

# **Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto**

**BO-L1093**

**Contrato de Préstamo N° 2981/BL-BO.**

## **Informe de Terminación de Proyecto (PCR)**

**Equipo de Proyecto Original:** René Cortés (INE/TSP), Jefe de Equipo; Enrique Sossa (TSP/CBO), Jefe de Equipo Alterno; Ramón Muñoz-Raskin (TSP/CBO); Rafael Acevedo, Nicolás Dei Castelli, Paula Castillo y Virginia Navas (INE/TSP); Francisco Zegarra (CAN/CBO); Juan Quintero, Carlos Pérez- Brito (VPS/ESG); Carolina Escudero, Zoraida Arguello (FMP/CBO); y Javier Jiménez (LEG/SGO).

**Equipo PCR:** Rafael Poveda Flor (INE/TSP), Jefe de Equipo; Shirley Cañete (TSP/CBO), Jefe de Equipo Alterno; Alba Taveras y Jesús Calderón (INE/TSP); Jimena Sánchez (CAN/CBO); Robert Langstroth y Mónica Castro (VPS/ESG); Willy Bendix y Miguel Orellana (FMP/CBO); y Javier Jiménez (LEG/SGO).

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Enlaces Electrónicos Requeridos .....                                | ii |
| Enlaces Electrónicos Opcionales.....                                 | ii |
| INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO .....                                | iv |
| I. RESUMEN EJECUTIVO .....   | 1  |
| II. INTRODUCCIÓN .....   | 2  |
| III. CRITERIOS CENTRALES. DESEMPEÑO DEL PROYECTO .....               | 4  |
| 3.1 Relevancia.....  | 4  |
| a. Alineación con las necesidades de Desarrollo del País.....        | 4  |
| b. Alineación Estratégica.....                                       | 6  |
| c. Lógica Vertical .....   | 7  |
| d. Relevancia en el diseño - Cambios en la Matriz de Resultados..... | 9  |
| 3.2 Efectividad .....  | 11 |
| a. Declaración de los Objetivos de Desarrollo del Proyecto .....     | 11 |
| b. Resultados Alcanzados.....  | 11 |
| c. Productos Ejecutados. ....  | 15 |
| d. Análisis de Atribución .....                                      | 15 |
| e. Resultados no esperados .....                                     | 15 |
| 3.3 Eficiencia .....   | 16 |
| 3.4 Sostenibilidad .....   | 18 |
| a. Aspectos generales de sostenibilidad .....                        | 18 |
| b. Salvaguardas ambientales y sociales.....                          | 20 |
| IV. CRITERIOS NO CENTRALES.....                                      | 21 |
| 4.1 Desempeño del Banco.....   | 21 |
| 4.2 Desempeño del Prestatario .....                                  | 22 |
| 4.3 Desempeño de la Ejecución del Proyecto.....                      | 23 |
| V. HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES.....                                  | 24 |
| VI. REFERENCIAS.....   | 28 |

### **Enlaces Electrónicos Requeridos**

1. [Matriz de Efectividad de Desarrollo \(DEM\) Resumen](#)
2. [Versión Final del Reporte de Monitoreo del Programa \(PMR\)](#)
3. [PCR Checklist](#)

### **Enlaces Electrónicos Opcionales**

1. [Análisis Económico Ex Post del Programa](#)
2. [Estadísticas de Accidentes de Tránsito de la Subgerencia de Conservación Vial de la ABC](#)
3. [Encuestas origen y destino realizadas a los usuarios en la caseta de peaje ubicado en el ingreso al Aeropuerto de El Alto](#)

### **Anexos**

Anexo I Indicadores de Resultado

Anexo II Indicadores de Producto

Anexo III Resumen PCR *Checklist Investment*

## Acrónimos y Abreviaturas

|           |  |
|-----------|--|
| ABC       | Administradora Boliviana de Carreteras                     |
| ALPEA     | Autopista “La Paz – El Alto”                               |
| AML P     | Área Metropolitana de La Paz                               |
| BID/Banco | Banco Interamericano de Desarrollo                         |
| CTOA      | Análisis de sobrecostos y tiempo (siglas en inglés)        |
| CRF       | Marco de resultados corporativos (siglas en inglés)        |
| EBP       | Estrategia del Banco con el País                           |
| GdB       | Gobierno de Bolivia  |
| INE       | Instituto Nacional de Estadística                          |
| ITS       | Sistema de Transporte Inteligente (siglas en inglés)       |
| IRI       | Índice de Regularidad Internacional                        |
| MEFP      | Ministerio de Economía y Finanzas Públicas                 |
| MOPSV     | Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda         |
| OE        | Organismo Ejecutor   |
| PCR       | Informe de Finalización del Proyecto (siglas en inglés)    |
| PDEs      | Plan de Desarrollo Económico y Social                      |
| PG        | Plan de Gobierno   |
| PIB       | Producto Interno Bruto                                     |
| PMR       | Reporte de Monitoreo del Progreso                          |
| PND       | Plan Nacional de Desarrollo                                |
| RVF       | Red Vial Fundamental                                       |
| TESA      | Estudio Técnico de Ingeniería, Económico y Socio Ambiental |
| TIRE      | Tasa Interna de Retorno Económica                          |
| VANE      | Valor Actual Neto Económico                                |
| VPN       | Valor Presente Neto  |

## INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| NÚMERO DEL PROYECTO:          | BO-L1093  |
| NOMBRE DEL PROYECTO:          | Rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto |
| INSTRUMENTO DE PRÉSTAMO:      | Préstamo de Inversión                           |
| PAÍS:                         | Bolivia   |
| PRESTATARIO:                  | Estado Plurinacional de Bolivia                 |
| OPERACIÓN(ES) RELACIONADA(S): | Ninguna   |
| SECTOR / SUBSECTOR:           | Transporte                                      |

|  |                      |
|--|----------------------|
| FECHA DE APROBACIÓN DE DIRECTORIO:         | Septiembre, 12, 2013 |
| FECHA DE SUSCRIPCIÓN CONTRATO DE PRÉSTAMO: | Noviembre, 16, 2013  |
| FECHA DE ELEGIBILIDAD DEL PROGRAMA:        | Agosto 20, 2014      |

### COSTOS DEL PROYECTO (US\$)

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| MONTO ORIGINAL:           | US\$35.000.000,00              |
| MONTO ACTUAL:             | US\$35.000.000,00              |
| COFINANCIAMIENTO:         | US\$8.759.624,40 <sup>1</sup>  |
| COSTO TOTAL DEL PROYECTO: | US\$43.759.624,40 <sup>2</sup> |

### MESES EN EJECUCIÓN

|   |                        |
|---|------------------------|
| PLAZO ORIGINAL DESEMBOLSOS DESDE LA FIRMA DEL CONTRATO: | 48 meses (cuatro años) |
| TIEMPO TOTAL DE EJECUCIÓN:                              | 61,5 meses (5,12 años) |

### PERÍODOS DE DESEMBOLSO

|                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| FECHA DE DESEMBOLSO FINAL (ORIGINAL): | Noviembre 16, 2017 |
| FECHA DE DESEMBOLSO FINAL (ACTUAL):   | Diciembre 31, 2018 |
| AMPLIACIONES DE PLAZO (MESES):        | 13,5 meses         |

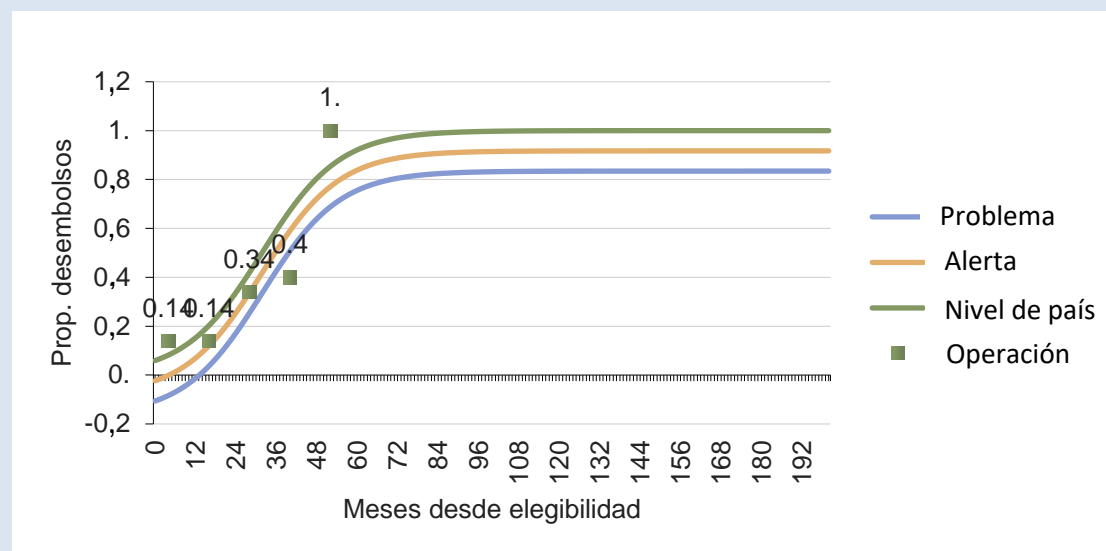
### DESEMBOLSOS BID

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| TOTAL, DESEMBOLSADO: | US\$35.000.000,00 |
|----------------------|-------------------|

<sup>1</sup> Sin cofinanciamiento local en el préstamo, fondos complementarios para finalizar las modificaciones de obras con recursos del préstamo 3540/BL-BO.

<sup>2</sup> Monto del préstamo del BID de US\$35,0 millones y complemento de US\$8,76 millones para completar los costos de las obras.

Figura 1. Gráfico de desembolsos



FUENTE: BID, 2020

#### REDIRECCIONAMIENTO

EL PROYECTO HA RECIBIDO FONDOS DE OTRO PROYECTO: NO

EL PROYECTO HA ENVIADO FONDOS A OTRO PROYECTO: NO

#### Calificaciones de desempeño del proyecto en los PMR

| PERÍODO                   | FECHA DEL PMR     | PMR             | CALIFICACIÓN | DESEMBOLSOS US\$ MILLONES ACUMULADOS |
|---------------------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|
| Julio - diciembre 2013    | Julio, 7, 2014    | Satisfactorio   |              | 0,00                                 |
| Enero – junio de 2014     | Octubre, 21, 2014 | Satisfactorio   |              | 0,00                                 |
| Julio – diciembre de 2014 | Abril, 14, 2015   | Satisfactorio   | 3,00         | 5,00                                 |
| Enero – junio de 2015     | Octubre, 05, 2015 | N/A             | N/A          | 5,00                                 |
| Julio – diciembre de 2015 | Marzo, 30, 2016   | Alerta *        | 1,40         | 5,00                                 |
| Enero – junio de 2016     | Octubre, 17, 2016 | N/A             | N/A          | 11,85                                |
| Julio – diciembre de 2016 | Mayo, 02, 2017    | Alerta          | 2,20         | 11,85                                |
| Enero – junio de 2017     | Octubre, 04, 2017 | N/A             | N/A          | 11,85                                |
| Julio – diciembre de 2017 | Marzo, 28, 2018   | Satisfactorio * | 1,80         | 13,85                                |
| Enero – junio de 2018     | Octubre, 15, 2018 | N/A             | N/A          | 25,85                                |
| Julio – diciembre de 2018 | Abril, 12, 2019   | Satisfactorio   | 3,00         | 35,00                                |

\* PERÍODOS QUE HAN TENIDO UPGRADE EN LA CALIFICACIÓN DEL PMR

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ECONÓMICO EX POST: ANÁLISIS COSTO BENEFICIO CBA

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN EX POST: EXPERIMENTAL

CLASIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL DESARROLLO: PARCIALMENTE INSATISFACTORIO

#### STAFF DEL BANCO

| POSICIÓN                | EN EL PCR                 | EN LA APROBACIÓN  |
|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| VICEPRESIDENTE VPS      | ANA MARÍA RODRÍGUEZ-ORTIZ | SANTIAGO LEVY     |
| VICEPRESIDENTE VPC      | ALEXANDRE MEIRA DA ROSA   | ROBERTO VELLUTINI |
| GERENTE DEL PAÍS        | TOMAS BERMÚDEZ            | TOMAS BERMÚDEZ    |
| GERENTE DEL SECTOR      | AGUSTÍN AGUERRE           | AGUSTÍN AGUERRE   |
| JEFE DE DIVISIÓN        | NÉSTOR ROA                | NÉSTOR ROA        |
| REPRESENTACIÓN DEL PAÍS | ALEJANDRO MELANDRI        | BAUDOUIN DUQUESNE |
| LÍDER DE PROYECTO       | RENÉ CORTÉS               | RENÉ CORTÉS       |
| PCR LÍDER DE PROYECTO   | RAFAEL POVEDA             | RAFAEL POVEDA     |

#### TIEMPO Y COSTO DEL PERSONAL:

| CICLO DE PROYECTO DE ETAPA | # DE SEMANAS DE PERSONAL | US\$ (INCLUIDOS LOS GASTOS DE VIAJE Y ASESORÍA) |
|----------------------------|--------------------------|---|
| PREPARACIÓN                | 36,10                    | 95.000  |
| SUPERVISIÓN                | 311,71                   | 308.228   |
| TOTAL                      | 347,81                   | 403.228   |

#### DECLARACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO:

**OBJETIVO DEL PROYECTO:** El proyecto busca mejorar las condiciones de tránsito de la autopista “La Paz – El Alto”, reduciendo los tiempos y costos de viaje y los niveles de accidentalidad, a través de la rehabilitación y mejora de la vía, lo cual favorecerá el desarrollo económico local y regional.

Para lograr este objetivo, el proyecto ha sido estructurado en los siguientes componentes: (i) obras civiles y seguridad vial; y (ii) administración y supervisión.

**ORGANISMO EJECUTOR (OE):** Administradora Boliviana de Carreteras (ABC)

**RESPONSABLE DE EJECUCIÓN:** Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV)

## I. RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta el Informe de Terminación de Proyecto (PCR, por su sigla en inglés) del Programa de Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto (ALPEA) BO-L1093, contrato de préstamo N° 2981/BL-BO.

La Red Vial Fundamental (RVF) cuenta con cinco corredores principales que constituyen los ejes de vinculación en el territorio boliviano con 8.527 km de longitud. El corredor este-oeste (2.592 km) concentra la mayor demanda de carga de estos corredores. El 55% de la red pavimentada de la RVF se encuentra en estado bueno, el 32% en estado regular y el 13% en estado malo, con base en las mediciones y relevamientos del año 2018<sup>3</sup>. Las estadísticas de seguridad vial para el año 2018 de acuerdo con el Viceministerio de Seguridad Ciudadana estimaron 11,06 fallecidos por cada 100 mil habitantes en Bolivia, esto motivó a que se rehabilite y se aumente la capacidad de la sección a 3+3 de la ALPEA sobre una extensión de 10,46 km, acorde con el diseño del proyecto, entre el Distribuidor Montes en La Paz y la estación de peaje llegando a El Alto.

Estas intervenciones permitieron mejorar las condiciones de circulación y seguridad vial, y reducir los costos de tiempos de viaje y de operación vehicular. La inversión del proyecto final fue de US\$42.795 millones. La obra fue ejecutada entre marzo de 2016 y diciembre de 2018.

El proyecto estuvo alineado con la Estrategia del Banco con el País (EBP) de 2011-2015 y con las establecidas en la continuidad de la EBP 2016-2020, y con las políticas estratégicas del país establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y Plan de Gobierno (PG) del 2010 al 2015 (durante la etapa de diseño) y con el Plan Estratégico Institucional de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) 2016-2020, dando continuidad a la estrategia del Plan Estratégico Institucional 2010-2015, con un marco de políticas públicas que asegure un mayor crecimiento a través del aumento de la productividad y competitividad y una mayor equidad social a través de la lucha contra la pobreza.

Para la evaluación del programa se definieron indicadores de resultado y de productos, no definiéndose en el diseño indicadores de impacto. Se obtuvieron resultados satisfactorios de los indicadores de reducción de tiempos de viaje, costos de operación de vehículos, reducción de accidentes y utilización de la vía para acceso al aeropuerto La Paz – El Alto, además, el proyecto ha contribuido a consolidar una región más competitiva.

Desde el punto de vista de su eficiencia, el programa muestra resultados satisfactorios a partir conforme a la metodología de evaluación económica tradicional aplicable a los proyectos de inversión vial utilizando el modelo HDM-4, considerando la evaluación de la alternativa base comparada con la modelación del proyecto ejecutado en pavimento de hormigón con capacidad ampliada, tránsito medido en el escenario ex post y costos reales ejecutados. La Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) calculada para el proyecto ejecutado ex post fue de 21,28%, y el Valor Presente Neto (VPN) resultó de US\$18,33 millones. Dado que un indicador de resultados fue la disminución de accidentes se realizó un escenario considerando los beneficios incrementales por reducción de accidentes y el incremento de la rentabilidad resultó marginal con una TIRE obtenida del 21,58% (0,5% de incremento de TIRE) y un VPN de US\$19,10 millones.

---

<sup>3</sup> Diagnóstico de la RVF. Informe de Plan Vial Preliminar de la RVF. Diciembre, 2018.



Los análisis de sensibilidad realizado sobre el escenario base, verificó la robustez del proyecto ejecutado frente al escenario de disminución de la demanda, dando como resultado que una reducción del 20% de los beneficios disminuye la TIRE al 17,51%.

La calificación final del proyecto fue “parcialmente insatisfactoria”.

## II. INTRODUCCIÓN

**Contexto general.** Bolivia es un país con condiciones de mediterraneidad, diversa topografía y alta dispersión geográfica de su población. Tiene una superficie de 1.098.581 km<sup>2</sup> y población superior a 11,47 millones de habitantes<sup>4</sup>. Debido a su condición sin salida al mar, el comercio exterior de Bolivia es altamente dependiente del sector transporte, incluyendo su almacenamiento, el cual aporta cerca del 8,2% del PIB<sup>5</sup> (Producto Interno Bruto) para responder a la creciente demanda y para promover el desarrollo económico y social del país. El peso del sector primario en la economía hace de la infraestructura vial un factor crítico para la competitividad del país. De acuerdo con el Instituto de Estadísticas de Bolivia (INE), excluyendo las exportaciones por ductos, en el año 2018 el 43% de las exportaciones y el 85% de las importaciones se realizan por modo carretero.

**Crecimiento económico.** En el período 2015-2017 la economía tuvo un crecimiento sostenido promedio del PIB del 4,7% anual, en el año 2018 fue del 4,22%<sup>6</sup> y en el año 2019 el crecimiento fue del 1,5%<sup>7</sup>. Bolivia mantiene una economía productora de bienes primarios y productos ganaderos y agrícolas para la exportación. En el año 2018 las exportaciones de productos consolidaron en US\$8.969 millones<sup>8</sup> y en términos de valor se han incrementado el 9% en dólares americanos respecto al año 2017. Los productos primarios representan poco más del 80% de la canasta de exportaciones de Bolivia. Este peso del sector primario hace del transporte, y de la infraestructura vial en particular, un factor crítico para la competitividad del país, siendo que de la carga total transportada el modo carretero representa el 65,8%<sup>9</sup>.

**Relevancia de la infraestructura en la competitividad del país.** El crecimiento sostenido del PIB se favorece mediante una permanente intervención en la conservación, rehabilitación y ampliación de los principales corredores viales, estas condiciones fomentan la conectividad interregional. El deterioro de los niveles de servicios<sup>10</sup> en tramos con altos niveles de tránsito y de siniestralidad, afectan negativamente la competitividad del país y la calidad de vida de la población<sup>11</sup>. Resulta de suma importancia la conservación oportuna y mejoras en la red vial para la reducción de los costos de operación de vehículos y de tiempos de viaje, en particular asociados a la rehabilitación y mejora de capacidad de la carretera La Paz – El Alto del proyecto ejecutado debido a que es un importante eje estructurador en la nación. Existe una relación positiva entre las inversiones en infraestructura de transporte y el desarrollo a largo plazo de un país<sup>12</sup>.

---

<sup>4</sup> INE Bolivia. Publicación junio, 2019.

<sup>5</sup> La incidencia en el PIB del sector transporte y almacenamiento resultó en 8,2% en 2018 (PIB a valores corrientes 2018 – INE Bolivia).

<sup>6</sup> INE.

<sup>7</sup> INE. Publicación del 12, mayo, 2020.

<sup>8</sup> INE.

<sup>9</sup> Diagnósticos Sectoriales de Transporte, Bolivia, Capítulo 4, UDAPE (Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas), septiembre, 2015.

<sup>10</sup> Juan Blyde, “Mejoras en la calidad de la carretera en Colombia y su efecto en los costos de transporte asociados con el envío de mercancías dentro del país” (BID, 2012).

<sup>11</sup> Martincus, Christian Volpe, et al. “Routes, Exports, and Employment in Developing Countries: Following the Trace of the Inca Roads”.

<sup>12</sup> Calderón, C. y Servén, L. (2010a): “Infrastructure in Latin America”.

Diferentes estudios y evidencia empírica indican como el desarrollo de las infraestructuras públicas contribuye a la disminución de la desigualdad económica de una región<sup>13</sup>.

**Red vial de Bolivia.** La red vial boliviana cuenta con una longitud aproximada de 89.600 km, con una baja densidad vial de 0,08 km/km<sup>2</sup>, donde el promedio de la de ALC región es 0,18 y el de los países andinos es 0,12. La red vial total de Bolivia, está constituida por la Red Vial Fundamental (18,2%) cuya conservación y desarrollo está bajo jurisdicción de la ABC, la Red Vial Departamental (35,2%) a cargo de los gobiernos departamentales, y la Red Vial Municipal (46,6%), a cargo de los municipios y comunas<sup>14</sup>. El 8,9% de la red vial está pavimentada, por debajo del porcentaje promedio para ALC de 39% y para los países andinos de 27%. Argentina tiene un 34%; Chile un 24%; Paraguay un 16%; y Perú un 13%.

**RVF.** La RVF bajo la jurisdicción del Gobierno Nacional está compuesta por las rutas nacionales que vinculan las capitales políticas de los departamentos y permiten la vinculación internacional<sup>15</sup>, conectando las carreteras nacionales con las rutas principales de los países limítrofes. La RVF está bajo la responsabilidad de la ABC, tiene una extensión de 16.343 km<sup>16</sup> y cerca de un 53,4% está pavimentada (8.735 km); cuenta con cinco corredores que constituyen los ejes de vinculación en el territorio boliviano: este-oeste, norte-sur, oeste-norte, oeste-sur y central-sur.

**Estado de la RVF.** Con base en las mediciones y relevamiento de estado procesados en el año 2018<sup>17</sup>, el 55% de la red pavimentada de la RVF se encuentra en estado bueno, el 32% en estado regular y el 13% en estado malo. Considerando la totalidad de la RVF, de caminos pavimentados y no pavimentados, el 40% se encuentra en estado bueno, el 47% en condición regular y el 13% en condición mala.

**El proyecto ejecutado. Rehabilitación de la ALPEA.** La ALPEA se localiza en la provincia de Murillo del Departamento de La Paz, y forma parte de la Ruta Fundamental N2 (F-02) de la RVF del país. Desde su construcción, financiada por el Banco (342/SF-BO) hace más de 30 años<sup>18</sup> es considerada como una de las vías más importantes de Bolivia al ser la principal vía de conexión entre las ciudades de La Paz y El Alto. Además, representa el principal acceso al Aeropuerto Internacional de El Alto<sup>19</sup> desde la ciudad de La Paz y el mayor alimentador de pasajeros al mismo; el 70% de los usuarios del aeropuerto emplean esta ruta. La vía estaba compuesta en la situación sin Proyecto de dos carriles por sentido de circulación con un ancho de 3,10 m por carril y superficie de rodadura de pavimento rígido, y berma de un ancho promedio de 2,80 m de tratamiento superficial doble. La vía contaba con separador central de barandas metálicas, y delimitada lateralmente por cunetas de sección triangular y barandas metálicas. Pese a estar catalogada como autopista, tenía las características de una avenida urbana por la existencia de paradas formales e informales de vehículos de transporte público y los cruces de peatones que no siempre utilizan las pocas pasarelas existentes. La sección transversal tipo adoptada ejecutada, consistió en la reconstrucción de la superficie en pavimento de hormigón, con dos carriles más una berma por sentido

---

<sup>13</sup> (i) López, H. (2004): "Macroeconomics and Inequality." *Macroeconomic Challenges in Low Income Countries*; (ii) Estache, A., A. Gomez-Lobo, y D. Leipziger (2001): "Utility Privatization and the Needs of the Poor in Latin America."; (iii) Fan, S. & Chan-Kang, C. (2005). *Road development, economic growth, and poverty reduction in China*.

<sup>14</sup> INE. Red Vial de Bolivia, año 2016. Fuente: ABC, Servicios Departamentales de Caminos.

<sup>15</sup> La red vial boliviana está dividida en tres niveles funcionales: (i) la RVF (16.343 km); (ii) la red vial departamental (31.580 km) administrada por las gobernaciones; y (iii) la red vial municipal (alrededor de 41.690 km) administrada por los municipios.

<sup>16</sup> Red Vial Fundamental. Año 2016.

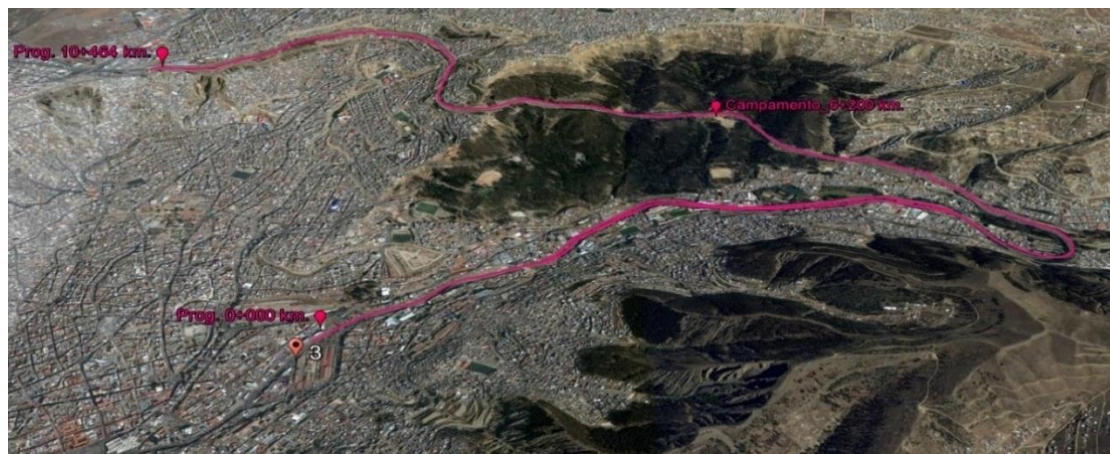
<sup>17</sup> Diagnóstico de la RVF. Ing. Fernando Abraham. Informe de Plan Vial Preliminar de la RVF. Diciembre de 2018.

<sup>18</sup> La carretera La Paz – El Alto fue finalizada en diciembre del año 1972, con financiamiento del BID.

<sup>19</sup> Más de un millón de pasajeros al año, en el año 2010 el número de pasajeros llegó a 1.154.574.

de circulación de 3,5 m de ancho (tres carriles por sentido, con un total de seis carriles<sup>20</sup>), donde la berma que tuvo las mismas especificaciones técnicas de un carril y funcionaría como un tercer carril, incluyendo sobreanchos y/o sectores de parada de emergencia de vehículos donde la topografía lo permitió, mejorando los aspectos de capacidad y condiciones geométricas donde la geometría lo permitió por las características geográficas. La vía tiene una longitud de 10,46 km desde el distribuidor de la Av. Montes en la Ciudad de La Paz, hasta la estación de peaje en la ciudad de El Alto. Se desarrolla sobre una topografía predominantemente empinada, con alturas que oscilan entre los 3.600 m.s.n.m. a los 4.100 m.s.n.m. El clima es árido y seco, típico de la zona altiplánica.

**Figura 2. Ubicación de la ALPEA**



Fuente: Imagen Satelital Google Earth.

**Beneficiarios.** Los beneficiarios dentro del área de influencia directa del proyecto incluyen los usuarios de la vía y los habitantes de los municipios de La Paz y El Alto, fueron estimados en aproximadamente 1.614.000 personas. Por otra parte, el área de influencia indirecta comprende el resto del departamento de La Paz (2.706.000 habitantes del censo 2012), las rutas interdepartamentales que confluyen a la F-02, y las vías alternas a la autopista que conectan El Alto y La Paz.

Dada la particularidad adicional de esta ruta, como principal vía de acceso al segundo aeropuerto internacional del país de mayor tráfico, su mejora tuvo una repercusión positiva directa en el funcionamiento integral del sistema aeroportuario de El Alto. Proporciona a los usuarios y trabajadores una vía de acceso más confiable, seguro y económico, atrayendo además aquellos tráficos cuyo origen o destino es el aeropuerto y que actualmente emplean vías alternativas menos eficientes y seguras. El beneficio a los usuarios del aeropuerto, de acuerdo con los Lineamientos para la Clasificación de Prioridades en el Programa de Financiamiento (GN-2650) determina la contribución adicional de este proyecto a la meta de cooperación e integración regional.

### **III. CRITERIOS CENTRALES. DESEMPEÑO DEL PROYECTO**

#### **3.1 Relevancia**

##### **a. Alineación con las necesidades de Desarrollo del País**

El crecimiento sostenido del PIB es promovido por la intervención en la conservación, rehabilitación y ampliación de los principales corredores viales, estas condiciones

<sup>20</sup> El ancho de calzada por sentido de circulación es de 10,50 metros (tres carriles de 3,5 metros cada uno por sentido), y una mediana central con separador central de 1,20 metros.

fomentan la conectividad interregional. El deterioro de los niveles de servicios<sup>21</sup> en tramos con altos niveles de tránsito y de siniestralidad, afectan negativamente al crecimiento económico, competitividad del país y la calidad de vida de la población<sup>22</sup>. Aunque el proyecto, no incluyó indicadores de impacto que midan la incidencia en el desarrollo económico y productivo del país, se puede inferir mediante diferentes estudios y evidencia empírica que el desarrollo de las infraestructuras públicas contribuye a la disminución de la desigualdad económica de una región<sup>23</sup>.

En este sentido, el proyecto durante el diseño se alineó con los objetivos de desarrollo estratégico del país definidos en los dos instrumentos de planificación estratégica nacional vigentes al momento del diseño del proyecto. Durante el diseño del proyecto estaba en vigencia el PND 2006-2011 y el PG 2010-2015 de Bolivia, que propusieron un nuevo marco de políticas públicas que, respetando la estabilidad macroeconómica en los diferentes sectores real, fiscal, externo y monetario-cambiario, asegure un mayor crecimiento a través del aumento de la productividad y competitividad y una mayor equidad social a través de la lucha contra la pobreza.

Las acciones del PND se agrupaban alrededor de cuatro pilares principales: (i) Bolivia Digna – programa socio-comunitario; (ii) Bolivia Democrática – programa de inclusión social y rediseño de la institucionalidad estatal; (iii) Bolivia Productiva – programa económico; y (iv) Bolivia Soberana – relacionamiento internacional del país; de estos el proyecto se alineó con el pilar III. En lo productivo, el PND se orienta hacia el apoyo prioritario a varios sectores estratégicos de la economía, incluyendo el sector transporte, y resalta el nuevo rol del Estado como un actor central del desarrollo. El PND subordina el objeto de la infraestructura de transporte a la consecución de las metas de reducción de pobreza a través de la generación de empleos productivos. El PND, al identificar y postular al sector transporte como un inductor importante del desarrollo económico, reconoce también sus debilidades estructurales actuales y determina la necesidad de intervenir en todos los modos. Así, el PND establece como previsión del Gobierno de Bolivia (GdB) la promoción de inversiones eficientes en infraestructura vial buscando una mayor vertebración interna e integración externa del país, a fin de incorporar a toda la población a las actividades productivas y a los mercados y servicios, así como lograr el acceso estratégico y competitivo de sus productos a los mercados de exportación.

La estrategia establecida en el PG, define la intervención vial de acuerdo a: (i) la integración de las capitales de departamento mediante accesos pavimentados; (ii) el desarrollo de los corredores de integración que mejoren la vinculación de Bolivia con los países vecinos y el resto del mundo; (iii) la priorización de la conectividad con áreas fronterizas, como parte del proceso de integración territorial y vinculación internacional; y (iv) la mejora de la infraestructura vial en áreas productivas, con vistas a mejorar su competitividad.

Asimismo, la ABC definió su intervención en la RVF como la implementación de: (i) un programa de conservación; y (ii) un programa de mejoramiento y ampliación. El programa de conservación identifica diversos niveles de intervención, desde el mantenimiento rutinario y periódico y trabajos de intervención sencilla (mejoramientos), hasta intervenciones más costosas y complicadas tendientes a recuperar la malla vial deteriorada (rehabilitaciones). La política gubernamental establece que el primer nivel de intervención (mantenimiento rutinario y periódico, principalmente) sea financiado con

---

<sup>21</sup> Juan Blyde, "Mejoras en la calidad de la carretera en Colombia y su efecto en los costos de transporte asociados con el envío de mercancías dentro del país" (BID, 2012).

<sup>22</sup> Martincus, Christian Volpe, *et al.* "Routes, Exports, and Employment in Developing Countries: Following the Trace of the Inca Roads".

<sup>23</sup> (i) López, H. (2004): "Macroeconomics and Inequality." *Macroeconomic Challenges in Low Income Countries*; (ii) Estache, A., A. Gomez-Lobo, y D. Leipziger (2001): "Utility Privatization and the Needs of the Poor in Latin America."; (iii) Fan, S. & Chan-Kang, C. (2005). *Road development, economic growth, and poverty reduction in China*.

recursos propios. El programa de mejoramiento y ampliación busca recuperar aquellas vías que tienen sus pavimentos deteriorados más allá de su posible recuperación por medio de actividades de mantenimiento periódico, así como extender el mayor tiempo posible la vida útil de la carretera hasta que sea necesario el cambio de condición de la red (de caminos de tierra o afirmados a caminos pavimentados). Estas intervenciones se financiarían principalmente con recursos de la cooperación internacional.

El proyecto durante la implementación se alineó a lo establecido en el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2016 – 2020 que pone de manifiesto la necesidad de contar con una integración vial con vertebración interna y externa a fin de continuar con la ampliación del mercado interno y a su vez, proporcionar las condiciones materiales para que el sector exportador realice sus labores comerciales, ambos elementos dinamizan la esfera de la producción y de la circulación impactando positivamente en el crecimiento económico.

El proyecto se alineó también con el Plan Estratégico Institucional de la ABC 2016-2020, dando continuidad a la estrategia del Plan Estratégico Institucional 2010-2015, con un marco de políticas públicas que asegure un mayor crecimiento a través del aumento de la productividad y competitividad y una mayor equidad social a través de la lucha contra la pobreza. Asimismo, fue consistente con la política de utilización de recursos de financiamiento externo para el programa de mejoramiento y ampliación de la RVF. El proyecto fue consistente con los planes del GdB ya que promovió inversiones en infraestructura vial que favorecieron la vertebración interna del país, y mejoró la competitividad del AMLP (Área Metropolitana de La Paz) a través de la reducción de costos de transporte.

**Apoyo del BID (Banco Interamericano de Desarrollo).** El Banco ha acompañado el sector vial de Bolivia con una participación en la administración, formulación y financiamiento de varios proyectos de transporte, resultando en la acumulación de experiencia y conocimiento sectorial. El Banco ha financiado proyectos a Bolivia con un resultado de 756 proyectos concluidos, y una cartera activa del portafolio de US\$2.600,30 millones, donde en el Sector Transporte se tienen activos operaciones por un monto de US\$658,57 millones, con la mayor incidencia de apoyo en financiamiento sobre el resto de los sectores, apoyando las políticas de desarrollo y conservación de la red vial de Bolivia y proyectos de fortalecimiento institucional de la ABC.

## **b. Alineación Estratégica**

**EBP durante el diseño (2011-2015 [GN-2631-1]).** El proyecto estuvo alineado con la EBP del GdB, y fue desarrollado en concordancia con las prioridades nacionales reflejadas en el PND. En el marco de dicho plan, se identificaron siete áreas estratégicas de cooperación (transporte, agua y saneamiento, energía, desarrollo infantil temprano, salud, educación y fortalecimiento de la gestión pública). Adicionalmente, se preveían acciones en temas relacionados a los pueblos indígenas y cambio climático, como aéreas transversales de apoyo. La “Nota Sectorial de Transporte”, que acompaña a dicha estrategia, establecía el apoyo del Banco al GdB en la financiación de proyectos estratégicos en todos los modos de transporte, reduciendo a su vez costos y aumentando la competitividad del país. En ese sentido, se propusieron las siguientes acciones estratégicas en el subsector vial: (i) inventarios de la red departamental y municipal; (ii) asegurar la asignación de fondos a tareas de mantenimiento y costos de inversión; y (iii) complementar los corredores de la RVF, realizando inversiones de mejoramiento en algunos tramos; seguridad vial, promoviendo mejores condiciones de seguridad, tanto de los usuarios de las vías como de los habitantes de las poblaciones que éstas sirven; y control de cargas y dimensiones, para evitar el prematuro deterioro de las vías. El proyecto estuvo alineado a dicha estrategia.

**Estrategia del Banco con el País (EBP) durante la implementación (2016-2020 [GN-2843]).** La operación también estuvo alineada con esta EBP, al mejorar el suministro de bienes y servicios públicos, y apoyar proyectos estratégicos en todos los medios de transporte.

Adicionalmente, contribuyó al Marco de Resultados Corporativos (CRF, por sus siglas en inglés) 2016-2019 (GN-2727-6) como los indicadores de producto: kilómetros mejorados y/o rehabilitados.

**Alineación con las metas de financiamiento del Noveno Aumento de Capital del Banco (GCI-9).** El proyecto contribuyó a dos de las metas de financiamiento definidas en el “Informe sobre el Noveno Aumento General de Recursos” (AB-2764): 1.1) Préstamos a países pequeños y vulnerables, por ser Bolivia país “D”; y 1.4) Financiamiento para respaldar la cooperación e integración regionales. Asimismo, se enmarca en dos de las cinco prioridades sectoriales del Banco; b) infraestructura para la competitividad y el bienestar social; y d) integración regional y global competitiva. La autopista representa la principal vía de acceso al Aeropuerto Internacional de El Alto, con lo cual proyecto atiende a una lógica de focalización multinacional (GN-2650). El proyecto tendrá una repercusión positiva directa en el desempeño integral del sistema aeroportuario de El Alto. Este aspecto, de acuerdo con los Lineamientos para la Clasificación de Prioridades en el Programa de Financiamiento (GN-2650), determina la contribución adicional de este proyecto a la meta de cooperación e integración regional y su clasificación como proyecto de integración regional tiene carácter automático.

Por otra parte, el proyecto se apoya en la experiencia del Banco en el sector vial boliviano y es consistente con los criterios de la estrategia del Banco ya que contribuirá a reducir los costos de transporte y tiempos de viaje, a través de mejoras en la RVF, que incluirán no sólo inversiones en infraestructura sino también medidas orientadas a mejorar la seguridad vial, éstas últimas también en correspondencia con los lineamientos estratégicos de la iniciativa de seguridad vial del Banco.

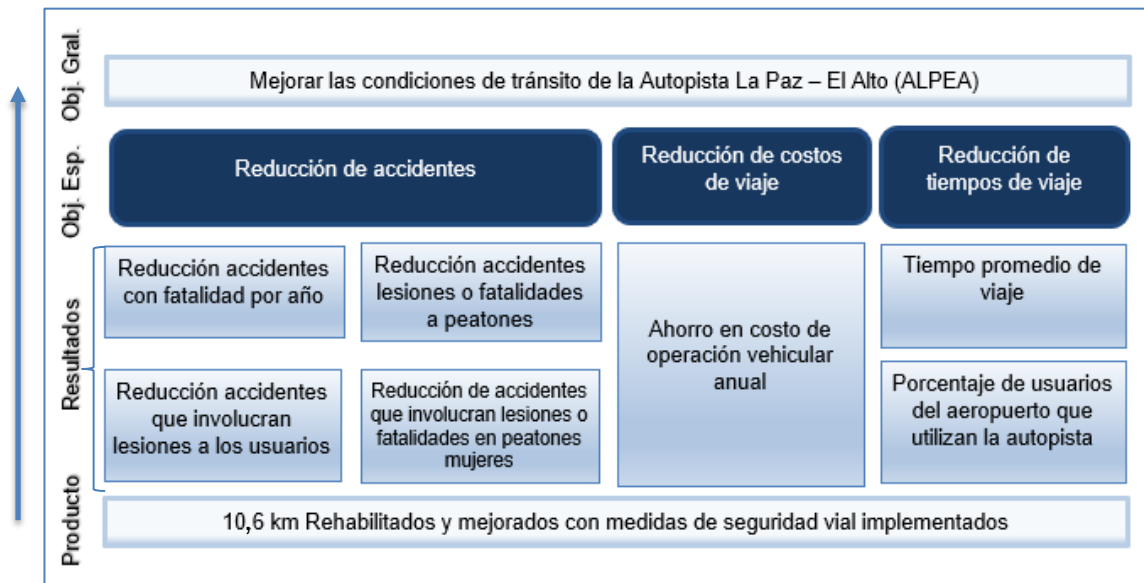
### **c. Lógica Vertical**

La cadena de resultados al finalizar el proyecto y comenzar la fase de operación presentó relaciones causa-efecto entre actividades (insumos), productos y resultados. Mediante los procesos de contratación, ejecución de obras y asistencias técnicas de supervisión como insumos. Con este préstamo el producto de la rehabilitación de la ALPEA se pudo ejecutar en una longitud de 10,46 km<sup>24</sup> mejorado las condiciones de diseño geométrico, superficial, estructural, drenajes, iluminación, capacidad y aspectos de seguridad vial, que dieron lugar al cumplimiento de los resultados del programa. Estos enlaces lógicos y la relación entre actividades, productos y resultados se resumen en la siguiente ilustración, en una relación causa – efecto de abajo hacia arriba:

---

<sup>24</sup> Planificación inicial con una longitud de 10,6 km.

Figura 3. Relación entre actividades, productos y resultados



El objetivo general del proyecto fue mejorar las condiciones de tránsito de la ALPEA y como objetivos específicos reducir: (i) los tiempos; (ii) costos de viaje; y (iii) los niveles de accidentalidad, a través de la rehabilitación y mejora de la vía.

Estos objetivos surgen de las necesidades planteadas en el desarrollo del POD y la solución al problema central identificado.

**Necesidad de rehabilitación de la ALPEA.** Habiéndose construido hace más de 30 años, la ALPEA había llegado al final de su vida útil; entre otros, el sistema de subdrenes y alcantarillas que se encontraban totalmente deteriorado, un 30% de las losas del pavimento dañadas, y pasarelas, señalamiento, vallado e iluminación presentaron condiciones deficientes. En esa situación, implicaba que los costos anuales de mantenimiento eran de US\$30.000/km, se requerían intervenciones de limpieza y sellado de juntas a un costo de US\$11.000/km cada cinco años, que representan una mayor frecuencia en las interrupciones de tráfico debidas a las tareas de mantenimiento, y costos incrementales de mantenimiento.

**El problema.** El problema principal de la carretera rehabilitada fue que la vía presentaba limitaciones debidas tanto a sus características de diseño como a su estado de mantenimiento, y déficit de capacidad. La vía había llegado a la etapa final de su vida útil que reduce la seguridad vial, presentándose condiciones de operación inadecuadas, que empeorarían rápidamente con el crecimiento de demanda. Por otra parte, el mal estado de la vía (pavimentos, iluminación y señalización deficientes, entre otros) agravaban las condiciones de circulación (incrementando tiempos, costos de viajes, y siniestros de tránsito) y necesidades mayores inversiones continuas en mantenimiento.

En consecuencia, el objetivo del proyecto fue mejorar las condiciones de tránsito de la ALPEA reduciendo los tiempos, costos de viaje y niveles de accidentalidad a través de la rehabilitación y mejora de la vía, lo cual favorecerá al desarrollo económico local y regional.

Para atender estas necesidades, el proyecto fue estructurado a través de los siguientes componentes:

### **Componentes del proyecto.**

**Componente 1. Obras civiles y seguridad vial.** Este componente financió la rehabilitación y mejora de la ALPEA en una longitud de 10,46 km desde el distribuidor montes en La Paz hasta la estación de peaje llegando a El Alto, cuyas intervenciones comprendieron los siguientes subcomponentes:

**Subcomponente 1.1. Obras civiles.** Este financió las obras necesarias para la implantación de dos carriles más y una berma por sentido en pavimento de hormigón, donde la berma tiene las mismas especificaciones técnicas de un carril y funciona como un tercer carril. Adicionalmente, se realizó la reconstrucción del sistema de drenaje, la renovación de instalaciones eléctricas y el sistema de iluminación, entre otros. Este subcomponente también financió el costo de mitigación socio ambiental.

**Subcomponente 1.2. Seguridad vial.** Este financió la implementación de medidas que abordaron las condiciones de seguridad vial en la ALPEA. Estas medidas incluyeron: (i) la construcción de paraderos; (ii) nuevas pasarelas peatonales; (iii) mejoras a accesos, puentes y distribuidores de tráfico vehicular; (iv) señalización; (v) vallado; (vi) reductores de velocidad; y (vii) paradas de emergencia, entre otros. Este componente incluyó el financiamiento del plan de comunicación.

**Componente 2. Administración y supervisión.** Este componente financió los costos de: (i) la administración y fiscalización del proyecto por parte de la ABC; (ii) la supervisión de las obras; y (iii) la auditoría, el seguimiento y evaluación del proyecto de acuerdo con los lineamientos del Plan de Seguimiento y Evaluación.

### **d. Relevancia en el diseño - cambios en la Matriz de Resultados**

En el diseño original del proyecto en 2013, el Banco aprobó un Marco de Resultados con una lógica vertical fundamentada en productos, objetivos por componente e indicadores de resultados. Este marco de resultados no tuvo variaciones durante la ejecución del proyecto y se definieron e incorporaron los Resultados del programa sobre la base de una agrupación de los indicadores propuestos manteniendo la consistencia de la lógica vertical establecida diseñada. Los resultados de los indicadores se comparan con las metas establecidas en el año 2017 para el cierre del proyecto.

En el proyecto se definieron indicadores de resultados y de productos y no se contempló un indicador de impacto. Originalmente el proyecto se diseñó para una ejecución entre los años 2013 y 2017. No hubo cambios en las metas de resultados, que se definieron para el año 2017. No obstante, el proyecto de la obra finalizó en diciembre de 2018, debido entre otros factores al cambio y mejora tecnológica en la solución estructural del pavimento con la utilización de macrofibras, que dio origen a cambios en el diseño original, pero con condiciones de mayor durabilidad.

**Problemas de la lógica vertical.** Con respecto al indicador de porcentaje de usuarios del aeropuerto que usan la autopista”, el principio de causalidad no está asociada directamente con la reducción de los tiempos promedio de viaje, sin embargo, este resultado fue de importancia en su medición que permitió evaluar el uso del proyecto para favorecer la accesibilidad al aeropuerto.

La recomendación acerca de un indicador de resultados debió determinar si existen nuevos viajes o no, respecto a los que se realizaban previamente a la intervención (tráfico inducido o derivado). Dado que el incremento o decremento de tránsito promedio influye en la congestión, y en consecuencia habría una incidencia en el tiempo de viaje promedio.



**Tabla 1. Matriz de Resultados. No hubo cambios en la matriz de resultados**

| Indicadores de Resultado   | A la aprobación                            |               |               | A la elegibilidad + 60 días                |               |               | Al cierre del proyecto PCR                 |               |               |
|--|--|---------------|---------------|--|---------------|---------------|--|---------------|---------------|
|  | Unidad de medida                           | Línea de base | Meta (P) 2017 | Unidad de medida                           | Línea de base | Meta (P) 2017 | Unidad de medida                           | Línea de base | Meta (P) 2019 |
| <b>Indicador:</b> Tiempo de promedio de viaje  | Minutos                                    | 9,78          | 9,08          | Minutos                                    | 9,78          | 9,08          | Minutos                                    | 9,78          | 9,08          |
| <b>Indicador:</b> Ahorro en costo de operación vehicular.  | US\$ millones (valores constantes de 2011) | --            | 298           | US\$ millones (valores constantes de 2011) | --            | 298           | US\$ millones (valores constantes de 2011) | --            | 298           |
| <b>Indicador:</b> Reducción de accidentes con fatalidades por año.   | %  | --            | 10%           | %  | --            | 10%           | %  | --            | 10%           |
| <b>Indicador:</b> Reducción de accidentes que involucraron lesiones para los usuarios                          | %  | --            | 10%           | %  | --            | 10%           | %  | --            | 10%           |
| <b>Indicador:</b> Reducción de accidentes que involucraron lesiones o fatalidades en peatones                  | %  | --            | 10%           | %  | --            | 10%           | %  | --            | 10%           |
| <b>Indicador:</b> Reducción de accidentes que involucraron lesiones o fatalidades en peatones de sexo femenino | %  | -             | 10%           | %  | -             | 10%           | %  | -             | 10%           |
| <b>Indicador:</b> Porcentaje de usuarios del aeropuerto que utilizan la autopista                              | %  | 70%           | 80%           | %  | 70%           | 80%           | %  | 70%           | 80%           |

La cadena de resultados al inicio, durante la ejecución y al finalizar el programa, presentó enlaces consistentes entre actividades, productos y resultados con una clara relación causa-efecto.

Adicionalmente las metas esperadas se fueron revisando periódicamente de acuerdo con el avance del programa que fueron registradas en el Reporte de Monitoreo del Progreso (PMR, por sus siglas en inglés) correspondiente.

De esta manera, los problemas identificados con la lógica vertical determinan que la calificación de relevancia sea de **parcialmente insatisfactoria**.

### **3.2 Efectividad**

#### **a. Declaración de los Objetivos de Desarrollo del Proyecto**

El objetivo del proyecto es mejorar las condiciones de tránsito de la ALPEA, reduciendo los tiempos y costos de viaje, y los niveles de accidentalidad, a través de la rehabilitación y mejora de la vía, lo cual favorecerá el desarrollo económico local y regional.

El análisis realizado en el PCR (figura 3) desagrega el enunciado anterior en un objetivo general de “Mejorar las condiciones de tránsito de la ALPEA”; y en tres objetivos específicos: (i) reducción de accidentes; (ii) reducción de costos de viaje; y (iii) reducción de tiempos de viaje.

#### **b. Resultados Alcanzados**

Al finalizar el proyecto, los resultados logrados en los indicadores se midieron al año 2019, dada que la obra finalizó con recepción provisional el 20 de enero de 2019, para los trámites de recepción, con ejecución real al 31 de diciembre de 2018.

**Matriz de indicadores de resultados.** En la Tabla 2 se presenta a continuación la Matriz de Resultados del proyecto, correspondiente a los indicadores de resultados definidos en el POD. Los indicadores de productos se definen en la tabla al analizarse los productos ejecutados del proyecto.

En el Anexo I, se detalla el cálculo de cada indicador de resultado, mediciones efectuadas ex post y su comparación con la línea de base.

**Tabla 2. Matriz de Resultados. Indicadores de resultados obtenidos**

| RESULTADOS / Indicador   | Unidad de medida                           | Valor de la línea de base         | Año de la línea de base | Metas y resultados alcanzados |       |       | Fecha | % alcanzado       | Medio de verificación   |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------------------|---|
| Reducción del tiempo promedio de viaje en el tramo carretero           |  |                                   |                         |                               |       |       |       |                   |   |
| Indicador<br>Tiempo de promedio de viaje <sup>25</sup>                 | Minutos                                    | 9,78 (POD)<br>11,5 (estudio TESA) | 2011                    | Meta EOP                      | P     | 9,08  | 2017  | 69% <sup>26</sup> | Mediciones de tiempos de viajes por el método de placas, ex ante y ex post  |
|  |  |                                   |                         | Meta revisada                 | P (a) | 9,08  | 2018  |                   |   |
|  |  |                                   |                         | Alcanzado actual              | A     | 9,30  | 2019  |                   |   |
| Reducción del costo de operación anual vehicular en el tramo carretero |  |                                   |                         |                               |       |       |       |                   |   |
| Indicador Ahorro en costo de operación vehicular <sup>27</sup> .       | US\$ millones (valores constantes de 2011) | 298                               | 2013                    | Meta EOP                      | P     | 298   | 2017  | 9%                | Evaluación económica ex post del proyecto con el modelo HDM-4. Mediciones de tránsito actualizadas a agosto de 2019 |
|  |  |                                   |                         | Meta revisada                 | P (a) | 298   | 2018  |                   |   |
|  |  |                                   |                         | Alcanzado actual              | A     | 28,30 | 2019  |                   |   |

<sup>25</sup> Tiempos estimados para el diseño y meta en el POD en función de la velocidad media anual del modelo HDMIV del estudio socioeconómico 65 km/h y proyectada 70 km/h, en el tramo de 10,6 km, correspondientes a la media para todos los vehículos que transitan la vía. Se calculó una línea de base en el estudio TESA con mediciones de tiempos de circulación por el método de placas y mediciones ex post con el mismo método.

<sup>26</sup> La meta 2017 y 2018 no pudo ser evaluada ya que la obra concluyó el 2019, por lo tanto, el año meta es el 2019. Se calcula como el Línea de base (P) – Logro reportado (EOP) / (Línea de base (P) – Meta definida (P)). La medición efectuada fue en promedio para la flota de vehículos de 9,30 min. Si se compara con la línea de base del POD ex ante, donde se midió un tiempo de recorrido promedio de 9,78 minutos, y el grado de cumplimiento del resultado obtenido de 9,5 minutos representa el 83%  $((9,78 \text{ min} - 9,3 \text{ min}) / (9,78 \text{ min} - 9,08 \text{ min}))$ . Reducción de tiempos de 31% (ver Tablas 1.1 y 1.2, Anexo I).

<sup>27</sup> La reducción de costos de operación vehicular en la evaluación ex ante se calculó con el modelo HDM-4 y el valor indicado en el marco de resultados fue el consolidado de reducción de costos de operación de vehículos a lo largo de los 22 años de período de análisis, a valor actual del flujo de fondos de costos de operación consolidados de los 22 años del período de análisis. Ver reporte de Estudio de Evaluación Económica del estudio TESA, cuadro 4.1. Ahorros VOC descontados de US\$298,41 millones. El valor indicado no fue considerado anual, sino consolidado del período de análisis de la evaluación (22 años).

| RESULTADOS / Indicador  | Unidad de medida | Valor de la línea de base | Año de la línea de base | Metas y resultados alcanzados |       |     |      | Fecha              | % alcanzado  | Medio de verificación |
|---|------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------|-----|------|--------------------|--|-----------------------|
| Reducción de la accidentalidad en el tramo carretero  |                  |                           |                         |                               |       |     |      |                    |  |                       |
| Indicador<br>Reducción de accidentes con fatalidades por año  | %                | 0                         | 2013                    | Meta EOP                      | P     | 10% | 2017 | 100% <sup>28</sup> | Estadísticas del INE y de la Subgerencia de Conservación Vial de la ABC <a href="#">EEO5</a> |                       |
|   |                  |                           |                         | Meta revisada                 | P (a) | 10% | 2018 |                    |  |                       |
|   |                  |                           |                         | Alcanzado actual              | A     | 33% | 2019 |                    |  |                       |
| Indicador<br>Reducción de accidentes que involucraron lesiones para los usuarios                          | %                | 0                         | 2013                    | Meta EOP                      | P     | 10% | 2017 | 100% <sup>29</sup> | Estadísticas del INE y de la Subgerencia de Conservación Vial de la ABC <a href="#">EEO5</a> |                       |
|   |                  |                           |                         | Meta revisada                 | P (a) | 10% | 2018 |                    |  |                       |
|   |                  |                           |                         | Alcanzado actual              | A     | 30% | 2019 |                    |  |                       |
| Indicador<br>Reducción de accidentes que involucraron lesiones o fatalidades en peatones                  | %                | 0                         | 2013                    | Meta EOP                      | P     | 10% | 2017 | 100% <sup>30</sup> | Estadísticas del INE y de la Subgerencia de Conservación Vial de la ABC <a href="#">EEO5</a> |                       |
|   |                  |                           |                         | Meta revisada                 | P (a) | 10% | 2018 |                    |  |                       |
|   |                  |                           |                         | Alcanzado actual              | A     | 90% | 2019 |                    |  |                       |
| Indicador<br>Reducción de accidentes que involucraron lesiones o fatalidades en peatones de sexo femenino | %                | 0                         | 2013                    | Meta EOP                      | P     | 10% | 2017 | 100% <sup>31</sup> | Estadísticas del INE y de la Subgerencia de Conservación Vial de la ABC <a href="#">EEO5</a> |                       |
|   |                  |                           |                         | Meta revisado                 | P (a) | 10% | 2018 |                    |  |                       |
|   |                  |                           |                         | Alcanzado actual              | A     | 80% | 2019 |                    |  |                       |

<sup>28</sup> 330%: Al superar el 100% se asigna este valor, según metodología indicada en el Documento Informes de Cierre de Proyecto Principios y Directrices – BID, página 18.

<sup>29</sup> 300%: Al superar el 100% se asigna este valor.

<sup>30</sup> 900%: Al superar el 100% se asigna este valor.

<sup>31</sup> 800%: Al superar el 100% se asigna este valor.

| RESULTADOS / Indicador  | Unidad de medida | Valor de la línea de base | Año de la línea de base | Metas y resultados alcanzados |       |     | Fecha | % alcanzado | Medio de verificación  |
|---|------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------|-----|-------|-------------|--|
| Incremento del porcentaje de pasajeros del Aeropuerto Internacional de El Alto, que emplean la Autopista como vía de acceso al aeropuerto |                  |                           |                         |                               |       |     |       |             |  |
| Indicador<br><br>Porcentaje de usuarios del aeropuerto que utilizan la autopista  | %                | 70%                       | 2013                    | Meta EOP                      | P     | 80% | 2017  | 70%         | Encuestas origen y destino realizadas a los usuarios en la caseta de peaje ubicado en el ingreso al Aeropuerto de El Alto.<br><a href="#">EEO6</a> |
|   |                  |                           |                         | Meta revisado                 | P (a) | 80% | 2018  |             |  |
|   |                  |                           |                         | Alcanzado actual              | A     | 77% | 2019  |             |  |

En donde: P = *Start-Up Plan*; P (a) = *Revised Annual Target*; A = *Actual*

**Meta de reducción de costos promedio de operación vehicular.** Con respecto al cumplimiento de esta meta, si bien se alcanzó únicamente el 9% la diferencia se debe a tres factores:

En la evaluación realizada ex ante se consideró una evolución de Índice de Regularidad Internacional (IRI) en la situación sin proyecto con mucho deterioro llegando la evolución a un IRI de 16 a partir del año 2019, lo que no es viable para un escenario sin proyecto. En la evaluación ex post se ajustó la modelación con una política de mantenimiento en Sin proyecto de reconstrucción diferida al IRI 10, donde el ajuste de la modelación se puede apreciar en el Anexo I.

A su vez se produjo una disminución del tránsito en 9.371 vehículos por día (vpd) entre el tránsito original medido en 2011 (40.583 vpd) y el tránsito real medido en 2019 (31.152 vpd), los detalles están indicados en el Anexo I.

La línea base se tomó del Estudio Técnico de Ingeniería, Económico y Socio Ambiental (TESA) como el valor actual del flujo de fondos de costos de operación consolidados de los 22 años del período de análisis, la cual debió considerarse como el valor promedio anual (ver nota al pie No. 28).

No obstante, a valor unitario por vehículo-km de la flota tipo, en promedio la reducción de costos de operación de vehículos y tiempos de viaje resultó en -18% por vehículo-km, lo cual es razonable y satisfactorio para este tipo de intervenciones.

**Meta de reducción del tiempo promedio de operación vehicular.** Con respecto al alcance de esta meta, la cual alcanzó el 69% la diferencia vehículos se debe a la sensibilidad de este indicador, dado que, la longitud del tramo es de apenas 10,6 km, y dado que este indicador es una función de la variable media anual del modelo HDMIV la cual se usó como línea base en el estudio socioeconómico los 65 km/h y se proyectó con los 70 km/h.

### **c. Productos Ejecutados**

**El proyecto ejecutado de rehabilitación de la ALPEA.** La obra consistió en una rehabilitación y ampliación en pavimento rígido sobre una extensión de 10,46 km, La sección transversal tipo adoptada consistió en dos carriles más una berma por sentido de circulación de 3,5 m de ancho, donde la berma tuvo las mismas especificaciones técnicas de un carril y funcionaría como un tercer carril (3+3). Los detalles del producto se detallan en el Anexo II.

### **d. Análisis de Atribución**

Los resultados alcanzados son atribuidos a la implementación del proyecto siguiendo la lógica vertical y la evidencia de la literatura relacionada con otras evaluaciones de similares características.

En base a los resultados logrados y la evidencia existente en implementación de proyectos de naturaliza, magnitud y complejidad similar al ejecutado, es razonable atribuir a las intervenciones viales la reducción en los tiempos de viaje, reducción de costos de operación vehicular y disminución de accidentes.

### **e. Resultados no esperados**

No se identificaron resultados no previstos que sean atribuibles a la ejecución del programa.

De esta manera, la consecución parcial de los dos primeros objetivos específicos origina que la calificación de efectividad del PCR sea Parcialmente Insatisfactoria.

### 3.3 Eficiencia

La evaluación de eficiencia se fundamentó en el análisis de viabilidad económica ex post del proyecto implementado. La evaluación económica se realizó conforme a la metodología tradicional aplicable a los proyectos de inversión vial, basada en la comparación de costos y beneficios económicos totales<sup>32</sup>, entre el escenario “sin proyecto” y el escenario “con proyecto”, durante el período de análisis respectivo en cada caso (lapso de ejecución de obras o fase de inversión, más el lapso de utilización de estas o fase de operación). Los beneficios de los usuarios considerados en el análisis son los ahorros en tiempos de viaje y costos de operación vehicular, y los costos son aquellos ligados a las inversiones para rehabilitación vial y mantenimiento para las alternativas con y sin proyecto. Se realizó un escenario adicional considerando los beneficios por accidentes, debido a que se definió un indicador de resultados de disminución de accidentes para analizar el impacto en la eficiencia del proyecto. En el escenario ex post se consideraron los costos de supervisión y administración del programa como flujo de gastos, desde el año 2015 hasta la finalización del proyecto en diciembre de 2018, y los costos del programa del segundo semestre de 2014 se aplicaron en el año 2015 por criterio de evaluación al modelar en el HDM-4; se consideraron el flujo de todos los costos del programa incluyendo las ampliaciones de montos con fondos complementarios.

El análisis económico se elaboró con apoyo del modelo HDM-4<sup>33</sup> que facilita la evaluación de inversiones en carreteras. Obtenido el flujo neto de costos económicos para el período de análisis mencionado, se calculó el Valor Actual Neto Económico (VANE) adoptando una tasa de descuento de 12,67%, la TIRE, más las ratios de beneficio/costo<sup>34</sup> y de VANE/Inversión<sup>35</sup>. Tratándose de evaluaciones económicas, se utilizaron precios económicos que fueron estimados para todos los factores de costo componentes del cálculo. En la evaluación ex post se comparó la alternativa realmente ejecutada con la alternativa base (sin proyecto). El modelo HDM-4 fue alimentado con: (i) los parámetros de diseño aplicables a los tramos de la vía preexistente y los tramos de la vía según el proyecto ejecutado (altimetría, geometría del trazado y su perfil transversal, estructura de pavimento y estado de la superficie de rodadura, etc.); (ii) las condiciones propias del entorno local que afectan la vía y los usuarios (clima, efectos de centros poblados, etc.); (iii) las características de la flota de vehículos (tipo, pesos, etc.) y de los usuarios (v.g. cantidad de pasajeros según tipo de vehículo) incorporando el tránsito realmente medido en 2019 para el escenario con proyecto; y (iv) los costos totales o unitarios de las obras ejecutadas (inversión más mantenimiento), los costos de los insumos de los vehículos, los costos de tiempo de los pasajeros (valor del tiempo de trabajo y ocio), etc., aplicables al país según la información disponible.

Los insumos para la evaluación<sup>36</sup>; la cuantificación de costos de inversión y mantenimiento, del escenario sin proyecto y del escenario con proyecto; y la cuantificación de costos de los usuarios se muestran en detalle en el análisis económico ex post del proyecto del modelo HDM-4. En dicho análisis, también se detalla la demanda de Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) y proyección del tránsito, así como los supuestos

---

<sup>32</sup> Se cuantifican los beneficios por el excedente del consumidor (ahorros de operación y tiempos de viaje de los usuarios) y la variación de costos por las tareas a cargo del Estado en cuanto a gestión vial (inversión y mantenimiento).

<sup>33</sup> *Highway Development and Management* (HDM-4).

<sup>34</sup> Se adopta la definición más reconocida para la relación Beneficio/Costo, consistente en el cociente del Valor Actual de Beneficios (operación y tiempo) y el Valor Actual de Costos (inversión y conservación), es decir  $VA(\text{Beneficios})/VA(\text{Costos})$ .

<sup>35</sup> Si bien la relación Beneficio/Costo es de uso tradicional, la ratio VANE/Inversión es un indicador más útil para comparar y priorizar inversiones, puesto que incluye directamente el monto de la inversión (el objeto del financiamiento en los proyectos del Banco).

<sup>36</sup> Parámetros económicos, parámetros técnicos, costos unitarios para vehículos y pasajeros, parámetros de modelación HDM-4.

adoptados en la consultoría para poder realizar el análisis respectivo, concluyendo que los resultados alcanzados son válidos.

Los resultados de la evaluación económica ex post aplicada permiten concluir la eficiencia del programa como satisfactoria y el proyecto resultó rentable.

La TIRE calculada para el proyecto ejecutado fue de 21,28%<sup>37</sup>, y el VPN resultó de US\$18,33 millones. La rentabilidad obtenida incluye los beneficios por disminución de costos de operación de vehículos y tiempos de viajes, ahorros en costos de la administración y gestión del mantenimiento (ahorros de costos de la agencia de inversión y mantenimiento) y se incluyeron los costos de supervisión que se gastaron en la obra y administración del proyecto que fueron de US\$0,96 millones, que se componen de costos de supervisión, fiscalización y auditorías. Se consideró en CON proyecto los costos finales ejecutado de la obra US\$42,79 millones y otros costos ejecutados del programa (fiscalización y administración) y la evolución real del tránsito desde la medición del 2011 a la medición ex post del 2019. La proyección del tránsito en CON proyecto a partir del año 2019 se consideró conservadora en el 3% anual.

Considerando como otro escenario los beneficios producidos por reducción de accidentes, el incremento de la rentabilidad resultó marginal con una TIRE obtenida del 21,58%<sup>38</sup> (0,5% de incremento de TIRE) y un VPN de 19,10 millones.

Los análisis de sensibilidad realizado sobre el escenario base, verificó la robustez del proyecto ejecutado frente al escenario de disminución de la demanda, dando como resultado que una reducción del 20% de los beneficios disminuye la TIRE al 17,51%.

**Tabla 3. Resultados del costo-beneficio y sensibilidad del proyecto ejecutado – ex post.**

| Indicador           | Escenario base <sup>39</sup> | Escenario con beneficios adicionales de reducción de accidentes | Reducción de 20% beneficios sobre el escenario base |
|---------------------|------------------------------|---|---|
| VPN (US\$ millones) | 18,33                        | 19,10   | 9,97  |
| TIRE (%)            | 21,28                        | 21,58   | 17,51   |

**Desembolsos.** Se desembolsaron US\$35.000.000 (100% del monto total aprobado).

**Costos.** A continuación, se presenta la Tabla 4 de costos del proyecto ejecutado con el financiamiento del préstamo.

<sup>37</sup> Esta tasa de rentabilidad tuvo en cuenta la situación real de proyección de la demanda y los costos totales del proyecto, incluyendo todos los costos del programa teniendo en cuenta en el flujo de fondos netos los siguientes factores principales: (i) disminución del tránsito real entre la estimación ex ante y la real medida en ex post por derivación de usuarios al Teleférico Línea Roja, esta disminución comparando para el año 2019 el TPDA en los escenarios ex ante (59.252 vpd) y ex post medido (31.152 vpd) fue del -47%, y -23% entre la medición del 2011 (40.583 vpd) y la del 2019 medida (31.152 vpd) sin contar la evolución estimada del 2011 al 2019; (ii) los costos de inversión fueron superiores en un 25,7% que las estimaciones originales; y (iii) situación SIN proyecto consideraba una proyección de deterioro con IRI muy alto en la alternativa base que contribuyó a una mayor diferencia de costos de operación entre sin y con proyecto (ver Figura 5), que se ajustó en la evaluación ex post.

<sup>38</sup> Se consideró la reducción de accidentes entre con y sin proyecto a partir del año 2019 en que está en operación la autopista, y considerado los accidentes por muertes y lesionados graves. El valor económico de la vida humana fue considerado en 6.600 US\$/persona y lesiones graves en 3.450 US\$/persona, los mismos que la evaluación ex ante.

<sup>39</sup> Reducción de costos de operación de vehículos y de tiempos de viajes.



**Tabla 4. Costos del proyecto**

| Nro. ITEM      | RUBROS   | INVERSIONES ACUMULADAS (US\$) (*) |             |                      |
|----------------|--|-----------------------------------|-------------|----------------------|
|                |  | BID 2981                          | LOCAL       | TOTAL GENERAL        |
| 1              | <b>OBRAS CIVILES Y SEGURIDAD VIAL</b>          | <b>34.035.784,02</b>              | <b>0,00</b> | <b>34.035.784,02</b> |
| 1.01           | OBRAS CIVILES                                  | 29.678.823,86                     | 0,00        | 29.678.823,86        |
| 1.02           | SEGURIDAD VIAL                                 | 4.356.960,16                      | 0,00        | 4.356.960,16         |
| 2              | <b>ADMINISTRACION Y SUPERVISION</b>            | <b>964.215,98</b>                 | <b>0,00</b> | <b>964.215,98</b>    |
| 2.01           | SUPERVISION                                    | 700.050,39                        | 0,00        | 700.050,39           |
| 2.02           | FISCALIZACION                                  | 193.964,49                        | 0,00        | 193.964,49           |
| 2.03           | AUDITORIA, SEGUIMIENTO Y EVALUACION            | 70.201,10                         | 0,00        | 70.201,10            |
| 3              | <b>CONTINGENCIAS Y ESCALAMIENTO DE PRECIOS</b> | <b>0,00</b>                       | <b>0,00</b> | <b>0,00</b>          |
| <b>TOTALES</b> |  | <b>35.000.000,00</b>              | <b>0,00</b> | <b>35.000.000,00</b> |

(\*) Para cumplir los objetivos de producto, el GdB solicitó al Banco un aporte adicional de fondos por US\$8,76 millones, para un costo total del proyecto de US\$43,76 millones, debido a las necesidades adicionales de recursos para cubrir las modificaciones de contrato de obra. Estos fondos fueron elegibles dentro del marco del contrato de préstamo 3540/BL-BO y fueron tomados en cuenta en la evaluación económica.

En resumen, con una TIRE de 21,58%, mayor que la tasa de descuento utilizada de 12,67%, el proyecto fue viable financieramente. Sin embargo, algunos retos durante la ejecución incidieron en este valor, que son: (i) tiempo de ejecución; y (ii) ajustes del alcance del proyecto. Para estos dos retos los factores de incidencia fueron: falta de continuidad del equipo técnico de la ABC, contrato rescindido de la supervisión, atrasos en la liberación de traza, manejo de la gestión socioambiental y su relación con los involucrados y actualización del proyecto. Esta última incidió significativamente en el costo, ya que se pasó de una rehabilitación de dos carriles por sentido a una reconstrucción de tres carriles por sentido.

A pesar de esos factores, el programa se ejecutó en 52 meses desde la firma del contrato, que es menor del promedio de ejecución en Bolivia (84 meses) lo que derivó que la calificación de eficiencia del programa sea satisfactoria.

### 3.4 Sostenibilidad

#### a. Aspectos generales de sostenibilidad

Los principales riesgos identificados que podrían obstaculizar la continuidad de los logros del proyecto y las acciones de mitigación respectivas identificadas son:

**Insuficiencia de recursos para el mantenimiento de las obras realizadas.** Teniendo presente la importante inversión en infraestructura vial que ha realizado la ABC, con incremento sustancial del presupuesto de inversiones de capital en el último decenio, uno de los principales desafíos que se debe encarar en la gestión de la red en los próximos años será la conservación del capital vial que se ha acumulado, con el concepto de conservación oportuna, de mantenimiento rutinario y de capital periódico. El riesgo de restricciones presupuestarias puede originar un recorte de los gastos de mantenimiento, lo cual aceleraría la pérdida del capital vial logrado durante la última década para toda la RVF. La evidencia empírica sugiere que el sobrecosto asociado a la restauración de la infraestructura una vez que ya ha alcanzado un excesivo nivel de deterioro supera con creces al ahorro que el Estado obtiene al posponer el mantenimiento (Hicks et al., 2000; Farahani, 2016).

Las inspecciones realizadas durante la evaluación final mostraron, un buen estado de ejecución de los productos diseñados, que requerirán un mantenimiento sostenido.

Con respecto a una potencial falta de mantenimiento integral del proyecto, este es un riesgo que de materializarse podría implicar un proceso de deterioro y reduciría en el tiempo los objetivos económicos y los beneficios del programa.

Sin embargo, la ABC a través de su Gerencia de Conservación Vial, realiza el seguimiento del mantenimiento del proyecto. Se prevé que las actividades en los próximos cinco años estarán aseguradas mediante contratos de mantenimiento integral por resultados con mantenimiento rutinario y luego involucrarán mantenimiento periódico.

También se tiene planificado la implementación del Sistema Inteligente de Transporte (ITS, por sus siglas en inglés) para seguridad vial en la autopista, sin embargo, este será con uso de recursos del Contrato de Préstamo 3540/BL-BO.

Como medida de mitigación ante la falta de recursos estatales, el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (MOPSV) está diseñando nuevas inversiones en rehabilitación y mantenimiento vial a través de créditos con la banca multilateral, en la búsqueda de alternativas que fomenten la inversión privada en el mantenimiento vial, promoviendo en la actualidad proyectos de su cartera vía concesiones y alianzas público-privadas.

**Seguimiento de los aspectos sociales y ambientales en la fase de operación.** Una de las lecciones más significativas es la necesidad mantener una continuidad del diálogo entre los equipos de trabajo de la ABC y los representantes de la comunidad, en base a la conclusión de la obra, por sobre todo en las acciones y actividades, que se presentan a diario con respecto a la ejecución del proyecto y la protección, mitigación de factores ambientales, así como la gestión social involucrada. Además de generar gestión de relevancia para el proceso de toma de decisiones. La integración de esfuerzos de la alta gerencia hasta los inspectores de campo permitió responder a todas las necesidades y expectativas del proyecto diseñado.

La siguiente tabla sintetiza aspectos críticos de carácter general sobre de la sostenibilidad futura del programa, asociada con los resultados y productos.

**Tabla 5. Riesgos para la sostenibilidad de resultados y producto**

| <b>Riesgo</b>   | <b>Factor de probabilidad</b>  | <b>Probabili-dad.</b> | <b>Impacto</b> | <b>Medidas que contribuirán a la sostenibilidad del programa</b>   |
|---|--|-----------------------|----------------|--|
| A la sostenibilidad del resultado de reducción de tiempos de viajes.                | Incremento de la demanda mayor a las previsiones, que implique problemas de congestión y aumento de tiempos de viajes. | Baja                  | Medio          | Implementación de planes de conservación vial, que mantengan el IRI menor o igual a tres, que deberá ser medido cada tres años, a fin de mantener los estándares de confort de la vía.   |
| A la sostenibilidad del resultado de reducción de costos de operación de vehículos. | Falta de mantenimiento que incremente el costo de los usuarios aumentando el deterioro de la carretera.                | Media                 | Medio          | Elaborar planes de conservación vial y asignación de recursos para el mantenimiento.   |
| A la sostenibilidad del resultado de reducción de accidentes.                       | Incremento de accidentes debido a aumento de velocidades y comportamiento riesgoso de cruce de usuarios vulnerables.   | Media                 | Medio          | Control de velocidades. Implementación de sistema de transporte inteligente para seguridad vial. Seguimiento de puntos críticos de cruces peatonales, mantenimiento de señales verticales y horizontales, inspecciones de seguridad vial anual para identificar deficiencias e implementar mejoras en puntos críticos de seguridad vial, mantenimiento de iluminación. |
| A la sostenibilidad del producto ejecutado.   | Reducción de presupuestos de mantenimiento e inversiones periódicas a la ABC.  | Media                 | Medio          | Convenios con municipios para asegurar los costos de mantenimiento. Asegurar los costos de mantenimiento rutinario y periódicos en el presupuesto de la Gerencia de Conservación Vial de la ABC.   |
| A la sostenibilidad del cumplimiento de salvaguardas sociales y ambientales.        | Gestión de seguimiento socioambiental del proyecto y comunicación continua con las comunidades.                        | Media                 | Medio          | Comunicación continua con la población de los barrios de la zona de influencia del proyecto. Supervisión socioambiental periódica del proyecto e implementación de las recomendaciones. Capacitación continua a la gerencia socioambiental de la ABC.  |

De esta manera, debido a que existen todavía algunos riesgos potenciales que afecten la sostenibilidad de los objetivos del proyecto, la calificación de sostenibilidad es de satisfactoria.

## **b. Salvaguardas ambientales y sociales**

El análisis ex post de gestión ambiental y social concluyó que el proyecto cumplió la normativa de salvaguardas sociales y ambientales del Banco con resultado satisfactorio. El proyecto fue categorizado como B que implica impactos ambientales y sociales localizados y de corto plazo. La calificación de riesgo del proyecto fue moderada. Tanto las cláusulas socio ambientales del contrato de préstamo como del reglamento operativo han sido cumplidas por la ABC, aspecto que ha sido supervisado por ESG en las misiones de supervisión anual realizadas a lo largo del proyecto.

El equipo de gestión ambiental y social de la ABC, se encargaron de los procesos de regularización ambiental del proyecto en la fase inicial, de supervisar periódicamente el cumplimiento de los planes de manejo ambiental en la fase de construcción y de ser enlace con la autoridad ambiental nacional para el cumplimiento de las obligaciones ambientales.

Durante la ejecución se observaron cumplimientos parcialmente insatisfactorios con varios requerimientos de las políticas del BID y el marco regulatorio del país, especialmente, por la falta de actualización de permisos y licencias ambientales, manejo de escombros, demoras en la implementación de planes ambientales y sociales, y la necesidad de reforzar las actividades de coordinación con actores relevantes. El esfuerzo del equipo de la ABC permitió mejorar el relacionamiento con el Municipio de La Paz y con los usuarios de la vía, lo cual ha facilitado el cumplimiento de hitos.

Hubo también problemas de ejecución del consorcio de la firma consultora que dio origen a esta calificación parcial del proyecto como “insatisfactorio” desde el punto de vista de las salvaguardas sociales y ambientales; finalmente se rescindió el contrato al consorcio de supervisión, con aplicación de penalidades por falta de personal clave en obra, lo que llevó a la ABC a asumir el rol de supervisión a partir de enero de 2018, mediante la contratación de especialistas. Este punto se detalla en la evaluación del desempeño del prestatario.

De la revisión documental realizada sobre los aspectos ambientales y sociales del proyecto, se deduce que no se presentaron eventos graves, y el análisis ex post indica que el equipo de supervisión ambiental de la ABC pudo resolver las dificultades de ejecución, y generó informes con acciones correctivas sobre la marcha en conjunto con la contratista responsable de la obra. La supervisión asumida por la ABC desarrolló la coordinación interinstitucional en aspectos culturales, socialización del proyecto con los vecinos, transportistas, unidades educativas y universidades, entre otras.

En la sección de hallazgos y recomendaciones se presentan las lecciones aprendidas y recomendaciones futuras para el manejo socio ambiental de futuros proyectos y sostenibilidad.

## **IV. CRITERIOS No CENTRALES**

### **4.1 Desempeño del Banco**

El diseño de la operación se realizó con base a la experiencia de la división de transporte del Banco, con el apoyo de los especialistas sectoriales y del equipo fiduciario y operativo de la representación de Bolivia. Durante la ejecución, el equipo del BID coordinó y gestionó estrechamente con la ABC, el VPPSV y el MEFP (Ministerio de Economía y Finanzas Públicas) el estado de ejecución del programa y la revisión del cronograma de avance.

Si bien en la ejecución se tuvieron calificaciones parciales de insatisfactorio, en especial por la complejidad de la obra desde el punto de vista de salvaguardas sociales y ambientales, se logró el objetivo de su finalización de acuerdo con los resultados esperados.

El proceso de monitoreo y seguimiento permitió mantener bajo control el cumplimiento de las políticas de adquisiciones y el mecanismo de desembolsos, así como las contingencias presentadas por aspectos como el cambio de autoridades.

Para el proceso de cierre de la operación, el Banco contrató una evaluación económica ex post y una evaluación ambiental y social ex post, que sirvieron como insumos para elaborar el PCR. Para la elaboración de dichas evaluaciones el equipo del BID ha facilitado y participado de reuniones y visitas de las obras ejecutadas. Los hallazgos y recomendaciones se socializaron con la ABC, buscando la manera de apoyar y solventar las situaciones identificadas.

## **4.2 Desempeño del Prestatario**

La ejecución del programa estuvo a cargo de ABC, cuya responsabilidad como Organismo Ejecutor (OE) se establece mediante el Convenio Subsidiario DGCP-06/2014 entre el Estado Plurinacional de Bolivia representado por el Ministerio de Planificación de Desarrollo y el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, el ministerio cabeza responsable del sector y la ABC como OE, firmado con fecha 12 de mayo de 2014.

La ABC, verificó y dio seguimiento a las actividades ejecutadas para el cumplimiento de las normas y políticas del BID.

El principal problema de ejecución consistió que, en octubre de 2017, la ABC rescinde contrato con el consorcio Dohwa – Incoplan responsable de la supervisión de la obra, asumiendo de forma directa la supervisión del proyecto, realizando posteriormente la liberación de diferentes frentes de trabajo, control de calidad en laboratorios, entrega de diseños en las áreas de drenaje, estructuras, diseños geométricos y el correspondiente control de ejecución de obra. El mal desempeño del consorcio dio origen a calificaciones parciales de insatisfactorio del programa. Se aplicaron penalidades por US\$130.000 por ausencia de personal clave de la firma, y restitución del anticipo financiero otorgado.

La ABC, en enero de 2018, realiza la contratación de especialistas e inspectores para realizar el control, evaluación y seguimiento de las diferentes actividades del proyecto. Otro aspecto que dificultó la ejecución fue el cambio de autoridades a nivel gerencial de la ABC durante la ejecución del proyecto, que provocó demoras en la implementación.

Como factores positivos en el desempeño del prestatario, se identificaron: i) la disposición por parte del equipo de la ABC para buscar la adecuada ejecución del programa; el seguimiento, control y retroalimentación permanente con el Banco; los esfuerzos del equipo técnico de la ABC para lograr la implementación del proyecto; la gestión de adquisiciones dentro de lo estipulado en el Contrato de Préstamo, las Políticas de Adquisiciones y Contrataciones del Banco y en el Manual Operativo; los esfuerzos de coordinación con los municipios para el cumplimiento de los distintos requisitos de ejecución; la capacidad operativa de los constructores y fiscalización final de la ABC.

Asimismo, se destaca la capacidad de adaptación mostrada por el OE frente a los desafíos y contingencias que se presentaron durante la ejecución, la cual permitió que el proyecto cumpla finalmente los objetivos de productos y resultados, con una demora final del 28% de incremento de plazo (61,5 meses de ejecución final sobre 48 meses del programa inicial).

Entre los principales desafíos que enfrentó el OE se destacan: En la fase de preparación: (i) necesidad de mejorar las especificaciones y exigencias de personal clave para las consultorías de supervisión. En la fase precontractual: (i) demoras en el inicio de las obras en alcanzar acuerdos entre instituciones para la liberación de la traza. En la fase contractual: (i) definición del proyecto de superficie de hormigón mediante reconstrucción de losas, fue un aspecto relevante del diseño inicial de la obra que contemplaba la rehabilitación del tramo, y dio origen a la reconstrucción del tramo, mediante tres contratos modificatorios; (ii) demoras en inicio de ejecución de los productos; (iii) problemas de

ejecución mencionados de la firma supervisora que dio origen a la rescisión del contrato de supervisión y asumir ese rol la ABC con la contratación de especialistas; y (iv) ampliaciones de contratos. Transversales: (i) cambios de autoridades y alta rotación del personal en las distintas unidades del OE. El detalle de estos temas se presenta en la sección de hallazgos y recomendaciones.

### **4.3 Desempeño de la Ejecución del Proyecto**

Con la finalidad de tener una visión del desempeño de la ejecución del programa, se presenta un resumen del análisis del desempeño del cronograma y costo del programa (CTOA)<sup>40</sup>. En el análisis CTOA, los resultados del índice de desempeño del cronograma mostraron proyecto se difirió en su ejecución, no obstante, se alcanzó el valor ganado final del proyecto al cierre de su ejecución. Para esto, hubo la necesidad de ampliar el plazo de ejecución del programa en 13,50 meses.

El proyecto tuvo un diseño inicial por un monto de US\$35 millones, y se desembolsó el 100% de lo planificado. Para cumplir los objetivos de producto, el GdB solicitó al Banco un aporte adicional de fondos por US\$8,76 millones, para un costo total del proyecto de US\$43,76 millones, debido a las necesidades adicionales de recursos para cubrir las modificaciones de contrato. Estos fondos fueron elegibles dentro del marco del contrato de préstamo 3540/BL-BO.

---

<sup>40</sup> Por sus siglas en inglés: CTOA *Cost and Time Overruns Analysis* o Análisis del Valor Ganado. De acuerdo con la metodología de evaluación de desempeño de proyectos, planteada por el BID, se puede incluir, una evaluación CTOA, empleando la metodología del Valor Ganado, que muestra los índices de desempeño en costos y de desempeño en cronograma.

## V. HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

Tabla 6. Hallazgos y recomendaciones.

| Hallazgos  | Recomendaciones  |
|--|--|
| <u>Dimensión 1: Técnico – Sectorial</u>  |  |
| <p>1. <u>Diseño del Proyecto</u></p> <p>La meta de reducción de costos promedio de operación vehicular tuvo una incidencia en la evaluación realizada ex ante se consideró una evolución del IRI en la situación SIN proyecto con mucho deterioro llegando la evolución a un IRI de 16 a partir del año 2019, lo que no es viable para un escenario SIN proyecto. Este es un parámetro máximo que define el HDM, lo cual no corresponde a una realidad.</p> <p>Meta de reducción del tiempo promedio de operación vehicular para tramos cortos puede ser un indicador muy sensible teniendo en cuenta las velocidades normativas de circulación vehicular.</p> | <p>1. En la evaluación ex ante de costos promedio de operación vehicular, se recomienda que la modelación de línea base consideren una política de mantenimiento en sin proyecto de reconstrucción diferida y con un IRI máximo de diez.</p> <p>2. Es de importancia la medición de los tiempos promedio de viaje, tanto para la línea base y de resultados que, puedan considerarse periodos mayores de aforo vehicular para asegurar una mejor exactitud en esta variable.</p>               |
| <p>2. <u>Actualización de proyectos</u></p> <p>Las metas físicas de productos diseñadas sufrieron algunos cambios, como consecuencia de la necesidad de modificar al inicio del contrato de la obra la solución estructural por reconstrucción de losas de hormigón. Los especialistas del Banco analizaron la propuesta de solución que dio origen a una modificación del diseño y contractualmente a tres modificaciones de contrato.</p>  | <p>3. Importancia de contar con estudios de ingeniería completos y diseños actualizados en tiempo oportuno para el llamado a licitación para que no se desactualicen los proyectos.</p> <p>4. Fue de suma importancia la aplicación de soluciones estructurales de nueva tecnología con la aplicación de macrofibras en el hormigón que aumentará la durabilidad del mismo. Es importante en la fase de diseño analizar nuevas tecnologías mediante alternativas técnicas que se estudien.</p> |

| Hallazgos   | Recomendaciones  |
|---|--|
| <p>3. <u>Necesidad de continuar fortaleciendo el equipo técnico de la ABC</u></p> <p>Necesidad de continuar con el fortaleciendo y desarrollo de capacidades institucionales que viene apoyando el BID a la ABC.</p>  | <p>5. Recomendaciones con base a la experiencia de ejecución del equipo de trabajo del BID.</p> <p>6. Continuar apoyando el fortalecimiento de capacidades institucionales en los aspectos técnicos y de planificación relacionados con: (i) la necesidad de apoyar los procesos de institucionalización en entidades del sector vial y mejoras de capacidades institucionales, fortaleciendo la capacitación y mejora en pliegos de contratos de mantenimiento integral por resultados; (ii) la necesidad de priorizar la inversión en mantenimiento vial y profundizar en su gestión, con una planificación estratégica global con modelos como el HDM-4; (iii) fortalecer los aspectos de seguridad vial; (iv) sistematiza la ubicación de puntos vulnerables al cambio climático; (v) mejorar los sistemas de control de cargas e implementar sistemas de transporte inteligentes, (vi) que las operaciones tengan el menor número posible de componentes para facilitar su ejecución y cumplir su objetivo en el plazo previsto; y (vii) definir metas precisas e indicadores de resultado.</p> |
| <p><u>Dimensión 2: Organización y gestión del proyecto</u></p>  |  |
| <p>4. <u>Contrato rescindido de supervisión</u></p> <p>El principal problema de ejecución consistió que en octubre de 2017 la ABC rescinde contrato con el Consorcio DOHWA – INCOPLAN responsable de la supervisión de la obra, asumiendo de forma directa la supervisión del proyecto, realizando posteriormente la liberación de diferentes frentes de trabajo, control de calidad en laboratorios, entrega de diseños en las áreas de drenaje, estructuras, diseños geométricos y el correspondiente control de ejecución de obra. La ABC, en enero de 2018, realiza la contratación de especialistas e inspectores para realizar el control, evaluación y seguimiento de las diferentes actividades del proyecto.</p> <p>El fortalecimiento a la supervisión en el área técnica y administrativa, a través de la contratación de ingenieros y personal de apoyo al proyecto para la fiscalización y supervisión desde enero de 2018 por la ABC, ha sido muy importante, toda vez que su participación ha permitido complementar la experticia del equipo y con ello los resultados obtenidos. Asimismo, el compromiso del personal con el proyecto ha sido determinante a la hora de lograr los objetivos y metas trazadas.</p> | <p>7. Necesidad de fortalecer el seguimiento por parte de la ABC de las firmas consultoras contratadas para evitar atrasos en la ejecución de las obras.</p> <p>8. Revisar los criterios de selección de firmas y evaluación del personal clave.</p>   |



| Hallazgos   | Recomendaciones   |
|---|---|
| <p>5. <u>Atrasos en la liberación de traza</u></p> <p>Los atrasos en el cumplimiento de salvaguardas sociales y ambientales implicaron una demora de ejecución de la obra.</p>  | <p>9. Fortalecer el equipo de trabajo de la ABC con más cantidad de recursos para el seguimiento de las políticas de salvaguardas sociales y ambientales, así como capacitarlos en dicha temática.</p>  |
| <u>Dimensión 3: Procesos y actores públicos</u>   |   |
| <p>6. <u>Cambio de autoridades de la ABC</u></p> <p>Durante la ejecución del proyecto se produjeron cambios en las autoridades y gerencias de la ABC que implicó demoras institucionales.</p>   | <p>10. Fortalecer los niveles técnicos de la ABC, de manera de preservar la memoria institucional técnica para la ejecución de los proyectos.</p>   |
| <p>7. <u>Debilidad en el manejo de la gestión socioambiental y su relación con los involucrados</u></p> <p>Sobre el sector del autotransporte, en su afán de cumplir con beneficios particulares (políticos), realizaron exigencias al proyecto que vulneran aspectos técnicos y de seguridad.</p> <p>Una de las lecciones más significativas es la necesidad mantener una continuidad del diálogo entre los equipos de trabajo hasta la conclusión de la obra, por sobre todo en las acciones, actividades, que se presentan a diario con respecto a la ejecución del proyecto vs. la protección, mitigación de factores ambientales, así como la gestión social.</p> <p>Además de generar gestión de relevancia para el proceso de toma de decisiones, la integración de esfuerzos de la alta gerencia hasta los inspectores de campo que permitió responder a todas las necesidades y expectativas del proyecto como tal. La necesidad de generar resultados en corto plazo y de apoyar de manera sustantiva el proceso de construcción del proyecto, incidió en que todos los esfuerzos deban concentrarse en las preocupaciones manifestadas en el área de influencia directa. Por ello las premisas de trabajo se sustentan en el análisis de todos los factores siendo el pilar fundamental para el proceso de ejecución en función a todas las normativas vigentes, interacción con instituciones que de una u otra manera tiene competencia dentro del área de influencia, personas civiles que hacen uso de la Autopista y todo el personal de obra, para lo cual se fue generando estrategias de gestión oportuna.</p> <p>En la permanencia continua en la Autopista del equipo de la ABC, se observó que la población de la Ciudad de La Paz en general, no tiene buenos hábitos con respecto al cumplimiento de normas, actuar con ética y moral, para ello como proyecto se aplicó capacitaciones en las cuales participaron de manera activa equipos de trabajo de todos los actores sociales involucrados en el proyecto, del cual se obtuvo un producto final el cual se reflejó en la gestión del proyecto, este proceso de capacitaciones permitió asegurar el conocimiento adecuado con respecto a la importancia de la seguridad vial y solidaridad entre vecinos.</p> | <p>11. La socialización periódica facilitaría la comunicación e información de avance del proyecto, lo que permite con argumentos lógicos y técnicos desarmar posiciones políticas e intransigentes. En lo referente a los sectores sociales y culturales Waka Khatairi, Mama Khoa, la socialización oportuna ha permitido que estas asociaciones de personas se apropien del proyecto y coadyuven al desarrollo del mismo.</p> <p>12. Fortalecer los planes comunicacionales y capacitación continua para el cuidado y uso de la vía en la etapa de operación, en particular los aspectos de seguridad vial, precauciones en cruces, mantenimiento y cuidado del patrimonio vial.</p> <p>13. Fortalecer a la ABC con un equipo estable que maneje los aspectos socio ambientales y que logre permear las lecciones aprendidas en la aplicación de salvaguardas socioambientales a otros proyectos de infraestructura vial.</p> <p>14. La ABC con base a las lecciones aprendidas podría elaborar sus instrumentos técnicos que le permita aplicar las políticas socio ambientales del país y de instituciones financieras como el BID.</p> <p>15. Fortalecer las medidas de seguridad para el uso de bienes culturales por la población que se localizan colindantes a las vías.</p> |

| Hallazgos  | Recomendaciones   |
|--|---|
| Por otro lado, se realizó a Implementación del Programa de Gestión Social en su primera fase llegando a diez unidades educativas que están colindantes con la autopista teniendo con resultado trabajos elaborados por alumnos del ciclo primera sobre la seguridad vial en la autopista.  |   |
| <b>Dimensión 4: Aspectos Fiduciarios</b>   |   |
| <p>8. <u>Otros hallazgos</u></p> <p>7.1 Los cierres administrativos tienen retrasos importantes, para otros financiadores toma en promedio de diez años, lo que incide en la completa rendición de cuentas.</p>  | <p>16. Recomendaciones con base a la experiencia de ejecución del equipo de trabajo del BID en los aspectos fiduciarios.</p> <p>17. Establecer en los contratos de préstamos que los equipos de ejecución de los proyectos deben contratarse con base a un perfil, experiencias, competencia acordados con el Banco y que deben permanecer en los proyectos hasta su finalización, previa evaluación de desempeño.</p> <p>18. Elaborar y aplicar un manual de procedimientos para el cierre adecuado de los proyectos, y que forme parte de la rendición de cuenta al finalizar la ejecución.</p> |
| <b>Dimensión 5: Manejo de Riesgos</b>  |   |
| <p>9. <u>Riesgo presupuestario para asignaciones de conservación</u></p> <p>Necesidad de asegurar el presupuesto de mantenimiento para el proyecto ejecutado, cuya no ejecución del mantenimiento podría materializarse en un proceso de deterioro y reduciría en el tiempo los objetivos económicos y los beneficios del programa.</p>  | <p>19. Asegurar los fondos de mantenimiento con contratos de mantenimiento integral.</p> <p>Como medida de mitigación ante la falta de recursos estatales, el MOPSV está diseñando nuevas inversiones en rehabilitación y mantenimiento vial a través de créditos con la banca multilateral, en la búsqueda de alternativas que fomenten la inversión privada en el mantenimiento vial, promoviendo en la actualidad proyectos de su cartera vía concesiones y alianzas público-privadas.</p>   |
| <p>10. <u>Seguimiento de los aspectos sociales y ambientales en la fase de operación.</u></p> <p>Necesidad de fortalecer la continuidad de los aspectos socioambientales en la fase de operación. Una de las lecciones más significativas es la necesidad mantener una continuidad del diálogo entre los equipos de trabajo de la ABC y los representantes de la comunidad, en base a la conclusión de la obra, por sobre todo en las acciones y actividades, que se presentan a diario con respecto a la ejecución del proyecto y la protección, mitigación de factores ambientales, así como la gestión social involucrada. Además de generar gestión de relevancia para el proceso de toma de decisiones. La integración de esfuerzos de la alta gerencia hasta los inspectores de campo permitió responder a todas las necesidades y expectativas del proyecto diseñado.</p> | <p>20. Mantener los equipos y realizar seguimientos sistematizado de los planes de gestión socio ambiental en la fase de operación del proyecto.</p> <p>21. Contar con mecanismos de participación de los diferentes actores a lo largo de toda la fase de operación para minimizar problemas sociales.</p> <p>22. Lograr fortalecer a la ABC con protocolos de trabajo en campo en materia socio ambiental de tal forma que el personal nuevo pueda seguir fácilmente una línea de trabajo en la supervisión ambiental y social.</p>   |

## VI. REFERENCIAS

- Calderón, C. y Servén, L. (2010a): *"Infrastructure in Latin America"*.
- Diagnóstico de la Red Vial Fundamental. Ing. Fernando Abraham. Informe de Plan Vial Preliminar de la Red Vial Fundamental. Diciembre de 2018.
- Diagnósticos Sectoriales de Transporte, Bolivia, UDAPE (Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas), septiembre de 2015.
- Estache, A., A. Gomez-Lobo, y D. Leipziger (2001): *"Utility Privatization and the Needs of the Poor in Latin America."*
- Fan, S. & Chan-Kang, C. (2005). *Road development, economic growth, and poverty reduction in China.*
- Farahani, A. M. 2016. *Do State Governments Defer Highway Maintenance Expenditures? Chicago, IL: University of Illinois at Urbana-Champaign. Economics Faculty.*
- Hicks, R. G., S. B. Seeds y D. G. Peshkin, 1999. *Selecting a Preventive Maintenance Treatment for Flexible Pavements, Journal of the Transportation Research Board*, 1860.
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas de Bolivia) <https://www.ine.gob.bo/>
- Juan Blyde, "Mejoras en la calidad de la carretera en Colombia y su efecto en los costos de transporte asociados con el envío de mercancías dentro del país." (BID, 2012).
- López, H. (2004): *"Macroeconomics and Inequality." Macroeconomic Challenges in Low Income Countries.*
- Manual del Modelo HDM-4.
- Martincus, Christian Volpe, et al. *"Routes, Exports, and Employment in Developing Countries: Following the Trace of the Inca Roads"*.

## ANEXO I: INDICADORES DE RESULTADO

A continuación, se presenta el desarrollo de la medición de cada indicador de resultado y su comparación con la línea de base.

### Resultado 1. Reducción del tiempo promedio de viaje en el tramo carretero

**Indicador. Reducción del tiempo de viaje.** Se detallan a continuación los resultados logrados relacionados con la demanda: (i) evolución del TPDA (Tránsito Promedio Diario Anual) entre sin y con proyecto; (ii) mejora del nivel de servicio de capacidad de la vía; y (iii) cálculo del indicador de reducción de tiempos de viaje.

**Demanda.** En el diseño del proyecto, se estimó que a diario se desplazaban por esta vía aproximadamente 300.000 personas con base a parámetros medios de ocupación evaluados al diseñarse el proyecto, evidenciando la relevancia económica, productiva y social de la conexión entre La Paz y El Alto. El tráfico promedio diario base de esta vía fue de 40.583 vehículos<sup>41</sup>, y se estimó en el diseño que en el año 2018 llegaría a 60.000 vehículos, considerada una hipótesis optimista.

Para la evaluación ex post, la ABC realizó conteos vehiculares en agosto de 2019, durante la fase de operación del proyecto, resultando un TPDA de 31.152 vpd<sup>42</sup>. Efectuando una comparación del TPDA se observa que para el año 2019 hubo una reducción del tráfico en relación con el año 2011 de 9.431 vehículos equivalente a un -23%. Esto se debe entre otros factores a la implementación del “Teleférico Línea Morada”, que ha hecho de que gran parte de los pasajeros utilicen este servicio, consecuentemente el tráfico vehicular se ve reducido en esos días. Hubo una derivación de la demanda al servicio del teleférico.

Lo anterior se verifica con las recaudaciones de peaje que se dieron durante los últimos años, donde hubo una disminución de la recaudación del 30% entre los años 2014 a 2018<sup>43</sup>.

**Mejora de la capacidad de la vía (Niveles de Servicio<sup>44</sup>).** La capacidad de la vía fue calculada en la línea de base en 3.322 veh/h en el sentido de bajada y 2.751 veh/h en el sentido de subida (Base 2010). En el escenario con proyecto ejecutado, la capacidad ha sido incrementada. El nivel de servicio en sin proyecto evaluado fue ‘D’10 en el año base 2011 y mejoró a un nivel de servicio C luego de ejecutarse la obra en el año 2019. Se estimó durante el diseño que en caso de que no se hubieran realizado las intervenciones en la autopista, el nivel de servicio habría llegado a ‘F’ en 2018 generando congestión vehicular en la vía, comparado con la mejora de nivel de servicio a un nivel C, debido a la restricción topográfica para ampliar la cantidad de carriles.

---

<sup>41</sup> TMDA del año Base 2011 del estudio de evaluación económica del diseño del proyecto. 35,4% autos, 47,7% de camionetas, 4,2% minibuses, 7,4% buses, 5,2% camiones y 0,1% de otros.

<sup>42</sup> TMDA del año 2019: 38,3% autos, 49,2% de camionetas, 3,9% minibuses, 3,9% buses, 3,4% camiones y 1,3% de otros.

<sup>43</sup> En el año 2014 la recaudación por peajes fue de 22.578.718,70 Bol, y en el 2018 de 15.885.100,80 Bol. Fuente: Vías Bolivia año 2019.

<sup>44</sup> El nivel de servicio de capacidad de una vía se calcula con base al tránsito, anchos de carriles, velocidades de circulación, designándose una letra de la A a la F, siendo el nivel de servicio A el representante de las mejores condiciones operativas sin congestión y flujo libre y el nivel de NS F las peores condiciones de congestión vehicular.

**Reducción de tiempos de viaje.** Teniendo como objeto de determinar el tiempo promedio de viaje representativo de la flota de vehículos, se realizó un estudio de tiempos y velocidades, tanto en el sentido de subida como el de bajada, empleando de igual manera el método de placas del escenario ex ante con el escenario ex post.

El tiempo promedio que se estimó en el POD y en el Marco de Resultados de la línea de base, se estimó con base a una velocidad media de recorrido de 65 km/h y un tiempo medio de 9,78 minutos, y se estimó en el diseño que en el año 2018 llegaría a 60.000 vehículos, y una meta de reducción de tiempos a 9,08 minutos para todo el recorrido a la velocidad media estimada de 70 km/h, para el promedio de la flota de vehículos al final del proyecto, luego de la mejora. La longitud de recorrido adoptada en el “diseño del POD” fue de 10,6 km, donde a partir de dicha longitud y las velocidades promedio adoptadas para ex ante y ex post, se obtuvieron los tiempos de recorrido.

En el diseño del POD se obtuvieron tiempos de viaje promedios, con base a estimación de velocidades globales. No obstante, en el TESA del Proyecto Ejecutivo se realizaron mediciones de tiempos de viajes con base al método de placas, de lectura de tiempos de los vehículos al inicio y fin del recorrido, para el escenario ex ante.

Se calcularon los tiempos en el sentido de subida y bajada, y el promedio de ambos sentidos, sobre un tamaño de muestra de 80 vehículos<sup>45</sup>. En el escenario ex post se midieron en agosto de 2019 los tiempos de circulación de la flota de vehículos con el mismo método y se calcularon las velocidades medias, con un recorrido medio de 10,2 km, igual al del escenario ex ante, agrupando la flota de vehículos en livianos, minibuses y pesados como representativos de la flota que circula.

Los resultados comparando los escenarios ex ante y ex post de mediciones de tiempos se presentan en las Tablas 1 y 2. En estas tablas se compara la medición real ex ante del estudio TESA con la medición real ex post.

**Tabla 1.1. Mediciones de tiempos de recorrido Ex Ante y Ex Post**

|  | Tiempo promedio de recorrido |                         |                   |                         | Reducción de tiempos de viajes |      |
|--|------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|------|
|  | Ex Ante (min:seg)            | % distribución de flota | Ex Post (min:seg) | % distribución de flota | (min:seg)                      | %    |
| Livianos   | 10:47                        | 83,2%                   | 09:00             | 87,50%                  | 01:47                          | -17% |
| Buses  | 13:01                        | 11,53%                  | 12:00             | 7,80%                   | 01:01                          | -8%  |
| Pesados  | 18:50                        | 5,36%                   | 15:00             | 4,70%                   | 03:50                          | -20% |
| Promedios ponderados por la distribución de flota: | 11:28                        | 100,0%                  | 09:30             | 100,00%                 | 01:57                          | -17% |

<sup>45</sup> Ver estudio TESA, mediciones de velocidades y tiempos del 17 de febrero de 2011.

**Tabla 1.2. Velocidades medias de recorrido Ex Ante y Ex Post**

|  | Tiempos de recorridos en minutos |                          | Tiempos de recorridos en Horas |                        | Velocidades medias de recorrido |                          |
|--|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|  | Tiempo ex ante (minutos)         | Tiempo ex post (minutos) | Tiempo ex ante (horas)         | Tiempo ex post (horas) | Velocidad ex ante (km/h)        | Velocidad ex post (km/h) |
| Livianos   | 10,8                             | 9,0                      | 0,18                           | 0,15                   | 56,8                            | 68,0                     |
| Buses  | 13,0                             | 12,0                     | 0,22                           | 0,20                   | 47,0                            | 51,0                     |
| Pesados  | 18,8                             | 15,0                     | 0,31                           | 0,25                   | 32,5                            | 40,8                     |
| Promedios ponderados por la distribución de flota: | 11,5                             | 9,5                      | 0,19                           | 0,16                   | 53,4                            | 64,4                     |

De acuerdo con las mediciones de tiempos ex ante y ex post y cálculo de velocidades medias, hubo una reducción promedio de la flota del 17% del tiempo de viajes, reduciéndose de 11,5 minutos a 9,5 minutos en promedio. Las velocidades medias de toda la flota se incrementaron de 53,4 km/h a 64,4 km/h y los livianos de 56,8 a 68,0 km/h, promedio para toda la curva de frecuencias diarias incluyendo los picos de congestión. Las velocidades medias del POD fueron 65 km/h en sin proyecto y 70 km/h en con proyecto para toda la flota de vehículos, calculadas como una estimación global.

Se compararon los resultados del escenario ex ante y ex post de mediciones reales efectuadas, obteniéndose en promedio una reducción de tiempos de viajes de dos minutos en el recorrido, con base a las mediciones de campo de base (estudio TESA) y ex post.

Comparando las metas establecidas en el POD (9,78 minutos en el mes base, con base a una estimación de promedio de velocidades de recorridos), con la medición real efectuada ex post de 9,5 minutos (equivalente a nueve min: 30 seg. en promedio medidos), hubo una reducción de tiempos de viaje de 0,28 minutos (-3%).

## **Resultado 2. Reducción del costo de operación anual vehicular en el tramo carretero**

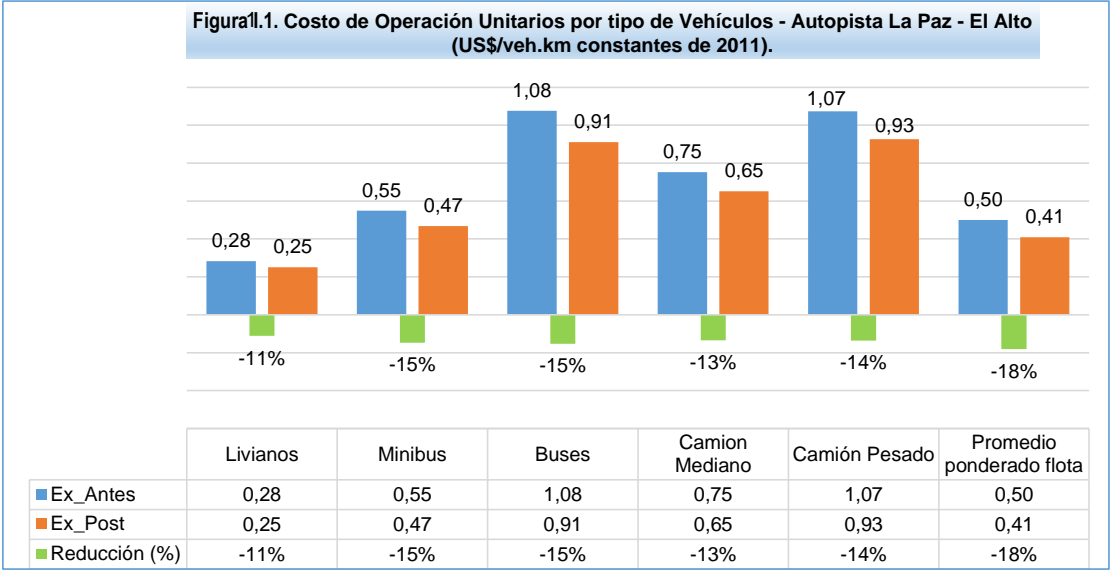
### **Indicador. Ahorro en costo de operación vehicular anual**

Este indicador se midió a valores constantes de 2011 en millones de dólares anuales<sup>46</sup>. De acuerdo con la evaluación económica ex post, los costos económicos promedio de operación vehicular de operación de vehículos y tiempos de viajes (costo generalizado del viaje) en dólares por veh.km ponderados por la composición del tránsito, en el proyecto de la ALPEA disminuyeron un 18,0%<sup>47</sup>. La evaluación económica ex post fue modelada utilizando la herramienta HDM-4.

<sup>46</sup> Valores constantes del 2011 que se utilizaron en la definición de los costos unitarios de operación y de tiempos de viajes de la flota tipo al momento de realizarse la evaluación ex ante, para que sea comparables los costos de los usuarios y poder analizar el efecto de los costos de construcción, plazos de ejecución y evolución de la demanda (tránsito real medido en el escenario ex post).

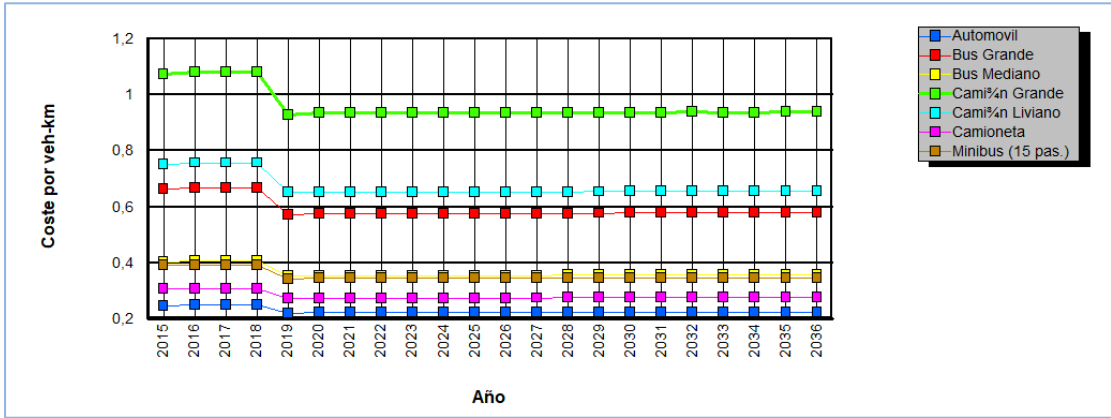
<sup>47</sup> Este valor se obtiene de la evaluación económica ex post utilizando el modelo HDM-4, como promedio ponderado de la composición vehicular de la medición del tránsito (composición original en ex ante vs composición vehicular medida en ex post).

En la Figura 1.1 se presenta los resultados de la comparación entre los costos generalizados del viaje ex ante comparado con el escenario ex post, para la composición vehicular y la reducción porcentual global promedio de la flota tipo.



En la Figura 1.2. se presenta la evolución de los costos medios anuales de operación de vehículos modelado en el HDM-4, donde se observa la reducción luego de ejecutada la obra en operación a partir del año 2019.

**Figura 1.2. Evolución de costo medio anual de operación de vehículos y tiempos de viaje. (US\$/veh.km) HDM-4**



El indicador definido en el POD<sup>48</sup> fue el ahorro global de los costos generalizados del viaje (costos de operación de vehículos y de tiempos de viajes) para toda la flota de vehículos a lo largo del horizonte temporal de análisis<sup>49</sup> fue en el escenario ex post de US\$28,3 millones, comparado con un ahorro estimado de US\$298 millones en la fase de diseño del proyecto.

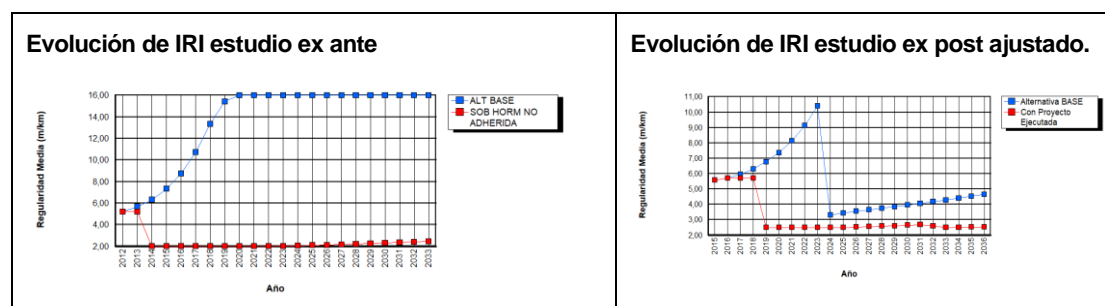
La diferencia obtenida en el resultado final de reducción de costos de operación de vehículos se debe a dos factores:

- i. En la evaluación realizada ex ante se consideró una evolución del IRI en la situación SIN proyecto con mucho deterioro llegando la evolución a un IRI de 16 a partir del año 2019, lo que no es viable para un escenario sin proyecto, ya que la situación Sin proyecto son mínimas intervenciones que aseguren la transitabilidad, y compara con un IRI de dos en con proyecto, esto contribuyó a que la diferencia en costos de operación de vehículos entre sin y con proyecto fuese mucho mayor. En la evaluación ex post se ajustó la modelación con una política en Sin proyecto de reconstrucción diferida al IRI 10, donde el ajuste de la modelación se puede apreciar en la Figura 1.3.
- ii. A su vez se produjo una disminución del tránsito en 9.371 vpd entre el tránsito original medido en 2011 (40.583 vpd) y el tránsito real medido en 2019 (31.152 vpd). El tránsito proyectado en la evaluación ex ante para el año 2019 fue de 59.252<sup>50</sup> vpd con lo cual la diferencia en el mismo año 2019 entre lo estimado ex ante y lo medido real ex post (31.152 vpd) fue de 28.100 vpd menos para el año 2019 entre la estimación ex ante y la medición real ex post.

Estos dos factores hacen que no se haya cumplido la meta estimada de ahorros de costos de operación de vehículos en forma global, mucho menos tránsito y diferencia de deterioro en sin proyecto.

No obstante, a valor unitario por vehículo- km de la flota tipo, en promedio la reducción de costos de operación de vehículos y tiempos de viaje resultó en -18% por vehículo-km, lo cual es razonable y satisfactorio para este tipo de intervenciones.

**Figura 1.3. Comparación de modelación en el HDM-4. Estudio TESA ex ante vs eval ex post ajustada**



<sup>48</sup> Que surgen del Estudio TESA, Evaluación económica.

<sup>49</sup> Se utilizó el mismo horizonte temporal de análisis en la evaluación ex post que el utilizado en la evaluación ex ante de 22 años.

<sup>50</sup> Ver reporte de evolución del tránsito de archivos de HDM-4 de la evaluación económica ex ante del Estudio TESA.



### Resultado 3. Reducción de la accidentalidad en el tramo carretero

#### Indicadores. Reducciones de accidentes en % respecto a la línea de base

En la ALPEA, el número de accidentes analizados durante la fase de diseño del proyecto aumentó de 18 en 2009 a 36 en 2010, y el número de heridos pasó de 15 a 102 en el mismo período. Asimismo, se observó un promedio de cinco accidentes fatales anuales en los últimos cinco años anteriores al diseño del proyecto. Entre los factores identificados, además del mal estado general de la vía, se observaron insuficiencias de pasarelas peatonales, distribuidores de tráfico, paraderos y señalización tanto horizontal como vertical, así como perforaciones continuas del vallado perimetral, lo cual contribuye a conductas inseguras de los usuarios de la vía, tales como cruces de peatones y paradas de vehículos de transporte público en lugares no autorizados, factores que han sido mejorados con el proyecto.

Durante la ejecución del proyecto la ABC no definió una línea de base, por lo que, para determinar el número de accidentes ocurridos en la ALPEA como línea de base, la ABC tomó como fuente de información estadísticas del INE de accidentes ocurridos en el departamento de La Paz del año 2010 al 2015, extrapolando los datos a la ALPEA, con base a información estadística de accidentes del 2016 al 2019. El promedio anual de accidentes del 2010 al 2015 para el departamento de La Paz fue de 466 personas muertas, 3.046 usuarios heridos y 2.232 peatones heridos.

Con base a la información estadística de la Subgerencia de Conservación de la ABC, la ABC estimó que del total del Departamento de La Paz el 0,5% se produjeron muertes en accidentes de usuarios, 1,4% de usuarios con lesiones y el 0,4% de peatones entre lesionados y muertes.

Por otra parte, se cuenta con estadísticas de accidentes de la ALPEA para los años 2016-2019 reportadas por la Sub Gerencia de Conservación Vial de la ABC y en la Tabla 1.3 se presenta un resumen.

**Tabla 1.3. Resumen de Accidentes de la ALPEA**

| AÑO   | Fatalidad de usuarios<br>(Muertes) | Usuarios<br>Lesionados | Lesionados y fatalidades<br>de peatones |
|---|------------------------------------|------------------------|---|
| 2016  | 3                                  | 27                     | 25                                      |
| 2017  | 0                                  | 20                     | 0                                       |
| 2018  | 5                                  | 92                     | 11                                      |
| 2019  | 2                                  | 35                     | 1                                       |
| Promedio  | 2,5                                | 43,5                   | 9,25                                    |
| Año 2019  | 2                                  | 35                     | 1                                       |
| Línea de base 2013  | 3                                  | 50                     | 10                                      |
| Reducción de accidentes del año 2019 respecto a la línea de base 2013           | -33%                               | -30%                   | -90%                                    |
| Reducción de accidentes del promedio 2016-2019 respecto a la línea de base 2013 | -17%                               | -13%                   | -8%                                     |

De acuerdo con la tabla anterior, se tiene una reducción de accidentabilidad en términos porcentuales de 33% en muertes, 30% lesiones de usuarios y 90% lesiones/muertes de peatón, comparando las estadísticas del año 2019 con la línea de base estimada para el año 2013.

En la Tabla 1.4 se presenta una comparación resumen de los resultados de los indicadores de reducción de accidentes del marco de resultados:

**Tabla 1.4. Comparación de indicadores de reducción de accidentes del marco de resultados**

| <b>Indicadores de Reducción de accidentes</b>  | <b>Estimación en el diseño (%)</b> | <b>Reducción real (%)</b> |
|--|------------------------------------|---------------------------|
| Reducción de accidentes con fatalidades por año  | 10%                                | 33%                       |
| Reducción de accidentes que involucraron lesiones para los usuarios                          | 10%                                | 30%                       |
| Reducción de accidentes que involucraron lesiones o fatalidades en peatones                  | 10%                                | 90%                       |
| Reducción de accidentes que involucraron lesiones o fatalidades en peatones de sexo femenino | 10%                                | 80% <sup>51</sup>         |

**Incremento del porcentaje de pasajeros del Aeropuerto Internacional de El Alto, que emplean la Autopista como vía de acceso al aeropuerto.**

**Porcentaje de usuarios del aeropuerto que utilizan la autopista.** El tráfico promedio diario que circulaba en fase de diseño con destino o procedencia del Aeropuerto Internacional de El Alto era de 1.595 vehículos transportando a 3.920 usuarios (70% del total de usuarios/día como línea de base ex ante).

Con base a mediciones de encuestas de origen y destino realizadas por la ABC en agosto de 2019, sobre un total de 9.155 vehículos relevados, de lunes a viernes, el 77% de los mismo utilizó la ALPEA, por lo que comparando con la meta estimada en el diseño de alcanzar un 80% se observa que se cumplió sustancialmente con el objetivo.

Para este efecto se realizaron encuestas origen-destino cuyo punto de control o estación de encuesta se encontraba en la caseta de peaje de ingreso al aeropuerto El Alto.

Los resultados de dicha encuesta se muestran a continuación en la Tabla 1.5:

**Tabla 1.5. Pasajeros que utilizan la autopista para llegar al Aeropuerto**

| <b>Día</b>       | <b>SI</b>    | <b>NO</b>    | <b>Total</b> | <b>% SI</b> |
|------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| <b>Lunes</b>     | 1.221        | 499          | 1.720        | 71%         |
| <b>Martes</b>    | 1.567        | 212          | 1.779        | 88%         |
| <b>Miércoles</b> | 1.592        | 396          | 1.988        | 80%         |
| <b>Jueves</b>    | 1.195        | 485          | 1.680        | 71%         |
| <b>Viernes</b>   | 1.483        | 505          | 1.988        | 75%         |
| <b>Total</b>     | <b>7.058</b> | <b>2.097</b> | <b>9.155</b> | <b>77%</b>  |

<sup>51</sup> Como no se tiene discriminado el sexo del accidente producido, se adoptó globalmente la reducción de accidentes de la línea de base del 2011 el 50% son mujeres, reduciéndose de cinco peatones accidentados a uno (-80%).

## ANEXO II: INDICADORES DE PRODUCTO

A continuación, se presenta el desarrollo de los productos ejecutados y posteriormente el resumen del grado de cumplimiento de los indicadores de productos e hitos definidos en la matriz de resultados.

**El proyecto ejecutado de rehabilitación de la ALPEA.** Característica y costo final de la obra. La obra se desarrolló sobre una extensión de 10,46 km y la alternativa de proyecto ejecutada consistió en la reconstrucción de losas de hormigón de 25 cm de espesor (incrementándose de 18 cm en SIN proyecto a 25 cm ejecutados) con la aplicación de macrofibras (ligamentos de polipropileno) para mejorar la durabilidad y se mejoró la geometría existente previamente al proyecto, manteniendo el eje existente. La sección transversal tipo adoptada consistió en dos carriles más una berma por sentido de circulación de 3,5 m de ancho, donde la berma tuvo las mismas especificaciones técnicas de un carril y funcionaría como un tercer carril (3+3)<sup>52</sup>, e incluyendo sobreanchos y/o sectores de parada de emergencia de vehículos donde la topografía lo permitió. Asimismo, se realizaron, entre otros: (i) la reconstrucción del sistema de drenaje; (ii) la renovación de instalaciones eléctricas y el sistema de iluminación; (iii) la construcción de paraderos, nuevas pasarelas peatonales y viaductos; (iv) mejoras a accesos y distribuidores de tráfico vehicular; v) mejoras de señalización vertical y horizontal; y vi) rehabilitación del vallado, e instalación de reductores de velocidad. Estas intervenciones permitieron mejorar las condiciones de circulación y seguridad vial, y reducir los costos de mantenimiento de la vía y de operación vehicular.

El proyecto de rehabilitación de la autopista resultó fundamental para responder al crecimiento de demanda estimado, con niveles de servicio y condiciones de seguridad adecuados, y clave para el crecimiento del AMLP.

La inversión del proyecto final fue de US\$42.795<sup>53</sup> millones. El costo final por km resultó en US\$4,09 millones / km (longitud de 10,46 km).

**Ejecución de la obra.** El 26 de octubre de 2015 la ABC convocó mediante Licitación Pública Internacional LPI N°049/2014 a las empresas interesadas para la ejecución del proyecto Obras de Rehabilitación de la ALPEA. Se adjudicó<sup>54</sup> la obra a la empresa LEVON S.A. SUCURSAL BOLIVIA, por un monto de US\$34.046.844,54. Se firma el contrato el 19 de febrero de 2016<sup>55</sup> y el 8 de marzo de 2016 se inicia la obra.

La obra tuvo tres modificaciones de contrato, mediante la firma de los Contratos Modificatorios números 1, 2 y 3 respectivamente<sup>56</sup>, con la finalidad de ajustar el diseño, especificaciones técnicas y un programa de gestión social, variando cantidades, creando ítems y precios unitarios y ampliaciones de plazos. En la modificación de obra número 2, se incrementa el monto del contrato en un total de US\$8.748.563,88, siendo el monto final del contrato de US\$42.795.408,42, con un incremento final del monto de la obra del 25,7%<sup>57</sup>. Esto se debió fundamentalmente a la optimización del diseño de la autopista,

---

<sup>52</sup> En la situación sin proyecto se contaba con dos carriles por sentido de circulación de 3,10 m cada uno de pavimento de hormigón en mal estado, más una berma de 2,80 m de tratamiento superficial. Se aumentó la capacidad de la vía.

<sup>53</sup> El monto final del contrato de obra ejecutado fue de 42.795.408,42 US\$.

<sup>54</sup> Resolución de Adjudicación ABC/ RPC/005/ 2016 de fecha 13 de enero de 2016.

<sup>55</sup> Contrato de Obra ABC N° 217/16 GNT-SCV-OB-R-BID para el proyecto Obras de Rehabilitación de la ALPEA.

<sup>56</sup> El 3 de agosto de 2017 se firma el Contrato Modificatorio de Obra No 1, el 23 de mayo de 2018 se suscribe el Contrato Modificatorio de Obra No 2 y el 30 de noviembre de 2018 se suscribe el Contrato Modificatorio de Obra No 3.

<sup>57</sup> Las restantes modificaciones de obras (1 y 3) no tuvieron incremento de montos de contrato.

mayores cantidades en losas próxima a la estación de peajes, obras de seguridad vial y mejora del programa de gestión social.

El plazo original del contrato fue de 24 meses y finalmente la obra se ejecuta en un plazo final de 31,46 meses<sup>58</sup>, que representa un 31% de incremento de plazo.

En cuanto a la ejecución de la obra, el mayor avance se produjo en el segundo semestre del 2018, es donde se avanzó sustancialmente en la culminación de las actividades contractuales en los diferentes rubros. En este período se concluyeron las principales actividades de pavimentación, obras de drenaje e iluminación, y elementos de seguridad vial. Se ejecutaron 17.826 m<sup>3</sup> de base y 68.540 m<sup>3</sup> de losas de hormigón. Los resultados finales de la ejecución resultaron satisfactorios de acuerdo con las especificaciones técnicas definidas en el contrato original y sus tres modificaciones de contrato, que se realizaron para mejorar las condiciones de durabilidad y optimizar el diseño del proyecto original.

**Obras de Seguridad Vial.** En el subcomponente de seguridad vial se ejecutó un viaducto, nueve paraderos de buses, un distribuidor y doce pasarelas de servicio. Se finalizaron las actividades de señalización horizontal y vertical, barandas de seguridad, e iluminación, brindando de esta manera seguridad a los usuarios de la Autopista. Las obras de seguridad vial contribuyeron a la reducción de accidentes observados en el año 2019 en la fase de operación del proyecto.

**Administración y Supervisión.** Bajo este componente se ejecutó la supervisión de la obra, las auditorías financieras anuales durante la ejecución del proyecto, y la evaluación ex post económica y socio ambiental.

Se contrató al Consorcio Dohwa – Incoplan responsable de la supervisión de la obra. El principal problema de ejecución consistió en que, en octubre de 2017, la ABC rescinde contrato con este consorcio por incumplimiento contractual, asumiendo de forma directa la supervisión del proyecto mediante la contratación de especialistas a partir de enero de 2018, lográndose cumplir los objetivos finales de fiscalización y seguimiento socio ambiental. El equipo de supervisión estuvo integrado por 25 especialistas y la fiscalización constituida por dos profesionales: un Jefe de Fiscalización y un Fiscal Ambiental.

**Matriz de indicadores de productos:** En el Anexo II, se detalla la matriz de indicadores de productos y el cálculo de los indicadores obtenidos. En dicha matriz se indican las metas físicas ajustadas como consecuencia de la definición de las nuevas cantidades del proyecto durante la ejecución.

En este Anexo II, se detalla la matriz de indicadores de productos y el porcentaje alcanzado de los indicadores obtenidos.

En dicha matriz se indican las metas físicas ajustadas como consecuencia de la definición de las nuevas cantidades del proyecto durante la ejecución.

La obra se ejecutó satisfactoriamente.

---

<sup>58</sup> La fecha de inicio del contrato fue el 8 de junio de 2016 (orden de inicio) y la finalización de la recepción provisoria de la obra fue el 20 de enero de 2019.

Tabla 2.1. Hitos de los productos. Comparación de planificación vs. ejecución real

| PRODUCTOS                                       |  | Unidad de medida | Valor de línea base | Año de línea base | Metas y resultados alcanzados |      |        |        |        |        |      |        | % alcanza do | Medio de verificación                          |
|---|--|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------------|--|
|   |  |                  |                     |                   | Metas                         | 2014 | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019 | Total  |              |  |
| COMPONENTE I. Obras Civiles y de Seguridad Vial |  |                  |                     |                   |                               |      |        |        |        |        |      |        |              |  |
| 1   | Kilómetros rehabilitados y mejorados con medidas de seguridad vial en la Autopista Tramo La Paz- El Alto | km               | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 0      | 0      | 10,60  | 0      | -    | 10,60  | 100%         | Certificado de recepción provisoria de la ABC. |
|   |  |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0      | 0      | 0      | 10,46  | -    | 10,46  |              |  |
|   |  |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0      | 0      | 0      | 10,46  | -    | 10,46  |              |  |
|   | Hitos  |                  |                     |                   |                               |      |        |        |        |        |      |        |              |  |
| a)  | Capa base construida   | m3               | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 25.295 | 0      | 0      | 0      | -    | 25.295 | 100%         | Certificado de recepción provisoria de la ABC  |
|   |  |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0      | 5.348  | 0      | 12.478 | -    | 17.826 |              |  |
|   |  |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0      | 0      | 7.081  | 10.745 | -    | 17.826 |              |  |
| b)  | Losa de pavimento de hormigón construida   | m3               | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 15.721 | 55.025 | 0      | 0      | -    | 70.746 | 100%         |  |
|   |  |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0      | 0      | 45.100 | 23.440 | -    | 68.540 |              |  |
|   |  |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0      | 0      | 17.523 | 51.017 | -    | 68.540 |              |  |
| c)  | Viaductos construidos  | Unidad           | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 3      | 1      | 0      | 0      | -    | 4      | 100%         |  |
|   |  |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0      | 0      | 1      | 0      | -    | 1      |              |  |
|   |  |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0      | 0      | 0      | 1      | -    | 1      |              |  |
| d)  | Paraderos buses construidos  | Unidad           | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 0      | 2      | 5      |        | -    | 7      | 100%         |  |
|   |  |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0      | 0      | 0      | 9      | -    | 9      |              |  |
|   |  |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0      | 0      | 0      | 9      | -    | 9      |              |  |
| e)  | Distribuidores construidos   | Unidad           | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 0      | 1      | 1      | 0      | -    | 2      | 100%         |  |
|   |  |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0      | 0      | 1      | 0      | -    | 1      |              |  |
|   |  |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0      | 0      | 0      | 1      | -    | 1      |              |  |

| PRODUCTOS |                       | Unidad de medida | Valor de línea base | Año de línea base | Metas y resultados alcanzados |      |      |      |      |      |      |       | % alcanzado | Medio de verificación                         |
|-----------|-----------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------|---|
|           |                       |                  |                     |                   | Metas                         | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Total |             |   |
| f)        | Pasarelas en servicio | Unidad           | 0                   | 2013              | P                             | 0    | 0    | 7    | 12   | 0    | -    | 19    | 100%        | Certificado de recepción provisoria de la ABC |
|           |                       |                  |                     |                   | P (a)                         | 0    | 0    | 0    | 4    | 8    | -    | 12    |             |   |
|           |                       |                  |                     |                   | A                             | 0    | 0    | 0    | 0    | 12   | -    | 12    |             |   |

### ANEXO III: RESUMEN PCR

#### Informe de Terminación de Proyecto Rehabilitación de la Carretera La Paz - El Alto BO L1093

| Efectividad en el Desarrollo<br>Resumen                |                              |            |
|--|------------------------------|------------|
| I. Efectividad en el desarrollo – Criterio central     |                              |            |
| Calificación total:                                    | Parcialmente insatisfactoria |            |
|  |                              | Porcentaje |
| 1. Relevancia  | 2,00                         | 20%        |
| 2. Efectividad   | 2,00                         | 40%        |
| % de los resultados alcanzados                         | 59,5%                        |            |
| 3. Eficiencia  | 3,00                         | 20%        |
| 4. Sustentabilidad                                     | 3,00                         | 20%        |
| II. Efectividad en el desarrollo – Criterio no central |                              |            |
| Desempeño del Banco                                    | Insatisfactorio              |            |
| Desempeño del prestatario                              | Insatisfactorio              |            |