Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto

Anexo Técnico BO-L1093

Integración Regional

## Introducción

* En el marco de la estrategia sectorial del Banco que apoya la Competitividad Global y Regional para la Integración (GN-2565-4), la Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto, operación BO-L1076, ha sido considerada con el objetivo de analizar y validar su contribución a la meta de financiamiento para respaldar la cooperación e integración regional y global.
* El objetivo del presente anexo es demostrar de una manera cuantitativa y contrastada que la Autopista La Paz – El Alto es el principal acceso para los usuarios del segundo aeropuerto del país.
* Este anexo comprende cuatro secciones: (i) la primera describe aspectos generales de la operación y su vinculación con el Aeropuerto Internacional de El Alto; (ii) la segunda presenta la encuesta de usuarios del aeropuerto desarrollada y sus resultados como evidencia empírica del presente caso; (iii) la tercera valida la clasificación de la operación BO-L1093 como contribuidora a la integración regional en base al documento de lineamientos para la clasificación de prioridades en el programa de financiamiento (GN-2650). ; y (iv) finalmente la cuarta sección plantea conclusiones generales.

## Aspectos relevantes de la operación en términos de Integración Regional

* 1. El Estado Plurinacional de Bolivia, dentro de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social planteada por el Gobierno, destaca la importancia de mejorar y ampliar la infraestructura vial nacional con el fin de promocionar e incentivar las exportaciones y el transporte de pasajeros. En este contexto, ha planteado la ejecución del proyecto de Rehabilitación de la Autopista “La Paz – EL Alto”, que forma parte de la Ruta Nº 2 (F-02) de la Red Vial Fundamental del país. El objetivo del proyecto a ser financiado por el BID (BO-L1093), consiste en ejecutar las obras civiles necesarias para mejorar de manera integral las condiciones de circulación, la capacidad de la vía y la seguridad vial, reduciendo la accidentalidad y facilitando el desarrollo económico local y regional.
  2. La Autopista La Paz - El Alto es la principal vía de comunicación terrestre entre el Aeropuerto Internacional de El Alto, el segundo en importancia del país por número de pasajeros[[1]](#footnote-1), y la Ciudad de La Paz. Debido a las precarias condiciones del pavimento, sistema de drenaje e iluminación entre otros, el nivel de servicio actual es ‘C’ y en algunos tramos en horas pico puede llegar a ‘D’. En caso de no hacer ninguna intervención en la autopista, el nivel de servicio muy rápidamente llegará a ‘E’ generando caos vehicular y condiciones de inseguridad vial. Esta circunstancia está provocando que vehículos cuya vía de acceso más directa al aeropuerto de El Alto es la Autopista elijan caminos alternativos, incrementando sus tiempos de viaje y provocando congestiones en estas vías paralelas.
  3. En el presente documento se presenta un estudio de cuantificación del volumen de usuarios del Aeropuerto Internacional de El Alto, que utilizan la vía de la Autopista “La Paz y El Alto” para acceder al Aeropuerto, así como el tráfico que emplea rutas alternativas debido al actual mal estado de la vía.

## Descripción del Aeropuerto y Sus Accesos

* 1. El Aeropuerto Internacional de El Alto, se ubica en el corazón de la urbe alteña, a pocos metros de la Ceja zona que se constituye en el Centro Urbano de la ciudad. En esta zona además se concentra la mayoría de las actividades económicas, comerciales y administrativas de la ciudad. El aeropuerto es administrado por Servicios de Aeropuertos de Bolivia S.A. –SABSA (empresa recientemente nacionalizada).

**Figura Nº 1 Ubicación del Aeropuerto Internacional de El Alto**



* 1. El único ingreso al Aeropuerto Internacional de El Alto se realiza a través de una vía exclusiva de aproximadamente un kilómetro de longitud, la cual es controlada mediante un peaje a unos 200 metros del ingreso. Este peaje representa un excelente punto de control de todas las entrada y salida de vehículos al recinto.

**Figura Nº 2 Vía de ingreso al Aeropuerto de El Alto**



***Vías de Acceso al Aeropuerto de El Alto***

* 1. El Alto y su aeropuerto se comunican con la ciudad de La Paz por medio de las siguientes vías: (i) Autopista La Paz-El Alto; (ii) Avenida Naciones Unidas; (iii)Av. Concordia; (iv) Av. 9 de Abril; (v). Av. Marcelo Quiroga Santa Cruz; y (vi)Av. Mario Mercado.

**Tabla Nº 1 Características de las vías entre La Paz y El Alto**



***Medios de Transporte***

* 1. Al Aeropuerto de El Alto tienen acceso vehículos pequeños y medianos de transporte público y privado, de carga y pasajeros.
  2. **Vehículos privados**. Entre los vehículos de pasajeros se tienen a nivel privado los automóviles tipo sedán con una capacidad de 5 pasajeros, así como los livianos tipo vagoneta (4x4), furgoneta o jeep con una capacidad de entre 5 y 7 pasajeros; que sirven con carácter particular a personas que ingresan al aeropuerto. Motocicletas comunes también ingresan al aeropuerto, algunas realizan servicios de mensajería o reparto, mientras que otras realizan el transporte de pasajeros o viajeros aéreos.
  3. **Transporte público**. Taxis y radiotaxis, también automóviles tipo sedán, con capacidad para 4 pasajeros (en este caso no se cuenta al conductor a efectos de la encuesta). Otro tipo de transporte público son los minibuses, vehículos tipo Combi con una capacidad de 14 pasajeros (exceptuando al conductor y al voceador o ayudante). Por último los buses que ingresan al aeropuerto, por lo general tienen una capacidad entre 30 y 35 pasajeros, y pueden ser institucionales que trasladan a los empleados del aeropuerto (SABSA) o servicios de empresas operadoras de turismo.
  4. **Vehículos de carga**. Al aeropuerto ingresan solamente camiones medianos de eje simple (hasta 10 ton), con carga específica para la operación aeronáutica y funcionamiento del propio aeropuerto (catering, abastecimiento de servicios higiénicos, papelería y equipos menores).

## Encuesta y estudio de cuantificación de usuarios

* 1. El objetivo general de la encuesta realizada fue contar con información sistematizada que permitiera identificar el porcentaje de usuarios del Aeropuerto Internacional de El Alto que emplean la Autopista La Paz – El Alto como vía de comunicación hacia y desde el aeropuerto, para comprobar la función adicional de esta vía como acceso aeroportuario internacional. Para ello, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) contrató la realización de encuestas origen/destino y de un aforo vehicular en la única entrada terrestre al aeropuerto. Los datos obtenidos permitirán además establecer una línea base de usuarios y visitantes del aeropuerto que usan cada una de las diferentes vías de acceso al complejo.
  2. Para lograr el objetivo propuesto se plantearon los siguientes tres tipos de trabajos de campo: (i) Realización de aforos o conteos vehiculares clasificados; (ii) conteos visuales de ocupación; y (iii) encuetas a conductores sobre la elección de la vía utilizada entre la ciudad de La Paz y el aeropuerto.

***Conteos vehiculares clasificados***

* 1. Los trabajos de campo se realizaron a lo largo de la semana comprendida entre el miércoles 15 y el martes 21 de mayo de 2013 (7 días), cubriendo 16 horas continuas (6:00 - 22:00) a lo largo del día. Por tres días, los conteos y encuestas se ampliaron en tres horas (de 3:00 a 6:00) con el objetivo de cubrir vuelos internacionales que arriban al aeropuerto de El Alto. Durante la semana de trabajo, se cubrió el 98,1% de la operación aeronáutica: 426 arribos y 430 salidas. Así mismo, se realizó el conteo de 18,867 vehículos en total.
  2. Uniformizando datos en función de la distribución horaria de los vehículos, se obtuvo un Tráfico Promedio Diario (TPD16) de 2,496 vehículos por día, que transitan por la vía de ingreso al Aeropuerto Internacional de El Alto.

**Tabla Nº 2 Vehículos aforados (16 horas)**



* 1. Para obtener el promedio de vehículos que transportan pasajeros durante 24 horas se aplicó un factor de nocturnidad (fn = 10%). Como resultado, se estimó que el Tráfico **Promedio Diario Anual (TPDA) es de 2,739 vehículos/día**.

***Conteos de ocupación.***

* 1. Con el propósito de cuantificar la cantidad de pasajeros en los diferentes tipos de vehículos, que ingresan y salen del aeropuerto, se realizaron conteos de ocupación durante el mismo período de tiempo que los aforos vehiculares.
  2. . En total observaron 8,211 vehículos (4,371 de ingreso y 3,840de salida), lo que equivale a un 43.5% del total de aforados y se contabilizaron 17,712 pasajeros (9,408 ingresando y 8,304 saliendo). De las observaciones y correlaciones con el tipo de vehículo se obtuvieron los siguientes coeficientes de ocupación

**Tabla Nº 3 Coeficientes de ocupación por tipo de vehículo**



* 1. Con base en el número de vehículos que acceden al recinto aeroportuario y la tasa de ocupación media obtenida de los aforos de ocupación vehicular, se estableció que diariamente **cerca de 5,600 personas, utilizan la Terminal aeroportuaria en calidad de viajeros, acompañantes o visitantes, o empleados.**

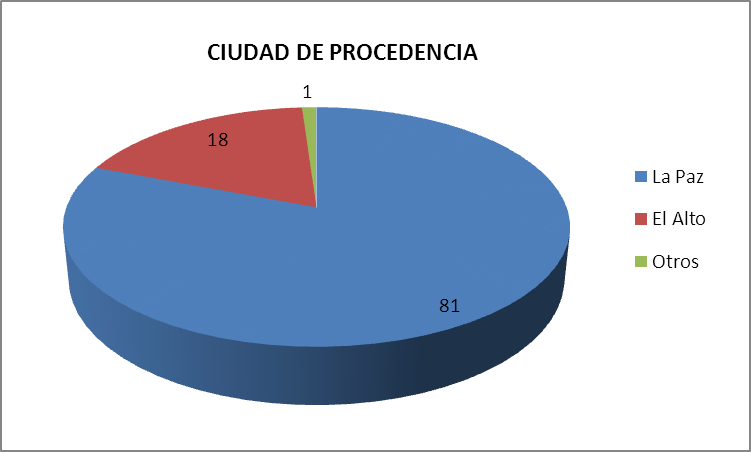
**Tabla Nº 4 Tráfico Promedio Diario de vehículos y pasajeros aeropuerto**



***Encuesta a conductores***

* 1. Con el objetivo de conocer cuántos de los usuarios diarios del aeropuerto emplean la Autopista La Paz – El Alto como vía de acceso, se realizaron encuestas a los conductores.
  2. Para la determinación del tamaño mínimo de muestra se utilizó un modelo de muestreo estratificado que arrojó un tamaño mínimo de muestra de 423 encuestas[[2]](#footnote-2). En total se realizaron 648 encuestas, lo que permite afirmar que la muestra es admisible, con un margen de error entre 3% y 4%, garantizando la confiabilidad de los análisis realizados y los resultados obtenidos.
  3. A partir de la encuesta a los conductores (648 conductores de vehículos), tanto de ingreso como de salida del aeropuerto, se obtuvo que 524 vehículos procedían o se dirigían hacia La Paz (81%). Estableciéndose esta población como la población más importante del área de servicio del Aeropuerto.

**Figura Nº 3 Porcentaje de vehículos, según la procedencia/destino**



* 1. De los conductores encuestados cuyo origen/destino es La Paz, se observó que el 54% utiliza la autopista La Paz-El Alto, mientras que el eje conformado por las avenidas Mario Mercado – Max Fernández es utilizado por un 26% de los encuestados. Un 12% utiliza la Av. Marcelo Quiroga Santa Cruz (Pasankeri). Es decir, tres vías agrupan más del 90% de los usuarios.

**Tabla Nº 4 Cantidad de vehículos de las diferentes vías de conexión entre La Paz y El Alto (aeropuerto)**



***Estimación de los usuarios aeroportuarios que emplean la Autopista La Paz – El Alto***

* 1. De la encuesta también se obtuvo el porcentaje de uso de la Autopista La Paz – El Alto para cada tipo de vehículo, tal como se muestra en el cuadro a continuación.

**Tabla Nº 5 Porcentaje de uso de la autopista, por tipo de vehículo**



* 1. Los datos obtenidos indican que 1,595 motorizados transitan diariamente por la Autopista La Paz – El Alto para arribar al aeropuerto. En estos 1,595 vehículos que utilizan la autopista, se movilizan unas **3,920 personas, que representan un 70%[[3]](#footnote-3) de las personas que utilizan la infraestructura aeroportuaria**. Es evidente, entonces que la Autopista se constituye en la principal vía utilizada para la vinculación entre La Paz y el aeropuerto.

## Validación de criterios en el marco de la Estrategia de Integración

* 1. Según la estrategia sectorial del Banco de apoyo a la Competitividad Global y Regional para la Integración (GN-2565-4), las operaciones de integración regional serán identificadas de acuerdo con cuatro criterios indicativos que no son mutuamente excluyentes entre sí: (i) Focalización multinacional; (ii) Adicionalidad Regional; (iii) Subsidiariedad Nacional y; (iv) Compensación de fallas de coordinación
  2. Considerando el alcance del Préstamo sintetizado en la primera sección del presente anexo, se identifica que esta operación contribuye a la focalización multinacional, ya que es un proyecto nacional que tiene un efecto directo en la mejora de los estándares de accesibilidad y servicio del segundo aeropuerto internacional del país, elemento fundamental para la conectividad del país y con el resto del mundo.
  3. Las actividades que apoyan la integración y cooperación regional y global se pueden clasificar en tres grandes ámbitos: i) Infraestructura; ii) Fortalecimiento institucional y desarrollo de la capacidad y; iii) Cooperación funcional y bienes públicos regionales. De acuerdo a los componentes descritos en la propuesta de préstamo, la operación se clasifica dentro del ámbito de infraestructura por tratarse de intervenciones físicas en redes de transporte que mejora la conectividad de la infraestructura nacional, en este caso la conexión de la red vial con la infraestructura aeroportuaria internacional.
  4. El préstamo mejorará las condiciones de tránsito y seguridad de la Autopista La Paz – El Alto que, según lo expuesto, constituye la principal vía de acceso de usuarios al Aeropuerto Internacional de El Alto. De acuerdo con los Lineamientos para la Clasificación de Prioridades en el Programa de Financiamiento (GN-2650) dicho subsector implica elegibilidad automática para el cumplimiento de la meta de financiamiento para respaldar la cooperación e integración regional.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sub-sector | Código | Descripción | Automático(A)/Condicional(C) |
| Infraestructura de Aeropuertos | TR-AED | Nuevas construcciones e intervenciones en los aeropuertos (con tráfico nacional e internacional). Incluidas medidas relacionadas con la mejora del acceso a los aeropuertos nacionales e internacionales que no correspondan a ningún otro subsector | A |

## Conclusiones y recomendaciones

* 1. La rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto tendrá repercusiones positivas en materia de integración, debido su carácter particular de principal acceso al Aeropuerto Internacional de El Alto. Un acceso más confiable, eficiente y seguro dotará a la infraestructura aeroportuaria en su conjunto de mejores estándares de accesibilidad y servicio.
  2. Los resultados obtenidos del ejercicio descrito en este anexo proveen una línea base del porcentaje de usuarios del Aeropuerto Internacional de El Alto que emplean la Autopista La Paz – El Alto como vía de acceso. Esta línea base ayudará a validar los impactos que la realización del proyecto de Rehabilitación de la Autopista tendrá sobre el mejoramiento en términos de integración.
  3. Por lo anterior, se recomienda incorporar el indicador de resultado en la matriz de proyecto “***usuarios del Aeropuerto Internacional de El Alto que acceden por la Autopista”***, tomando como línea de base el resultado de la encuesta origen destino realizada en 2013 junto con una meta para el 2017 cuyo cálculo, se explica a continuación.
  4. Las encuestas realizadas han permitido identificar los motivos por los que los conductores emplean cada una de las tres vías principales de conexión entre La Paz y el Aeropuerto Internacional de El Alto(¶1.5). El 60% de los conductores que emplean las vías Mario Mercado y Av. Marcelo lo hacen a pesar de no ser las vías más cortas, pero sí las menos congestionadas y seguras en comparación con la Autopista La Paz – El Alto. Esto representa un total de 525 vehículos diarios. Aplicando un coeficiente de ocupación vehicular promedio de 2 ocupantes por vehículo se obtiene un total de aproximadamente 1.050 usuarios del aeropuerto al día. Una Autopista La Paz – El Alto mejorada en términos de estándares de circulación y seguridad, se estima que podría atraer al menos al 50% de estos usuarios potenciales, con lo que el porcentaje de usuarios del aeropuerto que emplean la vía la Paz El Alto pasaría del 70% calculado (3.920 usuarios por día) a aproximadamente 80% (4.445 usuarios por día), lo que equivale a un incremento del 10% aproximadamente.
  5. De no producirse la rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto contemplada en el presente proyecto, la vía seguirá deteriorándose alcanzando niveles de servicio aún más bajos, y consecuentemente desplazando más tráfico de acceso al Aeropuerto Internacional de El Alto hacia alternativas más largas, ineficientes e inseguras. Este hecho influiría de manera negativa en los estándares de accesibilidad y servicio del Aeropuerto Internacional de El Alto.
  6. Con base en esta información, la matriz de resultados podría incluir el siguiente indicador:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resultados** | **Unidad** | **Base**  **(2012/3)** | | | **Meta**  **(2018)** | **Observaciones** |
| **Incremento del porcentaje de pasajeros del Aeropuerto Internacional de El Alto, que emplean la Autopista como vía de acceso al aeropuerto** | | | | | | |
| **Indicadores de resultado** | | | | | | |
| Porcentaje de usuarios del aeropuerto que acceden por la Autopista | Porcentaje | | **70%** | **80%** | | La línea de base ha sido definida a través de una encuestas de origen destino, realizadas en los accesos aeroportuarios a usuarios del Aeropuerto Internacional de El Alto.  El porcentaje e incremento ha sido estimado considerando el tráfico que sería atraído de las dos rutas alternativas de conexión entre La Paz y Aeropuerto que junto con la Autopista totalizan el 92% del tráfico de acceso. |

1. Según estudio contratado por el Banco Interamericano de Desarrollo sobre el Diagnóstico del Sector Aeroportuario en Bolivia, en mayo de 2012 el mayor volumen de pasajeros, tanto nacionales como internacionales, se moviliza a través del aeropuerto de Santa Cruz, seguido por El Alto y Cochabamba, representando en conjunto prácticamente el 100% del tráfico internacional y el 77% del tráfico nacional de pasajeros del país. El Aeropuerto Internacional de El Alto atiende un volumen de pasajeros anual de 1.154.572, mientras que el aeropuerto de Santa Cruz moviliza 1.165.551 pasajeros. Estudio elaborado con datos de AASANA, Anuario Estadístico de 2010 y con datos proporcionados por TAM [↑](#footnote-ref-1)
2. Para la determinación del tamaño de muestra se utilizó un modelo de muestreo estratificado:

   Siendo el universo N = 18,867 vehículos aforados, en teoría se supone que el universo de usuarios tiende a infinito (>10.000), por lo tanto se asume una distribución normal del universo y la máxima varianza, por lo tanto p = 50%. En este caso la fórmula se simplifica quedando de la siguiente manera:

   Dónde: n = Tamaño de la muestra requerido; p = Proporción de una categoría de la variable (p = 0,5); e = Error admitido (4%); en este tipo de estudios se admite un máximo del 5%; z = Parámetro sigma correspondiente a una distribución normal al 95% de confianza = 1,64485 [↑](#footnote-ref-2)
3. Debido a las posibles variaciones en el flujo de pasajeros del aeropuerto por motivos de estacionalidad se ha realizado un estudio basado en el extracto de vuelos por mes. En tal sentido, se concluye que el flujo de pasajeros del mes de mayo pueden considerarse como suficientemente representativos del promedio mensual de pasajeros. [↑](#footnote-ref-3)