).
- Universo: conformado por conductores de vehículos que hacen uso total o parcial del tramo vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, siempre y cuando tengan una experiencia o expectativa de su recorrido.
- Ámbito geográfico: las encuestas fueron realizadas en las localidades de:
 - Carrasquillo: cruce a Morropón
 - Buenos Aires: paradero de vehículos
 - Malacasí: cruce a Salitral
 - Serrán: paradero de vehículos
 - Piura: paradero informal de vehículos, frente grifo en Tacalá.
- Tamaño de la muestra: 373 casos, distribuidos de la siguiente manera³⁰:
 - Carrasquillo, 213 casos (57%)

³⁰ El criterio de reparto se ha obtenido del estudio de Concesión Canchaque – GMI. 2007. *Estudio definitivo de ingeniería para las obras y mantenimiento de los ramos viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque*. Que en el párrafo 2.1.5 señala las conclusiones del conteo vehicular: IMDa Carrasquillo: 573 (58%); IMDa Buenos Aires: 275 (26%); IMDa Malacasí: 142 (13%); e IMDa Serrán: 77 (7%).

- Buenos Aires, 89 casos (24%)
 - Malacasí, 33 casos (9%)
 - Serrán, 30 casos (8%)
 - Piura, 8 casos (2%).
- Fecha del trabajo de campo: del 19 al 30 de enero del 2009.

Intención de pago de los empresarios de transporte de pasajeros

- Técnica: entrevista personal directa
- Instrumento: Cuestionario estructurado y estandarizado con preguntas cerradas (Anexo 2).
- Universo: conformado por los administradores de las empresas de transporte de pasajeros que hacen uso total o parcial del tramo vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque.
- Ámbito geográfico: las encuestas fueron realizadas en la ciudad de Piura: Terminal Terrestre de Castilla y Oficinas Administrativas de las Empresas, cuando no estaban ubicadas en el mismo terminal.
- Tamaño de la muestra: 8 casos
- Fecha del trabajo de campo: 30 de enero del 2009.

Prueba de Hipótesis

Nuestras hipótesis iniciales fueron:

1. *Es significativo el número de transportistas que hacen uso de la carretera Buenos Aires - Canchaque que están dispuestos a pagar el concepto de peaje por el uso de esa carretera.* Lo cual se corrobora con la estadística descriptiva, pues el 80% de los encuestados muestran esa predisposición.
2. *El peaje que están dispuestos a pagar los transportistas que hacen uso de la carretera Buenos Aires – Canchaque, equivale al 75% del peaje pagado en el tramo Piura – Km. 65 (desvió a Chulucanas).* Esta hipótesis se rechaza por cuanto sus valores caen fuera del intervalo de confianza al 95%.

En este caso, como los resultados no se distribuyen normalmente, eliminamos los valores que distorsionan mucho a la distribución que básicamente son los ceros. Restando ese valor, en el caso del pago sin servicios retiramos a los que no tienen intención de pago, que son $33/373 \cdot 100 = 8.8\%$; en el segundo caso se han eliminado a $24/373 \cdot 100 = 6.4\%$. Es decir en el primer caso el 91.2% de conductores estarían dispuestos a pagar algo por el servicio y en el segundo 93.6%. El intervalo de confianza calculado sin los ceros, ha sido construido con la distribución T-Student. Si el valor hipotético cae en el intervalo, entonces la hipótesis se confirma. El intervalo del 95% de confianza, está dado por IC(95%): S/. 3,0 a S/. 3,3. Este intervalo quiere decir, que tenemos una seguridad de que los transportistas podrían pagar de S/.3.00 a S/.3.30 soles en promedio por el peaje. El valor

hipotético, 75% del peaje que se está pagando (S/.3,4 y S/. 3.8 soles) no se encuentra dentro del intervalo, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis con 95% de confiabilidad. De los valores además se puede deducir que lo que pagarían por el peaje es un poco menor que el valor hipotético.

Procediendo de igual manera que en el caso anterior, se estima que para un peaje con servicios, el IC (95%): S/. 3.5 a S/.3.9. Es decir, este grupo de transportistas podrían pagar de S/.3.5 a S/.3.9 en promedio, con una confiabilidad del 95%. Cuando se les ofrece servicios adicionales, los valores hipotéticos si se encuentran en el intervalo, lo cual confirma la hipótesis.

Debido a la condición de la zona, y la novel experiencia de los conductores de la zona, conviene adoptar un criterio conservador al momento de fijar el peaje. Pudiera llegar a ser del 75% siempre y cuando se brinden todos los servicios en la óptimas condiciones; en caso contrario, a fin de evitar descontentos conviene adoptar un precio cercano al 60% del establecido para el peaje Piura – Km. 65.

Consideraciones técnicas para la evaluación y el análisis

La validez del instrumento se realizó, de manera iterativa con los funcionarios de OSITRAN, usuarios del estudio, a la vez que con especialistas en este tipo de estudios, los cuales revisaron cuidadosamente todas las preguntas y de sus sugerencias, se eliminaron algunas, otras se modificaron o replantearon, dándole al instrumento validez de contenido (Hernández, et al)³¹. Asimismo, a través de una encuesta piloto aplicada a 28 transportistas, se verificó el lenguaje y redacción de las preguntas, así como su estructura y comprensión. Esta información permitió, depurar algunas preguntas y en otros casos reestructurarlas³².

La confiabilidad fue determinada a través del coeficiente de Cronbach, cuyo valor fue de 0.64; este resultado que nos indica que el cuestionario tiene una confiabilidad aceptable.

EVALUACION DE LA CONFIABILIDAD

Cronbach's Alpha

0,639

Las condiciones propias de la temporada, periodo lluvioso y ausencia de cosechas que incentiven el desplazamiento de transporte, ocasionaron que se llegase a realizar una especie de censo en lugar del muestreo inicialmente previsto: la identificación de muestras se complicaba día a día, debido a que se incurría en repetición.

Durante el trabajo de campo se obtuvieron 399 encuestas, de las cuales se aceptaron como válidas 381; 373 correspondientes a conductores y 8 pertenecientes a empresarios³³.

³¹ Hernández Samiperi, R. H.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. 2006. "Metodología de la Investigación", Cuarta Edición. Edit. Mc Graw Hill, México, pp. 289

³² Valderrama Mendoza, S. 2002. "Pasos para elaborar proyectos de tesis de investigación científica"; 1ª edición. Edit San Marcos; Lima; pp193

³³ 18 encuestas fueron eliminadas, debido a que 7 estaban repetidas; 3 no tienen intenciones en recorrer el tramo vial en estudio, y las 8 restantes no aplican por inconsistencia en su registro.

El obtener 373 encuestas en lugar de las 384 programadas inicialmente, modifica el nivel de confiabilidad del estudio de 95% a 94.6%. Como se puede apreciar la pérdida de confiabilidad es pequeña, lo cuál garantiza el cumplimiento de las especificaciones del diseño de la muestra.

Previamente, se aplicó una prueba piloto con la finalidad de validar el instrumento de recogida de información y su adecuación a la idiosincrasia del transportista de la zona de influencia. Se estimó en un 10% de las encuestas definitivas a aplicar (384), equivalente a 39 casos de estudio (Anexo 3). El día jueves 15 de enero se aplicaron 18 encuestas y el 17 de enero las 21 encuestas restantes. De las 39 encuestas recabadas se obtuvo un total de 28 encuestas válidas, lo cual reporta un 71% del estimado, pero que se acepta en circunstancias como una prueba piloto, cuyo fin es validar el instrumental. Esta experiencia permitió adecuar la encuesta a las características del transportista local, quedando finalmente tal como se muestra en el Anexo 1.

El equipo de consultoría estuvo conformado, en la Prueba Piloto y durante el Trabajo de Campo de las encuestas definitivas, por las siguientes personas (Anexo 4):

Consultor	:	Luis Ubaldo Cueva Jiménez
Estadístico	:	Lemín Abanto Cerna
Encuestador	:	Miriam Elizabeth Arévalo Rodríguez
Encuestador	:	Eliana Ticliahuanca Chinguel
Encuestador	:	Jesús Nicolás Cueva Aguirre
Encuestador	:	Luis Enrique Cueva Jiménez

Digitado y verificación: Alejandrina Huayta Encalada.

ANEXO N° 3

METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE ELASTICIDAD DEMANDA

ESTIMACIÓN DE DEMANDA

Para estimar la curva de demanda se definió la función de demanda como el complemento de la función de distribución correspondiente a la función de densidad de la disponibilidad a pagar (OSIPTEL, 2004). Es decir, se construyó una demanda a partir de la disposición de pagar revelada por los encuestados y el número de conductores que reveló su preferencia por cada precio.

Existen diferentes funciones estadísticas que permiten hacer “continua” una distribución discreta. Por ejemplo, está la función normal o la función exponencial, entre otras. Sin embargo, estas funciones son paramétricas, es decir, requieren fijar previamente la forma funcional que va seguir la distribución de la variable. Emplear estas funciones podría sesgar las estimaciones, ya que no necesariamente los datos levantados en las encuestas se comportan como este tipo de funciones (Ver en Gráfico Función de Densidad Normal – Ver Línea Punteada)

En consecuencia, se requiere utilizar funciones que no condicionen el comportamiento de la información estadística obtenida en las encuestas, a una forma funcional establecida “a priori”. Este tipo de función se denomina “no paramétrica”. Es así que con la finalidad de obtener una curva de demanda continua y suavizada se estimó una función de densidad Kernel. Esta última es un estimador no paramétrico, es decir, no posee forma estructural fija y depende de todas las observaciones para obtener la estimación (Ver Ecuación 1)

$$f_h(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \quad (1)$$

donde:

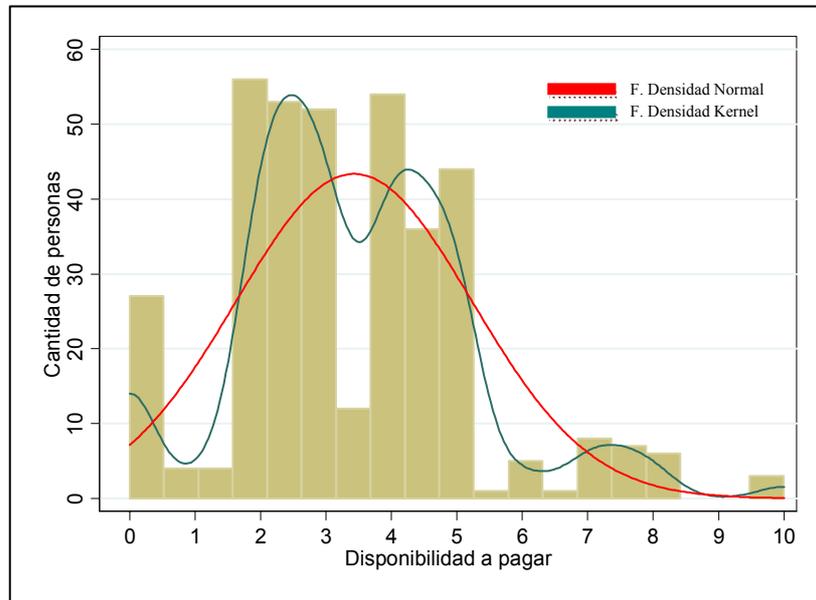
$f_h(x)$: es la función no paramétrica de Kernel.

K: es una función de densidad del tipo Gaussiana.

h: es un parámetro de suavizado, llamado también, ancho de banda.

x_i : son variables aleatorias que siguen una distribución i.i.d.

GRÁFICO 7
HISTOGRAMA DE DISPOSICIONES A PAGAR POR EL PEAJE
EN EL TRAMO DE LA CONCESIÓN



Cabe señalar que, la función de densidad viene a ser la curva que resulta del límite del histograma cuando las amplitudes de clase se hacen muy pequeñas (Llorente et al. 2000). En este sentido, la función de densidad estimada $-f(x)-$ en este estudio representa la distribución de probabilidades de la DAP³⁴, siendo el área bajo esta curva su función de distribución $-F(x)-$, lo que en términos discretos viene a ser la suma de frecuencias o función de distribución acumulada.

Luego de estimar una función de demanda continua es posible obtener estimaciones del grado de sensibilidad de la demanda ante variaciones en el peaje. Para esto se han calculado elasticidades arco de la demanda y elasticidades arco de Schultz.

Estimación de Elasticidades

El problema de utilizar la elasticidad en un punto surge cuando la respuesta de la cantidad demandada ante cambios discretos en los precios varía a lo largo del arco (Seldom 1986). Adicionalmente, es importante mencionar que no hay una única forma de calcular la elasticidad arco de la demanda, pues no hay un único método de comparar dos cambios proporcionales finitos (Allen y Lerner, 1934). De allí que la fórmula elegida por el investigador dependa de las necesidades o fines de la investigación. En el estudio se ha utilizado la elasticidad arco en el punto medio, que es la que satisface las tres consideraciones tomadas en cuenta en el trabajo de Allen (1933)³⁵ (Allen y Lerner, 1934; Vaughan, 1988). Así, para hacer el cálculo de la elasticidad arco se ha tomado información sobre precios y cantidades

³⁴ En el caso de una variable aleatoria discreta, este término sería equivalente a una función de distribución (frecuencias).

³⁵ (i) La fórmula para la elasticidad arco debe ser independiente de las unidades de medida de los precios y cantidades; (ii) es deseable que la fórmula de la elasticidad arco sea simétrica con respecto a los valores de los precios utilizados en el cálculo y no depender del precio que se tome como base, (iii) producir un valor de uno cuando las combinaciones precio-cantidad en ambos puntos sean iguales.

correspondientes a dos puntos (ecuación 2). Dichos puntos deben estar por encima y por debajo del punto para el cual se calcula la elasticidad. La amplitud del rango de precios considerados para el cálculo de elasticidades arco son aproximadamente de 0,2.

$$\varepsilon_{Q,P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{\frac{P_1 + P_2}{2}}{\frac{Q_1 + Q_2}{2}} \quad (2)$$

Asimismo, para consistenciar los resultados obtenidos con la aplicación de la ecuación 2, se han calculado también las elasticidades arco de la demanda con la fórmula propuesta por Schultz. Esta elasticidad es medida a partir de la tangente a la cuerda de línea recta que une dos puntos de una curva de demanda doble logarítmica (Holt y Samuelson, 1946). La fórmula utilizada es la que se muestra a continuación:

$$\frac{\Delta \log q}{\Delta \log p} = \frac{\log q_2}{\log p_2} \frac{\log q_1}{\log p_1}$$

ANEXO N° 4.1
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS
ESCENARIO 1 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE CARRASQUILLO Y BUENOS AIRES

Precio medio	P0	P1	Elasticidad arco	Elasticidad arco de Schultz
0,09	0,00	0,18	-0,03	0,01
0,27	0,18	0,36	-0,09	0,08
0,46	0,36	0,55	-0,13	0,13
0,64	0,55	0,73	-0,16	0,16
0,82	0,73	0,91	-0,18	0,18
1,00	0,91	1,09	-0,21	0,21
1,18	1,09	1,27	-0,26	0,26
1,36	1,27	1,46	-0,36	0,36
1,55	1,46	1,64	-0,52	0,52
1,73	1,64	1,82	-0,72	0,72
1,91	1,82	2,00	-0,96	0,96
2,09	2,00	2,18	-1,20	1,20
2,27	2,18	2,36	-1,42	1,42
2,45	2,36	2,55	-1,59	1,59
2,64	2,55	2,73	-1,74	1,74
2,82	2,73	2,91	-1,89	1,89
3,00	2,91	3,09	-2,04	2,04
3,18	3,09	3,27	-2,20	2,20
3,36	3,27	3,45	-2,35	2,36
3,55	3,45	3,64	-2,55	2,55
3,73	3,64	3,82	-2,86	2,86
3,91	3,82	4,00	-3,35	3,35
4,09	4,00	4,18	-4,06	4,07
4,27	4,18	4,36	-4,99	5,01
4,45	4,36	4,55	-6,12	6,15
4,64	4,55	4,73	-7,38	7,43
4,82	4,73	4,91	-8,69	8,77
5,00	4,91	5,09	-9,90	10,01
5,18	5,09	5,27	-10,76	10,89
5,36	5,27	5,45	-10,87	11,00
5,54	5,45	5,64	-9,84	9,92
5,73	5,64	5,82	-7,63	7,67
5,91	5,82	6,00	-4,92	4,93
6,09	6,00	6,18	-2,69	2,69
6,27	6,18	6,36	-1,42	1,42
6,45	6,36	6,54	-1,08	1,08
6,64	6,54	6,73	-1,51	1,51
6,82	6,73	6,91	-2,66	2,66
7,00	6,91	7,09	-4,61	4,62
7,18	7,09	7,27	-7,52	7,55
7,36	7,27	7,45	-11,69	11,77
7,54	7,45	7,64	-17,89	18,18
7,73	7,64	7,82	-28,84	30,03
7,91	7,82	8,00	-61,73	77,10

Elaboración: GRE de OSITRAN.

ANEXO N° 4.2
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS
ESCENARIO 2 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE SERRÁN Y CANCHAQUE

Precio medio	P0	P1	Elasticidad arco	Elasticidad arco de Schultz
0,13	0,02	0,24	-0,04	0,02
0,36	0,24	0,47	-0,10	0,09
0,58	0,47	0,70	-0,15	0,14
0,81	0,70	0,92	-0,18	0,18
1,03	0,92	1,15	-0,22	0,22
1,26	1,15	1,37	-0,28	0,28
1,48	1,37	1,60	-0,40	0,40
1,71	1,60	1,82	-0,57	0,57
1,94	1,82	2,05	-0,79	0,79
2,16	2,05	2,27	-1,03	1,03
2,39	2,27	2,50	-1,25	1,25
2,61	2,50	2,73	-1,45	1,45
2,84	2,73	2,95	-1,62	1,62
3,06	2,95	3,18	-1,80	1,80
3,29	3,18	3,40	-2,04	2,04
3,52	3,40	3,63	-2,39	2,40
3,74	3,63	3,85	-2,91	2,91
3,97	3,85	4,08	-3,61	3,62
4,19	4,08	4,30	-4,54	4,56
4,42	4,30	4,53	-5,71	5,75
4,64	4,53	4,76	-7,20	7,27
4,87	4,76	4,98	-9,14	9,28
5,09	4,98	5,21	-11,91	12,20
5,32	5,21	5,43	-16,63	17,37
5,55	5,43	5,66	-28,79	32,99

Elaboración: GRE de OSITRAN.

ANEXO N° 4.3
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS
ESCENARIO 3 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE BUENOS AIRES Y MALACASÍ

Precio medio	P0	P1	Elasticidad arco	Elasticidad arco de Schultz
0,16	0,06	0,27	-0,05	0,04
0,37	0,27	0,48	-0,10	0,10
0,59	0,48	0,69	-0,14	0,13
0,80	0,69	0,90	-0,16	0,16
1,01	0,90	1,11	-0,19	0,19
1,22	1,11	1,32	-0,25	0,25
1,43	1,32	1,53	-0,36	0,36
1,64	1,53	1,75	-0,54	0,54
1,85	1,75	1,96	-0,76	0,75
2,06	1,96	2,17	-0,99	0,99
2,27	2,17	2,38	-1,21	1,21
2,48	2,38	2,59	-1,39	1,39
2,70	2,59	2,80	-1,55	1,55
2,91	2,80	3,01	-1,70	1,70
3,12	3,01	3,22	-1,86	1,86
3,33	3,22	3,43	-2,05	2,05
3,54	3,43	3,64	-2,30	2,31
3,75	3,64	3,86	-2,67	2,68
3,96	3,86	4,07	-3,21	3,22
4,17	4,07	4,28	-3,95	3,96
4,38	4,28	4,49	-4,89	4,91
4,59	4,49	4,70	-6,01	6,05
4,80	4,70	4,91	-7,24	7,30
5,02	4,91	5,12	-8,43	8,51
5,23	5,12	5,33	-9,33	9,44
5,44	5,33	5,54	-9,57	9,69
5,65	5,54	5,75	-8,76	8,84
5,86	5,75	5,97	-6,85	6,89
6,07	5,97	6,18	-4,53	4,54
6,28	6,18	6,39	-2,76	2,76
6,49	6,39	6,60	-2,08	2,08
6,70	6,60	6,81	-2,50	2,50
6,91	6,81	7,02	-3,91	3,91
7,13	7,02	7,23	-6,28	6,30
7,34	7,23	7,44	-9,78	9,85
7,55	7,44	7,65	-15,00	15,23
7,76	7,65	7,86	-24,01	24,92
7,97	7,86	8,08	-49,08	58,53

Elaboración: GRE de OSITRAN.

APENDICE N° 1
ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES DE VEHÍCULOS

Perfil del Usuario de la carretera
Km. 65 - Buenos Aires - Canchaque

Apreciado conductor, estamos realizando un estudio para conocer el perfil de los usuarios de la carretera Km. 65 – Canchaque, así como comprender, planificar y mejorar la vida útil de esta vía. Por ello, le solicitamos 5' para responder esta encuesta

Localidad de toma de muestra

Carrasquillo Buenos Aires Malacasi Serrán Canchaque

Sentido del desplazamiento:

Km. 65 – Canchaque
Canchaque – Km. 65

Su Nombre por favor: _____

I. Características del vehículo

11. Tipo de vehículo:

- () Ómnibus () Camioneta pick-up () Otro: _____
() Camión () Station Wagon _____
() Camioneta rural () Auto _____

12. Placa del vehículo:

II. Viaje actual por la carretera: Empalme Km. 65 - Canchaque

21. ¿Cuál es el motivo de su viaje por esta carretera?

- () Transporta pasajeros () Trabajo particular () Salud
() Transporta mercancías () Paseo () Otro: _____

22. ¿De dónde viene?

- | | | |
|------------------|----------------|----------------------|
| () Buenos Aires | () La Matanza | () S.J. Bigote |
| () Canchaque | () Lima | () S. M. Faique |
| () Catacaos | () Malacasi | () Sechura |
| () Carrasquillo | () Morropón | () Sta. Catalina M. |
| () Chalaco | () Pacaipampa | () Santo Domingo |
| () Chiclayo | () Paíta | () Sullana |
| () Chulucanas | () Piura | () Tumbes |
| () Huancabamba | () Salitral | () Yamango |
| () Huarmaca | () Serrán | () _____ |

23. ¿A dónde se dirige?

- | | | |
|------------------|----------------|----------------------|
| () Buenos Aires | () La Matanza | () S.J. Bigote |
| () Canchaque | () Lima | () S. M. Faique |
| () Catacaos | () Malacasi | () Sechura |
| () Carrasquillo | () Morropón | () Sta. Catalina M. |
| () Chalaco | () Pacaipampa | () Santo Domingo |
| () Chiclayo | () Paíta | () Sullana |
| () Chulucanas | () Piura | () Tumbes |
| () Huancabamba | () Salitral | () Yamango |
| () Huarmaca | () Serrán | () _____ |

24. ¿Con que frecuencia utiliza este tramo de carretera?

- () Varias veces en el día () Varias veces por semana () Alguna vez al mes
() Una vez al día () Una vez por semana () Alguna vez al año

25. Actualmente, ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma desplazarse desde la localidad de origen a su destino? Horas Minutos

26. En esta ocasión, ¿Utiliza toda la carretera Km.65 – Canchaque?

Si (totalmente) Pase a la pregunta 31

No (parcialmente) Pase a la pregunta 40

Verificar la relación. ¿De dónde viene? y ¿A dónde se dirige?

III. Actitud ante el peaje de quien utiliza **totalmente** el tramo Km.65-Canchaque

31. ¿Estaría dispuesto/a a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km. 65 – Canchaque? Si No

Vehículo Ligero

32. ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar **-como peaje-** cada vez que utiliza esta carretera? S/.

33. Si al concluirse el tramo Km. 65– Canchaque, se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como peaje? S/.

Pase a la pregunta 50

Vehículo Pesado

34. ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza esta carretera? S/. / Eje

35. Si al concluirse las obras del tramo Km. 65 – Canchaque, se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza la carretera?

S/. / Eje

Pase a la pregunta 50

IV. Actitud ante el peaje de quien utiliza **parcialmente** el tramo Km.65-Canchaque

40. ¿Estaría dispuesto a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera en el tramo que Ud. utiliza? Si No Pase a la pregunta 42

41. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como peaje? S/.

42. Durante el 2008, ¿Ha realizado algún recorrido completo del Km.65-Canchaque?

Si No la pregunta 44

43. ¿Cuántas veces ha efectuado ese recorrido?

- () 1 vez al año () 7-12 veces al año () 1 vez por semana
() 2-6 veces al año () 2 a 3 veces al mes

44. Al concluirse las obras del tramo Km.65 - Buenos Aires - Canchaque, ¿Estaría dispuesto a recorrer todo el tramo de la concesión?

Si No No Sabe

45. ¿Estaría dispuesto/a a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km.65 – Canchaque?

Si No

Vehículo Ligero

46. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km.65- Canchaque, ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar –**como peaje**- cada vez que utilice esta carretera? S/.

47. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km. 65 – Canchaque, y al concluirse las obras se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como **peaje**? S/.

Pase a la pregunta 50

Vehículo Pesado

48. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km.65- Canchaque, ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar –**como peaje y por eje**- cada vez que utilice esta carretera? S/. / Eje

49. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km.65- Canchaque, y al concluirse las obras se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar - **como peaje y por eje**- cada vez que utiliza la carretera?

S/. / Eje

50. A seis meses de iniciados los trabajos de construcción de la carretera Km. 65 – Buenos Aires – Canchaque, responda **Si** o **No**, según perciba mejoría en los siguientes aspectos:

Atributos	Si	No
Menor tiempo en recorrido		
Carretera más segura		
Menor desgaste del vehículo		
Menor consumo de combustible		

V. Perfil Socio-Económico

51. Edad Años

52. ¿Cuál es su grado de instrucción? (Completa o incompleta)
() Educación Primaria () Educación Técnica
() Educación Secundaria () Educación Universitaria

53. ¿Cuál es su situación laboral respecto a su estatus de conductor?
() Vehículo propio () Conductor para persona particular
() Conductor para empresa privada () Otros
() Conductor para institución pública

54. ¿Cuál es la ocupación principal del jefe de familia en su hogar?

55. ¿En cuál de los siguientes tramos se encuentra el ingreso promedio mensual de su hogar?
() Inferior a S/. 1,000 () Entre S/. 2,000 y S/. 2,499
() Entre S/. 1,000 y S/. 1,499 () Entre S/. 2,500 y S/. 2,999
() Entre S/. 1,500 y S/. 1,999 () Igual o superior a S/. 3,000

Muchas Gracias por su colaboración!

APENDICE N° 2
ENCUESTA APLICADA A EMPRESAS DE TRANSPORTES

**Perfil de la Empresa de Ómnibus Usuaría de la carretera
Km. 65 - Buenos Aires - Canchaque**

Apreciado empresario, estamos realizando un estudio para conocer el perfil de los usuarios de la carretera Km. 65 – Canchaque, y su actitud frente al peaje que permita mejorar la vida útil de esta vía. Por ello, le solicitamos 5' para responder esta encuesta

Nombre: _____ N°. Tel. _____

Gerente

Cargo Administrador Empresa: _____ Antigüedad de la Empresa __ Años

Encargado

I. Características de los vehículos

11. Sírvase indicar el número y tipo de vehículos con los que cuenta la empresa:

() Omnibus () Camioneta rural
() Custer () Otro:

II. Viaje actual por la carretera: Empalme Km. 65 - Canchaque

21. Las unidades de su empresa ¿Se desplazan por algún tramo de la carretera Km. 65 – Buenos Aires – Canchaque?

Totalmente Parcialmente No lo utilizan

22. La ciudad de Piura, ¿es la ciudad de origen de estos viajes?

SI NO Pase a la pregunta 24

23. ¿Cuál es el destino final del recorrido que realizan las unidades de su empresa?

() Buenos Aires () La Matanza () S.J. Bigote
() Canchaque () Malacasi () S. M. Faique
() Carrasquillo () Morropón () Sta. Catalina M.
() Chalaco () Pacaipampa () Santo Domingo
() Huancabamba () Salitral () Yamango
() Huarmaca () Serrán () _____

Pase a la pregunta 25

24. Cuando Piura no es el origen de estos viajes, ¿De dónde y a dónde se dirigen?

_____ - _____

25. ¿Con que frecuencia utiliza la carretera Km.65-Buenos Aires-Canchaque?

Período	Diaria	Semanal	Mensual
Número de veces			

26. ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma desplazarse desde Piura hasta la localidad de destino?

Horas Minutos

27. A seis meses de iniciados los trabajos de construcción de la carretera Km. 65 – Buenos Aires – Canchaque, responda **Si** o **No**, según perciba mejoría en los siguientes aspectos:

Atributos	Si	No	No Sabe
Menor tiempo en recorrido			
Carretera más segura			
Menor desgaste del vehículo			
Menor consumo de combustible			

28. En su recorrido, ¿Utiliza toda la carretera Km.65 – Buenos Aires - Canchaque?

SI (totalmente) Pase a la pregunta 31 NO (parcialmente) Pase a la pregunta 41

III. Actitud ante el peaje de quien utiliza totalmente el tramo Km.65-Canchaque

31. ¿Estaría dispuesto/a a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km. 65 – Buenos Aires - Canchaque?

Si No

32. Al establecerse el **peaje**, ¿Qué precio **máximo estaría** dispuesto a pagar **por eje y por vez** que utiliza esta carretera? S/. / Eje

33. Si al concluirse las obras del tramo Km. 65 – Canchaque, se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico para vehículos ligeros
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza la carretera? S/. / Eje

IV. Actitud ante el peaje de quien utiliza parcialmente la ruta Km.65-Canchaque

41. ¿Estaría dispuesto a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km. 65 –Buenos Aires – Canchaque en el tramo que Ud. utiliza?

Si No Pase a la pregunta 42

42. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **como peaje, por eje y cada vez** que utilice la carretera? S/. / Eje

43. Al concluirse las obras del tramo Km.65 - Buenos Aires - Canchaque, ¿Estaría dispuesto a recorrer **todo** el tramo?

Si No

44. **Si tuviera que recorrer** todo el tramo de la carretera Km.65 – Buenos Aires - Canchaque, ¿Qué precio **máximo estaría** dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utilice esta carretera? S/. / Eje

45. **Si tuviera que recorrer** todo el tramo de la carretera Km.65- Buenos Aires - Canchaque, y al concluirse las obras se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico para vehículos ligeros
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza la carretera? S/. / Eje

Comentarios:

Muchas Gracias por su colaboración!

/ARME/ CAJN/ CHTE/ CJLE/

30/Ene/09

Hora:

APENDICE 3
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA VINCULADA AL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE

Durante los días 15 y 16 de diciembre de 2008, se realizó un trabajo de campo en la zona de influencia de los tramos de la carretera en concesión con la finalidad de observar de cerca, a grandes rasgos, las principales características socioeconómicas de las poblaciones involucradas.

De la visita realizada, ha sido posible identificar las siguientes características:

- (i) Se trata de ciudades de bajos recursos económicos. El área de influencia de la concesión involucra directamente a las ciudades de Carrasquillo, Buenos Aires, Malacasí, Serrán y Canchaque, e indirectamente a las ciudades de Morropón, La Matanza, Pedregal, Salitral, San Miguel del Faique, entre otras. En el siguiente cuadro se puede ver que algunos de estos distritos carecen de acceso a servicios básicos necesarios.

CUADRO 1
INDICADORES DE DESARROLL HUMANO DE ALGUNOS DISTRITOS EN EL
ÁMBITO DE LA CONCESIÓN

Distrito	Población	% población rural	% población sin agua	% población sin desagüe - letrina	% población sin electricidad	% niños de 0 a 12 años	% desnutrición niños de 6 a 9 año	Índice de Desarrollo Humano
Salitral	6.097	8	20	16	23	24	9	0,5954
Morropón	14.421	35	8	17	18	25	10	0,5595
Buenos Aires	8.753	40	12	14	14	25	15	0,5462
Catacaos (Pedregal)	66.308	3	15	46	20	29	29	0,5638
La Matanza	12.888	37	13	28	41	27	32	0,5102
Canchaque	8.957	81	36	31	73	29	30	0,5431
San Miguel del Faique	9.096	89	77	30	56	33	47	0,5231
Total Provincia de Piura	665991	14	22	24	27	27	20	0,5784
Total Departamento de Piura	1.676.315	26	29	31	31	28	24	0,5714
Callao	876.877	0	15	3	5	23	7	0,7102
Lima	8.445.211	2	11	5	6	22	7	0,7033

Fuente: Mapa de Pobreza – Fondo, Censo de Población y Vivienda del 2007 – INEI, Censo de Talla Escolar del 2005 – Ministerio de Educación (MINEDU), Informe del Desarrollo Humano 2006 – Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (PNUD).

- (ii) La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. Así, de las entrevistas realizadas, es posible conocer que en las ciudades bajo el ámbito de la concesión, la producción agrícola se concentra en productos tales como: el café (1 700 Has. y 1 000 Has. de área sembrada en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); caña de azúcar (por ejemplo, 200 Has. y 100 Has en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente) y cacao (10 Has. en Canchaque); también frutales tales como: naranja (150 Has.y 90 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente), mango (20 Has. y 55 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); Palto (50 Has. y 45 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); plátano (300 Has. y 260 Has. en

Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); Granadilla (10 Has. y 20 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente). Asimismo, en la actividad ganadera se produce leche, y en la actividad forestal se produce guayaquil (bambú).

CUADRO 2
ALGUNOS PRODUCTOS DESARROLLADOS EN LAS CIUDADES DE ÁMBITO DE LA CONCESIÓN

Producto	San Miguel del Faique (Has.)	Canchaque (Has.)
Café	1700	1 000
Caña de azúcar	200	100
Cacao	10	
Naranja	150	90
Mango	20	55
Palto	50	45
Plátano	300	260
Granadilla	10	20

Fuente: Entrevistas realizadas

- (iii) El desarrollo productivo agrícola, ganadero y forestal tiene objetivos de consumo interno, comercialización regional y exportación. En el caso ganadero, la leche fresca producida es vendida a las municipalidades para el Programa Vaso de Leche. Por su parte, en lo que respecta productos agrícolas como el café, azúcar, cacao y algunos frutales (mango, limón, palta, plátano, uva, etc.) son exportados a través del Puerto de Paita (como referencia, el cuadro 3 muestra las exportaciones de productos agrícolas, algunos de los cuales provienen de la zona de ámbito de la concesión). Asimismo, internamente también algunos productos como arroz, maíz, soya, frijol son transportados desde las ciudades de Canchaque y Buenos Aires hacia Chiclayo. En otros casos, estos productos son intercambiados con aquellos que en la zona no se producen. Por ejemplo, en el Salitral, los mismos agricultores intercambian papas y cebollas que no cosechan por frutas.

CUADRO 3
EXPORTACIONES DE ALGUNOS PRODUCTOS VÍA PUERTO DE PAITA
(Toneladas)

Producto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Café	58.575	54672	59.165	55.715	59.175	84.466	81.469
Cáscara de Limón	3.352	4892	5.903	5.019	6.459	6.595	7.806
Cebolla	843	397	446	3.561	2.767	1.723	6.061
Frijol	13.713	26127	26.465	25.967	30.236	40.411	32.590
Jugo de frutas	381	199	173	334	205	627	2.285
Jugo de Mango	625	87	300	71	266	294	193
Jugo de Maracuya	286	1184	1.067	1.066	1.352	2.633	936
Limón	-	24	82	139	20	50	295
Mangos	28.686	36245	42.664	65.619	60.317	88.269	89.708
Paltas	-	0	409	2.253	2495	4.286	5.559
Plátano	9.080	14619	21.597	29.977	46465	58.555	68.076

Fuente: Empresa Nacional de Puerto S.A.

- (iv) Existe potencial para el desarrollo de actividades como la agricultura y turismo, más aún con la concesión en marcha. En efecto, en el caso agrícola, de acuerdo a las entrevistas realizadas, se sabe que los agricultores se están asociando con la perspectiva de la construcción de la carretera de la concesión, pensando en el uso de terrenos eriazos y en la búsqueda de financiamiento. Por otro lado, atractivos como los del Bosque Seco, la Pava Aliblanca, Petroglifos, Los Peroles, el Cerro Huayanai, Cerro Villafior, Cataratas de Santa Ana, las Lagunas de Las Huaringas, entre otros, se constituyen en un fuerte potencial de desarrollo de turismo de naturaleza.
- (v) Si bien es cierto, sobre la base de las entrevistas realizadas, no se encontrarían empresas instaladas en la zona, sí existen Organizaciones No Gubernamentales (ONG) o asociaciones que contribuyen al desarrollo de las distintas ciudades con una serie de programas de asistencia técnica en materia agropecuaria, así como con el impulso productivo de variedades para la exportación de productos (café, cacao, etc.). Por ejemplo, la Central Piurana de Cafetaleros (CEPICAFE) es una entidad gremial de segundo nivel y sin fines de lucro, que representa a productores de café y caña de azúcar de la sierra de Piura y del Nor Oriente del Perú, organizados en asociaciones y/o comités de productores, cooperativas agrarias cafetaleras, empresas cafetaleras y cualquier otra forma de organización cafetalera. Actualmente agrupa a 90 organizaciones de base con un total de 7 000 productores, y maneja toda la cadena productiva (vía asistencia técnica, capacitación, entre otros), desde el acopio del café, frutales y panela, brindando el servicio de la comercialización de los mismos con valor agregado, exportándolos a diversos países.

**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO**



**PROPUESTA TARIFARIA
FIJACIÓN DE PEAJE PARA LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES - CANCHAQUE**

Versión 1.0

Gerencia de Regulación

Lima, abril de 2009

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
INTRODUCCION.....	3
I. ANTECEDENTES.....	9
II. ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA FIJACION TARIFARIA	10
II.1 SUSTENTO ECONÓMICO	10
II.2 SUSTENTO LEGAL	13
II.2.1 CONTRATO DE CONCESIÓN.....	13
II.2.2 LEY, REGLAMENTO GENERAL Y REGLAMENTO GENERAL DE TARIFAS DE OSITRAN	13
III. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE PEAJE	15
III.1 MARCO TEÓRICO	15
III.2 METODOLOGÍA DE FLUJO DE CAJA.....	18
III.3 DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP).....	23
III.3.1 MARCO CONCEPTUAL.....	23
III.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ENCUESTA.....	24
III.3.3 PRINCIPALES RESULTADOS.....	24
IV. DETERMINACIÓN DEL PEAJE	26
IV.1 ESTIMACIÓN DE DEMANDA	26
IV.2 CÁLCULO DEL PEAJE	27
IV.2.1 ANALISIS DE ESCENARIOS.....	28
IV.2.2 PEAJE PROPUESTO	31
IV.2.3 <i>BENCHMARKING</i> DE PEAJES	32
V. ANALISIS COSTO BENEFICIO DE PEAJE PROPUESTO POR EL REGULADOR.....	33
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES	40
ANEXO N° 1	41
REGLA DE LA MAYORÍA- LAFFONT (1990).....	41
ANEXO N°2.....	44
FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA.....	44
ANEXO N° 3.....	48
METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE ELASTICIDAD DEMANDA	48
ANEXO N° 4.1	51
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS.....	51
ESCENARIO 1 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE CARRASQUILLO Y BUENOS AIRES.....	51
ANEXO N° 4.2.....	52
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS.....	52
ESCENARIO 2 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE SERRÁN Y CANCHAQUE.....	52
ANEXO N° 4.3.....	53
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS.....	53
ESCENARIO 3 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE BUENOS AIRES Y MALACASÍ.....	53
APENDICE N° 1	54
ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES DE VEHÍCULOS	54
APENDICE N° 2	57
ENCUESTA APLICADA A EMPRESAS DE TRANSPORTES	57
APENDICE 3	59
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	58

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

El 9 de febrero de 2007 el Estado Peruano, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante el Concedente), y la empresa Concesión Canchaque S.A. (en adelante el Concesionario o Empresa Concesionaria) suscribieron el Contrato de Concesión de las Obras y el Mantenimiento de los Tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque (78,13 kilómetros), localizado en la Región Piura.

La cláusula 9.5 del Contrato de Concesión establece:

“ Corresponde al CONCESIONARIO el cobro de la Tarifa a partir de la Fecha de Inicio de la Explotación, como contraprestación por el Servicio.

La Tarifa está compuesta por el Peaje más el IGV y los tributos que fueren aplicables. El Peaje será determinado por el REGULADOR en la Fecha de Inicio de la Explotación.

En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.”

La determinación de los peajes en por el uso de infraestructura vial debe obedecer a criterios de eficiencia. Es decir, según la teoría económica, el peaje debe cubrir los gastos de capital (inversión) y de operación de la vía y reducir las externalidades negativas que se puedan presentar como consecuencia de la mayor demanda (congestión).

De Rus, Trujillo y Romero (2000) sostienen que en el diseño de un sistema de peajes en una concesión de carreteras un peaje inferior al óptimo o una carretera de acceso gratuito, dará lugar a una utilización ineficiente de la infraestructura, lo que a su vez generará mayores costos de construcción y de explotación debido a que las necesidades de capacidad serán superiores.

En el caso particular de la concesión Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque, el peaje (teórico) sin impuestos que se requiere para financiar los costos de construcción y de mantenimiento es de S/.66,16 (incluye I.G.V.). Este nivel de peaje se encuentra por encima de la curva de demanda, debido al limitado tráfico y a la disposición a pagar dado los niveles de ingreso de los usuarios. Por esta razón, para determinar el peaje aplicable a este tramo vial, y considerando el nivel de tráfico y las condiciones socioeconómicas de los usuarios, se seleccionó una metodología de valoración contingente, la cual mediante encuestas indaga por la disponibilidad a pagar de los usuarios de la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque.

Las características del diseño de muestreo para la encuesta fueron las siguientes:

- La población objetivo de este estudio fue los conductores de vehículos de transporte público y privado que hacen uso parcial o total de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque.
- Las unidades de muestreo fueron los vehículos livianos o pesados.
- El tamaño de la muestra obtenido fue de 373¹ observaciones, la cual es representativa del universo de los usuarios de esta carretera.

Los resultados de la encuesta muestran que el mayor porcentaje (84%) de los usuarios utilizan sólo algunos subtramos de la carretera concesionada (menos de 78 Km.). Este hallazgo sugiere que en la fijación del peaje se considere principalmente la disposición a pagar de los usuarios que utilizan parcialmente la carretera (Regla de la Mayoría). El hecho que el mayor porcentaje de los usuarios utilicen sólo parte de la carretera se explica principalmente la mayor parte de la actividad económica se concentra en las ciudades que no forman parte de esta red. Este es el caso, por ejemplo, de la ciudad de Morropón por donde la carretera no pasa, pero para llegar a ella se requiere recorrer el subtramo Empalme 1B – Carrasquillo, tramo que es más transitado y que forma parte de la Concesión Vial.

Asimismo, al rededor del 80% del total de encuestados está dispuesto a pagar peaje, lo que es favorable en un marco de cultura de pago. Entre los diferentes factores que inciden en la disposición a pagar de los usuarios, se encuentran: el tramo recorrido de la carretera, la frecuencia de uso de la vía, nivel educativo, el ingreso y el motivo del viaje².

El 37% de los encuestados que utilizan tramos cortos de la carretera se mostró contrario al pago de peaje. Las razones que explican esta conducta son las siguientes:

- a. Alrededor de la mitad de vehículos ligeros que transitan el subtramo de la Concesión Empalme 1B - Carrasquillo pagan peaje en la caseta de Chulucanas (carretera IIRSA Norte). Esta unidad de peaje se encuentra aproximadamente a 20 km. de distancia del cruce de Carrasquillo.
- b. La segunda razón está relacionada con la distancia recorrida y la frecuencia. Es decir, se trata de vehículos del tipo *station wagon* que recorren varias veces al día tramos cortos de la concesión vial. Usualmente transitan los tramos Chulucanas - Morropón (en ambos sentidos) y Buenos Aires - Morropón (en ambos sentidos), es decir, utilizan entre 8 a 10 km de la carretera entregada en Concesión.
- c. El subtramo donde circulan un alto porcentaje de unidades vehiculares encuestadas (alrededor de 50%) siempre estuvo construido y asfaltado (Empalme 1B –Buenos Aires). Es decir, los usuarios de estos tramos no perciben cambios significativos en las condiciones de la carretera con respecto al momento en que no estaba concesionada. En consecuencia, este tipo de usuario no tiene ningún incentivo a pagar peaje. Sin embargo, esta tendencia podría modificarse cuando el Concesionario brinde los servicios obligatorios complementarios que establece la Cláusula 8.12° del Contrato de Concesión.

¹ Ver Ficha Técnica de la Encuesta en el Anexo N° 2. Los cuestionarios están en Apéndice N°1 y N°2.

² Ver Cueva (2009)

DETERMINACIÓN DEL PEAJE

Para fijar el peaje se requiere determinar la ubicación de la unidad o caseta del peaje. Como se mencionó previamente, si la unidad de peaje se encuentra muy próxima a la estación de peaje de Chulucanas³ (carretera IIRSA Norte), la disponibilidad a pagar de los conductores será casi nula. Por el contrario, si la unidad de peaje se encuentra más alejada de este punto, la disponibilidad a pagar de los usuarios aumenta. Es decir, la disponibilidad a pagar está determinada por la ubicación del subtramo con respecto a la caseta ubicada en Chulucanas y por los kilómetros recorridos por el vehículo.

No obstante, según el artículo 9.6° del Contrato de Concesión, corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones determinar la ubicación de la unidad de peaje antes de la fecha de inicio de la explotación. Debido a que la ubicación del peaje tiene un efecto en el valor de la tarifa y como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones aún no ha determinado la ubicación de la misma, entonces el Regulador ha considerado pertinente simular tres escenarios para la determinación del peaje. Estos escenarios están en función de la posible ubicación de la caseta de peaje y quedan definidos de la siguiente manera:

- Escenario 1: Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires
- Escenario 2: Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque
- Escenario 3: Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí

Para cada uno de los escenarios se estima la demanda y se calculan las elasticidades precios. El peaje se fijará en aquel tramo de la demanda que es inelástico, es decir, donde la probabilidad de que un usuario utilice otra carretera en lugar de la vía concesionada sea nula. Es así, como se garantizaría que la demanda por la carretera no disminuya en el tiempo, a causa del peaje fijado.

De esta forma, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Carrasquillo – Buenos Aires, la tarifa a la que se refiere el Contrato de Concesión (es decir peaje más el Impuesto General a las Ventas (IGV) sería de **S/. 1,91** por eje y por sentido recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de tarifa, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

Si la unidad de peaje se colocará en el tramo Serrán – Canchaque, la tarifa sería de **S/. 1,96** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de peaje, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya. Aún cuando este tramo este más alejado de la unidad de peaje de Chulucanas, la disposición a pagar peaje también está influenciada por la menor demanda existente en ese tramo.

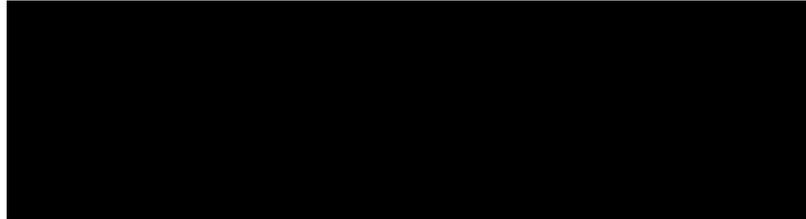
Finalmente, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Buenos Aires –Malacasí, la tarifa sería de **S/. 2,06** por eje por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel de peaje, se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

³ El tramo (Empalme 1B-Carrasquillo) que está más próximo Chulucanas es que el que presenta el mayor tráfico de vehículos.

Peaje Propuesto

A partir de las simulaciones realizadas, se puede concluir que los tramos de la Concesión Vial que tienen un recorrido relativamente corto tendrán una menor disponibilidad a pagar de los usuarios. Esto se puede apreciar en cada uno de los escenarios que se han construido (Ver Cuadro)

ESTIMACIÓN DE LA TARIFA(PEAJE CON IGV) POR ESCENARIO



* Incluye IGV.
Elaboración: GRE de OSITRAN.

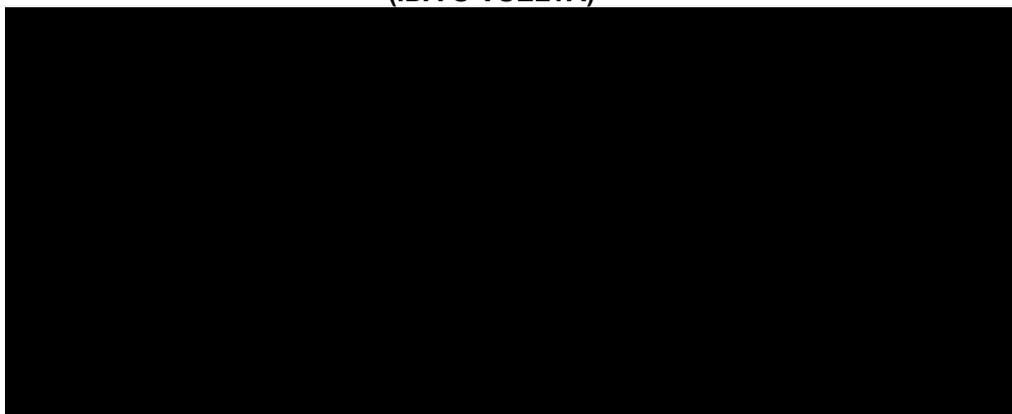
Del análisis de los escenarios se desprende que el nivel de la tarifa por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), que el Regulador propone para el caso de de la Concesión Empalme 1B- Buenos Aires- Canchaque una tarifa⁴ es de **S/2,00 por eje por ida o vuelta, incluido IGV**. Este nivel se aproxima al promedio de los peajes obtenidos en los diferentes escenarios.

Benchmarking de Peajes

A continuación se compara la tarifa propuesta (**S/2,00 por eje**) por el Regulador con respecto a los peajes que se aplican en otras concesiones viales. Se debe precisar, que en ninguno de los Contratos de Concesión Vial que se encuentran en etapa de explotación el Regulador ha fijado el peaje, dichos peajes fueron establecidos contractualmente. Se observa que el peaje propuesto por el Regulador se encuentra en el rango de los peajes que se cobra actualmente en las concesiones viales cofinanciadas (Ver Cuadro).

⁴ De acuerdo al Contrato de Concesión la tarifa es igual al peaje + el Impuesto General a la Ventas (IGV).

BENCHMARKING PEAJES POR EJE (S/.) INCLUIDO IGV (IDA O VUELTA)



Fuente: Contratos de Concesión. Elaboración: GRE de OSITRAN.

CONCLUSIONES

Del análisis realizado previamente se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se ha verificado in situ que no existen otras vías alternativas al Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque que pueden ser utilizadas por los usuarios.
- De acuerdo, a la teoría económica el peaje debe financiar los costos externos (costos de construcción, mantenimiento y operación de la carretera, así como los costos de congestión) y privados (costos de mantenimiento de los vehículos, tiempos de desplazamiento de los conductores, entre otros) de los usuarios de la carretera. El peaje que cubre ambos tipos de costos se ha estimado en S/.66,16 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). Sin embargo, dicho peaje se encuentra muy por encima de la curva de demanda de los usuarios de la carretera. En consecuencia, no puede ser cobrado.
- La diferencia entre la tarifa teórica y la tarifa propuesta por el Regulador es pagado por el Estado mediante el pago de cofinanciamiento. Los ingresos del Concesionario son fijados por el Contrato de Concesión y son independientes de la recaudación que por concepto de peaje obtenga el Concesionario. Así, contractualmente está garantizada la sostenibilidad de la Concesión Vial Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque.
- Si bien es cierto que el ingreso por concepto de peaje (S/. 2,00 con IGV) no permite cubrir el pago de cofinanciamiento. Si consideramos el beneficio social obtenido por los usuarios se logra compensar el financiamiento que el Estado debe asumir según el contrato de concesión. Es decir, cuando se considera el ahorro de tiempo y al ahorro en costos de mantenimiento de los usuarios de la vía en concesión, una vez concluidas las obras, los beneficios sociales que se obtienen de la Concesión Vial exceden el monto necesario para cubrir el PAS.
- A partir de las estimaciones de elasticidad precio de demanda se desprende que el peaje óptimo es de S/. 2,00 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). En otras palabras, es la máxima tarifa que se puede cobrar en el tramo inelástico de la demanda, con lo que se

garantiza la mayor recaudación. Fijar el peaje por encima de S/. 2,00, no implicará un crecimiento en la recaudación debido a que gran parte de los usuarios de la carretera se negarían a pagar esta tarifa.

- Asimismo, se puede afirmar que la tarifa de S/.2,00 es óptima desde el punto de vista social pues coincide con la mediana de la muestra. Es decir, más del 50% de la población entrevistada estaría dispuesta a pagar esta tarifa. Estos resultados son confirmados con técnicas de simulación estocástica pues establecieron que con el peaje propuesto por el Regulador se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios sociales (mayor que cero) que coincide con la media y la mediana de los diferentes VAN, estimados a partir de peajes generados aleatoriamente.
- La tarifa propuesta por el Regulador se encuentra dentro del rango de peajes que se cobran en la red vial nacional cofinanciada.

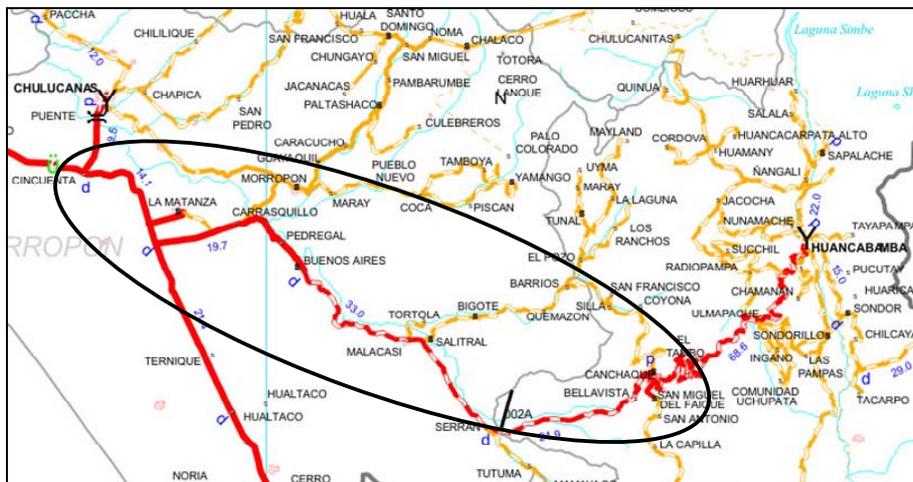
RECOMENDACIONES

- Aprobar la tarifa por uso de infraestructura vial para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque de **S/.2,00** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) incluido IGV.

I. ANTECEDENTES

1. El 9 de febrero de 2007 el Estado Peruano, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante el Concedente), y la empresa Concesión Canchaque S.A. (en adelante el Concesionario o Empresa Concesionaria) suscribieron el Contrato de Concesión de las Obras y el Manteniendo de los Tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque (78,13 kilómetros), localizado en la Región Piura (Ver Gráfico N°1).

GRÁFICO N° 1
CARRETERA EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE



Fuente: Piura - Red Vial Nacional del Perú (Ministerio de Transportes y Comunicaciones)
Elaboración propia

2. El 23 de septiembre del 2004, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, aprobó el Reglamento General de Tarifas (RETA) de OSITRAN, modificado por Resolución N° 082-2006-CD-OSITRAN.
3. Con la finalidad de contar con un marco conceptual que sustente la fijación de peajes en carreteras cofinanciadas tipo Costa Sierra, así como una estimación preliminar del peaje para tramos Viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, en marzo del presente año OSITRAN encargó a la Universidad ESAN el desarrollo de una propuesta metodológica. Dicha propuesta fue desarrollada y entregada a OSITRAN en agosto de 2008.
4. El 29 de octubre de 2008, el Consejo Directivo de OSITRAN, emitió la Resolución N° 052-2008-CD-OSITRAN., que aprueba el inicio del procedimiento de Oficio de fijación del Peaje aplicable a los tramos Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque.
5. El 19 de noviembre de 2008, mediante oficio N° 101-08-SCD-OSITRAN, se notifica la empresa concesionaria Concesión Canchaque S.A. la Resolución del Consejo Directivo N° 052-2008-CD-OSITRAN.
6. El 31 de diciembre de 2008, mediante Carta N° CC 207-08, el Concesionario Concesión Canchaque comunica que ha decidido abstenerse de formular alguna propuesta tarifaria. Además refiere que se debe tomar en

consideración el impacto que una tarifa alta podría generar en la población usuaria, pues se podrían generar conflictos sociales, como consecuencia de establece una tarifa elevada.

7. El 29 de diciembre de 2008 se contrato los servicios de consultoría que permita determinar la disponibilidad a pagar de los usuarios que utilizan la vía. Las encuestas se aplicaron entre los días 19 y 29 de enero de 2009.
8. El 12 de febrero de 2009, el Consultor entregó el “Informe Final Correspondiente a la consultoría Determinación a Pagar del Peaje de los Tramos Viales: Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque” de acuerdo, a lo establecido por las bases.

II. ASPECTOS CONCEPTUALES DE LA FIJACION TARIFARIA

II.1 SUSTENTO ECONÓMICO

Consideraciones Generales

9. Una carretera puede ser definida como la adaptación de la superficie terrestre bajo condiciones de ancho, alineamiento y pendiente que permite el rodamiento de vehículos.
10. Al igual que el resto de actividades de transporte, el servicio de transporte en carreteras puede considerarse una industria de redes⁵. 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.
11. Lincoln Flor Rojas (2008) citan las siguientes características económicas asociadas a las carreteras:
 - (i) 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.
 - (ii) Las inversiones irreversibles pueden incentivar el oportunismo contractual de parte del Estado.
 - (iii) 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.
 - (iv) Están presentes importantes economías de escala -al expandir las carreteras hasta cuatro carriles (Newbery, 1998a)- y de ámbito asociados a la construcción, a la producción y al empleo de las redes de suministro.

⁵ Una red se compone por un conjunto de nodos conectados entre sí mediante líneas de enlace. Los nodos pueden ser emisores, receptores, o emisores y receptores al mismo tiempo. Según la literatura de economías de redes, una carretera podría pertenecer al tipo de red de “doble dirección o bidireccional”, y es la característica de complementariedad entre sus componentes de red la que determina que la industria exhiba retornos crecientes a escala o externalidades de red. Dependiendo del tipo de red, la externalidad puede ser positiva o negativa. Por ejemplo, en el caso de las redes de telefonía (red bidireccional), una línea de enlace (un tramo) adicional generaría una externalidad positiva a los consumidores ya existentes, así como a los nuevos usuarios del nuevo tramo, puesto que se incrementan las posibilidad de transporte (Economides, 1996).

- (v) Hay un alto grado de indivisibilidad, dado que la oferta de capacidad es de tipo discreta, con saltos de 2 000 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 (Newbery, 1998b).
- (vi) 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 (Ragazzi, 2006).
- (vii) 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 (De Rús y Romero, 2004).

La fijación de tarifas se sustentará en dos aspectos:

a. Condiciones de Competencia

- 12. De acuerdo al Contrato de Concesión, el total de kilómetros concesionados es de 78,13, los cuales se encuentran subdivididos en los subtramos Empalme 1B – Buenos Aires (22,06 Km.) y Buenos Aires – Canchaque (56,07 Km.) (Gráfico 1).
- 13. La empresa concesionaria, una vez terminada la etapa de construcción de la carretera, podrá iniciar la explotación de la misma. Para ello, el Regulador deberá fijar el peaje de acuerdo con lo que establece el artículo 9° del Contrato de Concesión.
- 14. La concesión de la carretera Empalme 1B –Buenos Aires- Canchaque otorgó contractualmente el monopolio en la construcción, mantenimiento y gestión de esta infraestructura. Es decir, por la posición de dominio que ostenta, el Concesionario podría fijar precios por encima del nivel de los costos medios.
- 15. Sin embargo, por tratarse de una infraestructura cofinanciada, el Concesionario no tiene incentivos a ejercer su poder monopólico pues el flujo de ingresos se encuentra determinado independientemente del nivel de peaje. Según el Contrato, la empresa Concesionaria siempre percibirá el Pago por Servicio (PAS). Este pago podrá financiarse íntegramente con cofinanciamiento del Estado o parcialmente, cuando se incluye recaudación proveniente del peaje.

b. Esquema Regulatorio

- 16. La regulación económica, es decir, la fijación de tarifas tiene por finalidad controlar el poder monopólico o de mercado de las empresas reguladas. En otras palabras, lo que se pretende en una industria regulada, es que las tarifas reflejen o sean similares a los precios que se obtendrían en un mercado competitivo.
- 17. Las bases para llevar a cabo la fijación de la tarifa para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque han sido establecidas por el

Reglamento de Tarifas de OSITRAN (RETA). Dicho Reglamento establece, que entre otros, se deben tomar en consideración los siguientes principios tarifarios: i) sostenibilidad, ii) equidad y iii) eficiencia.

18. En el caso particular de esta Concesión Vial, la sostenibilidad se encuentra garantizada por el monto del cofinanciamiento de la carretera establecido contractualmente. Los costos de construcción mantenimiento y operación de está vía se encuentran parcialmente cubiertas por el PAS (Pago por Servicio), la otra parte esta cubierta por el cobro del peaje.
19. Si por ejemplo, el peaje fuera igual a cero, entonces, el PAS sería íntegramente cubierto por el cofinanciamiento y la sostenibilidad de la carretera estaría garantizada. Por está razón, en la infraestructura cofinanciada, el Concesionario tiene incentivos a cobrar la menor tarifa posible porque le resulta menos oneroso cobrar al Concedente que administrar la unidad de peaje.
20. En este contexto, no tiene sentido implementar el régimen regulatorio de regulación por incentivos o de precio tope o RPI -X en la tarifa, reservado para puertos y aeropuertos, según el RETA. Este mecanismo incentiva a que las empresas reduzcan costos, con la finalidad de incrementar sus beneficios. Estas ganancias de eficiencia productiva (o reducciones de costos) son capturadas en el cálculo del factor de productividad (X) y son transferidas al usuario a través del mecanismo de RPI -X. La idea de este mecanismo es que las tarifas que aplica una empresa no puedan en su conjunto tener un aumento superior a un límite máximo determinado por el nivel de inflación de la economía (RPI) menos un factor de productividad (X), el cual es determinado por el Regulador. En el caso que se aplicara este régimen regulatorio en la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, el Concesionario tendría incentivos a reducir sus peajes vía mayores niveles de productividad, para así depender exclusivamente del cofinanciamiento que paga el Estado, lo cual como se ha dicho antes es menos costoso para la empresa.
21. El modelo regulatorio de tasa de retorno no es posible aplicar en este caso. Como se verá más adelante, si se utiliza este esquema el peaje que permite financiar los costos de construcción, operación y mantenimiento de la carretera estaría muy por encima de la capacidad de pago de la población beneficiada por la carretera.
22. En este escenario, el peaje que fija el Regulador debe cumplir principalmente con el principio de “equidad”, tal y como lo señala el artículo 18° del RETA,

“Las tarifas deberán permitir que los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público sean accesibles a la mayor cantidad posible de usuarios. En el caso de infraestructuras deficitarias, OSITRAN buscará hacer transparentes las fuentes de financiamiento, distinguiendo aquellas fuentes distintas a las tarifas”.
23. Por está razón, para la determinación del peaje del empalme 1B –Buenos Aires- Canchaque se procederá a determinar la disposición a pagar de la población que será beneficiada por está concesión vial.

II.2 SUSTENTO LEGAL

II.2.1 CONTRATO DE CONCESIÓN

24. La cláusula 1.5 del Contrato de Concesión establece:

(...)

“Peaje

Es el cobro en Nuevos Soles por el uso del Tramo de la Concesión, correspondiente a cada eje cobrable que pase por cada una de las unidades de peaje, que el CONCESIONARIO está facultado a exigir a los Usuarios en los términos establecidos en el Contrato. No incluye el IGV ni algún otro tributo.

Tarifa(s)

Es el monto permitido, expresado en Nuevos Soles, que el CONCESIONARIO está facultado a cobrar a los Usuarios por concepto de Peaje, mas el IGV y cualquier otro tributo aplicable.”

25. La cláusula 9.5 del Contrato de Concesión señala:

“ Corresponde al CONCESIONARIO el cobro de la Tarifa a partir de la Fecha de Inicio de la Explotación, como contraprestación por el Servicio.

La Tarifa está compuesta por el Peaje más el IGV y los tributos que fueren aplicables. El Peaje será determinado por el REGULADOR en la Fecha de Inicio de la Explotación.

En todo lo relativo al Peaje y la Tarifa a ser cobrada por el CONCESIONARIO, son de aplicación supletoria las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Tarifas aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN, o norma que los sustituya.”

26. Como se observa, el contrato de Concesión establece que OSITRAN fijará el peaje que se aplicará a los tramos concesionados en la fecha de inicio de explotación. De otro lado, el Contrato establece que es de aplicación supletoria las reglas y procedimientos establecidos en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA). En este caso, el Contrato de Concesión no establece las reglas o metodología que se deberán seguir para fijar el Peaje. Asimismo, se estima que el inicio de la fase de explotación de la concesión sin embargo, corresponde iniciar el procedimiento de manera oportuna.

II.2.2 LEY, REGLAMENTO GENERAL Y REGLAMENTO GENERAL DE TARIFAS DE OSITRAN

27. El Numeral 3.1 del Artículo 3 de la Ley de Supervisión de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, aprobada mediante la Ley N° 26917, establece que es misión de OSITRAN regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las Entidades Prestadoras, con la finalidad de cautelar en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y de los usuarios, a fin de garantizar la eficiencia en la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público.
28. El Literal b) del Numeral 7.1 del Artículo 7 de la referida Ley atribuye a OSITRAN la función de operar el sistema tarifario de la infraestructura bajo su ámbito, fijando las tarifas correspondientes en los casos en que no exista

competencia en el mercado; y, en el caso que exista un contrato de concesión con el Estado, velar por el cumplimiento de las cláusulas tarifarias y de reajuste tarifario que éste pueda contener.

29. El literal d) del Numeral 3.1 del Artículo 3 de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, aprobada por la Ley N° 27332, señala que la función reguladora de los Organismos Reguladores comprende la facultad de fijar tarifas⁶ de los servicios bajo su ámbito.
30. El Artículo 21 del Reglamento General de OSITRAN (REGO) establece que la institución se encuentra facultada para ejercer las funciones normativa, reguladora, supervisora, fiscalizadora, sancionadora y de solución de controversias.
31. El Artículo 27 del mencionado dispositivo señala que la función reguladora “es aquella que permite al OSITRAN determinar las tarifas de los servicios y actividades bajo su ámbito, así como los principios y sistemas tarifarios que resulten aplicables”. De esta manera, el Regulador puede fijar tarifas, establecer sistemas tarifarios por la utilización de la infraestructura y para los servicios bajo su competencia, establecer condiciones para la aplicación de estos, y dictar las disposiciones necesarias para tal efecto.
32. Cabe resaltar, adicionalmente, que el Artículo 28 del REGO establece que la función reguladora es competencia exclusiva del Consejo Directivo de la institución, instancia que podrá encargar a la Gerencia General de la institución la elaboración de los estudios técnicos o proyectos de regulaciones correspondientes, cuando lo estime necesario (Artículo 30).
33. En concordancia con lo mencionado en los numerales anteriores, el Artículo 17° del Reglamento General de Tarifas (RETA) establece que OSITRAN se encuentra facultado para iniciar y llevar a cabo procedimientos de fijación y revisión de tarifas, ya sea de oficio o a solicitud de las Entidades Prestadoras correspondientes.
34. El Artículo 19° del RETA, por su parte, señala que el Regulador definirá la metodología que se utilizará para efectos de elaborar la propuesta de fijación o revisión tarifaria. En relación a las metodologías que OSITRAN podrá considerar, el citado artículo establece lo siguiente:

“Artículo 19°. Metodologías para la fijación y revisión tarifaria

Corresponde a OSITRAN establecer la metodología sobre la base de la cual se realizará la propuesta de fijación y revisión tarifaria.

*En el caso de iniciarse un procedimiento de fijación tarifaria la propuesta podrá sustentarse en la aplicación de cualquiera de las metodologías listadas a continuación, las mismas que tienen **carácter meramente enunciativo**.*

1. Costos Incrementales

2. Costo Marginal de largo plazo

⁶ Según el Artículo 3° del RETA, Tarifa se define de la siguiente forma: Es la contraprestación monetaria que se paga por la prestación de los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público. Su denominación puede ser también, tasa, **peaje** u otro equivalente, siempre que responda a dicha naturaleza.

3. Costos Totalmente Distribuidos
4. Elasticidad Inversa o Precios Ramsey
5. Tarifación comparativa (Benchmarking)
6. Empresa Modelo Eficiente

(...)

La aplicación de las metodologías a que hace referencia el presente artículo se realizará en concordancia con el tipo de infraestructura y la naturaleza del servicio cuya tarifa es materia de fijación o revisión.

(...)

En aplicación de los principios de predictibilidad y de consistencia, OSITRAN deberá garantizar la coherencia en la aplicación de las metodologías de fijación y de revisión de los Sistemas Tarifarios. OSITRAN tomará en consideración las características que presentan las infraestructuras públicas y privadas, su escala de operaciones, entre otros factores.

OSITRAN velará porque los Sistemas Tarifarios sean predecibles y uniformes para cada tipo de infraestructura.”

35. Como se ha señalado, el Contrato de Concesión no contempla de manera expresa la metodología o regla aplicable para la fijación del peaje, por tanto corresponderá aplicar las reglas y procedimientos establecidos en el RETA de OSITRAN.

III. METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE PEAJE

III.1 MARCO TEÓRICO

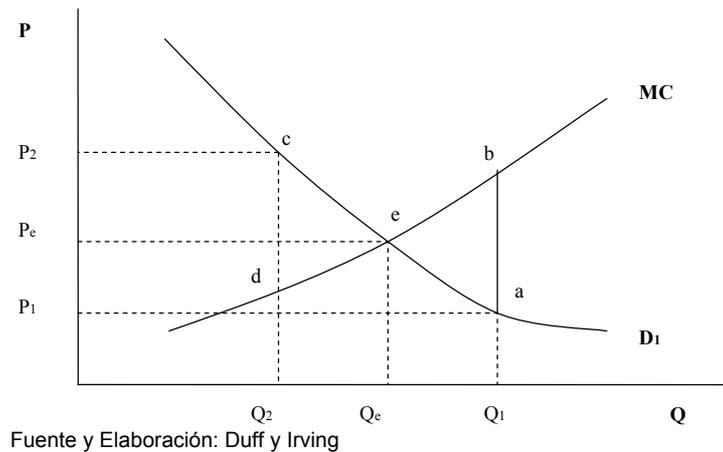
36. La determinación de los peajes por uso de infraestructura vial debe obedecer a criterios de eficiencia. Es decir, según la teoría económica, el peaje debe cubrir los costos de construcción y operación de la vía (financiación) y reducir las externalidades negativas que se puedan presentar como consecuencia de la mayor demanda (congestión).
37. De Rus, Trujillo y Romero (2000) sostienen que en el diseño de un sistema de peajes en una concesión de carreteras, un peaje inferior al óptimo o una carretera de acceso gratuito, dará lugar a una utilización ineficiente de la infraestructura, lo que a su vez generará mayores costos de construcción y de explotación debido a que las necesidades de capacidad serán superiores. De esta forma, De Rus et sostienen que el precio debe estar diseñado de modo que la empresa cubra los costos del servicio, construcción, mantenimiento, administración y financieros.
38. Con el fin de promover la eficiencia, la teoría económica sugiere que los peajes deberían fijarse en un monto igual al costo marginal atribuible a cada conductor que usa la autopista. Es decir, debe ser igual al costo adicional que genera cada persona, cuando ingresa a la carretera. Asumiendo que el costo marginal (MC^7) se incrementa cuando el número de conductores aumenta, y

⁷ Costo marginal es equivalente a la oferta.

que la demanda agregada por uso de la carretera (D), se incrementa cuando el precio por usar la pista decrece (es decir, existe una relación inversa).

39. Entonces, en el punto de equilibrio el monto que está dispuesto a pagar el usuario por usar la carretera es igual al costo marginal de usar la carretera. En el gráfico N° 2 se observa que este punto, eficiente desde el punto de vista económico es el precio (P_e) y cantidad de veces que usa el tramo (Q_e). Un menor precio (P_1) implica que el costo marginal de cada persona está muy por encima del precio que está dispuesto a pagar por consiguiente a ese nivel de peaje el uso de la carretera no es eficiente (Q_1).

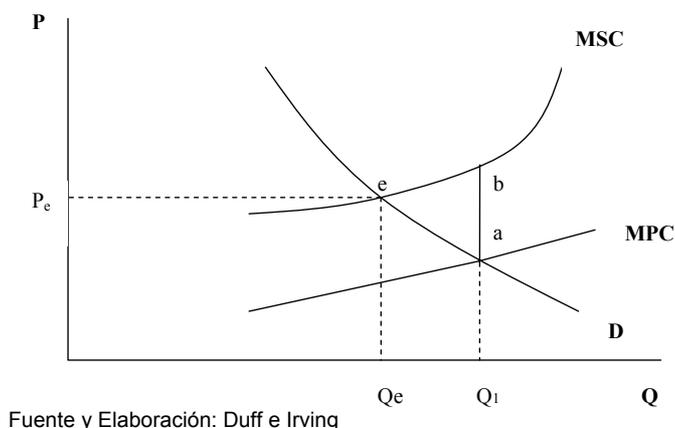
Gráfico N° 2



40. Sin embargo, en el uso de una carretera los usuarios no sólo incurren en costos privados (costos de mantenimiento del vehículo, costos de seguros, costo de combustible, costo de tiempo utilizado manejando), también existen costos externos a ellos, tales como el costo de construcción y mantenimiento de las autopistas, el costo de oportunidad de la tierra en la cual se está construyendo la carretera, costos ambientales resultado de las emisiones y costos de congestión. Cuando se agregan los costos privados y externos (al usuario) del uso de la autopista se puede obtener el costo social real. En el gráfico N° 3, se observa que considerando exclusivamente el costo privado de la carretera (MPC) se alcanza un nivel de uso (Q_1), en el cual el costo marginal social (MSC) excede el monto que la persona está dispuesta a pagar por este uso (Q_1a). Es decir, como en el caso anterior existe un exceso de demanda por la autopista, lo cual no es eficiente económicamente⁸. Para reestablecer el equilibrio se requiere desincentivar el uso de la vía, es decir, la tarifa debería fijarse a un nivel que permita cubrir, el costo marginal social, es decir, el usuario debería pagar un precio P_e por utilizar Q_e de la carretera.

⁸ La pérdida social por el exceso de demanda se representa en el triángulo eab del gráfico.

Gráfico N° 3



41. Conjuntamente con el criterio de eficiencia, en el caso de la infraestructura se debe tomar en cuenta el principio tarifario de equidad. Es decir, aquellas personas que utilizan la carretera deben pagar por el servicio que utiliza. De esta forma, desde el punto de vista del análisis económico, los usuarios deberían pagar los costos externos, tales como construcción y mantenimiento de las autopistas, costos ambientales (por ejemplo, daños al ecosistema) y costos de congestión. Sin embargo, este principio de “equidad” es compatible con una metodología asociada a la “disponibilidad a pagar”, pues lo propios usuarios revelan cuanto están dispuestos a pagar por el servicio de provisión de infraestructura vial.
42. En este contexto, existen dos opciones. La primera es que la disponibilidad a pagar permita cubrir los costos externos que se generan en la carretera concesionada y la segunda opción, que la disposición a pagar sea igual al costo marginal privado. En otras palabras, al conductor que paga peaje se le recompensa con una reducción en el tiempo de desplazamiento o con los servicios adicionales que puede ofrecer la carretera como es, por ejemplo, el servicio de grúa, entre otros.
43. En el caso particular de la concesión Empalme 1B-Buenos Aires-Canchaque, el peaje sólo debe cubrir los costos privados de los usuarios. Los costos externos (costos de construcción, operación y mantenimiento) serán retribuidos por el Estado con cofinanciamiento.
44. El costo de congestión que se genera cuando un vehículo se incorpora a la vía, no será considerado para el caso de esta carretera. El motivo es que el flujo de vehículos que transita por esta vía es poco significativo, es decir, diariamente circulan alrededor de 300 vehículos, cuando la capacidad máxima de esta carretera es de 2 000 vehículos diarios, tal y como lo señala el “Manual de Diseño Geométrico de Carreteras”, que es editado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
45. En las siguientes secciones se desarrollarán dos métodos para la estimación del peaje. El primero consistirá en determinar la tarifa teórica con el método de flujo de caja, este modelo es similar al de tasa de retorno. Y en el segundo, el peaje se fijará de acuerdo con la disposición de pago de los usuarios de la concesión vial. Esta última permitirá establecer el peaje en

función del nivel de utilidad de cada uno de los conductores que recorren esta concesión vial.

III.2 METODOLOGÍA DE FLUJO DE CAJA

46. Para la determinación de la tarifa utilizando el flujo de caja se requiere proyectar la demanda por el uso de la carretera y la tasa de descuento de la concesión.

A. PROYECCIÓN DE DEMANDA

47. En las concesiones viales para determinar el nivel de demanda es necesario evaluar el tráfico actual o esperado, las posibles fluctuaciones del número de usuarios durante la vida de la carretera y la disposición de los usuarios a pagar peajes. Asimismo, los mercados de servicios, el número y calidad de las rutas alternativas, y las conexiones de las carreteras con el resto de la red de transporte también influyen en los niveles de demanda.
48. Particularmente, en el caso de las concesiones viales cofinanciadas, la predicción de la demanda es fundamental para el caso del Concedente y no del Concesionario. Mayores volúmenes de tráfico por la carretera implicarán una menor subvención por parte del Estado. El informe de la Universidad ESAN titulado “Informe Final de Estimación de Peaje: Ejercicio Piloto Empalme 1B – Buenos Aires –Canchaque”, que fue publicado en julio de 2008 proyecta la demanda asumiendo tasa de crecimiento para vehículos ligeros y pesados de 2,60% y 5,40%, respectivamente. Adicionalmente, asume que la tasa de crecimiento del tráfico generado es de 15%⁹.
49. Para sus proyecciones de demanda utiliza la información estadística para el año 2006 del estudio titulado “Verificación de Viabilidad del Proyecto Carretera Buenos Aires-Canchaque Programa Costa- Sierra” elaborado por el Consorcio Macroinvest S.A. y PyV Ingenieros. En dicho estudio se considera que la longitud de la Carretera Buenos Aires – Canchaque es de 57 km en todo este tramo. En promedio circulan alrededor de 300 vehículos diarios por los tres tramos de la Concesión según las estimaciones realizadas por el Consorcio Macroinvest S.A y PyV Ingenieros (Ver Cuadro N° 1).

⁹ Ver informe “Elaboración de Guía Metodológica y Determinación de la Tarifa de Peaje en Concesiones Viales Cofinanciadas” ESAN (2008).

**CUADRO N° 1
INDICE MEDIO DIARIO VEHICULAR (IMD)**

	Buenos Aires- KM 2+000	KM 2+000 - KM 43 + 500	KM 43 + 500 - Canchaque
IMD	345	345	203
Auto	71	71	25
Camioneta	61	61	36
Camion Rural	18	18	18
Micro	16	16	6
Bus 2 Ejes	21	21	20
Bus 3 Ejes	0	0	0
Camion 2 Ejes	150	150	97
Camion 3 Ejes	7	7	1
Camion 4 Ejes	0	0	0
Trayler	0	1	0

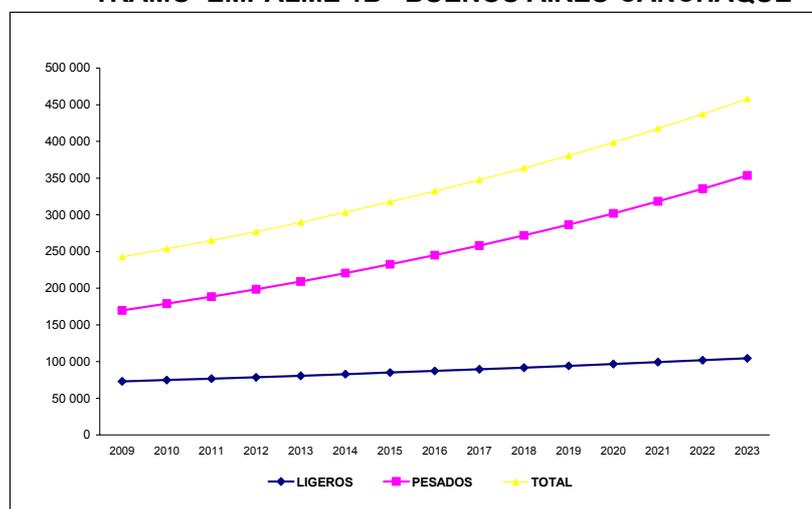
*Cifra estimada para el año 2006

Fuente: ESAN (2008)

Elaboración: GRE de OSITRAN

50. A partir de las tasas de crecimiento y del Índice Medio Vehicular (IMD), el estudio de la Universidad ESAN proyecta el tráfico para los años que dure la Concesión. Como señala este estudio, el “tráfico generado¹⁰” sólo se utiliza una vez (año 2009) y luego el tráfico (medido en ejes) crecerá de acuerdo a la tasa estimada de crecimiento vegetativo¹¹ para los vehículos pesados y ligero. Posterior el índice medio vehicular se multiplica por el número de días del año (365) y se obtiene el número de ejes que al año transitaran por el tramo Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque (Ver Gráfico N° 4).

**GRÁFICO N° 4
PROYECCIÓN DE EJES LIGEROS Y PESADOS:
TRAMO EMPALME 1B –BUENOS AIRES-CANCHAQUE**



Fuente: ESAN (2008).

Elaboración: GRE de OSITRAN.

¹⁰ El tráfico generado hace referencia a la tasa de crecimiento de 15%, la cual se va dar únicamente en el año 2009, como consecuencia de la explotación de la carretera construida.

¹¹ Se asume que la tasa de crecimiento vegetativo para vehículos ligeros es de 2,60% y para vehículos pesados 5,40%. Ver estudio de ESAN (2008).

B. INGRESOS DE LA CONCESIÓN

51. En la cláusula 9.1, el Contrato indica que el Concesionario percibirá un ingreso periódico trimestral denominado el Pago por Servicio (PAS). Según el contrato, el PAS es la contraprestación que recibirá el Concesionario para la prestación de un servicio público que cumpla con los parámetros asociados con la inversión y los niveles de servicio establecidos en el Contrato.
52. En la cláusula 9.2 se señala que el pago del PAS se efectuará a través de dos fuentes: el peaje y el cofinanciamiento. En primer lugar, se utilizará el ingreso obtenido por peaje para el PAS. De no alcanzarse ingreso suficiente para el PAS con los recursos del peaje, el Concedente cubrirá la diferencia a través de Cofinanciamiento.
53. En la cláusula 9.3, se señala que el PAS asciende a la suma de US \$ 1 339 000 correspondientes a la Propuesta Económica presentada por el Adjudicatario en la etapa del Concurso.
54. Para el cálculo el PAS se ha tomado en consideración:
 - a. Los costos de inversión y,
 - b. Los costos de operación y mantenimiento

El PAS no incluye el IGV.

En la cláusula 4.1 de la sección IV del Contrato de Concesión titulado "Régimen Financiero" se señala, que para el cálculo del PAS se han considerado los conceptos de Pago por Obra (PAO) y Pago por Mantenimiento y Operación (PAMO). El PAS es igual a la suma del PAO y del PAMO. También se precisa que tanto el PAO como el PAMO consideran el costo de capital del Concesionario.

PAGO POR OBRA (PAO)

55. En el Contrato de Concesión, el PAO se define como la cuota trimestral que tiene como finalidad retribuir la inversión en que incurre el Concesionario para: i) Obras de Construcción, ii) Estudio Definitivo de Ingeniería, iii) Estudio de Impacto Ambiental (EIA), iv) Costo de Supervisión, y v) Reembolso de Gastos a que se refiere la Cláusula 3.3 inciso g) del Contrato.
56. El PAO puede modificarse por: i) variación de metrados derivados de diferencias con el Proyecto Referencial; ii) Identificación de Soluciones técnicas; iii) Diferencias en Partida Movimiento de Tierra; y, iv) Ejecución de Subpartidas no consideradas en el Proyecto Referencia. Cabe señalar que de acuerdo al Contrato de Concesión el total de estas variaciones no podrá exceder el 10% del PAO.

PAGO POR MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN (PAMO)

57. El PAMO es la cuota trimestral que tiene como finalidad retribuir la actividad de Operación y Mantenimiento en que incurre el Concesionario para la

prestación del servicio de acuerdo con los niveles de calidad previstos en el presente Contrato.

58. En el caso del PAMO, también se encuentra prevista la posibilidad de que realicen modificaciones en este monto, sin embargo el Contrato establece que el ajuste del PAMO se realizará cada cinco años y que la variación no podrá exceder del 5%.
59. Como se observa, si bien es cierto el Contrato de Concesión permite la posibilidad de modificaciones en el PAO y PAMO, también es cierto que establece toques máximos a dichas variaciones. En tal sentido, el Concesionario cuenta con incentivos para reducir parte de los costos (eficiencia productiva) derivada de la aplicación de una regulación por incentivo (PAMO tope o máximo). De otro lado, en virtud del Contrato de Concesión puede solicitar ajustes dentro de los límites establecidos. Si superara dichos límites el Concesionario podría incurrir en pérdidas.

C. TASA DE DESCUENTO

60. Para determinar la tasa de descuento se calcula la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto sin impuestos. Para calcular esta tasa, se utiliza el presupuesto final del proyecto que se encuentra publicado en el Anexo V del Contrato de Concesión, el mismo que asciende a US \$26 161 204 (sin IGV). La inversión se retribuye a través del PAO, el cual de acuerdo con el anexo VI del Contrato de Concesión es de US \$ 1 028 352 por trimestre. Este monto fue ofertado por el Concesionario.
61. Para calcular el TIR se aplica la siguiente fórmula:

$$VNA = 0 = -I_0 + \sum_{t=1}^{60} \frac{PAO_t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

Donde:

PAO_t : Pago por Obra en el Trimestre "t"

I_0 : Presupuesto del Proyecto (= US \$ 31 131 833,31)

K: Es la tasa de descuento tarifaria sin impuestos.

62. Estimando la ecuación (2), la tasa de descuento o costos de capital sería de 3,40% trimestral, lo que equivale a 14,32% anual.

D. DETERMINACIÓN DEL PEAJE

63. Como lo señala el contrato de Concesión, el valor actual del PAS cubre los costos económicos en los que incurrirá el Concesionario durante los años que dure la Concesión. En consecuencia, el valor actual del PAS refleja el costo de la construcción y operación de la infraestructura, cuando está es cofinanciada.
64. Si la infraestructura no fuera cofinanciada, entonces la inversión y operación de la nueva infraestructura se sustentaría en el cobro del peaje. En ese caso, los ingresos estarían determinados por el número de ejes que transita por la concesión y por el peaje.

65. Por consiguiente, en una situación de equilibrio económico de largo plazo, los ingresos que obtiene el Concesionario por concepto de PAS deberían ser iguales a los ingresos que obtendría en el caso que se autofinanciara exclusivamente con peaje. Matemáticamente se puede expresar:

$$T_i \sum_{i=1}^T \frac{E_i}{(1+k)^i} = VNA(PAS_i) \quad (2)$$

Posteriormente, de la ecuación (2) se puede despejar el peaje (T_i) y se obtiene:

$$T_i = \frac{VNA(PAS_i)}{\sum_{i=1}^T \frac{E_i}{(1+k)^i}} \quad (2')$$

Donde:

T_i : Peaje Teórico de la Concesión

VNA (PAS): Valor Neto Actual del Pago por Servicios (PAS=

E: Tráfico proyectado en número de ejes

K: Es la tasa de descuento tarifaria sin impuestos.

66. De la ecuación (2') se obtiene que el peaje teórico de la Concesión sería de US \$ 17,65 por eje sin incluir IGV. En consecuencia, la tarifa teórica sería de S/. 66,16¹² (Ver Cuadro N° 2).

**CUADRO N°2
PEAJE TEÓRICO ESTIMADO**

Peaje Teórico (US \$)	17,64
VAN	0,00
COK Trimestral	3,40%

PAS Trimestral (en US \$)	Demanda por Trimestre (en N° Ejes)	Ingresos Trimestrales por cobro de Peaje Teórico (en US \$)	Flujo de Efectivo (en US \$)
1 339 000	60 549	1 067 983	(271 017)
1 339 000	63 306	1 116 614	(222 386)
1 339 000	66 199	1 167 635	(171 365)
1 339 000	69 234	1 221 171	(117 829)
1 339 000	72 419	1 277 350	(61 650)
1 339 000	75 762	1 336 309	(2 691)
1 339 000	79 270	1 398 191	59 191
1 339 000	82 953	1 463 147	124 147
1 339 000	86 819	1 531 337	192 337
1 339 000	90 878	1 602 928	263 928
1 339 000	95 139	1 678 097	339 097
1 339 000	99 614	1 757 028	418 028
1 339 000	104 314	1 839 918	500 918
1 339 000	109 249	1 926 972	587 972
1 339 000	114 433	2 018 407	679 407

Elaboración: GRE de OSITRAN.

67. Una vez determinado el peaje que cubre la inversión y costos de operación y mantenimiento de la autopista, se debe evaluar la disponibilidad a pagar de la población afectada, para determinar si está en capacidad de pagar el peaje

¹² Incluyendo IGV y a Tipo de Cambio de S/.3,15.

que se determinó utilizando el modelo financiero. Se debe reiterar que este es un caso excepcional, en la fijación de peajes de carretera, debido a que está carretera presenta bajos volúmenes de tráfico y la población que se encuentra beneficiada por la misma, es de escasos recursos, lo cual limita su capacidad de pago.

III.3 DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP)

III.3.1 MARCO CONCEPTUAL

68. Desde el punto de vista económico, las carreteras podrían definirse como un bien público. Un bien público es un bien que sólo puede consumirse simultáneamente por un grupo de agentes económicos, de manera que si está disponible para un consumidor lo está para los demás. Su consumo, además, no es excluyente, su utilización por un consumidor no disminuye la cantidad de ese bien disponible para el resto de consumidores. Al ser una vía no congestionada, su uso por parte de una persona no afecta a nadie más. En este caso, el uso no es rival, y por lo tanto, se trata de un bien público.
69. Los bienes públicos están asociados con el problema de revelación de preferencias, debido a que no existe ningún mecanismo que garantice, de manera eficiente, que los individuos expresen sinceramente preferencias por un bien o por otro. La revelación de preferencias individuales pueden no ser representativas dentro de una sociedad, debido a que los sistemas de votación son muy vulnerables al ambiente social y económico de un país, a los costos de transacción (si éstos serán altos será más difícil recopilar las demandas individuales) y también a la mala información existente en el mercado de preferencias de los votantes. Dada la naturaleza de los bienes públicos, existen problemas para que los votantes revelen sinceramente sus preferencias por los mismos y su disposición a pagar por ellos. Los individuos racionales declararán incompletamente sus preferencias.
70. En Laffont (1990) se presentan diferentes mecanismos que permiten proveer bienes públicos. Precisamente uno de los modelos que señala es la ley de la mayoría o ley del votante medio, en la que se establece que ***si la media de la muestra coincide con la mediana, la elección será Pareto Óptimo***¹³. El criterio de Pareto se refiere básicamente a la votación unánime. Sin embargo, una variante a este criterio se llama el “principio de compensación”, donde se consideran formas alternativas para votar, tales como la regla de mayoría y la generalización de la función de bienestar social.
71. Precisamente, un mecanismo que permite la revelación de las preferencias de los usuarios es la aplicación de encuestas. A través de esta metodología, los usuarios manifiestan su disponibilidad a pagar (valoración) en función del nivel de utilidad que le pueda generar la “puesta en marcha” de la carretera. Es decir, cada usuario revela el nivel de peaje que está dispuesto a pagar en función de los siguientes criterios: tiempo de viaje, nivel de congestión de la vía, estado de la carretera y seguridad.
72. Para poder agregar las preferencias reveladas de cada uno de los usuarios se requiere emplear funciones agregadoras sociales, las cuales están relacionadas directamente con las estimaciones demanda que se van a

¹³ Ver Demostración Matemática en Anexo N°1.

realizar. Para estas estimaciones se calculan estadísticos, como la media o la mediana, la cuales serán utilizadas como un criterio para establecer si el peaje propuesto por el Regulador es óptimo desde el punto de vista social, tal como lo señala Laffont (1990).

III.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ENCUESTA

73. Las características del diseño de muestreo fueron las siguientes:
- (i) La población objetivo del estudio fueron los conductores de vehículos de transporte que hacen uso parcial o total de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires - Canchaque.
 - (ii) Las unidades de muestreo fueron los vehículos livianos o pesados.
 - (iii) El tamaño de la muestra obtenido fue de 373¹⁴ observaciones, la cual es representativa de los usuarios de la carretera.
74. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la distribución de la información recogida según localidad de toma de muestra y tipo de vehículo. Se debe precisar, que en el caso de Piura, la encuesta se aplico a empresas de transporte que utilizaban los tramos de la carretera en Concesión¹⁵.

**CUADRO N° 3
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LOCALIDAD DE
TOMA DE MUESTRA Y TIPO DE VEHÍCULO**

Localidad	Vehículo ligero	Vehículo pesado	Total
Carrasquillo	151	62	213
Bs. Aires	56	33	89
Malacasí	20	13	33
Serrán	14	16	30
Piura	1	7	8
Total	242	131	373

Fuente: Encuesta de Determinación a pagar del peaje de los tramos viales: Empalme 1B – Bs. Aires – Canchaque- Cueva (2009).
Elaboración: GRE de OSITRAN.

III.3.3 PRINCIPALES RESULTADOS

75. En esta sección se describe brevemente los principales resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los usuarios de la carretera Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque. Al respecto, se debe señalar que se pondrá especial énfasis en los factores que influyen en la disposición a pagar peaje de los usuarios.
76. Los resultados de la encuesta muestran que el mayor porcentaje (84%) de los usuarios utiliza sólo algunos subtramos de la carretera concesionada. De ahí que para la fijación del peaje se considerará principalmente la disposición a pagar de los usuarios que utilizan parcialmente la carretera (Regla de la Mayoría).

¹⁴ Ver Ficha Técnica de la Encuesta en el Anexo N° 2. Los cuestionarios están en Apéndice N°1 y N°2.

¹⁵ El tiempo total asignado para el recojo de información en cada localidad se determinó en función del nivel de tráfico.

77. El hecho que el mayor porcentaje de los usuarios utilicen sólo parte de la carretera se explica principalmente el origen o destino de los viajes son ciudades que no forman parte de esta red. Este es el caso de la ciudad de Morropón por donde la carretera no pasa, pero para llegar a ella se requiere recorrer el tramo Empalme 1B – Carrasquillo.
78. Asimismo, aproximadamente el 80% de los encuestados está dispuesto a pagar peaje. Diferentes factores inciden en la disponibilidad a pagar de los usuarios, como: el tramo recorrido de la carretera, la frecuencia de uso de la vía, nivel educativo y el motivo del viaje¹⁶.
80. También se puede observar que aquellos conductores que realizan recorridos más cortos de la carretera tienen una menor disponibilidad a pagar, en comparación con aquellos que realizan recorridos mayores. La disponibilidad a pagar se incrementa en más de 50%, cuando el usuario incorpora en sus preferencias, la posibilidad recorrer todo el tramo de la Concesión (Ver Cuadro N° 4).

**CUADRO N° 4
DISPOSICIÓN A PAGAR Y TRAMO RECORRIDO**

Variable	Nro. de observaciones	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Recorre el tramo completo	61	3,86	1,83	0	10
Recorre parcialmente el tramo ^{1/}	312	3,34	1,65	0	8
Recorre parcialmente el tramo ^{2/}	310	1,67	1,57	0	7,5

Nota:

1/ Disposición a pagar por el tramo completo de los usuarios que solo recorren parcialmente el tramo Empalme 1B- Bs Aires - Canchaque

2/ Disposición a pagar por el uso de parte del tramo Empalme 1B- Bs Aires - Canchaque de los usuarios que no utilizan toda la c carretera

Fuente: Encuesta de Determinación a pagar del peaje de los tramos viales: Empalme 1B – Bs. Aires – Canchaque- Cueva (2009).

Elaboración: GRE de OSITRAN.

81. Finalmente, el 37% de los encuestados que utilizan tramos cortos de la carretera se mostró contrario a pagar peaje. Las razones que explican están conducta son las siguientes:
- La primera es que alrededor de la mitad de vehículos ligeros que transitan el tramo de la Concesión Empalme 1B - Carrasquillo han pagado peaje en la de caseta de Chulucanas (carretera IIRSA Norte). Esta unidad de peaje se encuentra aproximadamente a 20 km. de distancia del cruce de Carrasquillo.
 - La segunda razón está relacionada con la distancia recorrida y la frecuencia. Es decir, se trata de vehículos del tipo *station* que recorren varias veces durante el día tramos cortos de la concesión vial. Usualmente transitan los tramos Chulucanas - Morropón (en ambos sentidos) y Buenos Aires - Morropón (en ambos sentidos), es decir, emplean entre 8 a 10 km de la carretera entregada en Concesión.
 - El tramo por donde circulan un alto porcentaje de unidades vehiculares encuestadas (alrededor de 50%) siempre estuvo construido y asfaltado (Empalme 1B –Buenos Aires). Es decir, los usuarios de estos tramos no perciben cambios significativos en las condiciones de la carretera con respecto al momento en que no estaba concesionada. En

¹⁶ Ver Cueva (2009)

consecuencia, este tipo de usuario no tiene ningún incentivo a pagar peaje. Sin embargo, esta tendencia podría modificarse cuando el Concesionario brinde los servicios obligatorios complementarios que establece la Cláusula 8.12° del Contrato de Concesión.

IV. DETERMINACIÓN DEL PEAJE

IV.1 ESTIMACIÓN DE DEMANDA

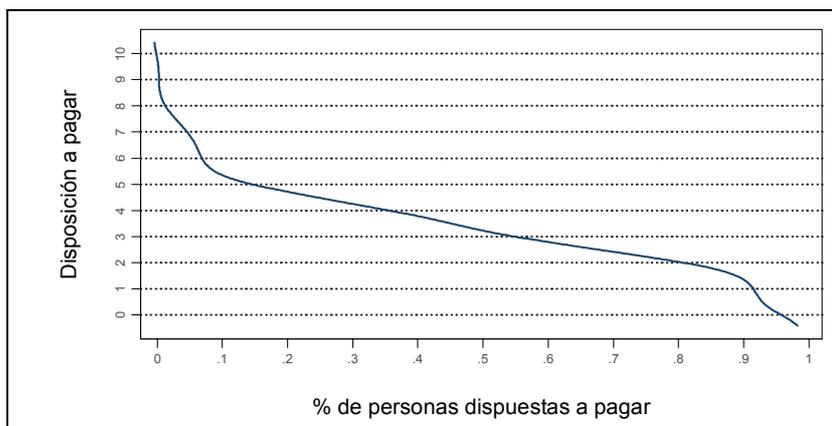
82. La estimación de la demanda se ha realizado a partir del análisis de la distribución de la disponibilidad a pagar de los conductores (peaje +IGV). Cabe señalar que dicha variable se recogió en un formato de pregunta abierta¹⁷: el encuestador debía leerle la pregunta al conductor y luego registrar su respuesta en la encuesta. De esta manera se obtuvieron los diferentes peajes que estarían dispuestos a pagar (incluido impuestos)¹⁸ por la carretera, la cual incluye los servicios obligatorios establecidos en la cláusula 8.12° del Contrato.
83. La disposición a pagar (DAP) de los conductores recogida en las encuestas presenta una distribución correspondiente a la de una variable discreta. Adicionalmente, para determinar el peaje se requiere estimar elasticidades precio, tal y como se verá más adelante. Sin embargo, para calcular estas elasticidades se requiere de una función de demanda que sea continua. Se debe señalar que el cálculo de las elasticidades involucra variaciones porcentuales, dichas variaciones sólo podrán ser medidas si es que se dispone de una función de demanda continua, en caso contrario existe la posibilidad que se sobreestime o subestime este parámetro.
84. A partir de la función de distribución continua¹⁹ se estima la demanda del tramo en concesión. Se establece la relación entre disponibilidad a pagar y el número de usuarios que revela su preferencia por cada uno de estos peajes. Se debe señalar que esta curva de demanda refleja la máxima disponibilidad a pagar de cada uno de los usuarios que van a transitar por la Concesión Vial. También se puede observar que a medida que el peaje es menor, mayor es la proporción de usuarios dispuestos a pagar (Ver Gráfico N°5).

¹⁷ La variable disponibilidad a pagar se construyó a partir de las preguntas números 31, 33, 35, 47 y 49 de la encuesta "Determinación a pagar peaje de los tramos viales: Empalme 1B - Buenos Aires – Canchaque". Ver Apéndice N° 1 y N° 2.

¹⁸ A la técnica de obtener información a partir de encuestas directas sobre la valoración de un bien o servicio que no tiene mercado específico o aún no existe, se le conoce como valoración contingente.

¹⁹ Ver Función de Densidad Kernel (Ver Anexo N°3)

GRÁFICO N° 5
CURVA DE DEMANDA
TRAMO EMPALME 1B – BUENOS AIRES- CANCHAQUE



Elaboración: GRE de OSITRAN.

85. Para determinar la tarifa de la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires Canchaque se estimarán las elasticidades precio. Es decir, se evaluará el nivel de sustitución de la carretera con respecto a otras potenciales vías que podrían ser utilizadas alternativamente por los usuarios, una vez que el peaje sea fijado por el Regulador.

IV.2 CÁLCULO DEL PEAJE

86. Para fijar el peaje se requiere previamente determinar la ubicación de la unidad o caseta del peaje. Como se menciona previamente, si la unidad de peaje se encuentra muy próxima a la caseta de Chulucanas²⁰ (carretera IIRSA Norte), la disponibilidad a pagar de los conductores será casi nula. Por el contrario, si la unidad de peaje se encuentra más alejada de este punto, la disponibilidad a pagar de los usuarios aumenta. Es decir, la disponibilidad a pagar está determinado por la ubicación del tramo y por los kilómetros recorridos por el vehículo. En consecuencia, no es posible considerar únicamente la demanda por toda la extensión de la Concesión Vial, para calcular la elasticidad.
87. No obstante, según el artículo 9.6° del Contrato de Concesión, corresponde al Ministerio de Transporte y Comunicación determinar la ubicación de la unidad de peaje antes de la fecha de inicio de la explotación. Debido a que la ubicación del peaje tiene un efecto en el valor de la tarifa (peaje más IGV), y como el Ministerio de Transportes y Comunicaciones aún no ha determinado la ubicación de la misma, entonces el Regulador ha considerado pertinente simular tres escenarios para la determinación del peaje. Estos escenarios están en función de la posible ubicación de la caseta de peaje y quedan definidos de la siguiente manera:

- Escenario 1: Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires.
- Escenario 2: Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque.

²⁰ El tramo (Empalme 1B-Carrasquillo) que está más próximo Chulucanas es que el que presenta el mayor tráfico de vehículos.

- Escenario 3: Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí.
88. Para cada uno de los escenarios se estima la demanda y se calculan las elasticidades precios. El peaje se fijará en aquel tramo de la demanda que es inelástico, es decir, donde la probabilidad de que un usuario utilice otra carretera en lugar de la vía concesionada es nula. Es así, como se garantiza que la demanda por la carretera no disminuya en el tiempo.

IV.2.1 ANALISIS DE ESCENARIOS

A continuación se analizan cada uno de los escenarios propuestos:

A. Escenario 1 - Unidad de Peaje se ubica entre Carrasquillo y Buenos Aires

89. En el escenario 1, la caseta de peaje se ubicará después de Carrasquillo, pero antes de Buenos Aires, Malacasí, Serrán y Canchaque. En este escenario se han considerado los vehículos que realizan recorridos que necesariamente tendrán que pasar por la unidad de peaje. Las rutas que se construyeron en base a la información recogida en la encuesta, son:

- Empalme 1B - Carrasquillo - Buenos Aires.
- Empalme 1B - Carrasquillo - Buenos Aires – Malacasí.
- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Carrasquillo - Buenos Aires.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.

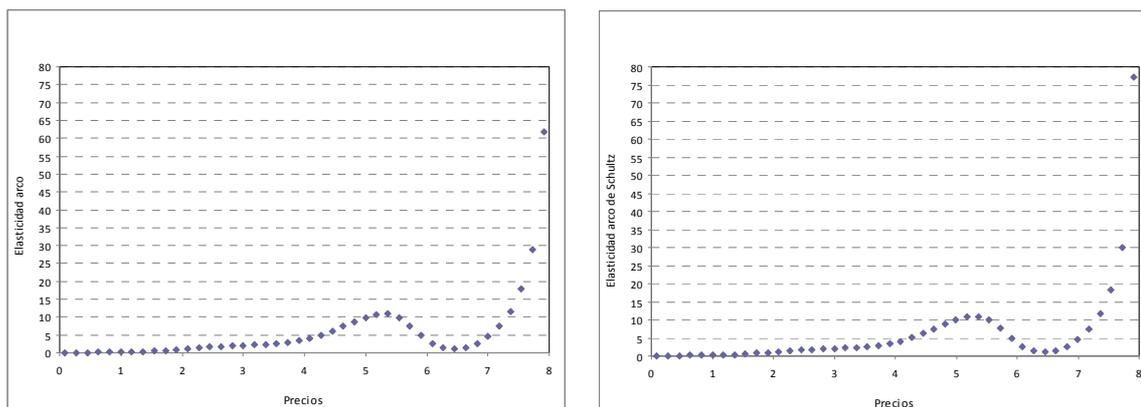
Los usuarios entrevistados que pasaron por el tramo Carrasquillo – Buenos Aires fueron 188 conductores.

90. Los resultados econométricos muestran que las elasticidades de demanda (elasticidad arco en punto medio y en Schultz) se incrementan conforme aumenta la disposición a pagar de los usuarios. Es decir, se puede afirmar que existen dos tramos de elasticidades en la demanda:
- El primer subtramo corresponde con una demanda inelástica, es decir, si la tarifa se incrementará hasta un valor cercano a S/.1,91 (incluido IGV)²¹ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), muy pocos usuarios dejarían de usar la carretera concesionada.
 - El segundo subtramo corresponde con una demanda elástica, es decir, si la tarifa se incrementará por encima del valor de S/. 1,91 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), los usuarios empezarán a dejar de usar la carretera concesionada. Particularmente, esta situación se hace más evidente, cuando la la tarifa supera los S/.5,50²² por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno).

²¹ Ver Anexo N° 4.1

²² Ibid.

GRÁFICO N° 6
ESCENARIO 1 - ELASTICIDADES Y DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LOS USUARIOS



Elaboración: GRE de OSITRAN.

91. En consecuencia, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Carrasquillo – Buenos Aires, el peaje debe ser de **S/. 1,91** (incluido IGV) por eje y por sentido recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel, de peaje se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

B. Escenario 2 - Unidad de Peaje se ubica entre Serrán y Canchaque

92. En este segundo escenario, la caseta de peaje se ubicará después de Buenos Aires y Malacasí. En este escenario se han considerado los vehículos que realizan recorridos que necesariamente tendrían que pasar por la unidad de peaje. Las rutas que se construyeron en base a la información recogida en la encuesta, son:

- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán
- Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
- Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Malacasí-Serrán.
- Malacasí-Serrán-Canchaque.
- Serrán-Canchaque.

Los usuarios entrevistados que pasaron por el tramo Serrán – Canchaque fueron 57 conductores.

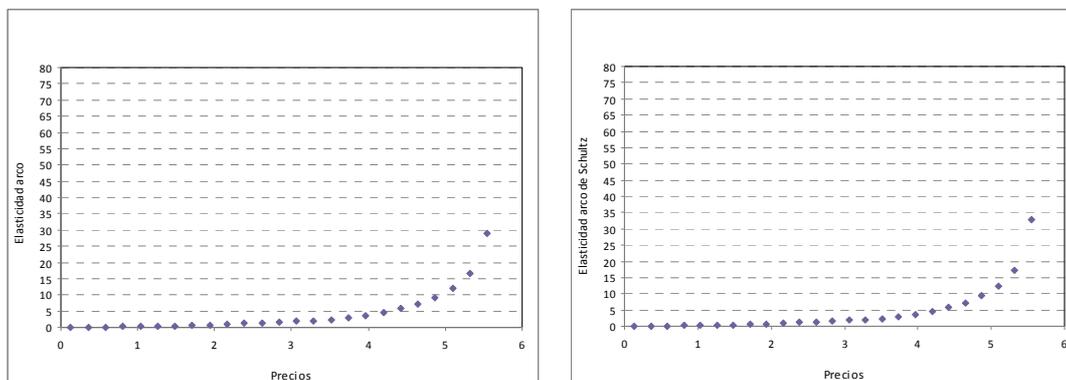
93. Los resultados econométricos muestran que las elasticidades de demanda (elasticidad arco en punto medio y en Schultz) se incrementan conforme aumente al disposición a pagar de los usuarios. Es decir, se puede afirmar que existen dos tramos de elasticidades en la demanda:

- El primer tramo corresponde con una demanda inelástica, es decir, si el precio se incrementará hasta un valor cercano a **S/. 1,94** (incluido IGV)²³ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) muy pocos usuarios dejarían de usar la carretera concesionada.

²³ Ver Anexo N°4.2

- El segundo tramo corresponde con una demanda elástica, es decir, si el precio se incrementará por encima del valor de S/. 1,94 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), los usuarios empezarán a dejar de usar la carretera concesionada. Particularmente, esta situación se hace más evidente, cuando el precio supera los S/.5,00²⁴ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno).

GRÁFICO N° 7
ESCENARIO 2- ELASTICIDADES Y DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LOS USUARIOS



Elaboración: GRE de OSITRAN.

94. En consecuencia, si la unidad de peaje se colocará en el tramo Serrán – Canchaque, el peaje debe ser de **S/. 1,96** (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel, de peaje se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

C. Escenario 3 - Unidad de Peaje se ubica entre Buenos Aires y Malacasí

95. En este primer escenario, la caseta de peaje se ubicaría pasando el cruce de Carrasquillo. En este escenario se han considerado los vehículos que realizan los siguientes recorridos:
- Empalme 1B - Carrasquillo - Buenos Aires - Malacasí.
 - Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
 - Empalme 1B-Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
 - Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí.
 - Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
 - Carrasquillo-Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.
 - Buenos Aires-Malacasí.
 - Buenos Aires-Malacasí-Serrán.
 - Buenos Aires-Malacasí-Serrán-Canchaque.

Los usuarios entrevistados que pasaron por el tramo Buenos Aires - Malacasí fueron 124 conductores.

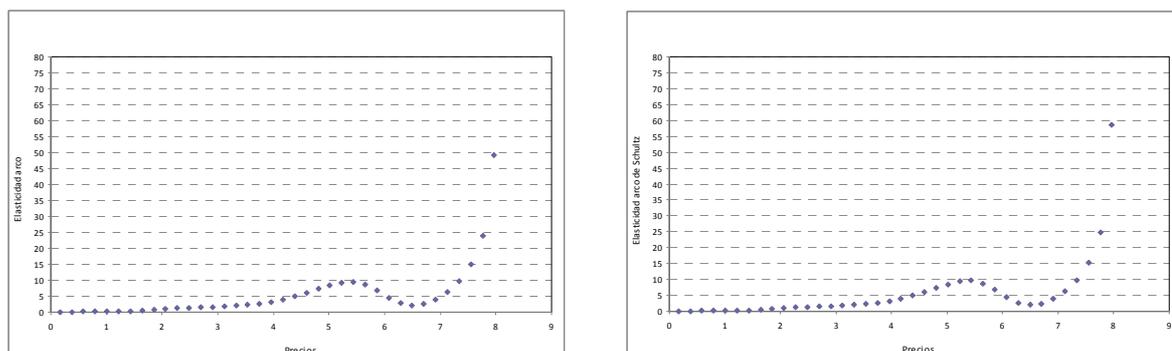
96. En otras palabras, en la muestra se están considerando todos los entrevistados que en su recorrido necesariamente tiene que pasar por el tramo Buenos Aires – Malacasí, y que en consecuencia tendrían que pasar por esta unidad de peaje.

²⁴ Ibid

97. Los resultados econométricos muestran que las elasticidades de demanda (elasticidad arco en punto medio y en Schultz) se incrementan conforme aumenta la disposición a pagar de los usuarios. Es decir, se puede afirmar que existen dos tramos de elasticidades en la demanda:

- El primer tramo corresponde con una demanda inelástica, es decir, si el precio se incrementará hasta un valor cercano a S/.2,06 (incluido IGV)²⁵ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), muy pocos usuarios dejarían de usar la carretera concesionada.
- El segundo tramo corresponde con una demanda elástica, es decir, si el precio se incrementará por encima del valor de S/. 2,06 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), los usuarios empezarán a dejar de usar la carretera concesionada. Particularmente, esta situación se hace más evidente, cuando el peaje supera los S/.7,00²⁶ por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno).

GRÁFICO N° 8
ESCENARIO 3- ELASTICIDADES Y DISPONIBILIDAD A PAGAR DE LOS USUARIOS



Elaboración: GRE de OSITRAN.

98. En consecuencia, si la unidad de peaje se colocara en el tramo Buenos Aires –Malacasí, la tarifa debe ser de **S/. 2,06** (incluido IGV) por eje por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). A este nivel, de peaje se elimina el riesgo de que la demanda por esta carretera disminuya.

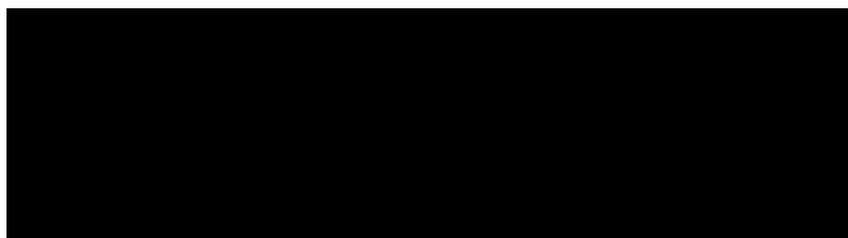
IV.2.2 PEAJE PROPUESTO

99. A partir de las simulaciones realizadas, se puede afirmar que los tramos de la Concesión Vial que tienen un recorrido relativamente corto tendrán una menor disponibilidad a pagar de los usuarios. Esto se puede apreciar en cada uno de los escenarios que se han construido (Ver Cuadro N° 5)

²⁵ Ver Anexo N° 4.3

²⁶ Ibid

CUADRO N° 5
ESTIMACIÓN DE LA TARIFA (PEAJE CON IGV) POR ESCENARIO



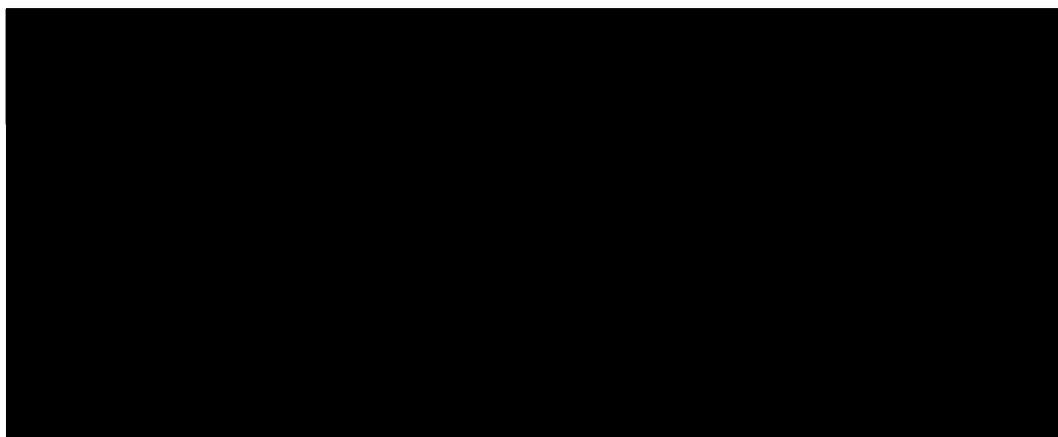
Elaboración: GRE de OSITRAN.

100. Del análisis de los escenarios se desprende que el nivel de tarifa por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno), que el Regulador propone para el caso de de la Concesión Empalme 1B- Buenos Aires-Canchaque es de **S/.2,00 por eje por ida o vuelta, incluido IGV**. Este monto se aproxima al promedio de los peajes obtenidos en los diferentes escenarios.
101. Así mismo, se podría afirmar que el peaje propuesto por el Regulador es “optimo de Pareto”, en otras palabras, el “peaje estimado” por el Regulador coincide con la mediana de la muestra. Este hecho revelaría que el peaje propuesto por el Regulador es desde el punto de vista de la teoría económica, **eficiente socialmente**.

IV.2.3 BENCHMARKING DE PEAJES

102. A continuación se compara la tarifa propuesta por el Regulador con respecto a los peajes que se aplican en otras concesiones viales. Se debe precisar, que en ninguno de los Contratos de Concesión Vial que se encuentran en etapa de explotación, el Regulador ha fijado tarifa. El peaje propuesto por el Regulador se encuentra en el rango de los peajes que se cobra actualmente en las concesiones viales cofinanciadas (Ver Cuadro N°6).

CUADRO N° 6
BENCHMARKING PEAJES POR EJE (S/.) INCLUIDO IGV
(IDA O VUELTA)



Fuente: Contratos de Concesión. Elaboración: GRE de OSITRAN.

V. ANALISIS COSTO - BENEFICIO DE LA TARIFA PROPUESTA POR EL REGULADOR

103. Para evaluar el impacto del peaje propuesto por el Regulador se utilizó el modelo de flujo de efectivo y la demanda proyectada en la sección III.2 del presente informe. Resulta evidente que con el peaje establecido de S/.2,00, no es posible que la Concesión se sostenga en el tiempo. A este nivel de peaje el valor actual neto (VAN) económico del Concesionario estaría alrededor de US\$ - 34 millones. Sin embargo, por tratarse de una infraestructura cofinanciada, el Estado está obligado contractualmente a pagar esta diferencia. Es decir, el Concedente le compensa al Concesionario con PAS con la finalidad de que obtenga una VAN = 0. Con el peaje establecido por el Regulador, alrededor del 97% de los ingresos del Concesionario serán financiados con el PAS (Ver Cuadro N° 7).

**CUADRO N°7
PORCENTAJE DE COFINANCIAMIENTO DEL ESTADO CON
PEAJE DETERMINADO POR REGULADOR**

Año	PAS (US \$) (Trimestral)	Peaje	Demanda en Ejes (Trimestral)	Ingresos Totales (Trimestral)	Flujo Efectivo (Trimestral)	% Cofinanciamiento
1	1 339 000	0,53	60 549	32 091	-1 306 909	98%
2	1 339 000	0,53	63 306	33 552	-1 305 448	97%
3	1 339 000	0,53	66 199	35 085	-1 303 915	97%
4	1 339 000	0,53	69 234	36 694	-1 302 306	97%
5	1 339 000	0,53	72 419	38 382	-1 300 618	97%
6	1 339 000	0,53	75 762	40 154	-1 298 846	97%
7	1 339 000	0,53	79 270	42 013	-1 296 987	97%
8	1 339 000	0,53	82 953	43 965	-1 295 035	97%
9	1 339 000	0,53	86 819	46 014	-1 292 986	97%
10	1 339 000	0,53	90 878	48 165	-1 290 835	96%
11	1 339 000	0,53	95 139	50 424	-1 288 576	96%
12	1 339 000	0,53	99 614	52 796	-1 286 204	96%
13	1 339 000	0,53	104 314	55 286	-1 283 714	96%
14	1 339 000	0,53	109 249	57 902	-1 281 098	96%
15	1 339 000	0,53	114 433	60 650	-1 278 350	95%

Elaboración y Fuente: GRE de OSITRAN.

V.1 Cálculo de los Beneficios Sociales de la Concesión

104. Con el fin de evaluar el beneficio que la sociedad obtendrá dado el peaje propuesto por el Regulador, se contrastará el monto del cofinanciamiento del Estado con respecto a los beneficios sociales que se conseguirán como consecuencia de la puesta a punto de la carretera. Para ello, se calcularán los potenciales ahorros que obtendrían los usuarios de esta infraestructura. Dichos ahorros se medirán en términos de menor tiempo de recorrido y menores costos de mantenimiento atribuidos al mejoramiento en la calidad de esta vía.

Valoración Social del Ahorro de Tiempo de los Usuarios de la Vía

105. La medición de la valoración social del tiempo de los usuarios de la vía se encuentra en función del tipo de usuario. Es decir, se considerará el valor monetario del ahorro de tiempo de los conductores y de los pasajeros que se benefician con la construcción de la concesión.

Valoración Social del Ahorro de Tiempo de Conductores

106. El primer paso para cuantificar el impacto de la concesión vial en el ahorro de tiempo de los conductores fue contrastar el tiempo que emplean en promedio para recorrer la carretera en el estado actual²⁷ en relación al que tardarían una vez concluidas las obras de la concesión vial. De acuerdo, con la información de la Gerencia de Supervisión de OSITRAN, una vez que finalicen las obras, el tiempo de recorrido promedio de esta carretera será de dos (2) horas. Así, el ahorro de tiempo resulta de la diferencia entre el tiempo recorrido en la carretera actual y el tiempo estimado con la concesión vial puesta a punto.
107. Ahora, para valorar el ahorro de tiempo de los conductores en términos monetarios se utilizaron los precios sociales de bienes no transables²⁸ publicados en la Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01. Anexo SNIP²⁹ 09-v 1.0 (10 de febrero de 2009). Según esta Directiva, el valor del tiempo es S/. 3,32 en áreas rurales para aquellos conductores que utilizan la vía con fines exclusivamente laborales.
108. De esta forma, la valoración anual por concepto de ahorro de tiempo por conductor, se cálculo utilizando la siguiente fórmula:

$$VATC = P_C * (T_{SP} - T_{CP}) * f$$

Donde:

VATC = Valor Social del Ahorro de Tiempo por Conductor (Anual)
P_C = Precio Social del tiempo para conductores (S/.3,32)
T_{SP} = Tiempo Recorrido Sin Proyecto Concluido
T_{CP} = Tiempo Recorrido Con Proyecto Concluido
f = Frecuencia de Uso de la Carretera

Valoración Social del Ahorro de Tiempo de Pasajeros

109. En el caso de los pasajeros se siguió similar procedimiento al aplicado en los conductores. Sin embargo, dado que en las encuestas no se recogió información sobre la cantidad de pasajeros que utiliza la vía anualmente, en el modelo se asumió que cada conductor transportaba en promedio cuatro pasajeros.
110. El ahorro de tiempo de los pasajeros que son transportados en vehículos que transitan por la vía entregada en Concesión se valora al precio social de S/. 1,67 del tiempo ahorrado para este tipo de usuario, como lo establece la Directiva antes citada.
111. De esta forma, la valoración anual por concepto de ahorro de tiempo de pasajeros por conductor, se cálculo utilizando la siguiente fórmula:

²⁷ Información recogida de la encuesta realizada en la carretera.

²⁸ Según la Directiva, un bien o servicio es no transable cuando su precio interno se determina por la demanda y oferta internas.

Para el cálculo del precio social de los bienes no transables se debe utilizarlos precios de mercado excluyendo todos los impuestos y subsidios.

²⁹ Sistema Nacional de Inversión Pública

$$VATP = P_P * (T_{SP} - T_{CP}) * f * k$$

Donde:

VATP = Valor Social del Ahorro de Tiempo para pasajeros por Conductor (Anual)

P_P = Precio Social del tiempo para Pasajeros (S/.1,67)

T_{SP} = Tiempo Recorrido Sin Proyecto Concluido

T_{CP} = Tiempo Recorrido Con Proyecto Concluido

f = Frecuencia de Uso de la Carretera

k = Número de pasajeros por vehículo (=4)

Valoración Social del Ahorro en los Costos de Operación de vehículos

112. La puesta a punto de la carretera origina una reducción en los costos de operación vehicular, los cuales son estimados a partir de los “coeficientes de mayor costo”. Estos coeficientes miden el costo incremental en el que incurren los conductores cuando no transitan por carreteras en estados de conservación óptimos. Así, el costo incremental puede variar en función del tipo de vehículo, del estado de la carretera (asfaltado, afirmado y sin afirmar) y del área geográfica (costa, sierra, selva, costa/sierra, sierra/selva). Cabe señalar que, los “coeficientes de mayor costo” han sido tomados del estudio de Bonifaz et al. (2008). Según este estudio se observa que aquellos tramos de carretera ubicados en la costa son los que presentan el mejor estado de conservación (Ver Cuadro N°8).

**CUADRO N°8
COEFICIENTES DE MAYOR COSTO POR TIPO DE VEHÍCULO,
ESTADO DE CARRETERA Y ÁREA GEOGRÁFICA**

Vehículo: automóvil			
Región	Asfalto	Afirmado	Sin afirmar
Costa	100,00	127,36	165,88
Costa/sierra	114,28	144,65	186,20
Sierra	118,83	150,22	192,85
Sierra/selva	115,50	146,16	188,01
Selva	100,30	127,74	166,35
Vehículo: ómnibus			
Región			
Costa	100,00	127,93	187,36
Costa/sierra	114,90	146,58	209,52
Sierra	134,72	171,45	239,20
Sierra/selva	122,07	155,58	220,26
Selva	102,28	130,80	190,82
Vehículo: camión de dos ejes (C2E)			
Región			
Costa	100,00	127,89	180,86
Costa/sierra	110,84	141,47	197,01
Sierra	126,70	161,40	220,86
Sierra/selva	115,30	147,08	203,76
Selva	102,17	130,62	184,15

Fuente: Documento de Trabajo 81 – Universidad del Pacífico

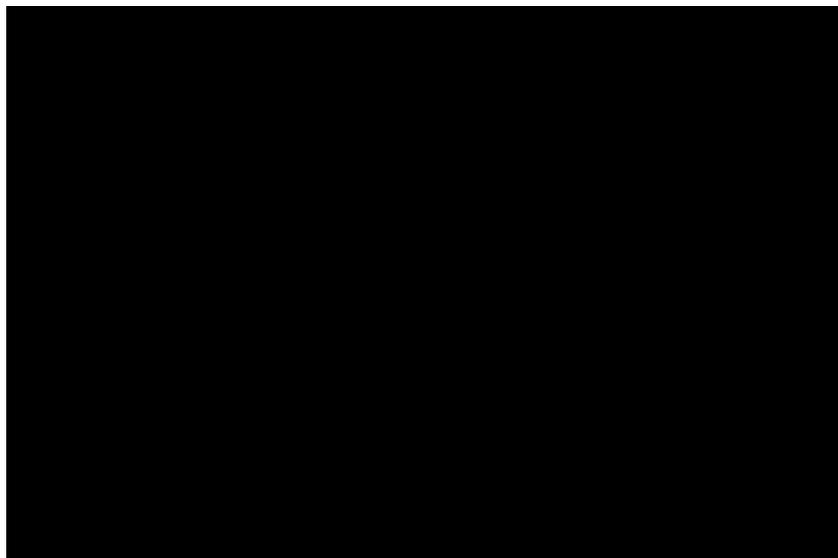
Elaboración: Bonifaz et al. 2008

113. Para medir el ahorro en los costos operativos derivados del mejoramiento de la carretera se restan los costos incrementales antes de la etapa de la concesión a los incurridos después de la culminación de las obras. Los

costos de operación vehicular anual en los que se incurren antes y después de las obras se obtienen multiplicando la cantidad de kilómetros recorridos de los sub tramos, la frecuencia anual de uso de la vía en concesión y el coeficiente de mayor costo.

114. Por último, para estimar el beneficio social total de la carretera se adiciona el valor social del ahorro de tiempo de los usuarios de la vía (conductores y pasajeros) al ahorro en costos de operación vehicular, obteniendo los beneficios sociales anuales de la inversión en el proyecto de Concesión Empalme 1b – Buenos Aires – Canchaque. Se observa que en promedio cada uno de los usuarios de la carretera obtendría por el pago del peaje un beneficio promedio de alrededor de S/.12,00 (Ver Cuadro N° 9)

**CUADRO N° 9
BENEFICIOS SOCIALES DE LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE**



Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN.

V.2 Resultados del Modelo

115. A continuación se contrastan el monto del cofinanciamiento que el Estado tendrá que aportar al Concesionario, después de descontar el ingreso por peaje propuesto por el regulador, con respecto a los beneficios sociales generados por la puesta a punto de la concesión vial.
116. Los resultados muestran que el proyecto es rentable desde el punto de vista social pues los beneficios sociales del proyecto se encuentran por encima del costo privado que debe asumir el Estado por la inversión y mantenimiento de la carretera. En otras palabras, considerando el peaje propuesto por el Regulador, el monto del cofinanciamiento está muy por debajo de los beneficios sociales que se desprenderán de esta infraestructura. (Ver Cuadro N°10).

CUADRO N° 10
GANANCIA SOCIAL DE LA CONCESIÓN VIAL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE
(en US \$)

Año	Monto de Cofinanciamiento del Estado * (Trimestral) (a)	Beneficio Social de la Concesión Vial (Trimestral) (b)	Ganancia Social de la Concesión Vial (Trimestral) (c) = (b) - (a)
1	-1 306 909	4 000 725	2 693 816
2	-1 305 448	4 842 835	3 537 387
3	-1 303 915	5 101 750	3 797 835
4	-1 302 306	5 368 861	4 066 555
5	-1 300 618	5 652 118	4 351 501
6	-1 298 846	5 959 474	4 660 628
7	-1 296 987	6 275 070	4 978 083
8	-1 295 035	6 606 858	5 311 823
9	-1 292 986	6 962 793	5 669 807
10	-1 290 835	7 327 019	6 036 184
11	-1 288 576	7 723 365	6 434 789
12	-1 286 204	8 096 295	6 810 091
13	-1 283 714	8 580 751	7 297 037
14	-1 281 098	8 986 279	7 705 181
15	-1 278 350	9 471 632	8 193 281

Nota:

* Para calcular este valor se ha descontado el ingreso por peaje del monto original del PAS.

Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN.

117. En consecuencia, de la aplicación del modelo financiero se obtiene que el VAN Social de la Concesión Vial para el Concedente, una vez establecida la tarifa propuesta por el Regulador, sería aproximadamente de US \$ 2,6 millones. Por lo tanto, la propuesta del Regulador es viable desde el punto de vista social y financiero, considerando que la Concesión Vial es cofinanciada por el Estado.

Simulaciones Estocásticas

118. Para efectuar las simulaciones estocásticas se asume que el peaje propuesto por el Regulador se comporta como una función de distribución normal. Para ello, se toma la media y la desviación estándar de la disposición a pagar obtenida de la encuesta aplicada, las cuales son de 0,64 y 0.57, respectivamente.
119. A partir de las simulaciones se pudo establecer que el peaje propuesto por el Regulador produce que el valor actual neto de las ganancias sociales sea equivalente a la media y mediana, que se obtienen a partir de las 10 000 iteraciones que son efectuadas con el modelo financiero. Los resultados obtenidos estocásticamente coinciden con los alcanzados en las estimaciones de las elasticidades de demanda que se realizaron en la sección IV.2.1 del presente documento (Ver Cuadro N° 11).

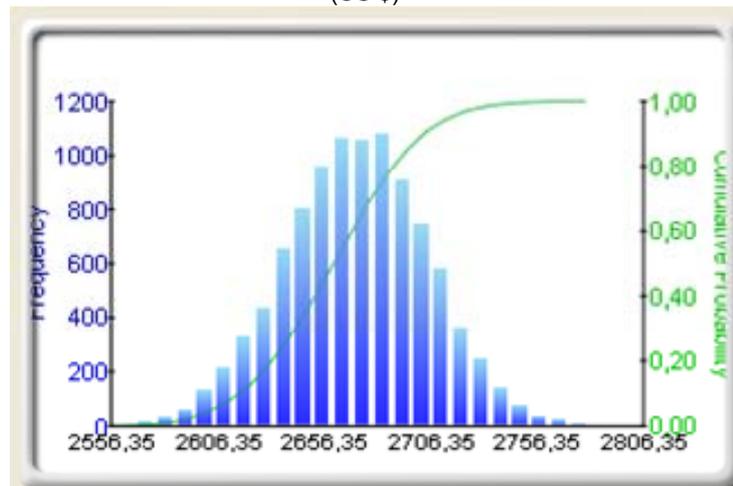
CUADRO N° 11
ESTADÍSTICOS DE SIMULACIONES ESTOCASTICAS PARA
VAN DE GANANCIA SOCIAL (US \$)



Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN

120. Resulta evidente que a medida que se incremente la tarifa por encima de la disposición a pagar de los usuarios cada vez menos personas estén dispuestos a pagar dicha tarifa, tal y como se observa en la distribución normal del VAN de Ganancia Social. Por consiguiente, con el peaje propuesto por el Regulador se garantizará que la mayor parte de la población esté dispuesta a pagar esta tarifa y que el Estado mantenga un nivel de rentabilidad social mayor que cero (Ver Gráfico N°9).

GRÁFICO N°9
HISTOGRAMA DEL VAN DE GANANCIA SOCIAL
(US \$)



Fuente y Elaboración: GRE de OSITRAN

CONCLUSIONES

Del análisis realizado previamente se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se ha verificado in situ que no existen otras vías alternativas al Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque que pueden ser utilizadas por los usuarios.
- De acuerdo, a la teoría económica el peaje debe financiar los costos externos (costos de construcción, mantenimiento y operación de la carretera, así como los costos de congestión) y privados (costos de mantenimiento de los vehículos, tiempos de desplazamiento de los conductores, entre otros) de los usuarios de la carretera. El peaje que cubre ambos tipos de costos se ha estimado en S/.66,16 por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). Sin embargo, dicho peaje se encuentra muy por encima de la curva de demanda de los usuarios de la carretera. En consecuencia, no puede ser cobrado.
- La diferencia entre la tarifa teórica y la tarifa propuesta por el Regulador es pagado por el Estado mediante el pago de cofinanciamiento. Los ingresos del Concesionario son fijados por el Contrato de Concesión y son independientes de la recaudación que por concepto de peaje obtenga el Concesionario. Así, contractualmente está garantizada la sostenibilidad de la Concesión Vial Empalme 1B-Buenos Aires- Canchaque.
- Si bien es cierto que el ingreso por concepto de peaje (S/. 2,00 con IGV) no permite cubrir el pago de cofinanciamiento. Si consideramos el beneficio social obtenido por los usuarios se logra compensar el financiamiento que el Estado debe asumir según el contrato de concesión. Es decir, cuando se considera el ahorro de tiempo y al ahorro en costos de mantenimiento de los usuarios de la vía en concesión, una vez concluidas las obras, los beneficios sociales que se obtienen de la Concesión Vial exceden el monto necesario para cubrir el PAS.
- A partir de las estimaciones de elasticidad precio de demanda se desprende que el peaje óptimo es de S/. 2,00 (incluido IGV) por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno). En otras palabras, es la máxima tarifa que se puede cobrar en el tramo inelástico de la demanda, con lo que se garantiza la mayor recaudación. Fijar el peaje por encima de S/. 2,00, no implicará un crecimiento en la recaudación debido a que gran parte de los usuarios de la carretera se negarían a pagar esta tarifa.
- Asimismo, se puede afirmar que la tarifa de S/.2,00 es óptima desde el punto de vista social pues coincide con la mediana de la muestra. Es decir, más del 50% de la población entrevistada estaría dispuesta a pagar esta tarifa. Estos resultados son confirmados con técnicas de simulación estocástica pues establecieron que con el peaje propuesto por el Regulador se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios sociales (mayor que cero) que coincide con la media y la mediana de los diferentes VAN, estimados a partir de peajes generados aleatoriamente.
- La tarifa propuesta por el Regulador se encuentra dentro del rango de peajes que se cobran en la red vial nacional cofinanciada.

RECOMENDACIONES

- Aprobar la tarifa para la Concesión Vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque de **S/2,00** por eje y por sentido de recorrido (o sólo ida o sólo retorno) incluido IGV.

Atentamente,

LINCOLN FLOR ROJAS
Gerente de Regulación

REG.SAL 5223-09

BENJAMÍN DE LA TORRE LASTARRIA
Coordinador de Gestión Regulatoria

ANEXO N° 1
REGLA DE LA MAYORÍA- LAFFONT (1990)

Supuestos:

1. En la economía hay solo un bien público y un bien privado.
2. La función de utilidad del agente i es la siguiente:

$$U^i(x^i, y) \equiv x^i + \theta^i \text{Log } y \quad i = 1, \dots, I,$$

Donde:

- $\theta^i \in [0,1]$
 - y : es el bien público
 - x : es el bien privado
3. El agente i tiene una donación inicial del bien privado de $w^i=1$.
 4. Para la producción del bien público se utiliza el bien privado como insumo y su función de producción se formaliza del siguiente modo:

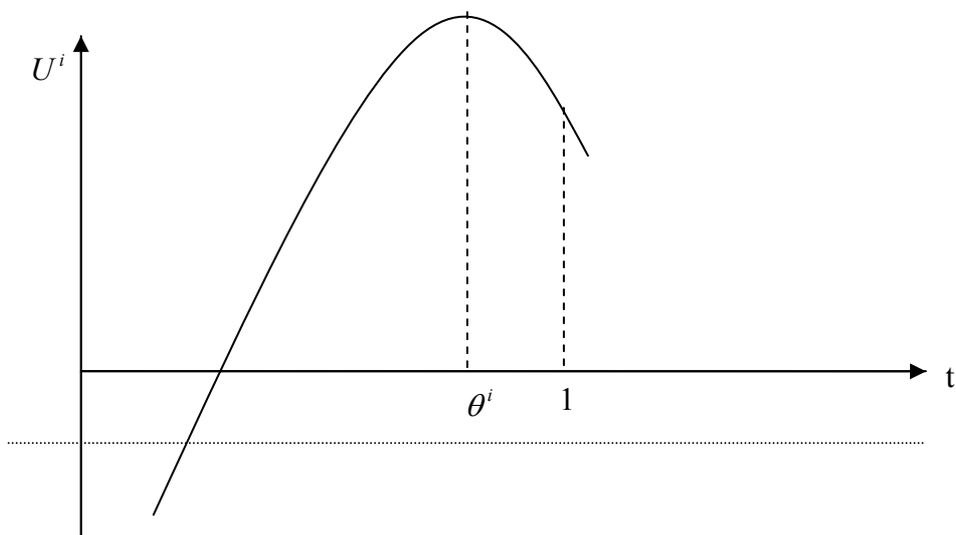
$$y = z,$$

Además, cabe señalar que z es el insumo del bien privado y es mayor o igual que cero.

5. Para obtener un Pareto (interior) óptimo en esta economía se requiere una producción del bien público igual a:

$$y = \sum_{i=1}^I \theta^i.$$

Gráfico A2.1. Función de Utilidad



6. El acuerdo social requiere un financiamiento equitativo del bien público.
7. La producción del bien público se financia exactamente con la tasa de impuesto (t) sobre el bien privado.
8. El nivel de utilidad, en función de t , del agente i , es entonces:

$$\theta^i \text{ Log } It + (1-t).$$

Esto se puede ver en el gráfico A2.1

Ahora bien, consideremos la elección de t como equivalente a la elección del bien público. Como se muestra en la gráfica A2.1, las preferencias son unimodales, y si no se es equitativo, el procedimiento del voto mayoritario induce a seleccionar la elección hecha por la mayoría.

$$t = \theta^m \quad y = I\theta^m.$$

En general, la decisión colectiva realizada no vendría a ser Pareto óptima. No obstante si la media de la distribución de θ coincide con la mediana, la selección será Pareto óptima.

El equilibrio de Lindahl para esta economía, está representado por la siguiente función:

$$p^i = \theta^i \theta^i / \sum_{j=1}^I \theta^j,$$

la cual corresponde con el siguiente impuesto implícito:

$$t^i = p^i y = \theta^i.$$

Haciendo una comparación con el equilibrio de Lindahl, los agentes que revelan una preferencia por el bien público mayor al mostrado por el agente que tiene una valoración equivalente a la mediana ($\theta^i - \theta^m > 0$), se beneficiará con la ley del votante mayoritario. De allí que, este arreglo social favorezca a los primeros.

Adicionalmente, si las preferencias por los bienes públicos considerados varían, los agentes beneficiados también cambiarán. Por consiguiente, en promedio, las ventajas de este proceso de decisión simple (que es robusto con respecto a manipulaciones) serán eventualmente igualmente distribuidas entre los agentes.

ANEXO N°2 FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Objetivos

1. Medir cuál es la propensión al pago de peaje por parte de los transportistas que hacen uso de la Carretera Empalme 1B - Buenos Aires – Canchaque
2. Determinar cuánto están dispuestos a pagar como peaje, los transportistas que hacen uso de la Carretera Empalme 1B - Buenos Aires – Canchaque, discriminando por tipo de vehículo.

Metodología

El presente estudio trata una investigación cuantitativa acerca de la intención de pago de los usuarios del tramo vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque. Se realizó en dos etapas: Conductores y Empresarios del Transporte.

Intención de pago de los conductores de vehículos

- Técnica: entrevista personal directa
- Instrumento: Cuestionario estructurado y estandarizado con preguntas cerradas (Anexo 1).
- Universo: conformado por conductores de vehículos que hacen uso total o parcial del tramo vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque, siempre y cuando tengan una experiencia o expectativa de su recorrido.
- Ámbito geográfico: las encuestas fueron realizadas en las localidades de:
 - Carrasquillo: cruce a Morropón
 - Buenos Aires: paradero de vehículos
 - Malacasí: cruce a Salitral
 - Serrán: paradero de vehículos
 - Piura: paradero informal de vehículos, frente grifo en Tacalá.
- Tamaño de la muestra: 373 casos, distribuidos de la siguiente manera³⁰:
 - Carrasquillo, 213 casos (57%)

³⁰ El criterio de reparto se ha obtenido del estudio de Concesión Canchaque – GMI. 2007. *Estudio definitivo de ingeniería para las obras y mantenimiento de los ramos viales Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque*. Que en el párrafo 2.1.5 señala las conclusiones del conteo vehicular: IMDa Carrasquillo: 573 (58%); IMDa Buenos Aires: 275 (26%); IMDa Malacasí: 142 (13%); e IMDa Serrán: 77 (7%).

- Buenos Aires, 89 casos (24%)
 - Malacasí, 33 casos (9%)
 - Serrán, 30 casos (8%)
 - Piura, 8 casos (2%).
- Fecha del trabajo de campo: del 19 al 30 de enero del 2009.

Intención de pago de los empresarios de transporte de pasajeros

- Técnica: entrevista personal directa
- Instrumento: Cuestionario estructurado y estandarizado con preguntas cerradas (Anexo 2).
- Universo: conformado por los administradores de las empresas de transporte de pasajeros que hacen uso total o parcial del tramo vial Empalme 1B – Buenos Aires – Canchaque.
- Ámbito geográfico: las encuestas fueron realizadas en la ciudad de Piura: Terminal Terrestre de Castilla y Oficinas Administrativas de las Empresas, cuando no estaban ubicadas en el mismo terminal.
- Tamaño de la muestra: 8 casos
- Fecha del trabajo de campo: 30 de enero del 2009.

Prueba de Hipótesis

Nuestras hipótesis iniciales fueron:

1. *Es significativo el número de transportistas que hacen uso de la carretera Buenos Aires - Canchaque que están dispuestos a pagar el concepto de peaje por el uso de esa carretera.* Lo cual se corrobora con la estadística descriptiva, pues el 80% de los encuestados muestran esa predisposición.
2. *El peaje que están dispuestos a pagar los transportistas que hacen uso de la carretera Buenos Aires – Canchaque, equivale al 75% del peaje pagado en el tramo Piura – Km. 65 (desvió a Chulucanas).* Esta hipótesis se rechaza por cuanto sus valores caen fuera del intervalo de confianza al 95%.

En este caso, como los resultados no se distribuyen normalmente, eliminamos los valores que distorsionan mucho a la distribución que básicamente son los ceros. Restando ese valor, en el caso del pago sin servicios retiramos a los que no tienen intención de pago, que son $33/373 \cdot 100 = 8.8\%$; en el segundo caso se han eliminado a $24/373 \cdot 100 = 6.4\%$. Es decir en el primer caso el 91.2% de conductores estarían dispuestos a pagar algo por el servicio y en el segundo 93.6%. El intervalo de confianza calculado sin los ceros, ha sido construido con la distribución T-Student. Si el valor hipotético cae en el intervalo, entonces la hipótesis se confirma. El intervalo del 95% de confianza, está dado por IC(95%): S/. 3,0 a S/. 3,3. Este intervalo quiere decir, que tenemos una seguridad de que los transportistas podrían pagar de S/.3.00 a S/.3.30 soles en promedio por el peaje. El valor

hipotético, 75% del peaje que se está pagando (S/.3,4 y S/. 3.8 soles) no se encuentra dentro del intervalo, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis con 95% de confiabilidad. De los valores además se puede deducir que lo que pagarían por el peaje es un poco menor que el valor hipotético.

Procediendo de igual manera que en el caso anterior, se estima que para un peaje con servicios, el IC (95%): S/. 3.5 a S/.3.9. Es decir, este grupo de transportistas podrían pagar de S/.3.5 a S/.3.9 en promedio, con una confiabilidad del 95%. Cuando se les ofrece servicios adicionales, los valores hipotéticos si se encuentran en el intervalo, lo cual confirma la hipótesis.

Debido a la condición de la zona, y la novel experiencia de los conductores de la zona, conviene adoptar un criterio conservador al momento de fijar el peaje. Pudiera llegar a ser del 75% siempre y cuando se brinden todos los servicios en la óptimas condiciones; en caso contrario, a fin de evitar descontentos conviene adoptar un precio cercano al 60% del establecido para el peaje Piura – Km. 65.

Consideraciones técnicas para la evaluación y el análisis

La validez del instrumento se realizó, de manera iterativa con los funcionarios de OSITRAN, usuarios del estudio, a la vez que con especialistas en este tipo de estudios, los cuales revisaron cuidadosamente todas las preguntas y de sus sugerencias, se eliminaron algunas, otras se modificaron o replantearon, dándole al instrumento validez de contenido (Hernández, et al)³¹. Asimismo, a través de una encuesta piloto aplicada a 28 transportistas, se verificó el lenguaje y redacción de las preguntas, así como su estructura y comprensión. Esta información permitió, depurar algunas preguntas y en otros casos reestructurarlas³².

La confiabilidad fue determinada a través del coeficiente de Cronbach, cuyo valor fue de 0.64; este resultado que nos indica que el cuestionario tiene una confiabilidad aceptable.

EVALUACION DE LA CONFIABILIDAD

Cronbach's Alpha

0,639

Las condiciones propias de la temporada, periodo lluvioso y ausencia de cosechas que incentiven el desplazamiento de transporte, ocasionaron que se llegase a realizar una especie de censo en lugar del muestreo inicialmente previsto: la identificación de muestras se complicaba día a día, debido a que se incurría en repetición.

Durante el trabajo de campo se obtuvieron 399 encuestas, de las cuales se aceptaron como válidas 381; 373 correspondientes a conductores y 8 pertenecientes a empresarios³³.

³¹ Hernández Samiperi, R. H.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. 2006. "Metodología de la Investigación", Cuarta Edición. Edit. Mc Graw Hill, México, pp. 289

³² Valderrama Mendoza, S. 2002. "Pasos para elaborar proyectos de tesis de investigación científica"; 1ª edición. Edit San Marcos; Lima; pp193

³³ 18 encuestas fueron eliminadas, debido a que 7 estaban repetidas; 3 no tienen intenciones en recorrer el tramo vial en estudio, y las 8 restantes no aplican por inconsistencia en su registro.

El obtener 373 encuestas en lugar de las 384 programadas inicialmente, modifica el nivel de confiabilidad del estudio de 95% a 94.6%. Como se puede apreciar la pérdida de confiabilidad es pequeña, lo cuál garantiza el cumplimiento de las especificaciones del diseño de la muestra.

Previamente, se aplicó una prueba piloto con la finalidad de validar el instrumento de recogida de información y su adecuación a la idiosincrasia del transportista de la zona de influencia. Se estimó en un 10% de las encuestas definitivas a aplicar (384), equivalente a 39 casos de estudio (Anexo 3). El día jueves 15 de enero se aplicaron 18 encuestas y el 17 de enero las 21 encuestas restantes. De las 39 encuestas recabadas se obtuvo un total de 28 encuestas válidas, lo cual reporta un 71% del estimado, pero que se acepta en circunstancias como una prueba piloto, cuyo fin es validar el instrumental. Esta experiencia permitió adecuar la encuesta a las características del transportista local, quedando finalmente tal como se muestra en el Anexo 1.

El equipo de consultoría estuvo conformado, en la Prueba Piloto y durante el Trabajo de Campo de las encuestas definitivas, por las siguientes personas (Anexo 4):

Consultor	:	Luis Ubaldo Cueva Jiménez
Estadístico	:	Lemín Abanto Cerna
Encuestador	:	Miriam Elizabeth Arévalo Rodríguez
Encuestador	:	Eliana Ticliahuanca Chinguel
Encuestador	:	Jesús Nicolás Cueva Aguirre
Encuestador	:	Luis Enrique Cueva Jiménez

Digitado y verificación: Alejandrina Huayta Encalada.

ANEXO N° 3

METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE ELASTICIDAD DEMANDA

ESTIMACIÓN DE DEMANDA

Para estimar la curva de demanda se definió la función de demanda como el complemento de la función de distribución correspondiente a la función de densidad de la disponibilidad a pagar (OSIPTEL, 2004). Es decir, se construyó una demanda a partir de la disposición de pagar revelada por los encuestados y el número de conductores que reveló su preferencia por cada precio.

Existen diferentes funciones estadísticas que permiten hacer “continua” una distribución discreta. Por ejemplo, está la función normal o la función exponencial, entre otras. Sin embargo, estas funciones son paramétricas, es decir, requieren fijar previamente la forma funcional que va seguir la distribución de la variable. Emplear estas funciones podría sesgar las estimaciones, ya que no necesariamente los datos levantados en las encuestas se comportan como este tipo de funciones (Ver en Gráfico Función de Densidad Normal – Ver Línea Punteada)

En consecuencia, se requiere utilizar funciones que no condicionen el comportamiento de la información estadística obtenida en las encuestas, a una forma funcional establecida “a priori”. Este tipo de función se denomina “no paramétrica”. Es así que con la finalidad de obtener una curva de demanda continua y suavizada se estimó una función de densidad Kernel. Esta última es un estimador no paramétrico, es decir, no posee forma estructural fija y depende de todas las observaciones para obtener la estimación (Ver Ecuación 1)

$$f_h(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \quad (1)$$

donde:

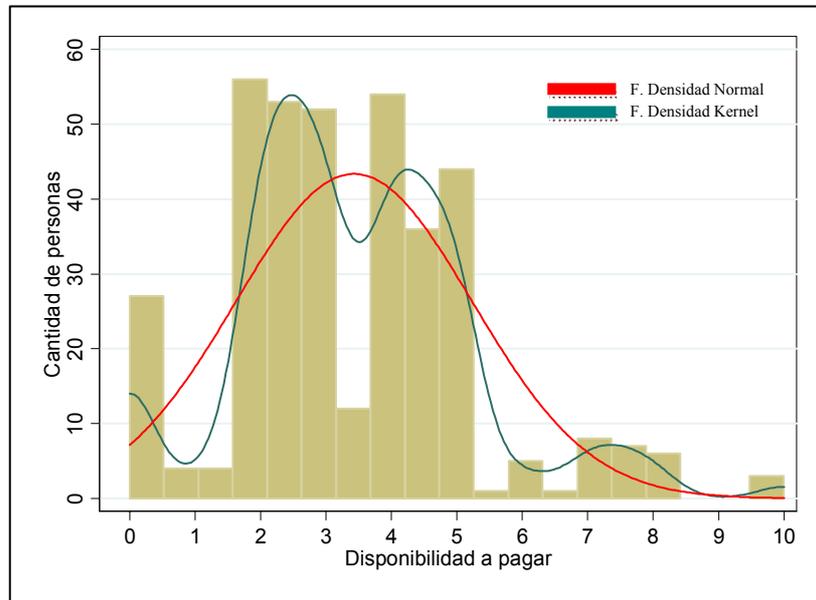
$f_h(x)$: es la función no paramétrica de Kernel.

K: es una función de densidad del tipo Gaussiana.

h: es un parámetro de suavizado, llamado también, ancho de banda.

x_i : son variables aleatorias que siguen una distribución i.i.d.

GRÁFICO 7
HISTOGRAMA DE DISPOSICIONES A PAGAR POR EL PEAJE
EN EL TRAMO DE LA CONCESIÓN



Cabe señalar que, la función de densidad viene a ser la curva que resulta del límite del histograma cuando las amplitudes de clase se hacen muy pequeñas (Llorente et al. 2000). En este sentido, la función de densidad estimada $-f(x)-$ en este estudio representa la distribución de probabilidades de la DAP³⁴, siendo el área bajo esta curva su función de distribución $-F(x)-$, lo que en términos discretos viene a ser la suma de frecuencias o función de distribución acumulada.

Luego de estimar una función de demanda continua es posible obtener estimaciones del grado de sensibilidad de la demanda ante variaciones en el peaje. Para esto se han calculado elasticidades arco de la demanda y elasticidades arco de Schultz.

Estimación de Elasticidades

El problema de utilizar la elasticidad en un punto surge cuando la respuesta de la cantidad demandada ante cambios discretos en los precios varía a lo largo del arco (Seldom 1986). Adicionalmente, es importante mencionar que no hay una única forma de calcular la elasticidad arco de la demanda, pues no hay un único método de comparar dos cambios proporcionales finitos (Allen y Lerner, 1934). De allí que la fórmula elegida por el investigador dependa de las necesidades o fines de la investigación. En el estudio se ha utilizado la elasticidad arco en el punto medio, que es la que satisface las tres consideraciones tomadas en cuenta en el trabajo de Allen (1933)³⁵ (Allen y Lerner, 1934; Vaughan, 1988). Así, para hacer el cálculo de la elasticidad arco se ha tomado información sobre precios y cantidades

³⁴ En el caso de una variable aleatoria discreta, este término sería equivalente a una función de distribución (frecuencias).

³⁵ (i) La fórmula para la elasticidad arco debe ser independiente de las unidades de medida de los precios y cantidades; (ii) es deseable que la fórmula de la elasticidad arco sea simétrica con respecto a los valores de los precios utilizados en el cálculo y no depender del precio que se tome como base, (iii) producir un valor de uno cuando las combinaciones precio-cantidad en ambos puntos sean iguales.

correspondientes a dos puntos (ecuación 2). Dichos puntos deben estar por encima y por debajo del punto para el cual se calcula la elasticidad. La amplitud del rango de precios considerados para el cálculo de elasticidades arco son aproximadamente de 0,2.

$$\varepsilon_{Q,P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{\frac{P_1 + P_2}{2}}{\frac{Q_1 + Q_2}{2}} \quad (2)$$

Asimismo, para consistenciar los resultados obtenidos con la aplicación de la ecuación 2, se han calculado también las elasticidades arco de la demanda con la fórmula propuesta por Schultz. Esta elasticidad es medida a partir de la tangente a la cuerda de línea recta que une dos puntos de una curva de demanda doble logarítmica (Holt y Samuelson, 1946). La fórmula utilizada es la que se muestra a continuación:

$$\frac{\Delta \log q}{\Delta \log p} = \frac{\log q_2}{\log p_2} \frac{\log q_1}{\log p_1}$$

ANEXO N° 4.1
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS
ESCENARIO 1 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE CARRASQUILLO Y BUENOS AIRES

Precio medio	P0	P1	Elasticidad arco	Elasticidad arco de Schultz
0,09	0,00	0,18	-0,03	0,01
0,27	0,18	0,36	-0,09	0,08
0,46	0,36	0,55	-0,13	0,13
0,64	0,55	0,73	-0,16	0,16
0,82	0,73	0,91	-0,18	0,18
1,00	0,91	1,09	-0,21	0,21
1,18	1,09	1,27	-0,26	0,26
1,36	1,27	1,46	-0,36	0,36
1,55	1,46	1,64	-0,52	0,52
1,73	1,64	1,82	-0,72	0,72
1,91	1,82	2,00	-0,96	0,96
2,09	2,00	2,18	-1,20	1,20
2,27	2,18	2,36	-1,42	1,42
2,45	2,36	2,55	-1,59	1,59
2,64	2,55	2,73	-1,74	1,74
2,82	2,73	2,91	-1,89	1,89
3,00	2,91	3,09	-2,04	2,04
3,18	3,09	3,27	-2,20	2,20
3,36	3,27	3,45	-2,35	2,36
3,55	3,45	3,64	-2,55	2,55
3,73	3,64	3,82	-2,86	2,86
3,91	3,82	4,00	-3,35	3,35
4,09	4,00	4,18	-4,06	4,07
4,27	4,18	4,36	-4,99	5,01
4,45	4,36	4,55	-6,12	6,15
4,64	4,55	4,73	-7,38	7,43
4,82	4,73	4,91	-8,69	8,77
5,00	4,91	5,09	-9,90	10,01
5,18	5,09	5,27	-10,76	10,89
5,36	5,27	5,45	-10,87	11,00
5,54	5,45	5,64	-9,84	9,92
5,73	5,64	5,82	-7,63	7,67
5,91	5,82	6,00	-4,92	4,93
6,09	6,00	6,18	-2,69	2,69
6,27	6,18	6,36	-1,42	1,42
6,45	6,36	6,54	-1,08	1,08
6,64	6,54	6,73	-1,51	1,51
6,82	6,73	6,91	-2,66	2,66
7,00	6,91	7,09	-4,61	4,62
7,18	7,09	7,27	-7,52	7,55
7,36	7,27	7,45	-11,69	11,77
7,54	7,45	7,64	-17,89	18,18
7,73	7,64	7,82	-28,84	30,03
7,91	7,82	8,00	-61,73	77,10

Elaboración: GRE de OSITRAN.

ANEXO N° 4.2
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS
ESCENARIO 2 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE SERRÁN Y CANCHAQUE

Precio medio	P0	P1	Elasticidad arco	Elasticidad arco de Schultz
0,13	0,02	0,24	-0,04	0,02
0,36	0,24	0,47	-0,10	0,09
0,58	0,47	0,70	-0,15	0,14
0,81	0,70	0,92	-0,18	0,18
1,03	0,92	1,15	-0,22	0,22
1,26	1,15	1,37	-0,28	0,28
1,48	1,37	1,60	-0,40	0,40
1,71	1,60	1,82	-0,57	0,57
1,94	1,82	2,05	-0,79	0,79
2,16	2,05	2,27	-1,03	1,03
2,39	2,27	2,50	-1,25	1,25
2,61	2,50	2,73	-1,45	1,45
2,84	2,73	2,95	-1,62	1,62
3,06	2,95	3,18	-1,80	1,80
3,29	3,18	3,40	-2,04	2,04
3,52	3,40	3,63	-2,39	2,40
3,74	3,63	3,85	-2,91	2,91
3,97	3,85	4,08	-3,61	3,62
4,19	4,08	4,30	-4,54	4,56
4,42	4,30	4,53	-5,71	5,75
4,64	4,53	4,76	-7,20	7,27
4,87	4,76	4,98	-9,14	9,28
5,09	4,98	5,21	-11,91	12,20
5,32	5,21	5,43	-16,63	17,37
5,55	5,43	5,66	-28,79	32,99

Elaboración: GRE de OSITRAN.

ANEXO N° 4.3
RESULTADOS DE ESTIMACIONES ECONÓMICAS
ESCENARIO 3 – UNIDAD DE PEAJE ENTRE BUENOS AIRES Y MALACASÍ

Precio medio	P0	P1	Elasticidad arco	Elasticidad arco de Schultz
0,16	0,06	0,27	-0,05	0,04
0,37	0,27	0,48	-0,10	0,10
0,59	0,48	0,69	-0,14	0,13
0,80	0,69	0,90	-0,16	0,16
1,01	0,90	1,11	-0,19	0,19
1,22	1,11	1,32	-0,25	0,25
1,43	1,32	1,53	-0,36	0,36
1,64	1,53	1,75	-0,54	0,54
1,85	1,75	1,96	-0,76	0,75
2,06	1,96	2,17	-0,99	0,99
2,27	2,17	2,38	-1,21	1,21
2,48	2,38	2,59	-1,39	1,39
2,70	2,59	2,80	-1,55	1,55
2,91	2,80	3,01	-1,70	1,70
3,12	3,01	3,22	-1,86	1,86
3,33	3,22	3,43	-2,05	2,05
3,54	3,43	3,64	-2,30	2,31
3,75	3,64	3,86	-2,67	2,68
3,96	3,86	4,07	-3,21	3,22
4,17	4,07	4,28	-3,95	3,96
4,38	4,28	4,49	-4,89	4,91
4,59	4,49	4,70	-6,01	6,05
4,80	4,70	4,91	-7,24	7,30
5,02	4,91	5,12	-8,43	8,51
5,23	5,12	5,33	-9,33	9,44
5,44	5,33	5,54	-9,57	9,69
5,65	5,54	5,75	-8,76	8,84
5,86	5,75	5,97	-6,85	6,89
6,07	5,97	6,18	-4,53	4,54
6,28	6,18	6,39	-2,76	2,76
6,49	6,39	6,60	-2,08	2,08
6,70	6,60	6,81	-2,50	2,50
6,91	6,81	7,02	-3,91	3,91
7,13	7,02	7,23	-6,28	6,30
7,34	7,23	7,44	-9,78	9,85
7,55	7,44	7,65	-15,00	15,23
7,76	7,65	7,86	-24,01	24,92
7,97	7,86	8,08	-49,08	58,53

Elaboración: GRE de OSITRAN.

APENDICE N° 1
ENCUESTA APLICADA A CONDUCTORES DE VEHÍCULOS

Perfil del Usuario de la carretera
Km. 65 - Buenos Aires - Canchaque

Apreciado conductor, estamos realizando un estudio para conocer el perfil de los usuarios de la carretera Km. 65 – Canchaque, así como comprender, planificar y mejorar la vida útil de esta vía. Por ello, le solicitamos 5' para responder esta encuesta

Localidad de toma de muestra

Carrasquillo Buenos Aires Malacasi Serrán Canchaque

Sentido del desplazamiento:

Km. 65 – Canchaque 
Canchaque – Km. 65 

Su Nombre por favor: _____

I. Características del vehículo

11. Tipo de vehículo:

- () Ómnibus () Camioneta pick-up () Otro: _____
() Camión () Station Wagon _____
() Camioneta rural () Auto _____

12. Placa del vehículo:

II. Viaje actual por la carretera: Empalme Km. 65 - Canchaque

21. ¿Cuál es el motivo de su viaje por esta carretera?

- () Transporta pasajeros () Trabajo particular () Salud
() Transporta mercancías () Paseo () Otro: _____

22. ¿De dónde viene?

- | | | |
|------------------|----------------|----------------------|
| () Buenos Aires | () La Matanza | () S.J. Bigote |
| () Canchaque | () Lima | () S. M. Faique |
| () Catacaos | () Malacasi | () Sechura |
| () Carrasquillo | () Morropón | () Sta. Catalina M. |
| () Chalaco | () Pacaipampa | () Santo Domingo |
| () Chiclayo | () Paíta | () Sullana |
| () Chulucanas | () Piura | () Tumbes |
| () Huancabamba | () Salitral | () Yamango |
| () Huarmaca | () Serrán | () _____ |

23. ¿A dónde se dirige?

- | | | |
|------------------|----------------|----------------------|
| () Buenos Aires | () La Matanza | () S.J. Bigote |
| () Canchaque | () Lima | () S. M. Faique |
| () Catacaos | () Malacasi | () Sechura |
| () Carrasquillo | () Morropón | () Sta. Catalina M. |
| () Chalaco | () Pacaipampa | () Santo Domingo |
| () Chiclayo | () Paíta | () Sullana |
| () Chulucanas | () Piura | () Tumbes |
| () Huancabamba | () Salitral | () Yamango |
| () Huarmaca | () Serrán | () _____ |

24. ¿Con que frecuencia utiliza este tramo de carretera?

- () Varias veces en el día () Varias veces por semana () Alguna vez al mes
() Una vez al día () Una vez por semana () Alguna vez al año

25. Actualmente, ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma desplazarse desde la localidad de origen a su destino? Horas Minutos

26. En esta ocasión, ¿Utiliza toda la carretera Km.65 – Canchaque?

Si (totalmente) Pase a la pregunta 31

No (parcialmente) Pase a la pregunta 40

Verificar la relación. ¿De dónde viene? y ¿A dónde se dirige?

III. Actitud ante el peaje de quien utiliza **totalmente** el tramo Km.65-Canchaque

31. ¿Estaría dispuesto/a a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km. 65 – Canchaque? Si No

Vehículo Ligero

32. ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar **-como peaje-** cada vez que utiliza esta carretera? S/.

33. Si al concluirse el tramo Km. 65– Canchaque, **se le ofrecen** los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como peaje? S/.

Pase a la pregunta 50

Vehículo Pesado

34. ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza esta carretera? S/. / Eje

35. Si al concluirse las obras del tramo Km. 65 – Canchaque, se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza la carretera?

S/. / Eje

Pase a la pregunta 50

IV. Actitud ante el peaje de quien utiliza **parcialmente** el tramo Km.65-Canchaque

40. ¿Estaría dispuesto a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera en el tramo que Ud. utiliza? Si No Pase a la pregunta 42

41. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como peaje? S/.

42. Durante el 2008, ¿Ha realizado algún recorrido completo del Km.65-Canchaque? Si No la pregunta 44

43. ¿Cuántas veces ha efectuado ese recorrido?

- () 1 vez al año () 7-12 veces al año () 1 vez por semana
() 2-6 veces al año () 2 a 3 veces al mes

44. Al concluirse las obras del tramo Km.65 - Buenos Aires - Canchaque, ¿Estaría dispuesto a recorrer todo el tramo de la concesión?

Si No No Sabe

45. ¿Estaría dispuesto/a a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km.65 – Canchaque?

Si No

Vehículo Ligero

46. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km.65- Canchaque, ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar –**como peaje**- cada vez que utilice esta carretera? S/.

47. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km. 65 – Canchaque, y al concluirse las obras se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar como **peaje**? S/.

Pase a la pregunta 50

Vehículo Pesado

48. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km.65- Canchaque, ¿Qué precio máximo estaría dispuesto a pagar –**como peaje y por eje**- cada vez que utilice esta carretera? S/. / Eje

49. Si tuviera que recorrer todo el tramo de la carretera Km.65- Canchaque, y al concluirse las obras se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar - **como peaje y por eje**- cada vez que utiliza la carretera?

S/. / Eje

50. A seis meses de iniciados los trabajos de construcción de la carretera Km. 65 – Buenos Aires – Canchaque, responda **Si** o **No**, según perciba mejoría en los siguientes aspectos:

Atributos	Si	No
Menor tiempo en recorrido		
Carretera más segura		
Menor desgaste del vehículo		
Menor consumo de combustible		

V. Perfil Socio-Económico

51. Edad Años

52. ¿Cuál es su grado de instrucción? (Completa o incompleta)
() Educación Primaria () Educación Técnica
() Educación Secundaria () Educación Universitaria

53. ¿Cuál es su situación laboral respecto a su estatus de conductor?
() Vehículo propio () Conductor para persona particular
() Conductor para empresa privada () Otros
() Conductor para institución pública

54. ¿Cuál es la ocupación principal del jefe de familia en su hogar?

55. ¿En cuál de los siguientes tramos se encuentra el ingreso promedio mensual de su hogar?
() Inferior a S/. 1,000 () Entre S/. 2,000 y S/. 2,499
() Entre S/. 1,000 y S/. 1,499 () Entre S/. 2,500 y S/. 2,999
() Entre S/. 1,500 y S/. 1,999 () Igual o superior a S/. 3,000

Muchas Gracias por su colaboración!

APENDICE N° 2
ENCUESTA APLICADA A EMPRESAS DE TRANSPORTES

**Perfil de la Empresa de Ómnibus Usuaría de la carretera
Km. 65 - Buenos Aires - Canchaque**

Apreciado empresario, estamos realizando un estudio para conocer el perfil de los usuarios de la carretera Km. 65 – Canchaque, y su actitud frente al peaje que permita mejorar la vida útil de esta vía. Por ello, le solicitamos 5' para responder esta encuesta

Nombre: _____ N°. Tel. _____

Gerente

Cargo Administrador Empresa: _____ Antigüedad de la Empresa __ Años

Encargado

I. Características de los vehículos

11. Sírvase indicar el número y tipo de vehículos con los que cuenta la empresa:

() Omnibus () Camioneta rural
() Custer () Otro:

II. Viaje actual por la carretera: Empalme Km. 65 - Canchaque

21. Las unidades de su empresa ¿Se desplazan por algún tramo de la carretera Km. 65 – Buenos Aires – Canchaque?

Totalmente Parcialmente No lo utilizan

22. La ciudad de Piura, ¿es la ciudad de origen de estos viajes?

SI NO Pase a la pregunta 24

23. ¿Cuál es el destino final del recorrido que realizan las unidades de su empresa?

() Buenos Aires () La Matanza () S.J. Bigote
() Canchaque () Malacasi () S. M. Faique
() Carrasquillo () Morropón () Sta. Catalina M.
() Chalaco () Pacaipampa () Santo Domingo
() Huancabamba () Salitral () Yamango
() Huarmaca () Serrán () _____

Pase a la pregunta 25

24. Cuando Piura no es el origen de estos viajes, ¿De dónde y a dónde se dirigen?

_____ - _____

25. ¿Con que frecuencia utiliza la carretera Km.65-Buenos Aires-Canchaque?

Período	Diaria	Semanal	Mensual
Número de veces			

26. ¿Cuál es el tiempo promedio que le toma desplazarse desde Piura hasta la localidad de destino?

Horas Minutos

27. A seis meses de iniciados los trabajos de construcción de la carretera Km. 65 – Buenos Aires – Canchaque, responda **Si** o **No**, según perciba mejoría en los siguientes aspectos:

Atributos	Si	No	No Sabe
Menor tiempo en recorrido			
Carretera más segura			
Menor desgaste del vehículo			
Menor consumo de combustible			

28. En su recorrido, ¿Utiliza toda la carretera Km.65 – Buenos Aires - Canchaque?

SI (totalmente) Pase a la pregunta 31 NO (parcialmente) Pase a la pregunta 41

III. Actitud ante el peaje de quien utiliza totalmente el tramo Km.65-Canchaque

31. ¿Estaría dispuesto/a a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km. 65 – Buenos Aires - Canchaque?

Si No

32. Al establecerse el **peaje**, ¿Qué precio **máximo estaría** dispuesto a pagar **por eje y por vez** que utiliza esta carretera? S/. / Eje

33. Si al concluirse las obras del tramo Km. 65 – Canchaque, se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico para vehículos ligeros
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza la carretera? S/. / Eje

IV. Actitud ante el peaje de quien utiliza parcialmente la ruta Km.65-Canchaque

41. ¿Estaría dispuesto a pagar para atender el mantenimiento de la Carretera Km. 65 –Buenos Aires – Canchaque en el tramo que Ud. utiliza?

Si No Pase a la pregunta 42

42. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **como peaje, por eje y cada vez** que utilice la carretera? S/. / Eje

43. Al concluirse las obras del tramo Km.65 - Buenos Aires - Canchaque, ¿Estaría dispuesto a recorrer **todo** el tramo?

Si No

44. **Si tuviera que recorrer** todo el tramo de la carretera Km.65 – Buenos Aires - Canchaque, ¿Qué precio **máximo estaría** dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utilice esta carretera? S/. / Eje

45. **Si tuviera que recorrer** todo el tramo de la carretera Km.65- Buenos Aires - Canchaque, y al concluirse las obras se le ofrecen los siguientes servicios:

- a. Mantenimiento permanente
- b. Central de Emergencia, las 24 horas todos los días del año
- c. Grúa de auxilio mecánico para vehículos ligeros
- d. Teléfono de emergencia cada 10km

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **-como peaje y por eje- cada vez** que utiliza la carretera? S/. / Eje

Comentarios:

Muchas Gracias por su colaboración!

/ARME/ CAJN/ CHTE/ CJLE/

30/Ene/09

Hora:

APENDICE 3
ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA VINCULADA AL
EMPALME 1B – BUENOS AIRES – CANCHAQUE

Durante los días 15 y 16 de diciembre de 2008, se realizó un trabajo de campo en la zona de influencia de los tramos de la carretera en concesión con la finalidad de observar de cerca, a grandes rasgos, las principales características socioeconómicas de las poblaciones involucradas.

De la visita realizada, ha sido posible identificar las siguientes características:

- (i) Se trata de ciudades de bajos recursos económicos. El área de influencia de la concesión involucra directamente a las ciudades de Carrasquillo, Buenos Aires, Malacasí, Serrán y Canchaque, e indirectamente a las ciudades de Morropón, La Matanza, Pedregal, Salitral, San Miguel del Faique, entre otras. En el siguiente cuadro se puede ver que algunos de estos distritos carecen de acceso a servicios básicos necesarios.

CUADRO 1
INDICADORES DE DESARROLL HUMANO DE ALGUNOS DISTRITOS EN EL
ÁMBITO DE LA CONCESIÓN

Distrito	Población	% población rural	% población sin agua	% población sin desagüe - letrina	% población sin electricidad	% niños de 0 a 12 años	% desnutrición niños de 6 a 9 año	Índice de Desarrollo Humano
Salitral	6.097	8	20	16	23	24	9	0,5954
Morropón	14.421	35	8	17	18	25	10	0,5595
Buenos Aires	8.753	40	12	14	14	25	15	0,5462
Catacaos (Pedregal)	66.308	3	15	46	20	29	29	0,5638
La Matanza	12.888	37	13	28	41	27	32	0,5102
Canchaque	8.957	81	36	31	73	29	30	0,5431
San Miguel del Faique	9.096	89	77	30	56	33	47	0,5231
Total Provincia de Piura	665991	14	22	24	27	27	20	0,5784
Total Departamento de Piura	1.676.315	26	29	31	31	28	24	0,5714
Callao	876.877	0	15	3	5	23	7	0,7102
Lima	8.445.211	2	11	5	6	22	7	0,7033

Fuente: Mapa de Pobreza – Fondo, Censo de Población y Vivienda del 2007 – INEI, Censo de Talla Escolar del 2005 – Ministerio de Educación (MINEDU), Informe del Desarrollo Humano 2006 – Programa de Desarrollo de Naciones Unidas (PNUD).

- (ii) La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería. Así, de las entrevistas realizadas, es posible conocer que en las ciudades bajo el ámbito de la concesión, la producción agrícola se concentra en productos tales como: el café (1 700 Has. y 1 000 Has. de área sembrada en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); caña de azúcar (por ejemplo, 200 Has. y 100 Has en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente) y cacao (10 Has. en Canchaque); también frutales tales como: naranja (150 Has.y 90 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente), mango (20 Has. y 55 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); Palto (50 Has. y 45 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); plátano (300 Has. y 260 Has. en

Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente); Granadilla (10 Has. y 20 Has. en Canchaque y San Miguel del Faique, respectivamente). Asimismo, en la actividad ganadera se produce leche, y en la actividad forestal se produce guayaquil (bambú).

CUADRO 2
ALGUNOS PRODUCTOS DESARROLLADOS EN LAS CIUDADES DE ÁMBITO DE LA CONCESIÓN

Producto	San Miguel del Faique (Has.)	Canchaque (Has.)
Café	1700	1 000
Caña de azúcar	200	100
Cacao	10	
Naranja	150	90
Mango	20	55
Palto	50	45
Plátano	300	260
Granadilla	10	20

Fuente: Entrevistas realizadas

- (iii) El desarrollo productivo agrícola, ganadero y forestal tiene objetivos de consumo interno, comercialización regional y exportación. En el caso ganadero, la leche fresca producida es vendida a las municipalidades para el Programa Vaso de Leche. Por su parte, en lo que respecta productos agrícolas como el café, azúcar, cacao y algunos frutales (mango, limón, palta, plátano, uva, etc.) son exportados a través del Puerto de Paita (como referencia, el cuadro 3 muestra las exportaciones de productos agrícolas, algunos de los cuales provienen de la zona de ámbito de la concesión). Asimismo, internamente también algunos productos como arroz, maíz, soya, frijol son transportados desde las ciudades de Canchaque y Buenos Aires hacia Chiclayo. En otros casos, estos productos son intercambiados con aquellos que en la zona no se producen. Por ejemplo, en el Salitral, los mismos agricultores intercambian papas y cebollas que no cosechan por frutas.

CUADRO 3
EXPORTACIONES DE ALGUNOS PRODUCTOS VÍA PUERTO DE PAITA
(Toneladas)

Producto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Café	58.575	54672	59.165	55.715	59.175	84.466	81.469
Cáscara de Limón	3.352	4892	5.903	5.019	6.459	6.595	7.806
Cebolla	843	397	446	3.561	2.767	1.723	6.061
Frijol	13.713	26127	26.465	25.967	30.236	40.411	32.590
Jugo de frutas	381	199	173	334	205	627	2.285
Jugo de Mango	625	87	300	71	266	294	193
Jugo de Maracuya	286	1184	1.067	1.066	1.352	2.633	936
Limón	-	24	82	139	20	50	295
Mangos	28.686	36245	42.664	65.619	60.317	88.269	89.708
Paltas	-	0	409	2.253	2495	4.286	5.559
Plátano	9.080	14619	21.597	29.977	46465	58.555	68.076

Fuente: Empresa Nacional de Puerto S.A.

- (iv) Existe potencial para el desarrollo de actividades como la agricultura y turismo, más aún con la concesión en marcha. En efecto, en el caso agrícola, de acuerdo a las entrevistas realizadas, se sabe que los agricultores se están asociando con la perspectiva de la construcción de la carretera de la concesión, pensando en el uso de terrenos eriazos y en la búsqueda de financiamiento. Por otro lado, atractivos como los del Bosque Seco, la Pava Aliblanca, Petroglifos, Los Peroles, el Cerro Huayanai, Cerro Villafior, Cataratas de Santa Ana, las Lagunas de Las Huaringas, entre otros, se constituyen en un fuerte potencial de desarrollo de turismo de naturaleza.
- (v) Si bien es cierto, sobre la base de las entrevistas realizadas, no se encontrarían empresas instaladas en la zona, sí existen Organizaciones No Gubernamentales (ONG) o asociaciones que contribuyen al desarrollo de las distintas ciudades con una serie de programas de asistencia técnica en materia agropecuaria, así como con el impulso productivo de variedades para la exportación de productos (café, cacao, etc.). Por ejemplo, la Central Piurana de Cafetaleros (CEPICAFE) es una entidad gremial de segundo nivel y sin fines de lucro, que representa a productores de café y caña de azúcar de la sierra de Piura y del Nor Oriente del Perú, organizados en asociaciones y/o comités de productores, cooperativas agrarias cafetaleras, empresas cafetaleras y cualquier otra forma de organización cafetalera. Actualmente agrupa a 90 organizaciones de base con un total de 7 000 productores, y maneja toda la cadena productiva (vía asistencia técnica, capacitación, entre otros), desde el acopio del café, frutales y panela, brindando el servicio de la comercialización de los mismos con valor agregado, exportándolos a diversos países.