Documento Del Banco Interamericano De Desarrollo

Uruguay

**Línea de Crédito Condicional para el Financiamiento del Desarrollo Productivo**

**(UR-X1011)**

**Programa Para El Financiamiento De Proyectos**

Productivos De Infraestructura En Uruguay

**(UR-L1115)**

**Análisis Económico**

El presente documento ha sido elaborado por Leopoldo Laborda (consultor)

**SIGLAS Y ABREVIATURAS**

|  |  |
| --- | --- |
| ACB | Análisis Coste Beneficio |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BROU | Banco de la República Oriental del Uruguay |
| COV | Costos de Operación vehicular |
| CND | Corporación Nacional para el Desarrollo |
| FCE | Factor de Conversión Estándar de precios financieros a económicos |
| HDM-4 | Highway Development and Management Model |
| MGAP | Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca |
| MR | Matriz de Resultados |
| MTOP | Ministerio de Transporte y Obras Públicas |
| PME | Plan de Monitoreo y Evaluación |
| POD | Propuesta de Desarrollo de la Operación |
| PPP | Participación Público-Privada |
| RED | *Road Economic Decision Model* |
| TDPA | Tránsito Promedio Diario Anual |
| TIR | Tasa Interna de Retorno |
| VAN | Valor Actual Neto |

**Contenido**

I. Introducción 4

II. Valoración Económica Componente II: Fondeo para Financiamiento de Participación Público-Privadas (PPP) para el Desarrollo de Infraestructura Productiva de Transporte, Focalizada en Carreteras 7

A. Naturaleza del análisis 7

B. Metodología y supuestos generales 11

C. Flujo de costos, beneficios e indicadores de rentabilidad económica y social 14

E. Análisis de sensibilidad 15

III. Valoración Económica Componente I y II: Fondeo para Financiamiento de Participación Público-Privadas (PPP) para el Desarrollo de Infraestructura Productiva de Transporte, Focalizada en Ferrocarril y de Empresas Agroforestales para el Desarrollo Productivo 16

A. Naturaleza del análisis 16

B. Metodología y supuestos generales 19

C. Flujo de costos, beneficios e indicadores de rentabilidad económica 20

E. Análisis de sensibilidad 21

IV. Resultados Consolidados 23

V. Conclusiones 23

Referencias Bibliograficas 25

Anexo I: Detalle de Flujos de Beneficios y Costos 26

Anexo II: Apéndice Estadístico …. 27

1. Introducción
   1. Para seguir en una senda de crecimiento[[1]](#footnote-1), Uruguay enfrenta el desafío de cerrar la brecha de productividad que lo separa de los países avanzados[[2]](#footnote-2). Desde el año 2004 todos los factores han contribuido de forma positiva al crecimiento del producto[[3]](#footnote-3). No obstante, al analizar la posibilidad de continuar en dicha senda de crecimiento, existe cierto grado de incertidumbre con respecto a la baja contribución de la Productividad Total de los Factores (PTF) al crecimiento y la sostenibilidad de los altos niveles de inversión de los últimos años‒en efecto, mientras la inversión alcanzó niveles récords en 2010-2014 llegando a 22,0% del PIB, en 2017 descendió a 16,5% del PIB. Las principales caídas en la inversión se han dado en la inversión pública (30% en el último año 2017, en Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) del sector público, según Banco Central de Uruguay). Si bien la distancia en kilómetros a nodos de exportación (puertos y aeropuertos) es menor que en el conjunto de la región (Uruguay 78 Km, frente a 176 km en términos medios en la región y 263 km en el conjunto de países desarrollados), esto no se traduce en menores tiempos de transporte (cuatro días para Uruguay, frente a tres días en la región y dos días para países desarrollados, en 2016[[4]](#footnote-4)). Como resultado de estas deficiencias, se ve afectada la logística y los costos de transporte del sector productivo uruguayo. En particular, a consecuencia del creciente volumen de mercancías transportadas, existe la necesidad de brindar una adecuada conectividad entre las terminales de salida de la producción para exportación y las unidades de producción en sectores como el agroforestal. Este sector[[5]](#footnote-5) tuvo el mayor [crecimiento de las exportaciones en 2015](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=EZSHARE-1688650711-8), del 25%, fundamentalmente de productos industriales como madera, celulosa y papel que representan el 17% de las exportaciones de bienes del país[[6]](#footnote-6). Además, el sector representa el 15% del PIB, con un valor de la producción forestal de US$437 millones en 2017 (BCU) y es relevante para la generación de trabajo, con más de 19.000 empleos.
   2. A su vez, entre las causas que explican la baja productividad se encuentran una reducida capitalización de los sectores productivos[[7]](#footnote-7), como, por ejemplo, en el sector agroforestal donde existe una falta de inversión en activos productivos, como son infraestructuras al interior de la finca, equipamiento y otros activos fijos[[8]](#footnote-8). Este sector agroforestal mostró un crecimiento moderado de la PTF, a una tasa del 1,9% entre 1980 y 2013, con una desaceleración en los tres últimos años (0,7%). El complejo o cadena agroforestal está integrado por 1.800 empresas de las que el 93% son microempresas y pequeños emprendimientos con menos de 20 empleados
   3. Tomando en cuenta la necesidad de dotación de infraestructura y de capitalización de sectores productivos estratégicos, como el agroforestal, como motores del crecimiento económico y de la mejora en la productividad, se han desarrollado algunas iniciativas gubernamentales para identificar las brechas, tanto en materia de incentivo a la inversión en capital como en el desarrollo de infraestructuras vinculadas. En concreto, una de las áreas donde el déficit de capital continúa siendo visible es en la calidad de la infraestructura de transportes, fundamental para mejorar los servicios de logística, dado que todas las cadenas de logística del país tienen un eslabón de transporte vial. Se estima que el 90% de la carga (toneladas por kilómetro) se transporta por vía terrestre. En relación con las necesidades de infraestructuras, en 2015, el gobierno desarrolló un Plan Quinquenal de Infraestructura para el período 2015-2019 que considera una inversión total de US$12.370 millones (aproximadamente el 5% del PIB). Del total, US$4.230 millones serían destinados a energía, US$2.360 a carreteras, US$550 millones a puertos, US$360 a transporte ferroviario y US$550 millones en agua y saneamiento. El plan cuenta con que el sector privado financie el 50% de las inversiones en el período.Existen necesidades de mejoras en la infraestructura existente, especialmente en el sector carreteras donde hay importantes brechas de inversión y donde las inversiones se han desarrollado con mayor lentitud. La inversión total esperada en este sector es de US$2.360 millones, de los cuales US$740 son correspondientes a ocho proyectos que serán financiados bajo la modalidad de Participación Público-Privada (PPP) y dos más por valor de US$30 millones en la forma de concesión. La inversión necesaria en red vial más urgente (para los próximos tres años) es estimada en casi US$1.200 millones. En el sector ferroviario, las inversiones para el período están estimadas en US$1.360 millones, de las cuales US$825 millones corresponderían al proyecto del ferrocarril central que se va a desarrollar también mediante una PPP y se encuentra en la fase evaluación de ofertas.
   4. Teniendo en cuenta los anteriores antecedentes, este programa, que es la segunda operación individual bajo la Línea de Crédito Condicional de Proyectos de Inversión (CCLIP) UR-X1011 para el financiamiento del desarrollo productivo en Uruguay, pretende contribuir a corregir el déficit de financiamiento a largo plazo en el país, el cual constituye uno de los principales obstáculos a la capitalización de la economía y al crecimiento de la productividad. El programa provee fondeo de mediano y largo plazo al Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU)[[9]](#footnote-9), dirigido a financiar áreas estratégicas para el desarrollo productivo y de infraestructuras.
   5. El prestatario y organismo ejecutor del programa será el BROU, que tiene como mandato brindar servicios financieros a la población, estimular el ahorro y fomentar la producción de bienes y servicios contribuyendo al desarrollo productivo, económico y social del país. De entre las áreas de dicho mandato, este programa focaliza los recursos del BID hacia el desarrollo productivo en dos campos, la infraestructura productiva realizada por Participación Público-Privadas (PPP) o concesiones y la inversión productiva de las empresas.
   6. El objetivo general de esta operación es promover la inversión en infraestructuras y la inversión productiva de empresas, mediante la provisión de financiamiento de mediano y largo plazo a través del BROU.
   7. El financiamiento está dirigido a financiar inversión en capital productivo de sectores estratégicos, como el sector agroforestal, e inversión en infraestructuras productivas a través de esquemas de financiación privada: concesiones o PPP.
   8. Los objetivos específicos son: (i) facilitar inversiones de crédito productivo para empresas agroforestales; y (ii) posibilitar inversiones de infraestructura productiva privada o público-privada. Con esa finalidad, el segundo programa tiene dos componentes:
   9. El problema que pretende abordar el programa es la escasez de crédito, particularmente a largo plazo, disponible en la economía en su conjunto, al ser considerado uno de los principales factores que frenan la inversión productiva en Uruguay. Así, el programa busca aportar una solución integral al problema de falta de recursos financieros, por medio de instrumentos de intervención adecuados al tratamiento de la problemática descrita en la Propuesta del Desarrollo de la Operación (POD). El programa propone focalizar los recursos en dos objetivos específicos: (i) facilitar inversiones de las PPP o concesiones privadas para el desarrollo de infraestructura, mediante la provisión de financiamiento a medio y largo plazo; (ii) posibilitar inversiones de empresas, todo ello a fin de incrementar la productividad, las exportaciones y la calidad de las infraestructuras mediante la provisión de financiamiento de mediano y largo plazo.
   10. La segunda operación individual consiste es un programa global de crédito por un monto de US$50 millones, distribuido en dos componentes:
   11. Componente I. Financiamiento para préstamos de inversión productiva agroforestales a través del BROU (aproximadamente US$15 millones). Este componente estará dirigido a fondear al BROU para financiar préstamos de inversión productiva de medio y largo plazo para empresas agroforestales. Se financiarán por tanto actividades productivas que requieran inversión de mediano y largo plazo. Entre las actividades elegibles para financiamiento podrán incluir inversiones para la mejora de la productividad de las empresas agroforestales, tales como compra de tierras, bienes de equipo y maquinaria, vehículos de carga, entre otros.
   12. Criterios de Elegibilidad para el Componente I. Para el Componente I serán elegibles las empresas en el ámbito del sector agroforestal primario en tierras forestadas que cumplan con los Principios de Ecuador y/o la Ley Forestal Nº 15.939 que establece la prohibición de la tala de bosques nativos y las industrias asociadas a la cadena agroforestal en fases de producción, comercialización y servicios (ver el ROP).
   13. Componente II. Financiamiento para obras de infraestructura productiva privada y/o pública-privada (aproximadamente US$35 millones). Este componente estará dirigido a financiar operaciones infraestructura productiva que serán financiados a través de esquemas de las PPP, concesiones u otras estructuras financieras.
   14. Criterios de Elegibilidad para el Componente II. Las inversiones de este componente financiarán obras de infraestructura en el sector de transporte y logística, incluyendo, entre otros, proyectos viales, ferroviarios o de puertos. Dado el tamaño de las inversiones en relación con el aporte del BROU no se establece un tope de monto de financiación, pero se podrán realizar inversiones en proyectos cofinanciados junto a otras entidades financieras (ver el ROP). Se podrá estructurar diversos instrumentos financieros o esquemas de financiamiento que promuevan el apalancamiento de recursos de las obras asociadas tales como garantías, y/o esquemas de financiación estructurada, entre otros. Para ello, el Banco se encuentra procesando la aprobación de CT de Apoyo al Fortalecimiento Institucional del BROU (UR-T1181) que apoyará al BROU en la estructuración de un área que se dedique a la financiación de proyectos de las PPP y que servirá para apoyar el desarrollo de los mecanismos e instrumentos financieros que se utilicen en la ejecución del segundo componente. En conjunto con la Unidad de PPP del BID se está realizando un plan de capacitación de la Unidad de PPP del BROU con el fin de fortalecer la capacidad de análisis financiero de los proyectos.
   15. Es importante considerar a efectos de la monetización de los beneficios que se realizara más adelante que la infraestructura de carretera consiste en su mayor parte en la rehabilitación de rutas previas, mientras que la infraestructura de ferrocarril sería una nueva línea en un lugar donde el sistema ferroviario no existía previamente.
   16. Los beneficiarios de los componentes I y II son respectivamente las empresas agroforestales y los ciudadanos de Uruguay que ven mejoradas sus condiciones de transporte. Los usuarios (quien recibe la financiación) para el Componente II serán las PPP o concesiones que en su mayor parte desarrollan proyectos de infraestructura de transporte (por carretera y ferrocarril) para quienes el programa del BID se justifica dada la ausencia de financiamiento suficiente con las características adecuadas para este tipo de proyectos y por los beneficios indirectos asociados a la reducción de riesgos financieros y por sobrecostos en los que suelen incurrir este tipo de proyectos. En el caso del Componente I, los usuarios de la financiación se definen a partir de una cartera de proyectos agroforestales de entre los que se toma como prototipo los proyectos forestales de procesamiento de madera, en los que la contribución del fondeo del BID en los primeros años del programa tiene un efecto catalizador importante.
   17. A fin de presentar evidencia sobre la viabilidad económica del programa propuesto, a continuación, se presenta un Análisis Coste-Beneficio (ACB). Dicho análisis busca cuantificar los resultados directos del programa en términos monetarios (beneficios), contrastándolos con sus costos teniendo, de tal manera que pueda estimarse el incremento en la producción del sector agroforestal y del tránsito vehicular de los ciudadanos, derivados del apalancamiento financiero generado por la aportación del BID. Como el programa se estructura en torno a dos componentes que plantean resultados independientes, el análisis diferencia claramente los elementos de cada componente del programa (en términos de supuestos, beneficios y costos), buscando ser consistente con dicha estructura, pero con la finalidad última de determinar un valor económico para la propuesta de préstamo de manera integral.
   18. Por tanto, el análisis se basa en la evaluación de la rentabilidad económica (en términos de cociente entre el VAN y la inversión) de proyectos que se consideran prototípicos dentro de cada componente, que han presentado su plan de prefactibilidad, y que serían potenciales beneficiarios del programa en caso de aprobación por parte del BROU.El análisis económico se focaliza en tres proyectos prototipo (de infraestructura de carreteras, de infraestructura de ferrocarril y de empresas agroforestales) que recogen los principales rubros de actividades en las que el BROU tentativamente quiere ofrecer financiamiento. Es importante señalar que el porcentaje estimado de inversión financiada por el BID para cada uno de estos proyectos prototipo está muy cercana a la que los componentes de la operación tienen previsto destinar a estos tipos de proyecto. Este supuesto nos parece razonable en la medida en que coincide con la cuantía que el BROU ha solicitado. Teniendo en cuenta el total de los proyectos que han solicitado apoyo y su nivel de inversión previsto, prácticamente el BROU solo podría apoyar a un proyecto de cada rubro, para que pudiera darse algún tipo de apalancamiento de la inversión, como sería deseable. Por ejemplo, hay 8 solicitudes en el “pipeline” del BROU para proyectos de carreteras que supondrían una inversión total de 560 millones. Siendo el rango de los proyectos individuales en torno a los 55-125 millones, solo habría recursos para financiar un proyecto. En la siguiente tabla se desglosa la inversión total de los tres proyectos prototipo seleccionados y el porcentaje de dicha inversión financiada por con los préstamos del BID.

**Cuadro 1. Montos inversión total prototipos proyectos y desglose en recursos propios y préstamo del BID.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Inversión con recursos propios de los proyectos prototipo seleccionados | Inversión financiada por el BID | Total Inversión (considerada en los cálculos para cada componente) |
| Componente II (subcomponente infraestructura carreteras) | | | **1.144.614.559**  **(34.907.428)** |
| Proyecto prototipo de carreteras (Rutas 14 y 15) | 228.922.912  (6.981.486) | 915.691.647  (27.925.942) | 1.144.614.559  (34.907.428) |
|  |  |  |  |
| Componente I (empresas agroforestales) y II (subcomponente infraestructura ferrocarril) | | | **1,326,439,006**  **(40.452.547)** |
|  | | |  |
| Proyecto prototipo de ferrocarril (Ferrocarril Central) | 166.917.801  (5.090.509) | 667.671.205  (20.362.037) | 834,589,006  (25.452.547) |
| Proyecto prototipo de empresa producción madera | 98.370.000  (3.000.000) | 393.480.000  (12.000.000) | 491,850,000  (15.000.000) |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos y en US$ en paréntesis (tipo cambio 1US$ = 32.79 Pesos Uruguayos). Fuente: Elaboración propia.

* 1. La metodología propone, a partir de supuestos, estimar parámetros para un modelo económico de ingresos y gastos de los proyectos que son financiados con recursos del programa. Se propone un enfoque conservador en la medida en que no se incluye una valorización de las externalidades asociadas al desarrollo de dichos proyectos. Este modelo nos sirve de herramienta práctica para cuantificar *ex ante* el valor monetario del beneficio incremental agregado del programa y también para un análisis ex post tal como se indica en el anexo del plan de monitoreo y evaluación de esta operación.
  2. Para cada uno de los proyectos prototipo de los componentes del programa, se calcula un Valor Actual Neto (VAN), haciendo una proyección de los flujos de costos de la intervención y del valor monetizado de los beneficios a lo largo del periodo estimado de vida útil de los proyectos, y descontando los flujos futuros a una tasa del 12%[[10]](#footnote-10). Con ello, se obtiene el VAN del programa como indicador clave para determinar su viabilidad y rentabilidad económica.
  3. Posteriormente, se hace un análisis de sensibilidad de la evaluación económica del programa considerando diferentes condiciones respecto al posible nivel de resultados obtenidos de la financiación del BID en cada proyecto prototípico a fin de poder ver su impacto en términos de rentabilidad económica de la su inversión.
  4. Para la selección de los parámetros, se definen aquellos que se consideran más íntimamente ligados a la operación, en términos de su efecto. Es decir que, si bien todas las variables utilizadas en el presente análisis (y los supuestos relacionados a éstas) están afectadas por factores externos a la ejecución del programa, los parámetros que se analizan en esta sección se entienden como críticos en la valoración de los resultados del mismo.
  5. Finalmente, y como consideraciones adicionales de carácter general que aplican a los análisis que se realizaran en las siguientes secciones, se asume que: (i) el país mantendrá un marco que asegure condiciones propicias para la sostenibilidad del crecimiento del mercado, de la inversión y de los sistemas financieros[[11]](#footnote-11); (ii) los productos considerados en la construcción de los perfiles del prototipo del componente I (empresas privadas) tienen típicamente un mercado internacional, por lo cual los efectos en precios por cambio en cantidades derivadas del programa son estadísticamente insignificantes, y por tanto no hay desplazamiento de otros productores; (iii) la instrumentación de las actividades del programa propuesto es parte de una solución integral al conjunto de aspectos institucionales y estructurales más amplios que conforman la problemática de los sectores productivos, en particular del agroforestal[[12]](#footnote-12); (iv) el cálculo del VAN supone que el capital del programa será destinado a la generación de préstamos productivos, y no se incluye en el cálculo los préstamos adicionales que se podrían otorgar a partir de las ganancias operativas derivadas de estas operaciones por parte del BROU[[13]](#footnote-13); y (v) si bien el análisis no considera la posibilidad de fracaso de los proyectos en términos de retorno económico, también deja de lado una serie de externalidades positivas que con fines ilustrativos nos limitamos a mencionar a continuación: (a) la ampliación de la cartera de crédito bancario al sector privado en Uruguay y la mejora de las condiciones del crédito disponible, en particular en términos de plazos que coinciden con las necesidades de financiamiento de las empresas y PPP o concesiones que el programa atiende; (b) la generación de empleos directos e indirectos; (c) mejoras en la recaudación de impuestos; (d) reducción de riesgos y sobrecostos en proyectos de infraestructura por participación de PPP o concesiones; (e) contribución a la competitividad de la economía uruguaya; y (f) reducción de la siniestralidad derivada de unas infraestructuras de transporte de mayor calidad, etc.

1. Valoración Económica Componente II: Fondeo Para Financiamiento De participaciones Público-Privadas (PPP) y/o concesiones Para El Desarrollo De Infraestructura Productiva, Focalizada En Transporte Por Carretera
2. A. Naturaleza del análisis y del proyecto
   1. Para el Componente II el programa asigna un total de US$35 millones dirigidos a otorgar créditos de largo plazo a las PPP constructoras de infraestructura de transporte en su mayor parte de carreteras y ferrocarril. De este montante se estima que aproximadamente un 60% (US$21 millones) irían destinado a proyectos de carreteras. Desde un punto de vista económico, el análisis de proyectos requiere evaluar los cambios en los costos y los beneficios que resultarían de llevar adelante una determinada inversión con apoyo financiero del BID. Es importante señalar que este análisis tiene más un valor ilustrativo que demostrativo ya que, *ex ante*, no se cuenta con información precisa sobre todos los proyectos involucrados por lo que se ha optado por seleccionar proyectos prototipo que están actualmente en cartera y se consideran representativos para el BROU de los proyectos potenciales de cada componente que pueden ser beneficiarios del programa[[14]](#footnote-14). No obstante, el anterior argumento no invalida la relevancia de los costos y beneficios privados (apropiables) de los proyectos que se espera financiar bajo el programa dado que son tomados de las propuestas de prefactibildidad que cada proyecto presenta al BROU.
   2. Adicionalmente, cabe señalar que: (i) la participación voluntaria del sector privado en Uruguay tiene lugar en un contexto en el que los proyectos licitados no contienen subsidios especiales[[15]](#footnote-15) y que, por tanto, se entiende que los beneficios esperados sobre la base de un precio licitado superan a los costos esperados; (ii) aún cuando se trate de un ejercicio ilustrativo, los cálculos presentados en base a los niveles de inversión y costos de operación para este tipo de operaciones prototipo sirven como un instrumento para verificar cómo los proyectos con financiación del BID serian rentables desde un punto de vista económico y social al incidir en el beneficio de los ciudadanos y empresas mediante el incremento de su movilidad vehicular (mayor tránsito) y de su nivel productivo respectivamente; (iii) la capacidad de evaluación del BROU y la de otros co-financiadores de los proyectos también certifica la calidad de los datos primarios que sustentan el análisis.
   3. La evaluación económica *ex ante* que se plantea para los proyectos de carreteras de componente II se suma a las respectivas evaluaciones financieras y de valor por dinero que se han realizado para cada uno de los proyectos de infraestructura desarrollados por las PPP e incluidos en esta segunda operación. En esta sección II se tomará como ejemplo prototipo de infraestructura de carreteras el proyecto de “Rehabilitación del Circuito 5: Corredor Vial Ruta 14 Este Y Ruta 15”.
   4. La evaluación de los proyectos de infraestructura de carreteras de este componente II recoge beneficios económicos directamente alineados con los indicadores de resultado de la Matriz de Resultados (MR) de la operación (ver Resultado #1. Tránsito promedio diario anual (TPDA) total rutas 14 y 15), considerando los costos asociados a los indicadores de producto de dicha MR. Para ello, se ha utilizado información de fuentes secundarias, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística de Uruguay (INE), el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (MTOP), la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND) y por el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).
   5. En la evaluación se aplican tanto criterios de rentabilidad económica y social, como técnicos, a efecto de verificar objetivamente la pertinencia en términos económicos y sociales de los proyectos de infraestructura de carreteras en el marco de la preparación de esta segunda operación. A su vez, se ha provisto de insumos necesarios para establecer los valores de la línea base y de la meta de los indicadores que han sido incluidos en la MR y el Plan de Monitoreo y Evaluación (PME) que forman parte de la Propuesta de Desarrollo de la Operación (POD). En este sentido, se realiza un análisis conservador en la medida en que no se consideran otros beneficios del programa que ya han sido recogidos en los respectivos informes financieros y de valor por dinero que cada proyecto presenta al BROU (en el apartado de referencias bibliográficas se reseñan todos estos documentos).
   6. En resumen, la naturaleza del análisis realizado para la valoración de la viabilidad económica *ex ante* de los proyectos de infraestructura de carreteras consiste en plantear un Análisis de Costo-Beneficio (ACB), en el cual se contemplan anualmente los costos del programa y los beneficios que generarían estos proyectos prototipo seleccionados, una vez traducidos a un patrón de medida común (se cuantifican a Valor Actual Neto, VAN). En otras palabras, los beneficios económicos y sociales se establecen al comparar los costes totales de los proyectos y los beneficios en términos de incremento del tránsito vehicular derivados de la realización de proyecto financiado por el BID.
   7. A partir de los flujos anualizados de los beneficios obtenidos, se calcula el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) en cada uno de los escenarios planteados en el análisis de sensibilidad, de tal forma que las diferencias en los indicadores de rentabilidad económica constituirían los logros económicos y sociales del apoyo financiero del BID a este tipo de proyectos de infraestructura de carreteras.
   8. Respecto a la naturaleza del proyecto señalar de forma resumida a partir de su informe de prefactibilidad que el circuito de carreteras C5 incluye la Ruta 14 Este y la Ruta 15. La Ruta 14 (Brigadier General Venancio Flores) es una de las rutas nacionales de Uruguay y recorre el país de oeste a este recorriendo los departamentos de Soriano, Flores, Durazno, Florida, Lavalleja y Rocha. Esta carretera presenta un recorrido discontinuado de 481 KM, que se dividen en varios tramos. El presente proyecto incluye los comprendidos entre las rutas 6 y 7, en el departamento de Florida, y corresponde a la red departamental por un total de 46,5 km. Un segundo tramo que se extiende desde la localidad de José Batlle y Ordóñez hasta la ruta 8 por 64,5 km, formando parte de la red departamental y recorriendo el norte del departamento de Lavalleja. Por último, el Circuito 5 comprende el tramo que tiene su origen en la ciudad de Varela, y finaliza en la ciudad de Lascano. La segunda ruta afectada al proyecto es la Nº 15, que atraviesa el departamento de Rocha desde la ciudad de La Paloma hasta la localidad de Cebollatí. Esta carretera pertenece a la red vial secundaria de Uruguay y presenta dos tramos, el primero de ellos entre la ciudad de La Paloma y la ruta 9, y el otro entre la ciudad de Rocha y la localidad de Cebollatí. Dentro del Circuito 5 se incorpora el tramo que se desarrolla entre Velázquez y Lascano.
   9. El área de influencia directa del proyecto involucra los departamentos de Rocha, Lavalleja y Florida. Estos se sitúan en la zona centro este del Uruguay y ocupan el 17% del territorio del país (30.984 KM**2**). Según el último Censo de población realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el año 2011, la población de estos cuatro departamentos asciende a 193.951 habitantes (6% de la población nacional). Desde un punto de vista económico, el PIB de la zona de influencia en el año 2008 alcanzó 32,9 millones de pesos, representando el 5,8% de la producción de Uruguay y el 10,7% de la de los departamentos del interior de Uruguay. Los departamentos se ubican en un área predominantemente de producción arrocera y ganadera vacuna. En los departamentos de Lavalleja y Rocha también hay una gran producción de bosques para consumo de madera (lo que crearía potenciales sinergias con los proyectos agroforestales financiados por el programa en el componente II). La lechería es también una actividad relevante en la zona de influencia del departamento de Florida, siendo junto con Canelones, 2 departamentos que forman parte de la cuenca lechera, la cual ocupa el 60% de la producción de leche de todo el País. La industria del Turismo es una actividad importante en la zona de influencia del departamento de Rocha, principalmente en los meses de diciembre a marzo. Finalmente indicar que el crecimiento económico de los últimos años vinculado a los productos primarios ha generado un aumento del tránsito pesado en la zona de influencia, principalmente en lo que tiene que ver con el transporte de carne y productos agrícolas. También destacar que en la zona de influencia se ubica una de las 12 Zonas Francas del país (la de Florida) que cuenta con 210 empresas las cuales desarrollan sus actividades logísticas para toda la región y que a datos de 2012 aportados por el INE emplean directamente a 496 trabajadores.
   10. El proyecto tiene como objetivo fundamental rehabilitar la infraestructura vial y definir una estrategia de mantenimiento óptima durante un período de entre 20 y 25 años. Para los tramos de la Ruta 14 que van desde Sarandí del Yí hasta Lascano se plantea la construcción de una nueva ruta que permite mejorar la geometría y el estándar de la ruta actual. Por su parte, para el tramo de la Ruta 14 que va desde Varela hasta Lascano se plantea subir la cota actual de la ruta hasta un nivel que permite evitar las inundaciones recurrentes que sufre ese tramo, cortando el paso de peatones y vehículos varias veces al año.
3. B. Metodología y supuestos
   1. El análisis ha sido realizado tomando en consideración que las obras se realizan entre los años 2019 y 2022 previéndose que entrarían en plena operación en el año 2023.
   2. La metodología utilizada en el ACB tal como se ha indicado previamente estima los beneficios económicos y sociales mediante la comparación de los costes totales de los proyectos y los beneficios en términos de incremento del tránsito vehicular derivados de la realización de proyecto financiado por el BID.
   3. Se asume que los proyectos empiezan a generar beneficios sólo después de que finaliza su construcción y éstos comienzan a operar, y se considera una vida útil de este tipo de proyectos de 20 años.
   4. Respecto a los parámetros utilizados en la evaluación, el análisis toma 16 años como período de evaluación a partir del primer año en el que el proyecto está en plena operación, que se prevé sería en el año 2023. Es decir, el período de análisis estaría comprendido entre los años 2023 y 2039. Los anteriores supuestos son consistentes con la información aportada por los proyectos es su estudio de prefactibilidad y financieros, respecto a sus flujos de caja.
   5. Tal como se ha mencionado anteriormente, la tasa social de descuento utilizada en la evaluación económica de un proyecto debe reflejar el coste de oportunidad de los recursos y para la presente evaluación se ha utilizado la tasa del 12% establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
   6. En el caso del proyecto prototipo de infraestructura de carreteras que estamos considerando, se adoptan adicionalmente los siguientes **supuestos específicos:** (i) para el establecimiento de los costos del tiempo de los usuarios, se utiliza el Modelo de Evaluación de Caminos (RED por sus siglas en inglés, “*Road Economic Decision Model”*)[[16]](#footnote-16), mientras que para el establecimiento del valor del tiempo de viaje se utilizan los datos de ingreso recogidos en el Anuario Estadístico de 2015 para Uruguay, junto a la propuesta metodológica para la estimación del valor del tiempo de los usuarios de la infraestructura de carreteras en México desarrollada por el Instituto Mexicano de Transporte (IMT)[[17]](#footnote-17); (ii) para estimar el valor del tiempo, se ha tomado como base el ingreso per-cápita ponderado de la población ocupada de Uruguay el tiempo trabajado por semana de dicha población. Concretamente se ha utilizado la tasa de actividad específica para la población total de 14 o más años de edad y el promedio de horas trabajadas por semana en la ocupación principal (ver Cuadros I y II del apéndice estadístico del anexo II).
   7. Del análisis estocástico de los datos relativos al nivel de ingreso y al tiempo que trabaja semanalmente la población ocupada del país, se obtienen las siguientes expresiones para determinar el valor del tiempo de los pasajeros cuyo viaje es por motivo de trabajo y recreativo o de turismo: (1) **Valor del tiempo de los pasajeros que realizan viajes por motivo de trabajo**: SHP= [(FIP)(SMG) (7)] / HTP, donde: SHP = valor del tiempo de los pasajeros que viajan por motivo de trabajo, expresado en US$/hora; FIP = factor de ajuste del ingreso de la población ocupada (promedio ponderado del ingreso expresado en número de salarios mínimos diarios); SMG = promedio del salario mínimo general expresado en $/día. Para el caso del estudio se ha establecido en US$ 16,57, tomando como base el salario mínimo nacional (mayores de 18 años) en pesos para la última fecha de vigencia disponible (ver Cuadro III del apéndice estadístico II); 7 = días /semana; HTP = tiempo promedio que trabaja por semana la población ocupada, que como se recoge en el citado Cuadro I del anexo estadístico II es de 38,8 horas. (2) **Valor del tiempo de los pasajeros cuyo motivo del viaje es de paseo o de turismo**: VTpp = 0,3 H, donde, VTpp = valor del tiempo de los pasajeros que viajan por motivo de paseo expresado en US$/hora; H = ingreso horario familiar expresado en US$/hora, calculado con la fórmula: 2 (FIP)(SMH); 2 = número de miembros de la familia que cuentan con ingreso; SMH = salario mínimo horario de la población, expresado en US$/hora. El cual ha sido establecido en US$2.07 (teniendo en cuenta una jornada diaria de 8 horas). (16,57/8).
   8. En lo que se refiere a los ocupantes que viajan por motivos de turismo o placer, se recurrirá a la metodología planteada por Cortés (2003). Esta estimación se considera muy conservadora, ya que, por ejemplo, en el medio rural en pocas ocasiones se encuentran usuarios cuyo motivo del viaje no sea puramente laboral.
   9. Tomando datos del último censo de 2011, Uruguay cuenta con 3.286.314 habitantes, y según el INE, se estima que dicha población sería de 3.493.205 personas en 2017. Si consideramos que su población activa para 2014 (última fecha disponible) es el 64.7%, Uruguay contaría con una fuerza de trabajo total de 2.260.104 personas. La información sobre el ingreso expresado en salarios mínimos generales permitirá por una parte conocer la tendencia del ingreso de la población ocupada; y por otra, proporcionar los elementos para determinar el coeficiente adimensional FIP, el cual se obtiene como un promedio ponderado del total de la población ocupada del país.
   10. A febrero de 2015, el ingreso medio per cápita de los uruguayos a valores corrientes, sin aguinaldo y sin valor locativo, se estimó en 16.545 pesos para todo el país, mientras que el ingreso medio de los hogares se situó en los 46.596 pesos, según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). En nuestro caso el valor de FIP es de 1.65 dado que como ya se ha mencionado el salario mensual mínimo es de 10.000 pesos (16.545/10.000). Al aplicar la fórmula (1), tenemos que el valor del tiempo de los pasajeros que viajan por motivo de trabajo (SHP) asciende a US$4.93/hora. Por su parte, al aplicar la fórmula (2) se obtiene que valor del tiempo de los pasajeros que viajan por motivo de paseo (VTpp) es de US$2.05/hora. Como ya se ha mencionado la tasa global de participación laboral que cuantifica el tamaño relativo de la fuerza de trabajo, para el último año disponible (2014) es de 64.7% a nivel nacional, es decir, existen aproximadamente 65 personas ocupadas por cada 100 personas en edad de trabajar. En consecuencia, el valor del tiempo de viaje que se utilizará en el presente análisis es US$ 4,93 \* 64.7% = US$ 3,19.
   11. Respecto a la tarifa sombra endógena a descontar a los ingresos de la operación derivados del valor del tiempo de viaje, de acuerdo con la información de su estudio de prefactibilidad presentado al BROU, se consideran: (i) Autos, Ómnibus, Camiones Medianos por KM: US$0,097; (ii) Camiones Semipesados por KM: US$0,211, y (iii) Camiones pesados por KM: US$0,289.
   12. Se considera que la situación actual de los tramos que incluyen las dos rutas son las descritas en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2. Indicadores del estado de las rutas del circuito**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ruta | Tramo | Longitud (KM) | Tipo de calzada | Ancho de calzada (m) | Ancho de banquina (m) | TDPA[[18]](#footnote-18) |
| 14 | N1 | 46.821 | Material granular | 7,30 | 0,00 | 400 |
| 14 | N2 | 23.536 | Tratamiento Bituminoso | 6,95 | 0,70 | 368 |
| 14 | N3 | 39.906 | Material granular | 9,17 | 0,30 | 214 |
| 14 | 304 | 26.906 | Tratamiento Bituminoso | 7,27 | 1,29 | 686 |
| 14 | 305 | 12.935 | Tratamiento Bituminoso | 6,90 | 0,71 | 685 |
| 15 | 310 | 19.649 | Tratamiento Bituminoso | 7,03 | 1,11 | 864 |
| 15 | 311 | 18.957 | Tratamiento Bituminoso | 7,95 | 1,35 | 864 |

Fuente: Informe de prefactibilidad del proyecto.

* 1. Respecto al análisis de oferta y demanda presentado por el proyecto en su informe de prefactibilidad, para la estimación de la demanda futura de tránsito se analizó el crecimiento de la demanda de los últimos años y se planteó una proyección a partir de la elasticidad tránsito/PBI determinada con modelos econométricos. Se proyectó el crecimiento futuro con una elasticidad tránsito/PBI de 1,34 para vehículos livianos y 1,046 para vehículos pesados. La tasa de crecimiento del PBI esperada (tendencia) que se utilizó fue de 2,7% anual. Finalmente, se estimó el tránsito atraído desde otras rutas y tránsito generado por el propio proyecto. En la siguiente tabla se totaliza el tránsito diario derivado con el TPDA del año 2014 de los tramos de Ruta 14 que reciben dicho flujo:

**Cuadro 3. Tránsito diario derivado con TPDA del año 2014**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ruta | Tramo | TDPA existente en 2014 | Autos | Ómni-bus | Camio-nes | TDPA  Tránsito derivado |  | Autos | Camio-nes |
| 14 | N1 | 287 | 245 | 10 | 32 | 100 |  | 54 | 46 |
| 14 | N2 | 287 | 245 | 10 | 32 | 69 |  | 37 | 32 |
| 14 | N3 | 138 | 109 | 0 | 29 | 69 |  | 37 | 32 |
| 14 | 304 | 657 | 458 | 17 | 182 | 6 |  | 4 | 2 |
| 14 | 305 | 657 | 458 | 17 | 182 | 6 |  | 4 | 2 |
| 15 | 310 | 829 | 521 | 32 | 276 | 7 |  | 7 | 0 |
| 15 | 311 | 829 | 521 | 32 | 276 | 7 |  | 7 | 0 |

Fuente: Informe de prefactibilidad del proyecto.

* 1. A efectos de los cálculos del beneficio del proyecto prototipo de carreteras que se detallaran a continuación, en el escenario base se ha considerado un crecimiento del tránsito tendencial. En el siguiente Cuadro 4 se recogen los cálculos y parámetros adoptados para la estimación de los beneficios del proyecto prototipo de infraestructura de transporte, considerando diversos escenarios que servirán para nuestro posterior análisis de sensibilidad.

**Cuadro 4. Cálculos y parámetros para estimación de beneficios económicos del proyecto prototipo de infraestructura de carreteras.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Escenarios tránsito (2) | Días | Valor tiempo viaje UI (1) | Beneficios anuales (3) |
| Normal + Generado = 3.948 | 365 | 104.6 | 150,730,692 |
| Normal = 3.684 (tendencial) | 365 | 104.6 | 140,651,436 |
| Normal + Generado x 2 = 4.414 | 365 | 104.6 | 168,522,106 |

Notas: (1) El valor de tiempo de viajes calculado en US$ es de 3.19 y se considera el tipo de cambio 1 US$ = 32.79. (2) Dada la información disponible en el informe de prefactibilidad del proyecto se considera el número de autos, ómnibus y camiones en el caso del tránsito normal y de autos y camiones en el de transito generado. (3) Estas cifras que resultan de la multiplicación de las tres columnas previas de la tabla, constituyen el valor adoptado de los beneficios anuales del proyecto que se utilizan en la tabla de flujos de fondo (ver filas 2 de las tablas I, II y III del anexo I). Fuente: Informe de prefactibilidad del proyecto y cálculos propios.

* 1. Finalmente, en la siguiente tabla se recogen los parámetros financieros adoptados para establecer el porcentaje de la inversión que se financiará por medio de un endeudamiento y la tasa de la deuda.

**Cuadro 5. Información Financiera y Cuota**

|  |  |
| --- | --- |
| Parámetro | Cuota |
| Inversión fija (IF) | 1.144.614.559 |
| % Préstamo sobre Inversión | 80% |
| Préstamo (P) | 915.691.647 |
| Interés (i) | 3% |
| Años (n) | 16 |
| Cuota (C) | -72.898.990 |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

1. C. Flujo de costos, beneficios e indicadores de rentabilidad económica y social.
   1. En el siguiente cuadro se detallan los indicadores de rentabilidad económica y social obtenidos en las situaciones “con tránsito normal” y con “tránsito normal + derivado”. Como puede observarse con los parámetros considerados, haciendo un análisis conservador donde en el escenario base solo se contemplarían los beneficios sociales del aumento del tránsito tendencial (aumento del número de usuarios de la infraestructura), el apoyo financiero del BID arrojaría una TIR de 48,56% y un VAN de 1.157.905.105UI de pesos uruguayos. Si se considera el transito adicional derivado del proyecto se tendría una TIR de 52,78% y un VAN de 1.273.029.559.

**Cuadro 6. Indicadores de rentabilidad económica y social con tránsito normal y derivado.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indicadores financieros | Tránsito normal  (crecimiento tendencial) | Tránsito normal + derivado |
| Valor Actual Neto (VAN) | 1.157.905.105 | 1.273.029.559 |
| Tasa Rendimiento Capital Propio (TRCP) | 4,27% | 4,27% |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 48,56% | 52,78% |
| Inversión | 1.144.614.559 | 1.144.614.559 |
| Rentabilidad económica | 101,16% | 111,22% |
| Valor Presente Flujos Positivos | 2,302,519,664 | 2.417.644.220 |
| Valor Presente Flujos Negativos | 1.144.614.559 | 1.144.614.559 |
| Coste beneficio (Índice Deseabilidad) | 2.0116 | 2.1122 |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

* 1. En el siguiente cuadro se detallan los parámetros utilizados para calcular la Tasa Rendimiento Capital Propio (TRCP), que se ha tomado como referencia:

**Cuadro 7. Indicadores financieros fondeo del BID**

|  |  |
| --- | --- |
| Parámetro | Cuantía |
| Inversión | 1.144.614.559 |
| Préstamo | 915.691.647 |
| Capital Propio | 228.922.912 |
| Prést/Inver (%) | 80,00% |
| Cap.Prop./Inv (%) | 20,00% |
| Tasa Prést. (%) | 3% |
| Tasa Cap. Prop (%) | 12% |
| Impuesto "T"(%) | 22% |
| Tasa Ponderada (%) | 4,27% |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

* 1. En los Cuadros I y II del apéndice I se detallan los flujos de caja del proyecto de infraestructura vial prototipo “Circuito 5: Ruta 14 Este y Ruta 15” en los escenarios solo con tránsito normal (crecimiento tendencial), y con tránsito normal + derivado, respectivamente.

**D. Análisis de sensibilidad**

* 1. En términos generales, en un proyecto típico sectorial el análisis de sensibilidad busca elevar la confiabilidad de los resultados obtenidos con base en el planteamiento inicial, tomando con referencia posibles riesgos identificados en la Matriz de Riesgos del programa. En el caso que nos ocupa, es importante señalar que en este caso las circunstancias son un poco especiales, en la medida en que el BID con esta operación no trata directamente con los usuarios de los créditos, sino que hace las colocaciones de los mismos a través del BROU.
  2. La anterior circunstancia hace que el análisis de sensibilidad centrado en los riesgos del entorno (macroeconómicos, institucionales, etc) sea un ejercicio en cierta manera que corresponde a la institución que hace la colocación. No obstante, nos parece importante centrar nuestro análisis de sensibilidad en el efecto que hemos considerado central del programa, que es su capacidad para incrementar el tránsito vehicular (derivado) debido a las mejoras de la infraestructura, que la hace mas demandada por los ciudadanos.
  3. Para ello en el siguiente cuadro presentan tres escenarios, uno pesimista donde no se contemplan aumentos del tránsito derivado, uno normal donde los aumentos del tránsito son los estimados en el estudio de prefactibilidad del proyecto presentado al BROU, y uno optimista donde se espera multiplicar por dos la cifra de tránsito derivado.

**Cuadro 8. Indicadores de rentabilidad económica y social para distintos escenarios del nivel de tránsito generado por el proyecto.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicadores financieros | Tránsito normal  (crecimiento tendencial) | Tránsito normal + derivado | Tránsito normal + derivado (x2) |
| Valor Actual Neto (VAN) | 1,157,905,105 | 1.273.029.559 | 1.476.241.945 |
| Tasa Rendimiento Capital Propio (TRCP) | 4,27% | 4,27% | 4,27% |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 48,56% | 52,78% | 60,30% |
| Inversión | 1.144.614.559 | 1.144.614.559 | 1.144.614.559 |
| Rentabilidad económica | 101,16% | 111,22% | 128,97% |
| Valor Presente Flujos Positivos | 2,302,519,664 | 2.417.644.220 | 2.620.856.504 |
| Valor Presente Flujos Negativos | 1,144,614,559 | 1.144.614.559 | 1.144.614.559 |
| Coste beneficio (Índice Deseabilidad) | 2,0116 | 2,1122 | 2,2897 |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

* 1. Como puede observarse con los parámetros considerados, haciendo un análisis más optimista donde los beneficios sociales del aumento del tránsito son el doble de la cantidad estimada en el estudio de prefactibilidad del proyecto, el apoyo financiero del BID alcanzaría una TIR del 60,30% y un VAN de 1.476.241.945.

1. Valoración Económica De Los Componentes I y II: Fondeo Para Financiamiento De Participaciones Público Privadas (PPP) y/o concesiones Para El Desarrollo De Infraestructura Productiva De Transporte, Focalizada En Ferrocarril Y De Empresas Agroforestales Para El Desarrollo Productivo
2. A. Naturaleza del análisis y del proyecto
   1. Tal como se indicaba en el numeral 2.1, para el Componente II el programa asigna un total de US$35 millones dirigidos a otorgar créditos de largo plazo a las constructoras de infraestructura de transporte en su mayor parte de carreteras y ferrocarril a través de esquemas de PPP o concesión. De este montante se estima que un 40% (US$14 millones) iría destinado a proyectos de ferrocarril. De manera análoga a lo realizado con el proyecto de carreteras, para el proyecto de ferrocarril se utilizará una estrategia de análisis que consiste en evaluar si un proyecto prototipo de ferrocarril con financiación del BID seria rentables desde un punto de vista económico al incidir en el beneficio de los ciudadanos y empresas, en este caso, mediante el incremento de la producción agroforestal. Cabe recordar que el argumento de seleccionar un ejemplo prototipo para el análisis económico ex ante, descansa en la circunstancia de que a priori no se cuenta con información precisa sobre todos los proyectos involucrados por lo que se ha optado por seleccionar proyectos ilustrativos que son parte actualmente de la cartera en preparación por parte del gobierno y por lo tanto, se consideran representativos para el BROU de los proyectos potenciales de cada componente que pueden ser beneficiarios del programa. No obstante, el anterior argumento no invalida la relevancia de los costos y beneficios privados (apropiables) del proyecto prototipo seleccionado para el analisis dado que son tomados de las propuestas de prefactibildidad que cada proyecto presenta al BROU.
   2. De manera similar a los proyectos de carreteras con participación voluntaria del sector privado en Uruguay, en el caso del ferrocarril los proyectos licitados no contienen subsidios especiales por lo que los beneficios esperados sobre la base de un precio licitado superan a los costos esperados.
   3. Los cálculos presentados en base a los niveles de inversión y costos de operación para este tipo de operaciones prototipo de infraestructura de ferrocarril sirven como un instrumento para verificar cómo proyectos financiados por el BID son rentables en términos económicos al incrementar la producción potencial del sector agroindustrial, cuyos beneficiarios serian tanto ciudadanos como empresas del sector. Una vez más, la capacidad de evaluación del BROU y la de otros co-financiadores de los proyectos también certifica la calidad de los datos primarios que sustentan el análisis.
   4. La evaluación económica *ex ante* que se plantea para los proyectos de ferrocarril del componente II se suma a las respectivas evaluaciones financieras y de valor por dinero que se han realizado para cada uno de los proyectos de infraestructura desarrollados por las PPP e incluidos en esta segunda operación. En esta sección III se tomará como ejemplo prototipo de infraestructura de ferrocarril el proyecto de “Ferrocarril Central”.
   5. La evaluación de los proyectos de infraestructura de ferrocarril de este componente II recoge beneficios económicos directamente alineados con los indicadores de resultado de la Matriz de Resultados (MR) de la operación (ver Resultado #1. Producción total de madera de proyectos del sector agroforestal), considerando los costos asociados a los indicadores de producto de dicha MR. Para ello, se ha utilizado información de fuentes secundarias, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística de Uruguay (INE), el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (MTOP), la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND) y por el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).
   6. En la evaluación se aplican tanto criterios de rentabilidad económica, como técnicos, a efecto de verificar objetivamente la pertinencia en términos económicos y sociales de los proyectos de infraestructura de ferrocarril en el marco de la preparación de esta segunda operación. A su vez, se ha provisto de insumos necesarios para establecer los valores de la línea base y de la meta de los indicadores que han sido incluidos en la MR y el Plan de Monitoreo y Evaluación (PME) que forman parte de la Propuesta de Desarrollo de la Operación (POD). En este sentido, se realiza un análisis conservador en la medida en que no se consideran otros beneficios del programa que ya han sido recogidos en los respectivos informes financieros y de valor por dinero que cada proyecto presenta al BROU (en el apartado de referencias bibliográficas se reseñan todos estos documentos).
   7. En resumen, la naturaleza del análisis realizado para la valoración de la viabilidad económica *ex ante* de los proyectos de infraestructura de ferrocarril consiste en plantear un Análisis Coste-Beneficio (ACB), en el cual se contemplan anualmente los costos del programa y los beneficios que generarían estos proyectos prototipo seleccionados, una vez traducidos a un patrón de medida común (se cuantifican a Valor Actual Neto, VAN). En otras palabras, los beneficios se establecen al comparar los costos totales de los proyectos y los beneficios en términos de incremento de la producción de madera del sector agroforestal por encima del crecimiento tendencial debidos a los efectos directos o indirectos por el proyecto del ferrocarril y derivados por el proyecto de las empresas del sector agroforestal apoyadas por el programa.
   8. A partir de los flujos anualizados de los beneficios obtenidos, se calcula el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) en cada uno de los escenarios planteados, de tal forma que las diferencias en los indicadores de rentabilidad económica constituirían los logros económicos del apoyo financiero del BID a este tipo de proyectos de infraestructura de ferrocarril (a los que se suman los derivados de financiación de empresas del sector agroforestal).
   9. Respecto a la naturaleza del proyecto de ferrocarril señalar de forma resumida a partir de su informe de prefactibilidad que el proyecto “Ferrocarril Central” mediante la ejecución de obras de reconstrucción y mantenimiento de un tramo de vía férrea entre el puerto de Montevideo y la localidad de Paso de los Toros y a través del esquema de Participación Público Privada (PPP) aprobado en la Ley 18.786 tiene como objetivo lograr un estándar superior que permitirá la circulación de trenes de carga a 80 kilómetros por hora y 22,5 toneladas por eje. De acuerdo con el informe de estimación de valor por dinero del proyecto, se busca rehabilitar 265 km de trazado existente en una obra inicial con un plazo de obra máximo de 36 meses y un período de mantenimiento de 14 años. Para ejecutar este proyecto mediante PPP, se debe probar que presenta Valor por Dinero (VpD)[[19]](#footnote-19). El proyecto incluye un tramo de vía doble inicial de 26 km, una docena de vías secundarias para cruces de trenes, un tramo de vía para acceso industrial y más de 40 puentes ferroviarios que se refuerzan o se construyen nuevos. El trazado definido incluye el “*by-pass*” de varios centros poblados y la rectificación de curvas, para permitir mayor seguridad en la circulación de trenes. En la interacción con las tramas urbanas de diferentes ciudades, se construirán pasajes a desnivel (ferrocarril soterrado en trinchera) y en los cruces a nivel se colocarán sistemas de barreras con señalización luminosa y efectos sonoros, un sistema automatizado que garantizará las más altas condiciones de seguridad vial.
   10. En la línea central Puerto de Montevideo-Rivera y en su área de influencia cercana, se encuentran diversos emprendimientos agrícolas, mineros, industriales y forestales, alguno de los cuales ya utilizan el ferrocarril, por lo que mejorar sustancialmente la oferta de este modo de transporte con menores costos, se estima que alentará una utilización más intensiva de la demanda existente y la captación de nuevas cargas. Así mismo se considera que el proceso de recuperación del modo ferroviario que comenzó con la reconstrucción de algunos tramos de vías férreas es clave para la producción. Y tiene con este proyecto una oportunidad inmejorable de consolidarse y, definitivamente, permitir que el país incorpore a su sistema de transporte un modo complementario, competitivo y sustentable[[20]](#footnote-20).
   11. Adicionalmente a la inversión del proyecto del ferrocarril financiada por el BID, se apoyará también financieramente a empresas del sector agroforestal por un valor de US$15 millones. Se prevé que esas inversiones inducirán un aumento de la producción de madera del sector al pasar de 68.500 ha de superficie en 2017 (fundamentalmente de pino y eucalipto) a 80.550 ha en 2030.
3. B. Metodología y supuestos
   1. El análisis ha sido realizado tomando en consideración que las obras del ferrocarril se realizan entre los años 2019 y 2022 previéndose que entrarían en plena operación en el año 2023. Se asume que los proyectos empiezan a generar beneficios sólo después de que finaliza su construcción y éstos comienzan a operar, y se considera una vida útil de este tipo de proyectos de 20 años. Si bien sería razonable considerar incluso un período más amplio que se extendiera por ejemplo a los 50 años, se ha optado por hacer un análisis más conservador, con el ya citado período de duración, que coincide con las estimaciones de costes que se realizan en el estudio de prefactibilidad.
   2. La metodología utilizada en el ACB tal como se ha indicado previamente estima los beneficios económicos mediante la comparación de los costes totales del proyecto del ferrocarril (a cuya inversión se añade también la estimada que realizarán las empresas agroforestales) y los beneficios en términos de incremento del valor de la producción de madera derivados de la realización de proyecto financiado por el BID.
   3. Respecto a los parámetros utilizados en la evaluación, el análisis toma 14 años como período de evaluación a partir del primer año en el que el proyecto del ferrocarril está en plena operación, que se prevé sería en el año 2023. Es decir, el período de análisis estaría comprendido entre los años 2023 y 2037. Los anteriores supuestos son consistentes con la información aportada por los proyectos es su estudio de prefactibilidad y financieros, respecto a sus flujos de caja.
   4. Tal como se ha mencionado anteriormente, la tasa social de descuento utilizada en la evaluación económica de un proyecto debe reflejar el coste de oportunidad de los recursos y para la presente evaluación se ha utilizado la tasa del 12% establecida por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
   5. En el caso del proyecto prototipo de infraestructura de ferrocarril que estamos considerando, se adoptan adicionalmente los siguientes **supuestos específicos:** (i) se cuantificara el aumento de la producción derivada de la extracción total de madera (coníferas y no coníferas) mediante un modelo lineal de regresión con la serie disponible para 2010˗2017. Para un R cuadrado ajustado de 0.60 se obtiene un coeficiente de 699.31 estadísticamente significativo al 95%. Considerando la media de dicho periodo 12,405 como LB obtendríamos un incremento anual de la producción de madera de 5.64 % de miles de metros cúbicos sin programa; (ii) tomando como referencia los multiplicadores de IMPLAN para la industria por el ferrocarril directo e indirecto (1.3) e inducido (0.3) sobre la producción por el apoyo a industrias agroforestales del programa tendríamos un coeficiente total de 1.6 para multiplicar a los metros cúbicos que se obtendría al final del programa si no hubiera tenido lugar dicho programa. Ver Ozbay et al. (2015). *Impact of the Rail Grants Program* (No. FHWA-NJ-2015-002); (3) como precio promedio por m3 rollizo de adopta el valor de 103 U$S a partir de datos suministrados para 2011 por “Rosario Pou y Asociados” en su informe sobre “Información forestal Uruguaya: Comercio de maderas en el primer semestre del año 2011”.
   6. En el siguiente Cuadro 9 se recogen los cálculos y parámetros adoptados para la estimación de los beneficios del proyecto prototipo de infraestructura de ferrocarril, considerando diversos escenarios que servirán para nuestro posterior análisis de sensibilidad.

**Cuadro 9. Cálculos y parámetros para estimación de beneficios económicos del proyecto prototipo de infraestructura de ferrocarril y empresa agroforestal.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Valor producción (2) | Impacto programas ferrocarril (4) | Valor m3 rollizo (1) | Beneficios anuales del valor de la producción (3) |
| Producción con crecimiento tendencial | 0.3 Efecto inducido por empresa agroforestal | 3377.37 | 522,040,081 |
| Producción con crecimiento tendencial | 1.3 Efecto directo nueva línea de ferrocarril | 3377.37 | 678,652,105 |
| Producción con crecimiento tendencial | 1.6 Efecto directos e inducidos | 3377.37 | 835,264,129 |

Notas: (1) El valor de del m3 de rollizo es de 103US% que se traduce en 3377.37 Pesos uruguayos al considerar el tipo de cambio 1US$=32.79 Pesos uruguayos. (2) Se ha estimado un crecimiento tendencial de la producción de 5.34 como se recoge en el indicador de la matriz de resultados, lo que supone un valor de la producción con crecimiento tendencial sin proyecto de 15,411,000. (3) Estas cifras que resulta de la multiplicación de las tres columnas previas de la tabla y constituyen el valor adoptado de los beneficios anuales del proyecto que se utilizan en la tabla de flujos de fondo (ver filas 2 de las tablas IV, V y VI del anexo I). (4) Ozbay et al. (2015). Impact of the Rail Grants Program. Fuente: Informe de prefactibilidad del proyecto y cálculos propios.

* 1. Finalmente, para el caso del proyecto prototipo de infraestructura de ferrocarril (inversión fija de 834.589.006) y de empresa agroforestal (inversión fija de 491.850.000) que estamos considerando, en el siguiente cuadro se recogen los supuestos específicos sobre los parámetros financieros empleados para establecer el porcentaje total de la inversión que se financiará por medio de un endeudamiento y la tasa de la deuda.

**Cuadro 10. Información Financiera y Cuota**

|  |  |
| --- | --- |
| Parámetro | Cuota |
| Inversión fija (IF) | 1,326,439,006 |
| % Préstamo sobre Inversión | 80% |
| Préstamo (P) | 1,061,151,205 |
| Interés (i) | 3% |
| Años (n) | 14 |
| Cuota (C) | -93,939,831 |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

1. C. Flujo de costos, beneficios e indicadores de rentabilidad económica
   1. En el siguiente cuadro se detallan los indicadores de rentabilidad económica obtenidos en las situaciones con crecimiento tendencial de la producción más los efectos inducidos por el proyecto de empresas agroforestales, y crecimiento tendencial de la producción más los efectos directos o indirectos debidos al proyecto de ferrocarril. Como puede observarse con los parámetros considerados, haciendo un análisis donde se contemplaran los beneficios económicos inducidos por las empresas agroforestales se obtendría una TIR de 93.53% y un VAN de 1,975,306,331UI de pesos uruguayos. En el caso de considerar los efectos directos o indirectos del ferrocarril se obtendría una TIR de 154.55% y un VAN de 3,600,304,021 de pesos uruguayos.

**Cuadro 11. Indicadores de rentabilidad económica del valor de la producción con efectos inducidos por las empresas madereras y directos por la nueva vía de ferrocarril.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indicadores financieros | Valor producción (con efectos inducidos por la empresa agroforestal) | Valor de la producción (con efecto inducidos + directos por el ferrocarril) |
| Valor Actual Neto (VAN) | 1,975,306,331 | 3,600,304,021 |
| Tasa Rendimiento Capital Propio (TRCP) | 4,27% | 4.27% |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 93.53% | 154.55% |
| Inversión | 1,326,439,006 | 1,326,439,006 |
| Rentabilidad económica | 148.92% | 271.43% |
| Valor Presente Flujos Positivos | 3,301,745,337 | 4,926,743,027 |
| Valor Presente Flujos Negativos | 1,326,439,006 | 1,326,439,006 |
| Coste beneficio (Índice Deseabilidad) | 2.4892 | 3.7143 |

Nota: Valores monetarios expresados en UI pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

* 1. En el siguiente cuadro se detallan los parámetros utilizados para calcular la TRCP:

**Cuadro 12. Indicadores financieros fondeo del BID**

|  |  |
| --- | --- |
| Parámetro | Cuantía |
| Inversión | 1,326,439,006 |
| Préstamo | 1,061,151,205 |
| Capital Propio | 265,287,801 |
| Prést/Inver (%) | 80,00% |
| Cap.Prop./Inv (%) | 20,00% |
| Tasa Prést. (%) | 3% |
| Tasa Cap. Prop (%) | 12% |
| Impuesto "T"(%) | 22% |
| Tasa Ponderada (%) | 4,27% |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

* 1. En los Cuadros IV y IV del apéndice I se detallan los flujos de caja del proyecto de infraestructura de ferrocarril prototipo “Ferrocarril Central” y de empresas agroforestales, en los escenarios con crecimiento tendencial de la producción (sin efectos del programa), y con efectos de ambos tipos de proyectos, respectivamente.

**D. Análisis de sensibilidad**

* 1. Teniendo en cuenta las consideraciones ya realizadas sobre el análisis de sensibilidad para el proyecto prototipo de infraestructura de carreteras, y que también son de aplicación en el caso del prototipo de infraestructura de ferrocarril y de empresas agroforestales, para lograr elevar la confiabilidad de los resultados obtenidos, tomamos como referencia posibles riesgos de no lograr todo el impacto deseado por la intervención.
  2. Concretamente, en el siguiente cuadro se presentan tres escenarios, uno donde se contemplan aumentos de la producción (además de los tendenciales) debidos al efecto inducido por el proyecto de empresas agroforestales, otro donde se consideran los efectos directos e indirectos de la nueva infraestructura de ferrocarril y finalmente uno más optimista donde se consideran beneficios ambos tipos de efectos inducidos por el proyecto de empresas agroforestales y directos e indirectos por el proyecto del ferrocarril.

**Cuadro 13. Indicadores de rentabilidad económica del valor de la producción con efectos inducidos (por las empresas agroforestales) y directos e indirectos (por el ferrocarril)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicadores financieros | Valor producción (crecimiento tendencial + efecto inducido por las empresas agroforestales) | Valor de la producción (crecimiento tendencial + efecto directo e indirecto del ferrocarril) | Valor de la producción (crecimiento tendencial + efectos inducidos + efectos directos e indirectos) |
| Valor Actual Neto (VAN) | 1,975,306,331 | 3,600,304,021 | 5,225,301,712 |
| Tasa Rendimiento Capital Propio (TRCP) | 4,27% | 4.27% | 4.27% |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 93.53% | 154.55% | 214.82% |
| Inversión | 1,326,439,006 | 1,326,439,006 | 1,326,439,006 |
| Rentabilidad económica | 148.92% | 271.43% | 393.93% |
| Valor Presente Flujos Positivos | 3,301,745,337 | 4,926,743,027 | 6,551,740,718 |
| Valor Presente Flujos Negativos | 1,326,439,006 | 1,326,439,006 | 1,326,439,006 |
| Coste beneficio (Índice Deseabilidad) | 2.4892 | 3.7143 | 4.9393 |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. Fuente: Elaboración propia.

* 1. Como puede observarse con los parámetros considerados, incluso haciendo un análisis conservador donde solo se tuvieran en cuenta los beneficios económicos del aumento de la producción debida a los efectos inducidos por las empresas agroforestales se tendría una TIR de 93.53%y un VAN de 1,975,306,331UI de pesos uruguayos.

1. Resultados Consolidaos del Análisis Económico del Programa
   1. En base a las consideraciones descritas de las secciones anteriores y los cálculos realizados en el siguiente cuadro se muestran los indicadores de rentabilidad económica de proyectos de infraestructura de carreteras y ferrocarril pertenecientes a los componentes I y II de forma individual y consolidada que financiaría el BID.

**Cuadro 14. Indicadores de rentabilidad económica “Con” financiación del BID**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indicadores  Financieros | Escenario normal (efectos del programa recogidos en la MR) en pesos uruguayos en UI | Escenario normal (efectos del programa recogidos en la MR) en USD |
| Componente II Proyecto prototipo de carreteras | |  |
| Valor Actual Neto (VAN) | 1.273.029.559 | 38,564,967 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 52,78% |  |
| Inversión | 1.144.614.559 | 34.907.428 |
| Rentabilidad económica | 111,22% |  |
| Coste beneficio | 2,1122 |  |
| Componentes I y II Proyecto prototipo de ferrocarril y de empresas agroforestales | | |
| Valor Actual Neto (VAN) | 1.975.306.331 | 59.839.634 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 93.53% |  |
| Inversión | 1.326.439.006 | 40.452.547 |
| Rentabilidad económica | 148.92% |  |
| Coste beneficio | 2.4892 |  |
| Total, VAN componentes I y II | 3.248.335.890 | 100.292.181 |
| TIR ponderada componentes I y II | 74.51% |  |

Nota: Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos y en USD (1USD = 33,01 pesos uruguayos). Fuente: Elaboración propia.

* 1. Como se puede observar en el cuadro anterior, en su conjunto el apoyo financiero del programa al desarrollo de infraestructura productiva de transporte (por carretera y ferrocarril) y apoyo a empresas agroforestales arroja un VAN que alcanza los US$ 100,292,181 que se traduce en 3.248.335.890 pesos uruguayos en UI. También se puede observar que por separado los dos grupos de tipos de proyectos prototipo de infraestructura de ferrocarril y empresas agroforestales, por un lado, y el de infraestructura de carreteras por otro también son rentables, especialmente en el primer caso del ferrocarril y empresas agroforestales. En el primer caso la TIR es de 52.78% y en el segundo de 93.53%. La TIR ponderada para todo el programa es de 74.51%.
  2. Es importante señalar que estos resultados son consistentes con otros estudios similares en países con niveles de desarrollo equivalentes (ver por ejemplo Kopp, 2005; World Bank, 2014). En el análisis de la infraestructura de carreteras se valoró en su momento intentar monetizar beneficios adicionales derivados de la reducción de la siniestralidad por accidentes de tráfico. Finamente se descartó esta opción por los siguientes motivos: (i) los datos disponibles del INE solo tienen información de siniestros por año y jurisdicción, según departamento, pero no por rutas concretas con lo que es complicado la atribución. Así mismo, las cifras de incidencia de siniestralidad disponibles son bajas; (ii) la monetización de beneficios se ha basado en el aumento de tránsito vehicular, suponiendo la hipótesis de que una mejor carretera es más segura (reduciría la siniestralidad) es también posible que un mayor flujo de tráfico pueda tener efectos en la dirección opuesta (puede incrementar las probabilidades de accidente ante un mayor flujo de vehículos) con lo cual es difícil a priori estimar el efecto final.
  3. Adicionalmente, en su momento se contempló la posibilidad de extender la vida útil del proyecto más allá de los 16 años para los que el informe de prefactibilidad ofrece información. Realmente es una solución que nos parece problemática pues erosiona el principal valor que tiene nuestro análisis que es la credibilidad que supone utilizar como base la información que el BROU solicita a los proyectos para analizar la pertinencia. Extender el análisis para periodos en los que no sabemos el incremento del tránsito vehicular, nivel depreciación de la inversión, cuenta de mantenimiento, etc, implica multiplicar el número de supuestos del análisis con la dificultad que implica justificarlos sin evidencia empírica.
  4. Finalmente se valoró la combinación del ferrocarril con la empresa maderera bajo el supuesto de que ambas coincidirán en su zona de influencia y los efectos del ferrocarril y de dicha empresa pueden crear sinergias. Con el proyecto prototipo de carreteras realizar esta estrategia resulta problemático pues a diferencia del ferrocarril que es uno solo, hay 8 proyectos de carreteras actualmente en la cartera del gobierno en diferentes zonas del país, con lo que puede ser un supuesto razonable pensar que tal vez el proyecto finalmente elegido de carretera no coincida con la zona del ferrocarril y las empresas madereras.

1. Conclusiones
   1. El presente análisis económico muestra cómo, para el periodo de proyección, los beneficios actualizados superan a los costos actualizados. La suma de los VAN de los flujos de beneficios anuales de los dos componentes del programa alcanza los US$ 100,292,181.
   2. También se puede observar que por separado los dos grupos de tipos de proyectos prototipo de infraestructura de ferrocarril y empresas agroforestales, por un lado, y el de infraestructura de carreteras por otro también son rentables, especialmente en el primer caso del ferrocarril y empresas agroforestales. En el primer caso la TIR es de 52.78% y en el segundo de 93.53%. La TIR ponderada para todo el programa es de 74.51%.
   3. Sobre la base de los anteriores resultados cálculos, así como de otras consideraciones descritas en el presente documento, el equipo de proyecto recomienda que el BID apruebe el financiamiento del programa propuesto.

**Referencias Bibliograficas**

Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca de Uruguay (2018). Anuario Estadístico Agropecuario.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (2017). Documento de evaluación Circuito 5: Rutas 14 Este y Ruta 15. Parte 1. Informe de Evaluación Financiera.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (2017). Documento de evaluación Circuito 5: Rutas 14 Este y Ruta 15. Parte 1. Informe de Valor por Dinero.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (2017). Documento de evaluación Ferrocarril Central. Parte 1. Informe de Evaluación Financiera.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (2017). Documento de evaluación Ferrocarril Central. Parte 1. Informe de Valor por Dinero.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (2017). Estudio de Prefactibilidad Tecnica, Socioeconómica y Ambiental para la realización del corredor vial red PPP Rutas 14 Este y Ruta 15. Parte 1. Informe de Valor por Dinero.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Uruguay (2017). Estudio de Prefactibilidad Tecnica, Socioeconómica y Ambiental para la realización del c Ferrocarril Central. Parte 1. Informe de Valor por Dinero.

Uruguay XXI Promoción de Importaciones e Inversiones (2016). Informe del sector forestal en Uruguay.

Amirkhalkhali, S., y Dar, A. A. (1995). A varying-coefficients model of export expansion, factor accumulation and economic growth: Evidence from cross-country, time series data. Economic Modelling, 12(4), 435-441.

Cortés, F. (2003). El ingreso y la desigualdad en su distribución. México: 1997-2000. Papeles de población, 9(35), 137-152.

Ozbay, K., Iyer, S., Mehta, P., Allen, W. B., Nassif, H., Puniello, O., & Weiner, M. (2015). Impact of the Rail Grants Program (No. FHWA-NJ-2015-002).

Kopp, A. (2005). Aggregate productivity effects of road investment-a reassessment for western europe.

World Bank (2014). Regional Economic Impact Analysis of High Speed Rail in China.

Anexo I: Detalle de Flujos de Beneficios y Costos

Cuadro I. Proyecto prototipo de transporte por carretera: Circuito 5: Ruta 14 Este y Ruta 15 (tránsito normal + generado).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| (2) | -1,144,614,559 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |  | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 | 150,730,692 |
| (4) |  | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 |
| (5) |  | -17,677,523 | -19,089,329 | -20,588,139 | -22,178,154 | -23,864,559 | -25,653,891 | 50,333,316 | 33,836,511 | 44,788,683 | -22,844,182 | -24,668,477 | -26,605,984 | -28,661,781 | -30,843,168 | -33,155,891 | 166,872,568 |
| (6) |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98,820,218 |
| (7) | **-1,144,614,559** | **192,275,088** | **190,863,282** | **189,364,472** | **187,774,457** | **186,088,052** | **184,298,720** | **260,285,927** | **243,789,122** | **254,741,294** | **187,108,429** | **185,284,134** | **183,346,627** | **181,290,830** | **179,109,443** | **176,796,720** | **475,645,397** |
| (8) | 915,691,647 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (9) |  | -45,428,240 | -46,791,087 | -48,194,820 | -49,640,665 | -51,129,885 | -52,663,781 | -54,243,695 | -55,871,005 | -57,547,136 | -59,273,550 | -61,051,756 | -62,883,309 | -64,769,808 | -66,712,902 | -68,714,289 | -70,775,718 |
| (10) |  | -27,470,749 | -26,107,902 | -24,704,170 | -23,258,325 | -21,769,105 | -20,235,208 | -18,655,295 | -17,027,984 | -15,351,854 | -13,625,440 | -11,847,233 | -10,015,681 | -8,129,182 | -6,186,087 | -4,184,700 | -2,123,272 |
| (11) | **-228,922,912** | **119,376,098** | **117,964,292** | **116,465,482** | **114,875,467** | **113,189,062** | **111,399,730** | **187,386,937** | **170,890,132** | **181,842,304** | **114,209,439** | **112,385,144** | **110,447,637** | **108,391,840** | **106,210,453** | **103,897,730** | **402,746,407** |

Notas: (1) Año; (2) Inversión; (3) Valor Tiempo de Viaje (descontada la tarifa sombra endógena); (4) Depreciación; (5) Cuenta Reserva Mantenimiento Mayor; (6) Cuenta reserva servicio deuda; (7) Valor Neto del Proyecto para beneficiarios (flujo utilizado para el calculo del VAN); (8) Préstamo o Deuda; (9) Amortización; (10) Costo Financiero (Intereses); (11) Valor neto para PPP y concesionarios. Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. **VAN: 1,157,905,105; TIR: 48,56%.** Fuente: Elaboración propia.

Cuadro II. Proyecto prototipo de transporte por carretera: Circuito 5: Ruta 14 Este y Ruta 15 (tránsito normal).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| (2) | -1,144,614,559 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |  | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 | 140,651,436 |
| (4) |  | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 |
| (5) |  | -17,677,523 | -19,089,329 | -20,588,139 | -22,178,154 | -23,864,559 | -25,653,891 | 50,333,316 | 33,836,511 | 44,788,683 | -22,844,182 | -24,668,477 | -26,605,984 | -28,661,781 | -30,843,168 | -33,155,891 | 166,872,568 |
| (6) |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98,820,218 |
| (7) | **-1,144,614,559** | **182,195,832** | **180,784,026** | **179,285,216** | **177,695,201** | **176,008,796** | **174,219,464** | **250,206,671** | **233,709,866** | **244,662,038** | **177,029,173** | **175,204,878** | **173,267,371** | **171,211,574** | **169,030,187** | **166,717,464** | **465,566,141** |
| (8) | 915,691,647 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (9) |  | -45,428,240 | -46,791,087 | -48,194,820 | -49,640,665 | -51,129,885 | -52,663,781 | -54,243,695 | -55,871,005 | -57,547,136 | -59,273,550 | -61,051,756 | -62,883,309 | -64,769,808 | -66,712,902 | -68,714,289 | -70,775,718 |
| (10) |  | -27,470,749 | -26,107,902 | -24,704,170 | -23,258,325 | -21,769,105 | -20,235,208 | -18,655,295 | -17,027,984 | -15,351,854 | -13,625,440 | -11,847,233 | -10,015,681 | -8,129,182 | -6,186,087 | -4,184,700 | -2,123,272 |
| (11) | **-228,922,912** | **109,296,842** | **107,885,036** | **106,386,226** | **104,796,211** | **103,109,806** | **101,320,474** | **177,307,681** | **160,810,876** | **171,763,048** | **104,130,183** | **102,305,888** | **100,368,381** | **98,312,584** | **96,131,197** | **93,818,474** | **392,667,151** |

Notas: (1) Año; (2) Inversión; (3) Valor Tiempo de Viaje (descontada la tarifa sombra endógena); (4) Depreciación; (5) Cuenta Reserva Mantenimiento Mayor; (6) Cuenta reserva servicio deuda; (7) Valor Neto del Proyecto para beneficiarios (flujo utilizado para el calculo del VAN); (8) Préstamo o Deuda; (9) Amortización; (10) Costo Financiero (Intereses); (11) Valor neto para PPP y concesionarios. Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. **VAN: 1.273.029.559; TIR: 52,78%.** Fuente: Elaboración propia.

Cuadro III. Proyecto prototipo de transporte por carretera: Circuito 5: Ruta 14 Este y Ruta 15 (tránsito normal + generado x 2)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| (2) | -1,144,614,559 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |  | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 | 168,522,106 |
| (4) |  | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 | 59,221,919 |
| (5) |  | -17,677,523 | -19,089,329 | -20,588,139 | -22,178,154 | -23,864,559 | -25,653,891 | 50,333,316 | 33,836,511 | 44,788,683 | -22,844,182 | -24,668,477 | -26,605,984 | -28,661,781 | -30,843,168 | -33,155,891 | 166,872,568 |
| (6) |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98,820,218 |
| (7) | **-1,144,614,559** | **210,066,502** | **208,654,696** | **207,155,886** | **205,565,871** | **203,879,466** | **202,090,134** | **278,077,341** | **261,580,536** | **272,532,708** | **204,899,843** | **203,075,548** | **201,138,041** | **199,082,244** | **196,900,857** | **194,588,134** | **493,436,811** |
| (8) | 915,691,647 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (9) |  | -45,428,240 | -46,791,087 | -48,194,820 | -49,640,665 | -51,129,885 | -52,663,781 | -54,243,695 | -55,871,005 | -57,547,136 | -59,273,550 | -61,051,756 | -62,883,309 | -64,769,808 | -66,712,902 | -68,714,289 | -70,775,718 |
| (10) |  | -27,470,749 | -26,107,902 | -24,704,170 | -23,258,325 | -21,769,105 | -20,235,208 | -18,655,295 | -17,027,984 | -15,351,854 | -13,625,440 | -11,847,233 | -10,015,681 | -8,129,182 | -6,186,087 | -4,184,700 | -2,123,272 |
| (11) | **-228,922,912** | **137,167,512** | **135,755,706** | **134,256,896** | **132,666,881** | **130,980,476** | **129,191,144** | **205,178,351** | **188,681,546** | **199,633,718** | **132,000,853** | **130,176,558** | **128,239,051** | **126,183,254** | **124,001,867** | **121,689,144** | **420,537,821** |

Notas: (1) Año; (2) Inversión; (3) Valor Tiempo de Viaje (descontada la tarifa sombra endógena); (4) Depreciación; (5) Cuenta Reserva Mantenimiento Mayor; (6) Cuenta reserva servicio deuda; (7) Valor Neto del Proyecto para beneficiarios (flujo utilizado para el calculo del VAN); (8) Préstamo o Deuda; (9) Amortización; (10) Costo Financiero (Intereses); (11) Valor neto para PPP y concesionarios. Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. **VAN: 1.476.241.945; TIR: 60,30%.** Fuente: Elaboración propia.

Cuadro IV. Proyecto prototipo de transporte por ferrocarril: Ferrocarril Central (crecimiento tendencial producción).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| (2) | -1,326,439,006 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |  | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 | 522,040,081 |
| (4) |  | -136,454,586 | -163,192,105 | -163,413,150 | -163,471,316 | -163,753,556 | -163,966,440 | -164,257,180 | -164,330,830 | -164,630,013 | -164,859,783 | -165,168,149 | -165,258,532 | -165,576,021 | -193,089,505 |
| (5) |  | -26,033,046 | -31,177,623 | -31,159,121 | -31,086,068 | -31,054,104 | -31,007,269 | -30,973,434 | -30,896,975 | -30,861,283 | -30,810,733 | -30,773,021 | -30,692,881 | -30,653,161 | -35,627,025 |
| (6) |  | 0 | 0 | -828,573 | -1,827,359 | -2,828,576 | -5,367,429 | -9,726,013 | -11,835,656 | -13,965,988 | -16,129,113 | -31,615,742 | -33,199,474 | -34,688,862 | -35,466,865 |
| (7) |  | 6,297,822 | -13,870,517 | 449,743 | 386,291 | 927,135 | 1,518,998 | 829,238 | 772,429 | 806,232 | 5,274,278 | 657,682 | 1,006,443 | 34,320,959 | 0 |
| (8) | **-1,326,439,006** | **365,850,271** | **313,799,836** | **327,088,980** | **326,041,629** | **325,330,980** | **323,217,941** | **317,912,692** | **315,749,049** | **313,389,029** | **315,514,730** | **295,140,851** | **293,895,637** | **325,442,996** | **257,856,686** |
| (9) | 1,061,151,205 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (10) |  | -62,105,295 | -63,968,454 | -65,887,508 | -67,864,133 | -69,900,057 | -71,997,059 | -74,156,970 | -76,381,679 | -78,673,130 | -81,033,324 | -83,464,323 | -85,968,253 | -88,547,301 | -91,203,720 |
| (11) |  | -31,834,536 | -29,971,377 | -28,052,324 | -26,075,698 | -24,039,774 | -21,942,773 | -19,782,861 | -17,558,152 | -15,266,702 | -12,906,508 | -10,475,508 | -7,971,578 | -5,392,531 | -2,736,112 |
| (12) | **-265,287,801** | **271,910,440** | **219,860,005** | **233,149,149** | **232,101,798** | **231,391,149** | **229,278,110** | **223,972,861** | **221,809,218** | **219,449,198** | **221,574,899** | **201,201,020** | **199,955,806** | **231,503,165** | **163,916,855** |

Notas: (1) Año; (2) Inversión (CAPEX) ferrocarril + empresas agroforestales; (3) Valor producción madera sector agroforestal; (4) Gastos operativos (OPEX) + PPD cobrados en USD; (5) Devolución IVA; (6) Impuesto Rentas Actividades Económicas (IRAE); (7) Cuenta reserva servicio deuda; (8) Valor Neto del Proyecto para beneficiarios (flujo utilizado para el calculo del VAN); (9) Préstamo o Deuda; (10) Amortización; (11) Costo Financiero (Intereses);(12) Valor neto para PPP, concesionarios y empresas agroforestales. Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. **VAN: 1,975,306,331; TIR:93.53%.** Fuente: Elaboración propia.

Cuadro V. Proyecto prototipo de transporte por ferrocarril: Ferrocarril Central (crecimiento tendencial producción + efectos directos e indirectos del ferrocarril).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| (2) | -1,326,439,006 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |  | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 | 678,652,105 |
| (4) |  | -136,454,586 | -163,192,105 | -163,413,150 | -163,471,316 | -163,753,556 | -163,966,440 | -164,257,180 | -164,330,830 | -164,630,013 | -164,859,783 | -165,168,149 | -165,258,532 | -165,576,021 | -193,089,505 |
| (5) |  | -26,033,046 | -31,177,623 | -31,159,121 | -31,086,068 | -31,054,104 | -31,007,269 | -30,973,434 | -30,896,975 | -30,861,283 | -30,810,733 | -30,773,021 | -30,692,881 | -30,653,161 | -35,627,025 |
| (6) |  | 0 | 0 | -828,573 | -1,827,359 | -2,828,576 | -5,367,429 | -9,726,013 | -11,835,656 | -13,965,988 | -16,129,113 | -31,615,742 | -33,199,474 | -34,688,862 | -35,466,865 |
| (7) |  | 6,297,822 | -13,870,517 | 449,743 | 386,291 | 927,135 | 1,518,998 | 829,238 | 772,429 | 806,232 | 5,274,278 | 657,682 | 1,006,443 | 34,320,959 | 0 |
| (8) | **-1,326,439,006** | **522,462,295** | **470,411,860** | **483,701,004** | **482,653,653** | **481,943,004** | **479,829,965** | **474,524,716** | **472,361,073** | **470,001,053** | **472,126,754** | **451,752,875** | **450,507,661** | **482,055,020** | **414,468,710** |
| (9) | 1,061,151,205 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (10) |  | -62,105,295 | -63,968,454 | -65,887,508 | -67,864,133 | -69,900,057 | -71,997,059 | -74,156,970 | -76,381,679 | -78,673,130 | -81,033,324 | -83,464,323 | -85,968,253 | -88,547,301 | -91,203,720 |
| (11) |  | -31,834,536 | -29,971,377 | -28,052,324 | -26,075,698 | -24,039,774 | -21,942,773 | -19,782,861 | -17,558,152 | -15,266,702 | -12,906,508 | -10,475,508 | -7,971,578 | -5,392,531 | -2,736,112 |
| (12) | **-265,287,801** | **428,522,464** | **376,472,029** | **389,761,173** | **388,713,822** | **388,003,173** | **385,890,134** | **380,584,885** | **378,421,242** | **376,061,222** | **378,186,923** | **357,813,044** | **356,567,830** | **388,115,189** | **320,528,879** |

Notas: (1) Año; (2) Inversión (CAPEX) ferrocarril + empresas agroforestales; (3) Valor producción madera sector agroforestal; (4) Gastos operativos (OPEX) + PPD cobrados en USD; (5) Devolución IVA; (6) Impuesto Rentas Actividades Económicas (IRAE); (7) Cuenta reserva servicio deuda; (8) Valor Neto del Proyecto para beneficiarios (flujo utilizado para el calculo del VAN); (9) Préstamo o Deuda; (10) Amortización; (11) Costo Financiero (Intereses);(12) Valor neto parar PPP, concesionarios y empresas agroforestales. Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. **VAN: 3,600,304,021; TIR:154.55%.** Fuente: Elaboración propia.

Cuadro VI. Proyecto prototipo de transporte por ferrocarril: Ferrocarril Central (crecimiento tendencial producción + efectos directos e indirectos del ferrocarril + efecto inducido empresas agroforestales).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (1) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| (2) | -1,326,439,006 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |  | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 | 835,264,129 |
| (4) |  | -136,454,586 | -163,192,105 | -163,413,150 | -163,471,316 | -163,753,556 | -163,966,440 | -164,257,180 | -164,330,830 | -164,630,013 | -164,859,783 | -165,168,149 | -165,258,532 | -165,576,021 | -193,089,505 |
| (5) |  | -26,033,046 | -31,177,623 | -31,159,121 | -31,086,068 | -31,054,104 | -31,007,269 | -30,973,434 | -30,896,975 | -30,861,283 | -30,810,733 | -30,773,021 | -30,692,881 | -30,653,161 | -35,627,025 |
| (6) |  | 0 | 0 | -828,573 | -1,827,359 | -2,828,576 | -5,367,429 | -9,726,013 | -11,835,656 | -13,965,988 | -16,129,113 | -31,615,742 | -33,199,474 | -34,688,862 | -35,466,865 |
| (7) |  | 6,297,822 | -13,870,517 | 449,743 | 386,291 | 927,135 | 1,518,998 | 829,238 | 772,429 | 806,232 | 5,274,278 | 657,682 | 1,006,443 | 34,320,959 | 0 |
| (8) | **-1,326,439,006** | **679,074,319** | **627,023,884** | **640,313,028** | **639,265,677** | **638,555,028** | **636,441,989** | **631,136,740** | **628,973,097** | **626,613,077** | **628,738,778** | **608,364,899** | **607,119,685** | **638,667,044** | **571,080,734** |
| (9) | 1,061,151,205 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| (10) |  | -62,105,295 | -63,968,454 | -65,887,508 | -67,864,133 | -69,900,057 | -71,997,059 | -74,156,970 | -76,381,679 | -78,673,130 | -81,033,324 | -83,464,323 | -85,968,253 | -88,547,301 | -91,203,720 |
| (11) |  | -31,834,536 | -29,971,377 | -28,052,324 | -26,075,698 | -24,039,774 | -21,942,773 | -19,782,861 | -17,558,152 | -15,266,702 | -12,906,508 | -10,475,508 | -7,971,578 | -5,392,531 | -2,736,112 |
| (12) | **-265,287,801** | **585,134,488** | **533,084,053** | **546,373,197** | **545,325,846** | **544,615,197** | **542,502,158** | **537,196,909** | **535,033,266** | **532,673,246** | **534,798,947** | **514,425,068** | **513,179,854** | **544,727,213** | **477,140,903** |

Notas: (1) Año; (2) Inversión (CAPEX) ferrocarril + empresas agroforestales; (3) Valor producción madera sector agroforestal; (4) Gastos operativos (OPEX) + PPD cobrados en USD; (5) Devolución IVA; (6) Impuesto Rentas Actividades Económicas (IRAE); (7) Cuenta reserva servicio deuda; (8) Valor Neto del Proyecto para beneficiarios (flujo utilizado para el calculo del VAN); (9) Préstamo o Deuda; (10) Amortización; (11) Costo Financiero (Intereses);(12) Valor neto parar PPP, concesionarios y empresas agroforestales. Los valores monetarios están expresados en UI de pesos uruguayos. **VAN: 5,225,301,712; TIR:214.82%.** Fuente: Elaboración propia.

Anexo II: Apéndice Estadístico

Cuadro I. Tasa de actividad específica para total población de 14 o más años de edad, por año (porcentaje).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Grupo edad | 2012 | 2013 | 2014 |
| Total | 64,0 | 63,6 | 64,7 |

Fuente: Adaptado a partir de datos del INE - Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Cuadro II. Promedio de horas trabajadas por semana en ocupación principal, sector de actividad 2014.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Total | Sector Primario | Sector Secundario | Sector Terciario |
| Montevideo | 38,4 | 42,3 | 41,5 | 37,6 |
| Resto Pais | 39,1 | 43,8 | 41,3 | 37,2 |
| Total | 38,8 | 43,7 | 41,4 | 37,4 |

Fuente: Adaptado a partir de datos del INE - Encuesta Continua de Hogares (ECH).

Cuadro III. Salario Mínimo Nacional (mayores de 18 años), última fecha vigencia disponible (pesos).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fecha de vigencia | Mensual | Jornal | Variacion (%) |
| 1° de enero de 2015 | 10.000,00 | 400,00 | 11,61 |

Fuente: Adaptado a partir de datos del Ministerio de trabajo y Seguridad Social (MTSS).

Cuadro IV. Costos de operación vehicular de las rutas por tipo de pavimento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de vehículo | Carpeta asfáltica en buen estado (por KM en UI[[21]](#footnote-21)) | Carpeta asfáltica en buen estado (por KM en UI) | Tratamiento Bituminoso |
| Automóviles | 3,002 | 3,073 | 3,106 |
| Ómnibus con pasajeros | 23,244 | 24,74 | 25,793 |
| Camiones | 11,2 | 11,93 | 12,11 |

Fuente: Informe de prefactibilidad del proyecto.

Cuadro V. Pasajeros transportados en servicios nacionales regulares de ómnibus, por año, según tipo de servicio (millones)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de servicio | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Servicios de corta, media y larga distancia | 16.4 | 14.2 | 15.0 | 16.2 | 17.2 | 19.0 | 20.6 | 22.2 | 22.5 | 24.1 | 23.4 | 22.4 | 22.5 | 22.4 | 21.9 | 21.0 |
| Servicios suburbanos | 51.2 | 43.9 | 41.2 | 44.8 | 41.6 | 51.1 | 58.1 | 68.5 | 72.9 | 65.8 | 65.8 | 67.1 | 66.5 | 63.7 | 60.0 | 57.4 |

Nota: Línea de corta distancia: aquella con distancia origen-destino entre 60 y 120 Km. Línea de media distancia: aquella con distancia origen-destino entre 120 y 240 Km. Línea de larga distancia: aquella con distancia origen-destino mayor a 240 km. Línea suburbana: aquella con origen en Montevideo y distancia origen-destino no mayor a 60 km. Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) - Dirección Nacional de Transporte (DNT).

1. El crecimiento del PIB en términos constantes en el período 2012-2014 fue en media del 3,8% anual frente al 1,57% en el útimo trienio 2015-2017. (Datos Cuentas Nacionales, Banco Centran Uruguay) [↑](#footnote-ref-1)
2. La PTF relativa a Estados Unidos en 2013 fue 30% más baja que en 1960. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2016): Competitividad e Innovación: Implicancias para Uruguay, IDB-TN-936. La PTF es aquel crecimiento no explicado por acumulación de factores. [↑](#footnote-ref-2)
3. Según estimaciones del BID, entre 2005-2017 la contribución al crecimiento del capital físico, capital humano y PTF fue de 2,2%, 1,2% y 0,9%, respectivamente. [↑](#footnote-ref-3)
4. Ver la información del Banco Mundial referida a los procesos logísticos que enfrentan las empresas exportadoras e importadoras: [Índice de desempeño logístico: calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte](https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.INFR.XQ) y el índice de calidad de las infraestructuras de carreteras, de ferrocarriles y de puertos del FMI en su último informe, IMF Country Report No. 17/28. [↑](#footnote-ref-4)
5. En la fase primaria agraria de la producción está comprendido por productores agropecuarios de material reproductivo, plantas y viveros y tratamientos silvícolas intermedios de bosques y cosecha. En la fase secundaria industrial, comprende actividades de transformación de la madera y su comercialización. Las grandes empresas están integradas verticalmente e incorporan actividades de logística, transporte y servicios profesionales asociados. [↑](#footnote-ref-5)
6. Dentro de ellas, las exportaciones de celulosa representan el 81% del total de exportaciones del sector. El crecimiento medio de las exportaciones entre 2013 y 2015 fue del 10% (fuente: Anuario Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, 2018). [↑](#footnote-ref-6)
7. Hernaiz Daniel, Fiorella Pizzolon, Virginia Queijo Von Heideken, Paola Regueira,” [Crecimiento Económico y Brechas de Desarrollo en Uruguay](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6939/Crecimiento_economico_brechas_desarrollo_Uruguay.PDF?sequence=1)”, BID, Nota técnica No IDB-TN-816. [↑](#footnote-ref-7)
8. La tasa de crecimiento de la FBKF en el sector privado ha venido siendo negativa en el período 2014-2017 (˗6%), en particular en lo que se refiere a inversiones en construcción y en maquinaria y equipos (-7%, fuente BCU Cuentas Nacionales). [↑](#footnote-ref-8)
9. El BROU es una institución pública fundada en 1896, es el banco más importante en Uruguay. Desde su creación, ha jugado un rol importante en el desarrollo económico del país, avalado por el Estado Uruguayo. [↑](#footnote-ref-9)
10. Según los lineamientos para la elaboración de análisis económicos de proyectos financiados por el BID, se recomienda utilizar una tasa real de descuento del 12% para evaluar los proyectos. [↑](#footnote-ref-10)
11. Esto a su vez implica que no se espera que el programa genere un efecto de “*crowding out”*, ni en términos de valor agregado ni en términos de empleo, ya que se parte del supuesto de que la demanda actual excede a la oferta, y que la misma seguirá una tendencia creciente, al menos en el corto y mediano plazo. [↑](#footnote-ref-11)
12. El programa no aborda todos estos aspectos por razones obvias de dimensión y, en ese sentido, se debe tener en consideración que la cuantificación de todos y cada uno de los aspectos de dicha problemática multifacética no están incorporados en el presente análisis. [↑](#footnote-ref-12)
13. Se procede de esta manera bajo el principio de prudencia en la estimación de los flujos positivos asociados al programa. [↑](#footnote-ref-13)
14. La cartera prevista este componente II (y especialmente de las empresas agroforestales beneficiarias del componente I) es tentativa ya que no se dispone de información precisa, dado que la entregan los participantes privados al solicitar los créditos al BROU. Además, esta información debe ser tratada con confidencialidad, por lo que hacer supuestos específicos de proyectos posibles no se considera conveniente para los fines del análisis ni aportaría mayor robustez al mismo. [↑](#footnote-ref-14)
15. Como se indica en el POD, esto no implica que a nivel internacional y para otras inversiones, sí exista un régimen fiscal especial en material de IVA y amortizaciones del capital para este tipo de desarrollos. [↑](#footnote-ref-15)
16. Este modelo, elaborado por R. Archondo-Callao (especialista del Banco Mundial) se basa en los mismos algoritmos utilizados por el modelo HDM-4 (Highway Development and Management Model) para el cálculo de los costos de operación y tiempos de usuario. Para más detalles ver: [nota técnica](http://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/HTML/Models/RED_3.2/RED%20%20Modelo%25%2020RED%20Versi%C3%B3n%203.2/RED%20-%20Publicaion%20Tecnica.pdf): [↑](#footnote-ref-16)
17. Para más detalle de esta metodología ver: [nota técnica](http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt291.pdf). [↑](#footnote-ref-17)
18. Tránsito promedio diario anual o TPDA, que se define como el volumen total de vehículos que pasan por un punto o sección de una carretera en un periodo de tiempo determinado, que es mayor a de un día y menor o igual a un año, dividido por el número de días comprendido en dicho período de medición. [↑](#footnote-ref-18)
19. Si bien detallar esta metodología de VpD excede el objetivo de este análisis económico que puede ser considerado como complementario a dicho análisis y al análisis financiero del proyecto, esto significa que el Estado incurre en menores costos por ejecutar el proyecto mediante las PPP comparado con la ejecución mediante obra pública tradicional. Un elemento clave en la estimación de VpD es la identificación, valoración y asignación de los riesgos en cada una de las dos opciones, PPP u Obra Pública Tradicional (OPT). [↑](#footnote-ref-19)
20. Información obtenida de: http://ferrocarrilcentral.mtop.gub.uy/web/ferrocarril\_central. [↑](#footnote-ref-20)
21. Es una unidad de valor del peso uruguayo que se va reajustando de acuerdo a la inflación medida por el Índice de Precios del Consumo. Esta unidad varía diariamente de modo que al cierre de mes acumula una variación con respecto al valor de la UI del mes anterior. Para una descripción de la metodología utilizada ver: http://www.ine.gub.uy/ui-unidad-indexada. [↑](#footnote-ref-21)