



**ANALISIS ECONOMICO - FINANCIERO DE  
"PROPUESTA CRBC"**

Quito, Marzo 2016

## INDICE

|                        |  |    |
|------------------------|--|----|
| 1.                     | ANTECEDENTES.....  | 1  |
| 2.                     | INTRODUCCIÓN .....                                       | 2  |
| 3.                     | DESARROLLO ANALISIS FINANCIERO: .....                    | 3  |
| 3.1.                   | SUPUESTOS DEL MODELO FINANCIERO PROPUESTO POR CRBC. .... | 3  |
| 3.2.                   | VARIABLES DEL MODELO FINANCIERO.....                     | 4  |
| 3.2.1.                 | Comportamiento de Tarifa: .....                          | 4  |
| 3.2.2.                 | Crecimiento de la Demanda: .....                         | 5  |
| 3.3.                   | FLUJOS DEL PROYECTO .....                                | 6  |
| 3.3.1.                 | Flujo por Inversión.....                                 | 6  |
| 3.3.2.                 | Flujo de Operación.....                                  | 8  |
| 3.3.3.                 | Flujo de Financiamiento. ....                            | 9  |
| Crédito Bancario ..... | 9  |    |
| 3.4.                   | UTILIDAD DEL PROYECTO .....                              | 9  |
| 3.5.                   | INDICADORES FINANCIEROS DE CRBC.....                     | 10 |
| 4.                     | DESARROLLO Y ANALISIS SOCIOECONÓMICO:.....               | 10 |
| 4.1.                   | SUPUESTOS UTILIZADOS.....                                | 11 |
| 4.2.                   | COSTOS DEL PROYECTO.....                                 | 12 |
| 4.3.                   | VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS .....             | 12 |
| 4.4.                   | RESULTADOS ANALISIS SOCIOECONOMICO .....                 | 13 |
| 5.                     | CONCLUSIONES DEL INFORME: .....                          | 14 |

## 1. ANTECEDENTES

- El 30 de julio de 2015, el Gerente General del EPMMOP, con la autorización previa del Directorio, suscribió con la Empresa Pública CHINA ROAD AND BRIGE CORPORATION, sucursal Ecuador, el Memorando de Entendimiento, a través del cual, con sustento en las disposiciones del Art. 2 numeral 8 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública; y, Art. 100 de su Reglamento de Aplicación, que determina un régimen especial de contratación para la provisión de bienes, prestación de servicios y ejecución de obras, acordaron llevar adelante todas las actividades necesarias para la ejecución del Proyecto "Acceso Centro Norte de Quito", en el que se encuentra ubicado ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN, RECUPERACIÓN VIA INTEROCEANICA .
- En base en el MOU de 30 de julio de 2015, CRBC en coordinación con la EPMMOP, ha realizado el diseño de perfectibilidad del proyecto, con un presupuesto estimado de USD 131,5 millones.
- La EPMMOP, no cuenta con recursos propios ni con recursos asignados por el MDMQ, para financiar la totalidad de la obra y la ejecución del proyecto ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN, RECUPERACIÓN VIA INTEROCEANICA.
- El Acceso Centro Norte del DMQ, refiriéndose así a la Av. Oswaldo Guayasamin (Vía Interoceánica), que incluye el Túnel ubicado en la misma vía, con su área de influencia vial (Avenida Simón Bolívar, Interoceánica, vía de integración de los Valles, conexiones con Eloy Alfaro, Sur de Quito, Vía Aeropuerto entre otros en sentido salida de Quito; y, para el ingreso las avenidas céntricas como 6 de Diciembre, Los Shyris, Amazonas, Eloy Alfaro, Diego de Almagro y Orellana entre otras vías de importancia para los usuarios y la ciudad). Hoy en día la infraestructura vial mencionada se encuentra saturada por la demanda existente, impidiendo una circulación en horas pico especialmente. Lo que resulta urgente una solución vial para este sector, que permita descongestionar la movilidad de vehículos y personas.

Como parte de las soluciones viales se ha planteado la construcción de un puente paralelo al túnel Guayasamin; la construcción de intercambiadores en la Plaza Argentina y en las avenidas de la Shyris y Eloy Alfaro; el mejoramiento, ampliación, conservación y mantenimiento de la vía, en el que se incluye el mantenimiento del Túnel Guayasamin ubicado en la misma vía.

Tras la ampliación de la Normativa vigente y las necesidades expuestas la EPMMOP ha recibido la manifestación de interés de la Empresa Pública de Nacionalidad China, denominada CHINA ROAD AND BRIGE CORPORATION, con el fin de cofinanciar el proyecto en mención, a través de una

Alianza Estratégica conforme la Ley Orgánica de Empresas Públicas, y la Ordenanza 406 que establece el Régimen Común para la Organización y Funcionamiento de las Empresas Públicas, entre sus disposiciones consta regular y determinar las condiciones de colaboración público-privada y de la economía popular y solidaria con las empresas públicas metropolitanas, para el desarrollo de un determinado proyecto, actividad o emprendimiento de interés público en el Distrito Metropolitano de Quito, ya sea que provenga de iniciativa propia de las empresas públicas metropolitanas o de proponentes externos, con lo cual se concede la potestad para que la EPMMOP y CRBC en calidad de empresa pública nacional e internacional puedan ser socios en este proyecto.

- Con fecha 25 de febrero de 2016, el Directorio de la EPMMOP, en sesión ordinaria autorizó que el Gerente General de la EPMMOP, proceda a suscribir un nuevo Memorando de Entendimiento entre la empresa CRBC y la EPMMOP, con el compromiso de conformar la Alianza Estratégica para la ejecución del proyecto antes en mencionado.

## 2. INTRODUCCIÓN

Cumpliendo con el cronograma del Memorando de Entendimiento firmado el 26 de Febrero de 2016, la empresa CRBC entrega el 29 de Febrero de 2016 la propuesta económica - financiera con los cambios consensuados entre la EPMMOP y CRBC.

A continuación se expone el análisis de factibilidad económica - financiera del Proyecto "Acceso Centro Norte de Quito".

La propuesta final presentada por la empresa CRBC contempla varias modificaciones a premisas y modelos financieros analizados en el transcurso de meses por la EPMMOP, con el fin de lograr un proyecto económico financiero acorde con su ejecución.

En el siguiente cuadro se muestra datos importantes del modelo presentado:

| Variables Modelo                            | Propuesta 29/Febrero/2016                         |
|---|---|
| Periodo de Construcción                     | 28 meses  |
| Incremento de Tarifas                       | 1er Incremento mayo 2018. Entrega de la Obra      |
| % Promedio de Crecimiento Demanda (30 años) | 2,17%   |
| Distribución Porcentual Flujo de Ingresos   | 10% a Municipio a partir de la Entrega de la Obra |
| Monto Crédito Bancario                      | \$92,55 millones                                  |
| Plazo de Concesión                          | 30 años   |
| Propuesta Técnica                           | Toda la vía 3 carriles por sentido                |

Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMMOP

### 3. DESARROLLO ANALISIS FINANCIERO:

#### 3.1. SUPUESTOS DEL MODELO FINANCIERO PROPUESTO POR CRBC.

El modelo presentado por CRBC propone incremento del valor de las tarifas y costos ajustados a valores constantes a través de un Índice de Precios al Consumidor del 3% acumulado anualmente.

Este supuesto de acuerdo al Banco Central del Ecuador es acertado ya que esta institución proyecta una inflación del 3% para el año 2016.

| Supuestos                             | Valores    |
|---------------------------------------|------------|
| <b>Macroeconómico</b>                 |            |
| Inflación Anual (Estimación IPC)      | 3%         |
| Valores                               | Constantes |
| <b>Marco Impositivo</b>               |            |
| Contribución a la SIC                 | 0,087%     |
| Imp. Municipal sobre los Activos      | 0,15%      |
| Imp. Municipal a la Patente Comercial | \$ 25.000  |
| Impuesto a la Renta                   | 22%        |
| Participación de los Empleados        | 15%        |
| Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.)   | 12%        |
| Impuesto a la Salida de Divisas       | 5%         |
| <b>Financieros</b>                    |            |
| Tasa de Descuento                     | 10%        |
| <b>Operación</b>                      |            |
| Tarifa única                          | 100%       |

Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMMOP

Su marco impositivo abarca todos los impuestos, tasas y contribuciones necesarios para la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto. Entre los que tendrían mayor participación como carga impositiva es el Impuesto al Valor Agregado e Impuesto a la Renta.

La tasa de descuento propuesta para calcular el valor presente de los flujos del proyecto es del 10%, consecuente con el porcentaje de aporte de capital, tasas de financiamiento y riesgo país.

El modelo utiliza tarifa única, no distingue si el usuario realiza el pago manual o a través de dispositivos automáticos. Es decir, no contempla descuentos en el precio de la tarifa por recargas iniciales y recargas realizadas a través de cobros automáticos, como funciona actualmente el modelo de recaudo del peaje.

En el año 2015, el 63% de los ingresos generados en el peaje fueron a través del cobro manual y el 37% se realizó a través de recaudación automática de acuerdo a información proporcionada por la Gerencia de Terminales y Estacionamientos de la EPMMOP, la tarifa para el cobro manual es de USD 0,40 y para cobros automáticos en el sistema prepago USD 0,28 y postpago es de USD 0,30.

### 3.2. VARIABLES DEL MODELO FINANCIERO

La propuesta económica – financiera presentada por la empresa CRBC tienen dos variables muy importantes que determinan la factibilidad del proyecto durante los años de construcción y operación, estas son: la tarifa y la demanda.

VARIABLES que han sido modeladas bajo supuestos y riesgo de la empresa CRBC; con las que el proyecto es factible.

A continuación se detalla el comportamiento de las variables presentadas en la propuesta.

#### 3.2.1. Comportamiento de Tarifa:

Se presenta el comportamiento anual de las tarifas, los años marcados con (\*) son los que muestran incremento promedio mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Incremento de Tarifa} = \frac{((\text{tarifa anterior} * 4 \text{ meses}) + (\text{tarifa actual} * 8 \text{ meses}))}{12}$$

El primer incremento se presenta en mayo del 2018 a USD 0,80 por necesidades de flujo de efectivo en el modelo, el siguiente incremento de la tarifa es en mayo 2021 a USD 1,00 por pasada. En mayo 2024 el incremento de la tarifa es a USD 1,40 hasta el mes de mayo del 2028 que la tarifa incrementa a USD 1,70. El último incremento a la tarifa del peaje es en mayo del 2033 a USD 1,90.

#### Evolución de Tarifa y Crecimiento de la Demanda

| Fecha                     | 2016    | 2017    | 2018*   | 2019    | 2020    | 2021*   | 2022    | 2023    | 2024*   | 2025    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tarifas Modificada        | \$ 0,40 | \$ 0,40 | \$ 0,67 | \$ 0,80 | \$ 0,80 | \$ 0,93 | \$ 1,00 | \$ 1,00 | \$ 1,27 | \$ 1,40 |
| Crecimiento de la Demanda | 5,50%   | 5,50%   | 5,50%   | 9,00%   | 5,50%   | 4,50%   | 4,00%   | 3,50%   | 3,00%   | 2,50%   |

| Fecha                     | 2026    | 2027    | 2028*   | 2029    | 2030    | 2031    | 2032    | 2033*   | 2034    | 2035    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tarifas Modificada        | \$ 1,40 | \$ 1,40 | \$ 1,60 | \$ 1,70 | \$ 1,70 | \$ 1,70 | \$ 1,70 | \$ 1,83 | \$ 1,90 | \$ 1,90 |
| Crecimiento de la Demanda | 2,00%   | 1,50%   | 1,00%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   |

| Fecha                     | 2036    | 2037    | 2038    | 2039    | 2040    | 2041    | 2042    | 2043    | 2044    | 2045    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tarifas Modificada        | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 | \$ 1,90 |
| Crecimiento de la Demanda | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   | 0,50%   |

Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMMOP

El incremento de las tarifas considera la fecha de inicio del proyecto enero 2016, fecha que no ha sido actualizada por CRBC en la presentación de su oferta económica financiera, sin embargo,

cambiará de acuerdo a modificaciones y aceptación del cronograma en las siguientes etapas de negociación.

CRCB obtendrá el 100% de la tarifa para la construcción de la obra hasta la entrega de la misma que se prevé sea Mayo 2018, (28 meses a partir de la fecha de inicio del proyecto) a partir de esa fecha la Municipalidad recibirá el 10% por cada pasada en el peaje y a CRBC se le asignará el 90% de la tarifa por pasada, siendo este el instrumento de repago de su inversión en el proyecto.

La Municipalidad garantizará el incremento de las tarifas según el modelo propuesto, para un correcto funcionamiento de los flujos de efectivo.

### **3.2.2 Crecimiento de la Demanda:**

El modelo parte de una demanda inicial de 34.000 vehículos diarios que transitan por el peaje, tomado como año referencial el 2014.

El modelo presenta un incremento del 5,50% del año 2015 al 2018; durante el año 2019 el incremento de la demanda será del 9%, ya que la obra estaría funcionando en su totalidad y 5.000 vehículos que se presumen dejaran de transitar por Guapulo cambiarían su trayecto hacia el Acceso Centro Norte de Quito.

En el año 2020, el incremento de la demanda será de 5,50%. A partir de este año la tendencia del modelo decrece bajo el supuesto de que las vías llegarán a su capacidad máxima, es así que en el año 2021 la demanda sería de 4,50%, y en el año 2022 el crecimiento de la demanda sería de 4%.

La tendencia para los siguientes años es disminuir 0,5% a la tasa de crecimiento anualmente hasta que en el año 2030 la demanda se estabiliza con un crecimiento anual de 0,50% constante hasta el año 2045, fecha que termina el plazo para la alianza estratégica con CRBC.

El crecimiento de la demanda considera:

- Incremento del parque automotor.
- Incremento del flujo de vehículos por ampliación de vía Quito - Cumbaya y cierre de la circulación por la vía que atraviesa Guapulo.
- Sensibilizar la demanda ante variaciones en tarifas.

La empresa CRBC es responsable si durante los años de desarrollo del proyecto no reciben la demanda propuesta para generar los flujos destinados al repago del modelo, ya que la empresa está asumiendo completamente el riesgo de un posible desequilibrio financiero ocasionado por una menor demanda.

### 3.3. FLUJOS DEL PROYECTO

#### 3.3.1. Flujo por Inversión.

Las fuentes de inversión propuestas en el Modelo Económico - Financiero para la construcción del Proyecto "ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN, RECUPERACION VIA INTEROCEANICA", que comprende la construcción de un puente paralelo al túnel Guayasamin; la construcción de intercambiadores en la Plaza Argentina y en las avenidas de la Shyris y Eloy Alfaro; el mejoramiento, ampliación, conservación y mantenimiento de la vía, en el que incluye el mantenimiento del Túnel Guayasamín, se realizará con los aportes de los Socios de la Alianza Estratégica: es decir de CRBC y la EPMMOP de la siguiente manera:

- Inversión de CRBC, USD 122,55 millones de dólares de los Estados Unidos de Norteamérica distribuidos de la siguiente forma:

- Aporte directo de los socios de CRBC por USD 15 millones durante los 2 primeros años de construcción, aporte total de USD 30 millones.
- Financiamiento: Mediante un crédito internacional directo a CRBC por un monto de USD 92,55 millones. De los cuales USD 87,53 millones se utilizarán como aporte para la construcción del proyecto y la diferencia del monto será destinado para cubrir gastos financieros generados durante los primeros años de la Alianza Estratégica.

- La EPMMOP aportará con USD 4,5 millones, anuales durante el periodo de estudios, diseño y construcción, el monto total será de USD 13,5 millones.

La Gerencia Administrativa Financiera, certificó el 15 de enero de 2016, la existencia de los USD 13,5 millones en el presupuesto de la EPMMOP distribuidos en USD 4,5 millones para los años 2016, 2017 y 2018.



Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMMOP

Es importante recalcar que el gráfico presentado solo constituye una representación de las fuentes de inversión de los socios del Proyecto que serán utilizadas en su construcción, los flujos por la operación no están considerados.

El monto total de la construcción del Proyecto incluye IVA, siendo de \$131,03 millones a continuación se enumera algunas de las actividades consideradas en la oferta técnica:

- Estudios y Diseños del proyecto.
- Construcción de la nueva vía a 3 carriles construcción y del 5to carril desde la salida del Túnel hasta la nueva estación del peaje.
- Estabilización y revestimiento de taludes de las laderas superiores de la vía antigua, construcción Nueva Estación de Peaje a 6 carriles Km 3+500.
- Equipamiento de Nueva Estación de Peaje (4 Carriles "Free Flow" + 4 carriles; incluye una grúa plataforma).
- Desmontaje de estación de peaje existente.
- Construcción de dos aéreas de parqueo (detención de evasores del peaje; instalación de TAG).
- Puente volados sucesivos 1 - L=500 metros - 3 carriles.
- Puente 2 - L=120 metros - 3 carriles.
- Muros y pantallas ancladas para obtener el 4to carril desde salida del Túnel hasta la nueva estación del peaje.
- Ductería para iluminación, fibra óptica y luminarias de la vía.
- Estabilización y revestimiento de taludes ladera fallada (Protección de pila central, estribos de los puentes del Viaducto y la pared de la ladera de la zona fallada).
- Reubicación de Servicios.
- Seguros de Accidentes, Todo Riesgo y Fiel Cumplimiento.

El detalle de los costos por actividades consta en el informe técnico, en el cuadro descrito a continuación se muestra el resumen de los costos para la construcción del proyecto, mismos que fueron calculados para terminar la obra en un periodo de 28 meses.

| COSTO CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO            |                      |                      |                      |                       |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Detalle de Costos                          | 2016                 | 2017                 | 2018                 | TOTAL                 |
| Construcción e Infraestructura             | \$ 42.959.471        | \$ 72.200.760        | \$ 10.037.936        | \$ 125.198.167        |
| Equipamiento (Carriles de Peaje+Vehiculos) | \$ 1.153.124         | \$ 1.729.686         | \$ -                 | \$ 2.882.810          |
| Estudios y Diseños Definitivos             | \$ 2.561.620         | \$ -                 | \$ -                 | \$ 2.561.620          |
| Seguros (All Risk, Cumplimiento)           | \$ 127.213           | \$ 174.334           | \$ 83.997            | \$ 385.543            |
| <b>TOTAL EGRESOS CONSTRUCCIÓN</b>          | <b>\$ 46.801.427</b> | <b>\$ 74.104.779</b> | <b>\$ 10.121.932</b> | <b>\$ 131.028.139</b> |

Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMMOP

El monto de la construcción será definido en los estudios definitivos que se realicen con el Ejecutor, los valores presentados en este informe incluyen IVA. Las obras se ejecutarán con un monto fijo – plazo fijo, mismo que se caracteriza por no tener derecho a reajustes de precios, ni liquidación de costos por la ejecución del proyecto.

Es importante mencionar que en el modelo presentado CRBC no incluyó costos por expropiación ya que no son parte de la propuesta económica – financiera.

### 3.3.2. Flujo de Operación.

Como mencionamos anteriormente las variables que intervienen para el cálculo de la operación del Proyecto son la tarifa y demanda del peaje.

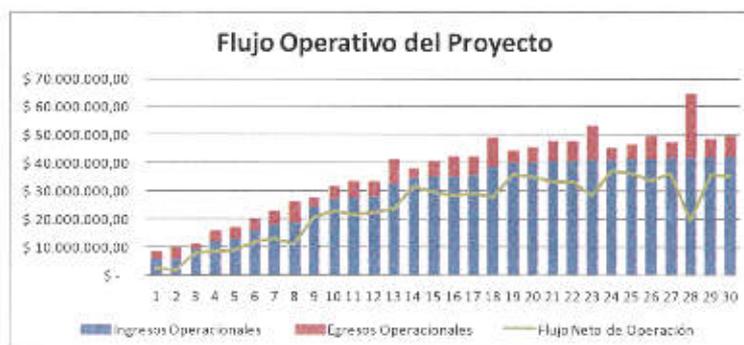
El 100% de la recaudación de la tarifa del peaje estará asignado a CRBC hasta el último mes de la construcción del proyecto, es decir hasta el mes 29, a partir de dicho mes, la distribución de la tarifa se modificará de la siguiente manera:

- El Municipio recibirá el 10% de la tarifa.
- CRBC tendrá el 90% flujos que serán utilizados para la Operación, Mantenimiento y pago de los costos del financiamiento por la inversión del Proyecto.

Para el flujo del modelo se consideran los ingresos provenientes de la Operación como el producto de la tarifa destinada para CRBC (90% de la tarifa a partir de la entrega de la obra) por la demanda, siendo este superior a los costos destinados para la operación y mantenimiento del Proyecto durante todo el periodo de alianza estratégica, 30 años.

Este flujo positivo del proyecto servirá para cancelar los gastos financieros generados por el crédito de \$92,55 millones solicitado por CRBC para la construcción de la obra y el costo del financiamiento que alcanzarían los \$71 millones.

Los gastos asociados a la operación y mantenimiento del proyecto en promedio son \$ 6,35 millones anuales durante los 30 años. Es necesario que en la etapa de negociación se desglose los costos relacionados a la operación y mantenimiento de la vía.



Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMOP

### **3.3.3. Flujo de Financiamiento.**

El Flujo de Financiamiento comprende el crédito bancario directo que la empresa CRBC solicitará directamente menos los gastos por intereses y comisión flat por gastos administrativos de la entidad financiera.

#### **Crédito Bancario**

Tras las modificaciones del proyecto la única fuente dinámica es el financiamiento externo es así que el monto a solicitar por la empresa CRBC es de USD 92,55 millones.

La empresa mantiene una carta de intención firmada el 17 de diciembre del 2015 con una Entidad Financiera por un monto de USD 90,00 millones. Las condiciones crediticias son: plazo 15 años, periodo de gracia 3 años, 3 desembolsos anuales, tasa de interés del 7% anual y 1% por comisión flat por cada desembolso. La validez de la carta de intención es hasta el 17 de junio de 2016.

La diferencia del monto a financiar es USD 2,55 millones, en base a carta recibida el 4 de marzo de 2016 la empresa CRBC se compromete a cubrir la diferencia, no como un aporte de capital sino mediante un crédito bancario con las mismas características de la carta de intención firmada.

Es importante recalcar que la empresa directamente tramitará el crédito bancario sin que existan garantías presentadas por la Municipalidad.

### **3.4. UTILIDAD DEL PROYECTO**

Las modificaciones al modelo afectan la liquidez de la alianza estratégica es así que durante los 3 años de construcción el proyecto genera una Utilidad antes de Impuestos e Intereses de USD 1.000 anuales, el flujo de caja es bajo por la poca liquidez que genera el modelo con los cambios realizados en la propuesta.

En los 5 años siguientes la Utilidad Neta es negativa ya que con los ingresos recaudados por el peaje y los gastos de operación y financieros generan iliquidez, la pérdida acumulada proyectada del 2019 al 2023 es USD 18,85 millones.

En los siguientes años se proyecta que el comportamiento del flujo mejorará incrementando su utilidad.

La carga impositiva del modelo correspondiente al Impuesto a la Renta (22%) y Participación de Trabajadores (15%) es intensiva durante los 30 años generando USD 177,23 millones de gasto tributario, el modelo tributario esta validado por la firma asesora PWC.



Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMMOP

### 3.5 INDICADORES FINANCIEROS DE CRBC.

La TIR calculada para el proyecto después de impuestos sin distribución de dividendos es de 15,39% durante los 30 años que durará la Alianza Estratégica.

La EPMMOP evaluó la TIR múltiple con el fin de conocer el verdadero retorno que el proyecto maneja al tener flujos permutables en el tiempo, esta tasa es de 12,09% considerando una tasa de descuento del 10% y una tasa de financiamiento a la cual solicitará CRBC el financiamiento es de 7%.

El modelo propuesto es en base al flujo remanente de los ingresos de operación menos los costos referentes a: construcción, operación, mantenimiento del proyecto en un periodo de 30 años de alianza estratégica.

### 4. DESARROLLO Y ANALISIS SOCIOECONÓMICO:

La EPMMOP participa en proyectos que generen beneficios socioeconómicos para los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito. Es así que el presente proyecto "Acceso Centro Norte a la Ciudad de Quito" tienen su origen en el epicentro financiero – administrativo del Distrito.

Las zonas de influencia consideradas para el estudio forman parte del trayecto sector centro – norte de la ciudad hacia los valles de Cumbaya, Tumbaco, Puenbo y Pifo.

El DMQ es la segunda ciudad más poblada de Ecuador con 2'495.043 habitantes de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). La explosión demográfica que ha tenido durante los últimos años conlleva a que los desplazamientos crezcan a hacia las zonas suburbanas.

Los valles aledaños al DMQ en su mayoría ya se hallan fusionados con el área administrativa urbana de la ciudad pero forman parte real y física del Distrito. Estas áreas se caracterizan por ser

zonas residenciales de las cuales provienen diariamente las personas que trabajan en las zonas de influencia. Además albergan centros comerciales, universidades, centros médicos, industrias y parques de gran importancia para los habitantes del Centro – Norte de Quito.

La geografía de la ciudad limita las zonas de influencia marcándolas al Oeste con el Volcán Pichincha y al Este con el Parque Metropolitano, en estas zonas intervienen ejes viales longitudinales como la Eloy Alfaro, 6 de Diciembre y Av. De los Shirys, mismos que serán intervenidos con el paso lateral en la actual Plaza Argentina para mayor movilidad de los usuarios de estas vías.

#### 4.1 SUPUESTOS UTILIZADOS.

A continuación se muestra los supuestos utilizados para el análisis de factibilidad socioeconómica del Proyecto.

| Supuestos   | VALOR      |
|---|------------|
| Costo tiempo de viaje (\$/hora)                                   | \$ 1,91    |
| Tiempo trayecto sin Proyecto vía alterna (min)                    | 21         |
| Tiempo trayecto con Proyecto vía alterna (min)                    | 4,2        |
| Inflación presupuestada 2016                                      | 3,03%      |
| Precio Sombra de Combustible (galones)                            | \$ 2,83    |
| Siniestralidad Sistema de Accidentes Sin Proyecto                 | 0,001%     |
| Siniestralidad Sistema de Accidentes Con Proyecto                 | 0,000%     |
| Costo de Vida al Estado (\$)                                      | \$ 240.000 |
| % Participación CRBC  | 90%        |
| % Participación EPMOP   | 10%        |
| Tiempo trayecto sin Proyecto Plaza Argentina (min)                | 7,74       |
| Tiempo trayecto con Proyecto Plaza Argentina (min)                | 1,16       |
| Consumo de Combustible sin Proyecto vía alterna (galones)         | 0,0505     |
| Consumo de Combustible Con Proyecto vía alterna (galones)         | 0,0363     |
| Consumo de Combustible sin Proyecto Plaza Argentina (galones)     | 0,0348     |
| Consumo de Combustible Con Proyecto vía Plaza Argentina (galones) | 0,0062     |

Fuente: Varios Autores **Elaboración:** Gerencia Comercial EPMOP

En el análisis de viabilidad socioeconómica de la primera Línea del Metro de Quito (EPMQ, 2010), se estima que el costo por hora de trasladarse en el Distrito Metropolitano de Quito es de \$1,91.

Se proyecta una Inflación del 3,03% para el modelo, lo que permitirá ajustar los costos y valores del Proyecto. (BCE, 2015)

De acuerdo a la Agencia Metropolitana de Transito, durante el 2015 se registró 3 accidentes en el trayecto que serán intervenido con el proyecto, de los cuales resultaron 3 víctimas fatales, lo que determina una siniestralidad de la vía en relación a su Trafico Promedio Diario Anual de 0,001%, sin la afectación del proyecto.

## 4.2 COSTOS DEL PROYECTO

Para modelar los costos del proyecto se considerarán los valores estimados para la construcción, operación y mantenimiento, ajustados mediante precios sombra.

Los factores de conversión utilizados en relación a la descripción de los costos del proyecto fueron:

| Categorías Costos de Construcción | Factor de Conversión | Categorías Costos de Operación y Mantenimiento | Factor de Conversión |
|-----------------------------------|----------------------|--|----------------------|
| Construcción e Infraestructura    | 0,85                 | Costos de Operación                            | 0,85                 |
| Equipamiento                      | 0,90                 | Gastos de mantenimiento Menor/rutinario        | 0,90                 |
| Gestión de Expropiaciones         | -                    | Gastos de mantenimiento Mayor/periódico        | 0,90                 |
| Control de Calidad del Proyecto   | 0,85                 | Reposición de Equipos                          | 0,85                 |
| Licencia Ambiental                | 0,85                 | Impuestos y contribuciones                     | -                    |
| Estudios y Diseños Definitivos    | 0,90                 | Seguros  | 0,70                 |
| Seguros                           | 0,70                 | Reserva (+) / Devolución (-) de Caja           | -                    |

Fuente: Banco del Estado/INECO Elaboración: Gerencia Comercial EPMOP

## 4.3 VARIABLES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS

Dentro del análisis socioeconómico que determinará la factibilidad del proyecto se utilizaron variables cuantitativas y cualitativas.

Como variables cuantitativas se considera a las que podamos mostrar a través de una unidad monetaria es así tomando en cuenta la información disponible del estudio preliminar propuesto por CRBC se ha escogido a:

- Ahorro en tiempo de viaje.

Esta variable se la valoró en dos escenarios el tramo que corresponde desde el sector Miravalle hasta el inicio del actual redondel y el redondel. Se analizó por separado ya que cada una representa una demanda diferente, es decir por el actual redondel no solamente circulan vehículos que atraviesan en Túnel Guayasamin sino usuarios que cruzan la Plaza Argentina.

- Disminución de la siniestralidad por el uso de vías alternas.

Se mide la afectación de la siniestralidad con y sin proyecto

- Ahorro en combustible por la eficiencia en tiempo de viaje.

Considerando los escenarios para valorar el ahorro en tiempo de viaje se calculó la eficiencia en combustible por tramo.

En lo que compete a las variables cualitativas se muestran otros beneficios que presenta el proyecto, sin embargo, cabe mencionar que estas en el estudio definitivo deberán ser evaluadas acorde a la información que se considere en su momento, con las cuales pasarían a ser cuantitativas.

- Ahorro en costos relacionados a impactos medioambientales.
- Ahorro en costos de funcionamiento de vehículos.

#### 4.4 RESULTADOS ANALISIS SOCIOECONOMICO

A continuación se presenta el resultado del flujo de efectivo económico para el Proyecto "Acceso Norte".

| AÑOS         | COSTOS TOTALES        | BENEFICIOS ECONÓMICOS TOTALES | FLUJO NETO ECONÓMICO     |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 2016         | \$ 41.296.584         | \$ 30.000.716                 | \$ (11.295.868,58)       |
| 2017         | \$ 72.158.590         | \$ 31.098.896                 | \$ (41.059.693,31)       |
| 2018         | \$ 16.988.005         | \$ 28.485.324                 | \$ 11.497.319,09         |
| 2019         | \$ 8.895.622          | \$ 18.047.516                 | \$ 9.151.894,49          |
| 2020         | \$ 9.142.872          | \$ 18.901.477                 | \$ 9.758.604,86          |
| 2021         | \$ 8.945.824          | \$ 19.696.565                 | \$ 10.750.740,81         |
| 2022         | \$ 9.124.727          | \$ 20.590.418                 | \$ 11.465.690,96         |
| 2023         | \$ 11.943.359         | \$ 21.242.813                 | \$ 9.299.454,35          |
| 2024         | \$ 8.003.469          | \$ 21.797.046                 | \$ 13.793.577,02         |
| 2025         | \$ 7.438.805          | \$ 22.246.032                 | \$ 14.807.227,04         |
| 2026         | \$ 7.680.032          | \$ 22.730.717                 | \$ 15.050.684,41         |
| 2027         | \$ 7.724.462          | \$ 23.202.563                 | \$ 15.478.101,05         |
| 2028         | \$ 10.886.763         | \$ 23.712.200                 | \$ 12.825.436,46         |
| 2029         | \$ 5.472.956          | \$ 24.103.844                 | \$ 18.630.888,54         |
| 2030         | \$ 4.996.644          | \$ 24.544.997                 | \$ 19.548.353,51         |
| 2031         | \$ 5.146.674          | \$ 24.929.067                 | \$ 19.782.392,85         |
| 2032         | \$ 5.304.497          | \$ 25.392.952                 | \$ 20.088.454,92         |
| 2033         | \$ 9.599.236          | \$ 25.728.827                 | \$ 16.129.590,98         |
| 2034         | \$ 4.538.042          | \$ 26.144.936                 | \$ 21.606.894,41         |
| 2035         | \$ 4.284.577          | \$ 26.572.451                 | \$ 22.287.874,66         |
| 2036         | \$ 4.933.603          | \$ 27.085.499                 | \$ 22.151.895,43         |
| 2037         | \$ 5.665.785          | \$ 27.462.642                 | \$ 21.796.857,39         |
| 2038         | \$ 11.017.470         | \$ 27.926.259                 | \$ 16.908.788,83         |
| 2039         | \$ 4.690.215          | \$ 28.402.500                 | \$ 23.712.284,44         |
| 2040         | \$ 5.373.078          | \$ 28.971.131                 | \$ 23.598.052,95         |
| 2041         | \$ 5.067.550          | \$ 29.475.395                 | \$ 24.407.845,58         |
| 2042         | \$ 5.843.539          | \$ 29.993.747                 | \$ 24.150.207,65         |
| 2043         | \$ 17.524.644         | \$ 30.526.615                 | \$ 13.001.970,28         |
| 2044         | \$ 6.593.462          | \$ 31.074.210                 | \$ 24.480.747,90         |
| 2045         | \$ 7.112.838          | \$ 31.637.216                 | \$ 24.524.378,38         |
| <b>TOTAL</b> | <b>\$ 333.393.925</b> | <b>\$ 771.724.572</b>         | <b>\$ 438.330.647,34</b> |

|     |                  |
|-----|------------------|
| TIR | 22,12%           |
| VAN | \$ 40.591.201,60 |
| C/B | 43,20%           |

Fuente: Oferta CRBC/Elaboración: Gerencia Comercial EPMOP

La tasa de descuento utilizada para traer los flujos descritos a valor presente es del 10%.

La TIRE que presenta el modelo es positiva de 22,12% y el VANE es de \$40 millones.

#### 5. CONCLUSIONES DEL INFORME:

- La propuesta financieramente es factible de acuerdo a los supuestos presentados por la empresa y analizados por la EPMMOP. El modelo a largo plazo presenta una TIR del 15,39% con un financiamiento bancario a bajo costo que directamente lo obtendrá el socio estratégico para apalancar la construcción del Proyecto. Las características del financiamiento son las siguientes: 7% de interés a 15 años plazo con periodos de gracia por desembolso. Además, de la recaudación del peaje desde el mes cero al mes 28, la EPMMOP aportará con un monto de \$13,5 millones de dólares para el proyecto.
- Bajo los supuestos presentados por la empresa proponente CRBC, los riesgos de tarifa y demanda, mismos que lo asumirán totalmente durante el periodo de construcción operación y mantenimiento del Proyecto.
- Los indicadores económicos TIRE y VANE son de 22,12% y \$40 millones, ambos superiores a cero, lo que determina que los beneficios socioeconómicos cuantificables son superiores y positivos tras la construcción del Proyecto "Acceso Centro – Norte".
- El proyecto es factible tanto financiera como socioeconómicamente.

  
Responsable: Laura Guerra