

5 ANÁLISIS IMPACTO DE LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

5.1 IMPACTO MICROECONÓMICO DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

5.1.1 Análisis microeconómico

5.1.1.1 Aspectos Teóricos

Desde la perspectiva macroeconómica los déficits de gobierno generan una serie de impactos en la economía que varían en un rango que va desde hacer subir las tasas de interés y con ello producir el fenómeno de "crowding out" o de expulsión de la inversión privada, hasta el de hacer crecer la riqueza a través de estimular la demanda agregada de las familias.

No obstante, es importante distinguir entre distintos grandes componentes de los déficits. Así por ejemplo, diversos autores han puntualizado que los déficits producto de la inversión en infraestructura pública deberían presentar efectos estimuladores de la producción privada superiores a los que producirían los mismos dineros invertidos en consumo público. En otras palabras, la inversión en infraestructura debería provocar un aumento de las utilidades del sector privado y con ello un aumento en sus inversiones.

Al respecto, Aschauer¹ sostiene que existe evidencia que la tasa de crecimiento de la productividad en USA ha dependido positivamente de la inversión pública (se considera la infraestructura denominada "core", es decir la infraestructura básica o de tipo central, que incluye transporte, electricidad y gas, ferrovías y transporte masivo, puertos y aeropuertos, agua y sistemas sanitarios). La conclusión antes mencionada es similar a la que arrojan datos de la experiencia española los cuales muestran que las curvas de inversión pública y productividad tienden a seguir una evolución paralela.

Sin embargo, también existen opiniones divergentes referentes al impacto de la infraestructura. Ello se debe a que al contrario de las inversiones privadas que se guían por los resultados de las rentabilidades alcanzadas, en el caso de las inversiones públicas con fuertes externalidades, el cálculo de sus beneficios no se obtiene automáticamente. No cabe duda que es extremadamente difícil medir que es lo que hubiere pasado en ausencia de la construcción de una u otra vía, uno u otro embalse, o en ausencia del mejoramiento o ensanchamiento de una u otra calzada urbana.

¹ Aschauer, David Alan, 1989. Is Public Expenditure Productive? Journal of Monetary Economics 23.

En países del Asia tales como Corea y Taiwan² se ha observado una alta complementariedad entre capital público invertido en infraestructura y el capital privado. En ellos la inversión en infraestructura pública generó un fenómeno de "crowding in" en lugar de uno de "crowding out" ya que atrajeron capital sin que se manifestaran restricciones significativas en términos del volumen de las inversiones disponibles. Particularmente importantes para atraer o aumentar la inversión privada resultó ser la vialidad interurbana y las ferrovías.

Asimismo en Corea y Taiwan la inversión en la construcción de sitios industriales rurales y en sus respectivas vías de conexión proporcionaron una serie de alternativas de localización para la industria privada en lugares con menores costos laborales, lo cual por una parte atrajo a las empresas y en segundo lugar provocó un mejoramiento en la distribución del ingreso. Por consiguiente las políticas espaciales de inversión en infraestructura pública resultaron ser elementos fundamentales en los procesos de desarrollo rural y regional formando parte de la estrategia de desarrollo de estas naciones. Sin embargo es importante notar que la disponibilidad de infraestructura no puede generar crecimiento en áreas que no tienen ventajas para la actividad económica.

Cabe también destacar que la experiencia de los países asiáticos indica que la demanda por infraestructura se expande en línea con la economía.

5.1.1.2 Tipología de los Impactos Económicos

En el cuadro siguiente se señalan en forma resumida los efectos económicos de la inversión en infraestructura pública y sus principales características.

CUADRO N° 5.1 - 1: TIPOLOGÍA DE LOS EFECTOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Principales Características	Impacto Durante la Construcción	Impacto Durante la Utilización
<i>Plazo</i>	Corto	Largo
<i>Duración</i>	Transitoria	Permanente
<i>Vía</i>	Demanda	Oferta
<i>Origen</i>	Const. Infraestructura	Utilización Infraestructura
<i>Efecto Germinal</i>	Efecto de arrastre del Sector Construcción	Internalización por parte de los Agentes Privados de las Externalidades
<i>Principales Efectos Positivos</i>	Aumento del Empleo Incremento Valor Agregado	Incremento Productividad Mayor Competitividad

Fuente : Adaptado de Plan Director de Infraestructuras de España, 1993

De acuerdo con el cuadro anterior se pueden categorizar los efectos en los de corto y de mediano largo plazo.

² Uchimura, Kazko, 1993. Inversión en Infraestructura Pública y Crecimiento Económico. Artículo publicado en referencia (7)

A. Corto Plazo

El efecto de corto plazo, provocado por la actividad de construcción de infraestructura, actúa a través de la demanda agregada de la economía. Por su propia naturaleza este efecto es transitorio.

En términos sectoriales el mayor impacto lo reciben los ítems o actividades económicas asociadas a la construcción de obras civiles, al transporte por carreteras, a la ingeniería civil y en general a los servicios prestados a empresas.

Desde la perspectiva política y del rol del estado es de indudable relevancia reconocer el impacto en el empleo que trae consigo el efecto de construcción de infraestructura. Este efecto es de alta importancia en términos de la capacidad de las economías de generar empleo en el corto plazo. Es así que en algunos países se ha demostrado que existen correlaciones muy significativas entre los niveles de empleo y la inversión en infraestructura de transporte y de comunicaciones.

B. Mediano - Largo Plazo

En el mediano largo plazo la infraestructura pública actúa por el lado de la oferta a través de los impactos que provoca su utilización, teniendo por tanto un carácter más bien permanente.

La magnitud de los impactos económicos depende del grado de apropiación o internalización, por parte de los agentes privados, de las externalidades positivas que produce la infraestructura. Estas externalidades, que en la mayoría de los casos generan una disminución de los costos de operación de las empresas e incrementos de los valores agregados, conducen a aumentos de productividad y a un mayor grado de competitividad entre los distintos territorios.

5.1.1.3 Efectos sobre la Competitividad

La utilización de infraestructura previamente no existente o de infraestructura de mayor calidad provoca disminuciones de costos derivados por ejemplo de menores tiempos y gastos en transporte y con ello las consiguientes reducciones de stocks, reducciones en los costos de seguros, en los costos de mantención de los equipos y otros. A su vez al disminuir los costos privados aumenta la rentabilidad de las inversiones atrayendo mayor inversión y con ello mayor empleo.

La infraestructura de transporte es ya parte integrante de los sistemas de producción y de distribución de las empresas. La externalización de las economías y los sistemas just in time hacen que la producción sea particularmente sensible a los transportes y a las comunicaciones.

Entre otros resultados empíricos cabe destacar que el sector de infraestructura vial ha probado ser altamente dinamizador de las economías. Al respecto puede

afirmarse que una evolución no armónica de la vialidad interurbana provoca un efecto depresivo o de estrangulamiento sobre las zonas afectadas.

Obviamente los impactos de la infraestructura serán mayores en la medida que los stocks iniciales en el área relevante sean menores o en las infraestructuras que presentan un mayor grado de ocupación. En otras palabras, la magnitud de los impactos económicos, cualesquiera que ellos sean, será en términos relativos superior en áreas geográficas de menor desarrollo y en aquellas que cuentan con un menor stock inicial de infraestructura.

5.1.1.4 Efectos Territoriales

El gasto en infraestructura pública es un instrumento clave de política económica pues es la principal vía directa que tiene el estado para impulsar el desarrollo económico y la competencia entre los diversos territorios del país.

De hecho si no existe un mínimo de infraestructura pública el desarrollo económico de las áreas territoriales afectadas se estrangula. Entre otras razones ello se produce debido a que las decisiones de localización de los inversionistas privados dependen fundamentalmente de la infraestructura de conexión con las zonas geográficas donde se sitúa la demanda.

5.1.1.5 Resultados de Estudios Internacionales

A. Infraestructura Pública

En los dos cuadros que se presentan a continuación se muestran diversos resultados empíricos de las variaciones en los niveles del producto nacional o regional derivadas de las variaciones del stock de la infraestructura pública, es decir las elasticidades del producto respecto a la infraestructura. El primero de ellos corresponde a los resultados obtenidos por Aschauer y el segundo a un resumen de los resultados de diversos autores publicados por el World Bank.

CUADRO N° 5.1 - 2: RESULTADOS INTERNACIONALES DE ELASTICIDADES DE PRODUCCIÓN RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Infraestructura Pública Básica	0,24
Edificios Públicos	0,04
Hospitales	0,06
Conservación	0,02
Edificios Educativos	-0,01

Fuente : Aschauer

CUADRO N° 5.1 - 3: RESUMEN DE RESULTADOS PUBLICADOS POR EL WORLD BANK

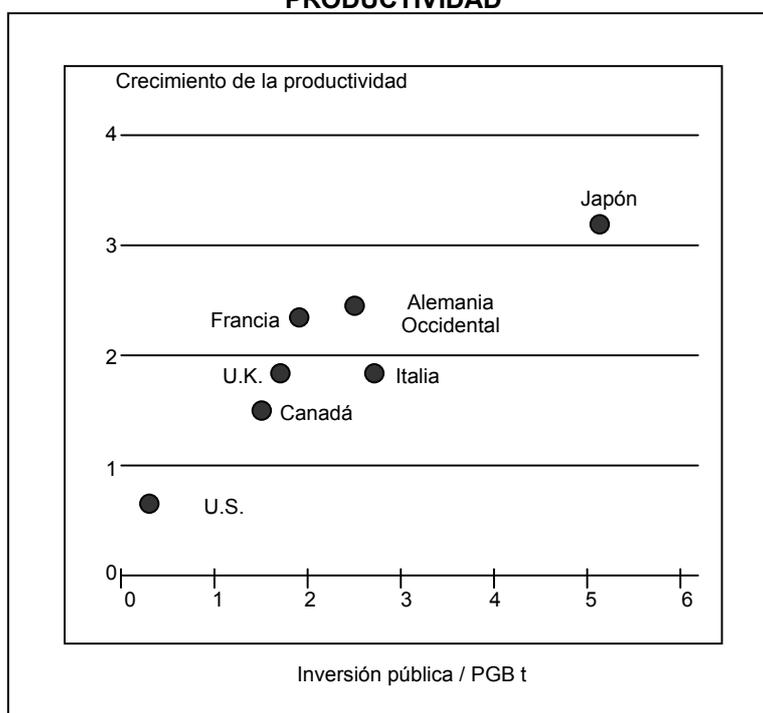
País	Elasticidad	Año	Medida de Infraestructura
USA	0,39	1989	Inversión Pública no militar
USA	0,34	1990	Inversión Pública no militar
5 AREAS USA	0,08	1991	Inversión Pública
JAPON	0,2	1973	Infraestructura Industrial
FRANCIA	0,08	1993	Inversión Pública
CHINA	0,24	1993	Inv. Transporte, agua y comunicaciones
COREA	0,19	1993	Inv. en Transporte, agua y comunicaciones
ISRAEL	0,31-0,44	1993	Inv. en Transporte, energía, agua y sanitaria
MEXICO	0,05	1992	Inv. en comunicaciones, energía y transporte
PAISES OECD	0,07	1993	Transporte
PAISES EN DESARROLLO	0,07	1993	Transporte
OECD Y EN DESARROLLO	0,01-0,16	1993	Stock de infraestructura
PAISES EN DESARROLLO	0,16	1993	Inv. en comunicaciones y transporte
ESPAÑA	0,18	1993	Inv. en transporte
ESPAÑA	0,24	1993	Inv. en transporte, gas, agua y saneamiento

Fuente: World Development – INFRASTRUCTURE FOR DEVELOPMENT, Report 1994. Oxford University Press – Published for the World Bank.

Los resultados anteriores presentan elasticidades producto de la infraestructura con altas variaciones, no obstante ellas apuntan a que el efecto de la infraestructura pública en el producto de los distintos países es entre moderado y alto.

En el gráfico siguiente se muestra en el eje de las "x" la relación entre inversión pública y el PGB, y en el eje de las "y" el crecimiento de la productividad de los países del G-7. El gráfico muestra una clara correlación entre ambas variables.

GRÁFICO N° 5.1 - 1: INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD



Fuente: En Aschauer, David Alan, 1989. Is Public Expenditure Productive? Journal of Monetary Economics 23. Pág. 197.

Los estudios de Munnell³ indican que en USA el stock de capital público es cerca del 40% del stock total de capital del país, es decir es muy relevante. De este capital cerca de 2/3 está concentrado en la infraestructura de tipo "core" o básica. Por tanto el capital invertido en infraestructura pública y su efecto en la economía son obviamente de gran importancia. Munnell llegó a estimar que un aumento de un 1% en el capital público hace crecer la productividad del trabajo en un rango entre 0,31 y 0,39%. Asimismo este investigador afirma que la baja en USA en la tasa de crecimiento de la productividad (entre 1970 y 1985) se debió a la disminución en el crecimiento de la infraestructura pública. La productividad la definió como el crecimiento no atribuible a los factores de producción (este concepto es más amplio que el del valor de la producción dividido por las horas de trabajo en el cual no se consideran las variaciones en equipos y en otros factores).

Los resultados de Morrison y Schwartz⁴ indican efectos beneficiosos, particularmente en el empleo, provocados por la inversión en infraestructura pública en el corto plazo; no obstante en el largo plazo la estimulación de la inversión privada es más eficiente.

³ Munnell, Alicia, 1990. Why has Productivity Growth Declined? New England Economic Review.

⁴ Morrison, Catherine y Schwartz, Amy-Ellen, 1996. Public Infrastructure, Private Input Demand, and Economic Performance in New England Manufacturing. Journal of Business and Economic Statistics 14(1).

Uchimura realizó un análisis empírico para el período 1970 – 1990 que indica que la elasticidad del capital invertido en infraestructura en Corea y Taiwan alcanzó a 0,19 y 0,24 respectivamente. Estos valores de las elasticidades implican productividades marginales de la inversión en infraestructura superiores al 50%, es decir muy superiores al promedio de las inversiones privadas; en otras palabras US\$ 1 de inversión adicional en infraestructura genera más de US\$ 0,5 de crecimiento en el producto bruto no gubernamental, es decir más del doble de la productividad marginal del capital privado.

Shioji⁵ concluyó que es fundamental distinguir entre los distintos componentes del stock de capital público. Este autor estimó elasticidades en el entorno de 0,1 a 0,15 para la componente de infraestructura pública en USA y Japón.

En un estudio de Moomaw, Mullen, y Williams⁶, se concluye que la inversión en autopistas sólo proporciona una pequeña contribución al crecimiento y que éste es más sensible a las obras de irrigación y de saneamiento. Esto parece ser razonable si se mide exclusivamente la producción pues, en la generalidad las autopistas se construyen para aumentar la velocidad de circulación de los automóviles particulares

B. Infraestructura Vial Interurbana

En particular, en el caso de la infraestructura vial existen numerosos estudios orientados a determinar el impacto que genera la ejecución de un proyecto de infraestructura, el que puede medirse a través del incremento en los vehículos-kilómetros en la red. Este aumento en los vehículos-kilómetros denota una mayor demanda por transporte generada con la ejecución del proyecto, la cual puede provenir por mayores viajes realizados por los usuarios existentes, o bien, por viajes realizados por nuevos usuarios. En cualquier caso, esta mayor demanda denota un impacto directo sobre el sistema económico.

Un gran número de estudios sobre demanda inducida están basados en una ecuación única que relaciona la cantidad de tráfico, medida en vehículos-kilómetros recorridos, con la oferta, medida en pista-kilómetros. Aunque la probabilidad de que estas dos variables estén simultáneamente relacionadas es alta, los esfuerzos para realizar una estimación simultánea no habían sido exitosos hasta hace algunos años debido a la falta de variables instrumentales apropiadas. Investigadores del *Institute of Transport Studies* de la Universidad de California, Berkeley, llevaron a cabo la modelación simultánea de una gran gama de variables instrumentales que consideran aspectos políticos, ambientales y demográficos. Se utilizó una serie de datos constituida por más de 22 años de observaciones provenientes de 34 condados urbanos de California para estimar una elasticidad del número de vehículos-kilómetros recorridos con respecto al

⁵ Shioji, Etsuro , Sept. 2001. Public Capital and Economic Growth : A Convergence Approach. *Journal of Economic Growth* 6(3)

⁶ Moomaw, Ronald; Mullen, John; Williams, Martin, 1995. The Interregional impact of Infrastructure Capital . *Southern Economic Journal* 61(3).

número de pista-kilómetros y una elasticidad del número de pista-kilómetros con respecto al número de vehículos-kilómetros recorridos. Ambos modelos demostraron un muy buen grado de ajuste y parámetros altamente significativos.

Otro grupo de investigadores realizó un análisis estadístico de los impactos del tráfico inducido en algunos estados de la costa Oeste de Estados Unidos. Datos a nivel de condado de los estados de Maryland, Virginia, Carolina del Norte y Washington DC fueron utilizados para estimar modelos que relacionan niveles de demanda, medidos como vehículos-kilómetros recorridos, con capacidad, expresada en pista-kilómetros. En términos generales, los resultados son significativos y los modelos robustos. El test *Granger Causality* fue utilizado para analizar la precedencia temporal de la relación: ¿El crecimiento del número de pista-kilómetros precede al crecimiento del número de vehículo-kilómetros recorridos o viceversa? El resultado sugiere que el crecimiento del número de pista-kilómetros precede al crecimiento del número de vehículo-kilómetros recorridos. Además, para evaluar si el número de pista-kilómetros es verdaderamente exógeno, se estimó una regresión con variables instrumentales utilizando una estimación por mínimos cuadrados en dos etapas.

En el cuadro siguiente se presentan las elasticidades estimadas en distintos trabajos, en primer lugar se destaca que en general se indica que se esperan mayores valores en el largo plazo que en el corto plazo. Esto último se avala por el hecho de esperar que los impactos en el uso de suelo sean de mediano y largo plazo, por tanto la elasticidad de largo plazo debiera ser mayor a la de corto plazo.

A pesar de la disparidad de los resultados, ellos parecen ser concluyentes en mostrar que el aumento de la infraestructura genera un aumento en los vehículos-kilómetros (probablemente por efecto de demanda inducida).

CUADRO Nº 5.1 - 4: ELASTICIDADES AUMENTO INFRAESTRUCTURA VIAL

Estudio	Elasticidad (vehículo-kilómetros recorridos respecto al número de pista-kilómetros)	
	Corto Plazo	Largo Plazo
TRB (2000) ⁷		0.83 a nivel regional
Cervero y Hansen ⁸	0.56	
Boodwin y Noland ⁹	0.3 - 0.5	Más altas en el largo plazo
Todd Litman (2001) ¹⁰	0.5	0.8
Lewis, Fulton, Noland, et al. ¹¹	0.2 - 0.6	0.6 – 1.0
Todd Litman (2001) ¹²	0.8-1.1 (a nivel regional)	

5.1.2 Indicadores de Impacto: Elasticidad y Otros

5.1.2.1 Opiniones Empresariales

A continuación se presentan sintéticamente algunas opiniones de importantes personeros nacionales, gremiales y de gobierno, extraídas de la bibliografía¹³.

En lo que se refiere al sector minero la experiencia chilena indica que la gran minería privada y estatal invierten en su propia infraestructura de caminos, puertos, agua, recursos eléctricos, mineroductos, etc. Es decir en la generalidad la gran minería no requiere de la inversión pública para el desarrollo de sus actividades productivas y de distribución.

Sin embargo, no sucede lo mismo en la mediana y en la pequeña minería que sí dependen de la infraestructura pública para poder ser rentables. El principal problema de este sector se presenta a nivel de los caminos mineros pues las pequeñas y medianas empresas no tienen recursos para la mantención de los mismos. Por otra parte la Dirección de Vialidad del MOP no los mantiene pues son caminos aún de tipo privado.

⁷ TRB (2000) Highways and Induced Travel Demand

⁸ Cervero, R y Hansen, M (2000) **Road Supply-Demand Relationships: Sorting Out Causal Linkages. Institute of Transport Studies, University of California, Berkeley**

⁹ Boodwin, P y Noland, R (2000) **Building New Roads Really Does Create Extra Traffic: A Response to Prakash et al.**

Boodwin, Centre for Transportation Studies, University College London Robert B. Noland, Centre for Transportation Studies, Dept. of Civil and Environmental Engineering, Imperial College of Science, Technology and Medicine

¹⁰ Todd Litman, Victoria (2001) **Generated Traffic and Induced Travel - Implications For Transport Planning. Transport Policy Institute, 2001**

¹¹ Lewis M. Fulton, Robert B. Noland, et al. (2000) **A Statistical Analysis of Induced Travel Effects in The U.S. Mid-Atlantic Region**

¹² Idem 10

¹³ Infraestructura Pública : Una Ruta al Desarrollo, 1993. Publicado por CIEPLAN y Corporación Libertas

La industria forestal se caracteriza por transportar grandes cargas a través de largas distancias, con destino a puertos. Debido al alto crecimiento de la industria forestal se requerirá en el futuro cercano un importante aumento en la infraestructura vial y en la de puertos.

En opinión de este consultor se puede afirmar que en términos generales la red estructural del sector forestal se encuentra desarrollada: Ruta 5, Camino de la Madera, Autopista del Itata, entre las principales; faltando por mejorar los accesos portuarios y las redes de caminos locales.

En materia vial el principal problema que interesa al sector agrícola es la falta de conservación de los caminos comunales, particularmente entre la IV y la VII regiones. Al respecto en 1993 se afirmaba que los mayores costos en fletes derivado del mal estado de las carreteras (CEPAL) alcanzaban a 370 millones de dólares.

De acuerdo a lo afirmado por un destacado representante de la Cámara Chilena de la Construcción en Chile en 1993 la producción presentaba costos adicionales del orden del 3% al 4% sólo por deficiencias en la infraestructura, ello hace perder competitividad principalmente a las exportaciones.

En un estudio publicado por la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) titulado "Balance de la Infraestructura en Chile" se entregan estimaciones de los costos sociales anuales en que incurre el país por carencias de infraestructura pública, a saber:

CUADRO Nº 5.1 - 5: COSTOS SOCIALES

Costos Sociales	US\$ Millones (2000)
Accidentes de Tránsito Urbano	284
Congestión Vehicular en Santiago	1.702
Daños agrícolas provocados por bajo estándar de vialidad secundaria	36
Falta tratamiento aguas servidas	214
Daños por aguas lluvias	42

Fuente : Cámara Chilena de la Construcción

Las cifras anteriores se explican por si solas, sin embargo sorprende que los costos asociados a la vialidad interurbana, por lejos el mayor ítem de inversión en la infraestructura pública del país sean de orden menor (US\$ 36 millones).

Tampoco se mencionan costos asociados a puertos, aeropuertos y grandes obras de riego. Es decir las cifras anteriores no colaboran a identificar prioridades en materia de nueva infraestructura destinada a aumentar la producción y el empleo.

En lo relacionado a puertos para el período 2002-2006 este estudio sugiere que en los grandes puertos multipropósito (estatales y privatizados) existiría una holgura de 4,6 millones de toneladas, la que se agotaría el 2003 quedando aún mucho

espacio para un aumento en los rendimientos a través de mejoramientos en la gestión y en inversiones en infraestructura complementaria. En términos específicos el estudio sugiere una saturación en el área entre Valparaíso y San Vicente.

En aeropuertos las necesidades cuantificadas son más bien menores. El informe identifica básicamente las mismas consideradas en los planes del MOP, siendo las principales los aeropuertos de Temuco y de Copiapó.

En lo que respecta a la vialidad interurbana la CCHC seleccionó tres grandes sectores que presentarán gran crecimiento entre el 2002 y el 2006. En primer lugar la salmonicultura que requerirá fuertes inversiones en infraestructura vial, principalmente en los caminos costeros y en mejoramiento de las vías troncales, en los primeros tramos de la Ruta 7 o Carretera Austral. Para el turismo identifica la necesidad de desarrollar rutas costeras y cordilleranas en el norte grande, el mejoramiento de vías precordilleranas del sur del país así como también en los bordes de los lagos de esa zona. El sector forestal requerirá una mejora del estándar de los caminos secundarios entre la VII y la X regiones.

A los ferrocarriles la CCHC les asigna un rol preponderantemente estratégico que en parte representa un modo de transporte alternativo al camionero para la Ruta 5, presentando también ventajas en materia ambiental, de congestión, eficiencia eléctrica, etc. El análisis determina inversiones para el período 2002-2006 de US\$ 1.000 millones en el tramo Santiago – Puerto Montt y US\$ 300 millones para el Metro Regional de Valparaíso.

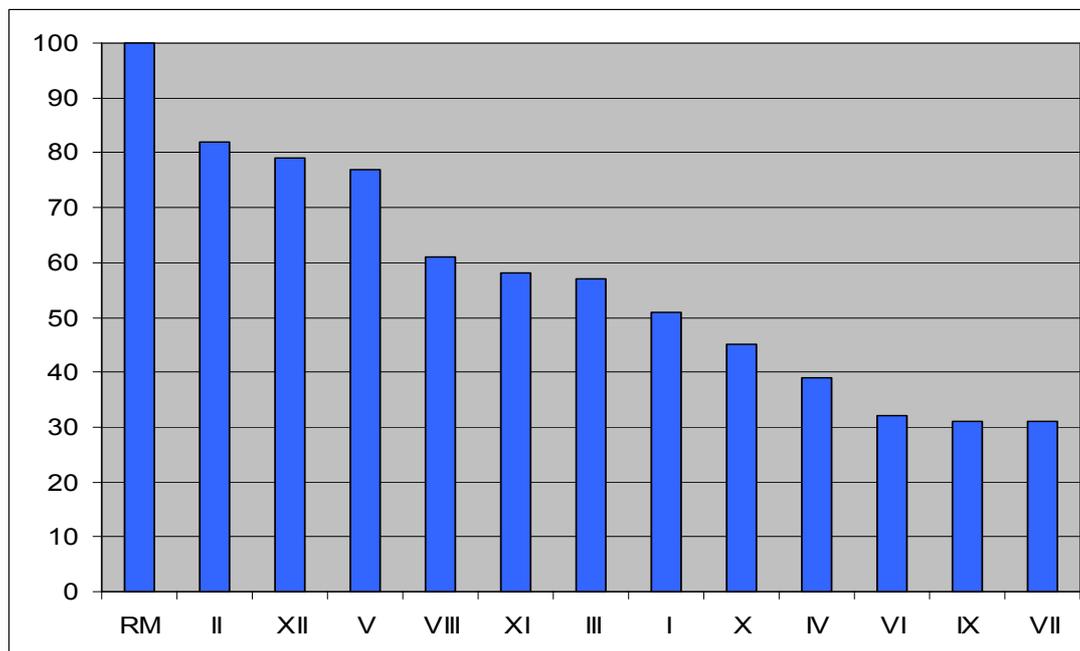
En el estudio de la CCHC no se analizan las obras de irrigación.

5.1.2.2 Análisis e Indicadores de Competitividad Territorial

En esta sección se entrega información respecto a la infraestructura en relación a la competitividad territorial en el país.

En lo que respecta a la competitividad global de las regiones del país, en un documento publicado por MIDEPLAN se muestra un Índice de Competitividad Regional basado en siete grandes categorías de temas: desempeño económico, competitividad a nivel de empresas, recursos humanos, condiciones de la infraestructura, institucionalidad de los gobiernos locales, dotación de recursos naturales y estado de desarrollo de la ciencia y tecnología. Los autores del documento señalan que el ranking de competitividad no responde a los recursos naturales regionales pues además de las faenas extractivas existe una serie de servicios comerciales, financieros, de distribución, etc. que tienden a concentrarse en la Región Metropolitana.

GRÁFICO N° 5.1 - 2: ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL DE LAS REGIONES DE CHILE



Fuente: Figueroa, Isabel y Bonacic, Claudio, Marzo 1999. Inserción Internacional de Chile y Desarrollo Regional. Publicado en Prospectiva y Desarrollo Regional, Serie de Documentos Mideplan.

Si consideramos exclusivamente las tres regiones de menor competitividad (VII, IX, y VI), podemos observar que son regiones con fuerte participación agrícola y menor intensidad industrial, adicionalmente no se localizan en los extremos del país sino que más bien cerca del centro en el denominado centro sur. Más aún, después de la Región Metropolitana las regiones más competitivas son la II y la XII, por lo tanto la conectividad y las mayores distancias al centro político no parecen ser en Chile factores que limitan la competitividad.

Para hacer más fuerte la conclusión anterior es importante recordar que de acuerdo a lo establecido en el Plan Director de Infraestructuras en su Etapa I, las regiones de menor competitividad, con excepción de la IX, no pertenecen al grupo de las de mayor déficit en lo que respecta a viabilidad interurbana. Adicionalmente resalta que las tres regiones de menor competitividad utilizan puertos de otras regiones para su comercio exterior lo cual en alguna medida está señalando que estas regiones no participan de los servicios comerciales, de distribución, y otros.

Sin perjuicio de lo anterior, debe notarse que esas conclusiones sólo tienen validez en términos agregados regionales. Sin embargo, a nivel de comunas, es muy posible que en varias regiones coexistan comunas de alta y baja competitividad.

5.1.2.3 Sensibilidad de la Actividad Económica Sectorial a los Costos del Transporte, Agua y Mano de Obra

La sensibilidad de la producción a los costos de transporte depende fundamentalmente del valor o precio por unidad de peso del producto, en segundo lugar de la distancia origen destino de la mercadería, y finalmente del valor agregado del producto. En lo que sigue de esta sección es importante notar, en lo referente a los costos de transporte, a nivel conceptual y cuantitativo, que éstos no incorporan los de tipo marítimo incurridos por el comercio exterior.

A modo de ejemplo, productos tales como el cobre que en muchos casos recorre importantes distancias son poco sensibles al costo de transporte debido a su alto valor unitario y alto valor agregado. Adicionalmente, un producto de bajo valor monetario como la sal, en el caso chileno, tampoco es muy sensible a los costos de transporte debido a que en la actualidad se produce cerca de los puertos donde se embarca para ser exportada.

A continuación se presenta una tabla con datos extraídos del ENIA (encuesta nacional industrial) que muestra la sensibilidad en términos de los costos del producto y valores de venta totales en relación a los costos en transporte, a los costos de agua y a los costos de mano de obra para distintos sectores económicos.

Los valores que entrega el ENIA, que sólo incorpora actividades industriales, deben ser considerados con cierta cautela pues ellos corresponden a encuestas contestadas por representantes de distintas empresas sin que medie obligación alguna. Adicionalmente las respuestas a los cuestionarios son de difícil chequeo.

En el caso del estudio de la sensibilidad del costo de producción de los productos agrícolas, fue necesario recurrir a diversas fuentes para estimar los parámetros requeridos. Para determinar el empleo se utilizó el último censo agropecuario, en el caso de los requerimientos de agua, éstos se determinaron a partir del estudio "Criterios para la generación de indicadores para la priorización de obras de riego". Los costos de transporte se estimaron a partir de suponer una distancia media de transporte desde el predio al centro de consumo y de costos medios de transporte. La estimación del costo de la mano de obra y el costo total de producción se realizó a partir de fichas técnicas de ODEPA y Agrogestión. El valor bruto de la producción se obtuvo de la información de precios por tonelada del estudio "Análisis y Desarrollo Evaluación Sistema de Transporte Interurbano, V Etapa".

CUADRO N° 5.1 - 6: SENSIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AL COSTO DEL TRANSPORTE, DE LA MANO DE OBRA Y EL AGUA**Sector Agrícola**

Producto Principal	Empleo Directo	Req. Agua	Costos Anuales			Valor Bruto Producción	Producción 1997	Empleo/ Producción	Transporte/ C.T.P	Mano Obra/ C.T.P.	Transporte/ V.B.P	Mano Obra/ V.B.P.
			Transp	Mano Obra	C.T.P.							
			(Cantidad)	(m3/há)	(MM\$)							
Frutas	154,850	10,636	9,493	144,758	362,310	439,329	2,747	56.4	2.6	40.0	2.2	32.9
Hortalizas	158,121	7,001	13,556	56,115	130,886	251,039	1,570	100.7	10.4	42.9	5.4	22.4
Papas	93,615	6,589	11,249	28,078	90,584	73,581	1,305	71.7	12.4	31.0	15.3	38.2
Remolacha	113,272	8,100	2,012	20,911	40,357	56,066	2,405	47.1	5.0	51.8	3.6	37.3
Maíz	37,799	8,521	2,910	8,090	45,815	55,153	783	48.3	6.4	17.7	5.3	14.7
Trigo	90,420	10,800	10,451	19,334	86,859	124,934	1,564	57.8	12.0	22.3	8.4	15.5
Tomate Industrial	37,750	9,929	2,286	5,432	11,646	20,875	770	49.0	19.6	46.6	10.9	26.0
Vid vinífera	59,133	8,100	366	22,917	69,673	138,664	969	61.0	0.0	32.9	0.0	16.5

Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), INE, 1997.

Nota : Los datos de producción se han obtenido de diversas fuentes.

C. T. P. = Costo Total Producción

V. B. P.= Valor Bruto Producción

V. A. P.= Valor Agregado Producción

CUADRO Nº 5.1 - 7: SENSIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AL COSTO DEL TRANSPORTE, DE LA MANO DE OBRA Y EL AGUA

Sector	Subsector	Producto Principal	CIU	Empleo Directo	Costos Anuales				Valor Bruto Producción	Valor Agregado Producción	Producción 1997	Empleo/ Producción	Transporte/ C.T.P	Mano Obra/ C.T.P.	Agua/ C.T.P	Transporte/ V.B.P	Mano Obra/ V.B.P.	Agua/ V.B.P.	Transporte/ V.A.P.	Mano Obra/ V.A.P.	Agua/ V.A.P.	
					Tran sp	Man o Obra	Agua	C.T.P														
					(Cantidad)	(MM\$)	(MM\$)	(MM\$)														(MM\$)
Agroindustria	Lácteos	Leche	3112		8.467	13.665	36.984	458	350.539	588.345	243.047	490	17,3	3,9	10,6	0,1	2,3	6,3	0,1	5,6	15,2	0,2
		Queso																				
		Mantequilla																				
		Sub Total																				
	Carnes	Bovino	3111		13.208	12.071	45.715	625	450.792	694.006	245.642	876	15,1	2,7	10,1	0,1	1,7	6,6	0,1	4,9	18,6	0,3
		Porcino																				
		Ave																				
		Sub Total																				
	Azúcar	Azúcar	3118		1.123	2.113	5.462	0	104.718	153.679	44.872	364	3,1	2,0	5,2	0,0	1,4	3,6	0,0	4,7	12,2	0,0
		Sub Total																				
Harina	Harina	3116		3.602	8.262	14.154	84	195.284	290.717	83.720	1.073	3,4	4,2	7,2	0,0	2,8	4,9	0,0	9,9	16,9	0,1	
	Sub Total																					
Vino	Vino	3132		5.876	5.251	20.654	137	193.890	317.760	139.546	392	15,0	2,7	10,7	0,1	1,7	6,5	0,0	3,8	14,8	0,1	
	Sub Total																					
Proc. Frutas	Deriv. Tomate	3113		15.668	7.906	38.683	309	211.210	358.199	149.215	331	47,3	3,7	18,3	0,1	2,2	10,8	0,1	5,3	25,9	0,2	
	Sub Total																					
Forestal	Celulosa	Celulosa	3411		5.546	12.417	38.826	682	306.479	616.950	306.473	2.077	2,7	4,1	12,7	0,2	2,0	6,3	0,1	4,1	12,7	0,2
		Sub Total																				
	Indus-Madera	Aserrio	3311		25.178	34.193	67.710	208	465.340	797.023	331.055	4.288	5,9	7,3	14,6	0,0	4,3	8,5	0,0	10,3	20,5	0,1
Tableros																						
Chapas																						
	Sub Total																					

Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), INE, 1997.

Nota : Los datos de producción se han obtenido de diversas fuentes.

C. T. P. = Costo Total Producción

V. B. P. = Valor Bruto Producción

V. A. P. = Valor Agregado Producción

CUADRO Nº 5.1 - 8: SENSIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN AL COSTO DEL TRANSPORTE, DE LA MANO DE OBRA Y EL AGUA

Sector	Subsector	Producto Principal	CIIU	Empleo Directo	Costos Anuales				Valor Bruto Producción	Valor Agregado Producción	Producción 1997	Empleo / Producción	Transporte / C. T. P.	Mano Obra / C. T. P.	Agua / C. T. P.	Transporte / V. B. P.	Mano Obra / V. B. P.	Agua / V. B. P.	Transporte / V. A. P.	Mano Obra / V. A. P.	Agua / V. A. P.	
					Transp	Mano Obra	Agua	C. T. P.														
					(Cantidad)	(M M\$)	(M M\$)	(M M\$)														(M M\$)
Minería	Metálica	Cobre																				
		Acero																				
		Hierro																				
		Sub Total	2710	4.866	4.549	42.528	143	234.923	416.560	182.647	18.175	0,27	1,94	18,10	0,06	1,09	10,21	0,03	2,49	23,28	0,08	
	No metálica	Cemento																				
		Caliza																				
Puzolana																						
	Sub Total	2694	1.772	13.161	18.977	82	86.406	247.565	158.909	10.241	0,17	15,23	21,96	0,10	5,32	7,67	0,03	8,28	11,94	0,05		
	Carbón																					
	Sal																					
	Sub Total	1549	5.924	4.454	25.930	525	168.949	316.115	149.684	6.901	0,86	2,64	15,35	0,31	1,41	8,20	0,17	2,98	17,32	0,35		
	Nitratos																					
	Sub Total	2412	2.693	3.523	5.424	412	87.545	183.138	95.023	847	3,18	4,02	6,20	0,47	1,92	2,96	0,22	3,71	5,71	0,43		
Pesca		Harina Pescado																				
		Salmón																				
	Sub Total	1512	32.880	22.348	95.276	1.868	532.931	982.747	450.321	1.395	23,57	4,19	17,88	0,35	2,27	9,69	0,19	4,96	21,16	0,41		
Industria	Química	Petróleo Crudo																				
		Refinerías																				
		Gas Natural																				
	Gas Licuado																					
		Sub Total	2320	1.224	21.700	20.611	52	747.614	1.001.961	244.474	14.480	0,08	2,90	2,76	0,01	2,17	2,06	0,01	8,88	8,43	0,02	
	Cloruro Potasio																					
	Ácido Sulfúrico																					
	Sub Total	2411	4.374	7.059	32.237	960	260.386	448.969	188.593	3.040	1,44	2,71	12,38	0,37	1,57	7,18	0,21	3,74	17,09	0,51		
	Metanol																					
	Sub Total		195	95	4.555	0	33.252	128.371	95.120	1.700	0,11	0,29	13,70	0,00	0,07	3,55	0,00	0,10	4,79	0,00		
Met. mec.		Est. Metálicas																				
	Sub Total		29.656	12.293	119.416	400	509.567	873.227	371.781			2,41	23,43	0,08	1,41	13,68	0,05	3,31	32,12	0,11		

Fuente: Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), INE, 1997.

Nota : Los datos de producción se han obtenido de diversas fuentes.

C. T. P. = Costo Total Producción

V. B. P.= Valor Bruto Producción

V. A. P.= Valor Agregado Producción

5.1.2.3.1 SENSIBILIDAD A LOS COSTOS DE TRANSPORTE

Los indicadores mostrados en las tablas anteriores muestran el siguiente orden de sensibilidad a los costos de transporte del aparato productivo nacional a fines de los años 90:

Mayor sensibilidad a costos de transporte	
Grupo 1	: Cemento – Caliza – Puzolana – Yeso – Tomates – Papas – Trigo – Hortalizas
Grupo 2	: Celulosa – Aserrío, Tableros – Nitratos – Lácteos – Harina – Harina de Pescado – Derivados de Frutas – Salmonicultura – Maíz – Remolacha
Grupo 3	: Sal y Carbón – Petróleo y derivados – Cloruro de Potasio – A. Sulfúrico – Industria Metalmeccánica – Carnes – Vinos – Frutas
Grupo 4	: Cobre – Acero – Hierro – Azúcar
Grupo 5	: Metanol – Vid Vinífera
Menor sensibilidad a costos de transporte	

5.1.2.3.2 SENSIBILIDAD A LOS COSTOS Y AL EMPLEO DE MANO DE OBRA

En la gran generalidad el costo de la mano de obra es muy superior al del costo de transporte. De acuerdo a los datos del ENIA de 1997 el ranking de los sectores en materia del indicador Costos de Mano de Obra / Costos Totales es:

Mayor porcentaje de costos mano de obra	
Grupo 1	: Remolacha – Tomate – Hortalizas – Frutas – Vid Vinífera – Papas
Grupo 2	: Cemento, Caliza, Puzolana y Yeso – Industria Metalmeccánica – Trigo – Maíz – Hierro – Harina de Pescado – Salmonicultura – Derivados de Fruta
Grupo 3	: Sal y Carbón – Cloruro de Potasio y A. Sulfúrico – Metanol – Celulosa – Aserrío y Tableros – Vino – Carnes – Lácteos
Grupo 4	: Nitratos – Derivados del Petróleo – Azúcar – Harina
Menor porcentaje de costos mano de obra	

En relación a la producción física y a la cantidad de empleados la sensibilidad es la siguiente :

Mayor porcentaje de empleo de mano de obra en relación a las toneladas producidas

Grupo 1 : Derivados de Frutas – Frutas – Hortalizas – Papas – Remolacha – Maíz – Trigo – Tomate – Vid Vinífera
Grupo 2 : Salmón – Harina de Pescado – Lácteos – Carnes – Vinos
Grupo 3 : Sal y Carbón – Cloruro de Potasio y Ac. Sulfúrico – Nitratos – Azúcar – Harina – Celulosa – Aserrío y Tableros
Grupo 4 : Cobre, Hierro y Acero – Caliza, Cemento y Yeso – Derivados del Petróleo – Metanol

Menor porcentaje de empleo de mano de obra en relación a las toneladas producidas

5.1.2.3.3 SENSIBILIDAD AL COSTO DEL AGUA

La sensibilidad a la variación del costo del agua es para las empresas industriales muy inferior a la de la mano de obra y a la del transporte.

Mayor porcentaje de costos de agua

Grupo 1 : Productos Agropecuarios
Grupo 2 : Carbón y Sal – Nitratos – Ac. Sulfúrico y Cloruro de Potasio – Harina de Pescado – Salmonicultura – Celulosa
Grupo 3 : Cobre, Hierro y Acero – Cemento, Caliza, Puzolana y Yeso – Ind Manufacturera – Metanol
Grupo 4 : Derivados del Petróleo – Lácteos – Carnes – Azúcar – Harina – Vino – Der. de Frutas – Aserrío y Tableros

Menor porcentaje de costos de agua

5.1.2.3.4 VALOR AGREGADO

A continuación se entrega una jerarquía entre sectores que responde a la relación entre Valor Agregado y Valor Bruto de Producción que mide el porcentaje de valor agregado.

Mayor porcentaje de valor agregado

Grupo 1 : Metanol- Cemento ,Yeso, Cal y Puzolana
Grupo 2 : Sal y Carbón – Cloruro de Potasio y Ac. Sulfúrico – Nitratos – Ind. Metalmeccánica – Cobre, Acero y Hierro – Salmonicultura – Lácteos – Derivados de Frutas – Celulosa – Aserrío y Tableros – Vino – Vid Vinífera – Hortalizas – Tomate Industrial
Grupo 3 : Petróleo, Gas y Refinerías – Carnes – Harina – Azúcar – Trigo – Remolacha – Papas – Frutas – Maíz

Menor porcentaje de valor agregado

5.1.2.4 Análisis Empírico Impacto Productivo de Obras de Infraestructura Pública Nacional

A continuación se analizan las evoluciones de la producción y de la utilización de un número reducido de tipos de infraestructura con posterioridad a inversiones u obras de mejoramiento de la misma a partir de 1990. El análisis es numérico simple y de tipo gráfico sin pretender la rigurosidad de una investigación académica.

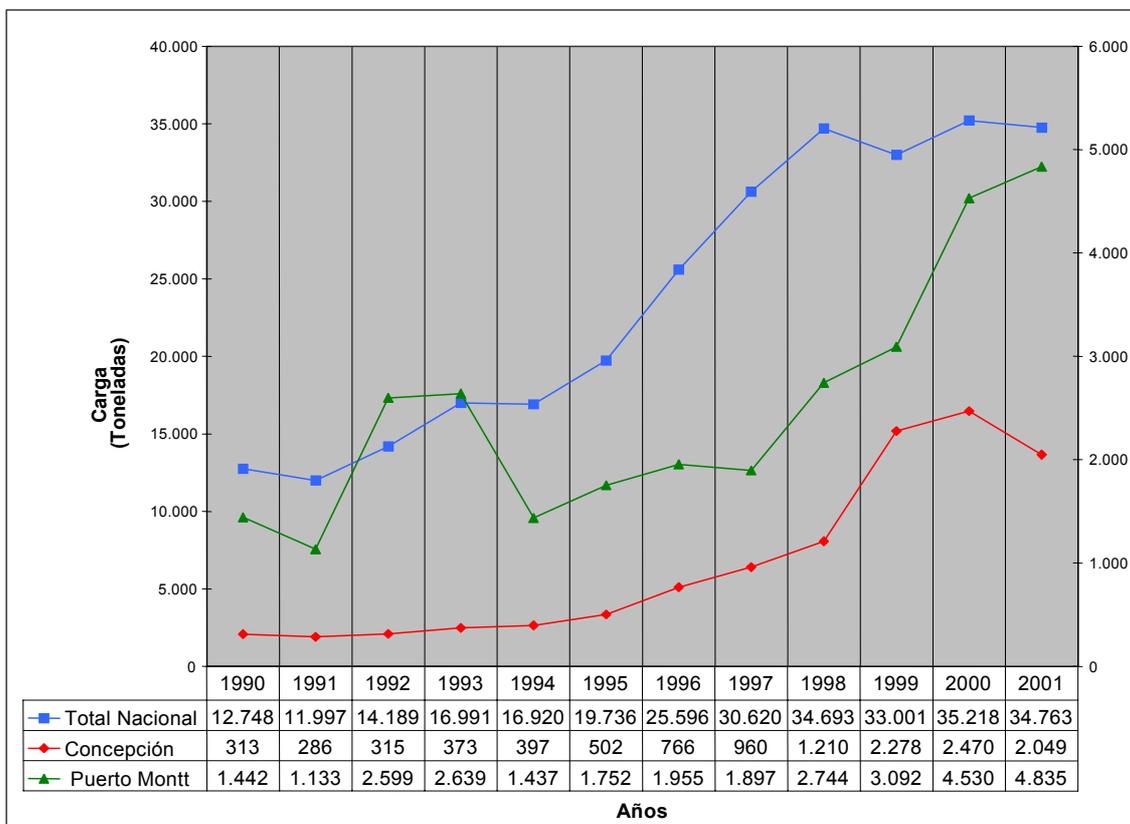
El objetivo es el de detectar si efectivamente las inversiones en infraestructura de tipo público (pudiendo estar bajo propiedad o gestión privada) provocaron o influyeron en el nivel productivo y de servicios que dicha infraestructura posibilita, y estimar gruesamente el rezago de dicho impacto en el tiempo .

Cabe destacar que la ausencia de datos sólo permite el análisis de una cantidad limitada de eventos.

5.1.2.4.1 INFRAESTRUCTURA DE CARGA EN AEROPUERTOS DE LA RED TRONCAL

Lamentablemente no es posible analizar los efectos de la nueva infraestructura de carga de los aeropuertos de AMB y de Concepción, pues ellas comenzaron a operar durante los años 2001 y 2002 respectivamente. Por consiguiente y a inicios del 2002 sólo es posible analizar el efecto de la nueva infraestructura en el aeropuerto El Tepual de Puerto Montt cuyas operaciones se iniciaron en Abril de 1998.

GRÁFICO N° 5.1 - 3: CARGA AÉREA TOTAL NACIONAL, CONCEPCIÓN Y PUERTO MONTT (Carga Nacional)



Fuente: Junta Aeronáutica Nacional. JAC, 2002.

Nota: Los indicadores de carga se refieren a la suma de toneladas embarcadas y desembarcadas. El Total Nacional corresponde a la suma de las cargas transportadas por los aeropuertos nacionales excluyendo la carga transportada por el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez.

El gráfico anterior muestra que la carga embarcada y desembarcada en Puerto Montt en el año 1999 creció mientras que la del total del país decrecía. Adicionalmente en el año 2000 la carga de Puerto Montt creció casi un 50% mientras que el total del país, sin considerar a AMB, sólo lo hizo en un 7%.

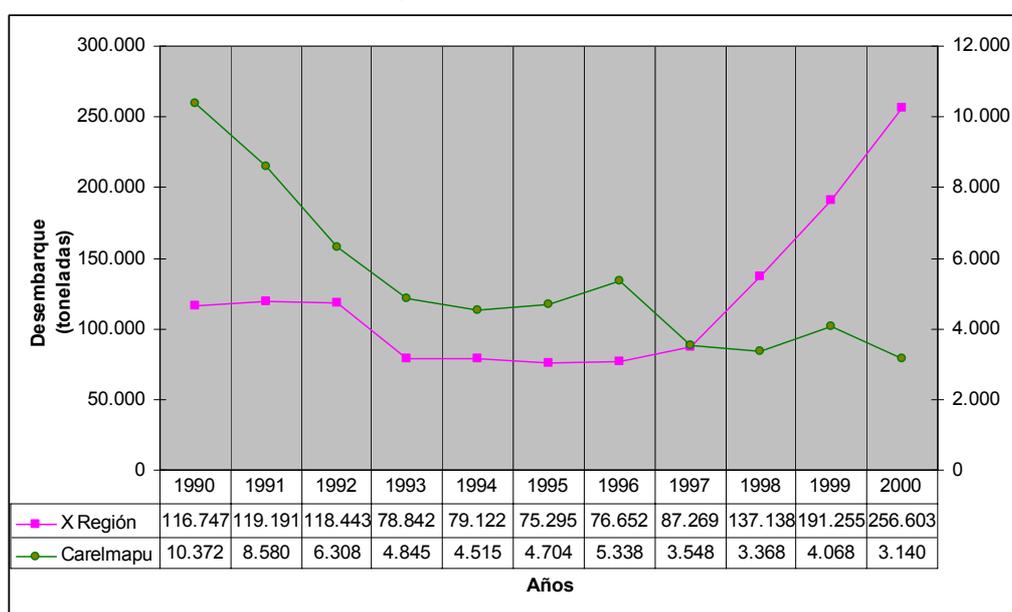
Los resultados indican que la infraestructura de carga en el aeropuerto de El Tepual colaboró al crecimiento de la carga, efecto que se produjo entre uno y dos años después de la entrada en operación de esa infraestructura.

5.1.2.4.2 CALETAS PESQUERAS

Para efectos del análisis se consideraron exclusivamente aquellas caletas en que la inversión en infraestructura durante la década de 1990 fue más significativa.

- Mejoramiento de Obras en Caleta Carelmapu, X Región. Los desembolsos de esta obra tuvieron lugar mayoritariamente en 1997. Sin embargo los desembarques pesqueros desde 1998 hasta el año 2000 han sido en promedio similares a los de 1997. Por tanto las cifras no avalan un aumento en la productividad de la pesca artesanal derivada de esta obra.

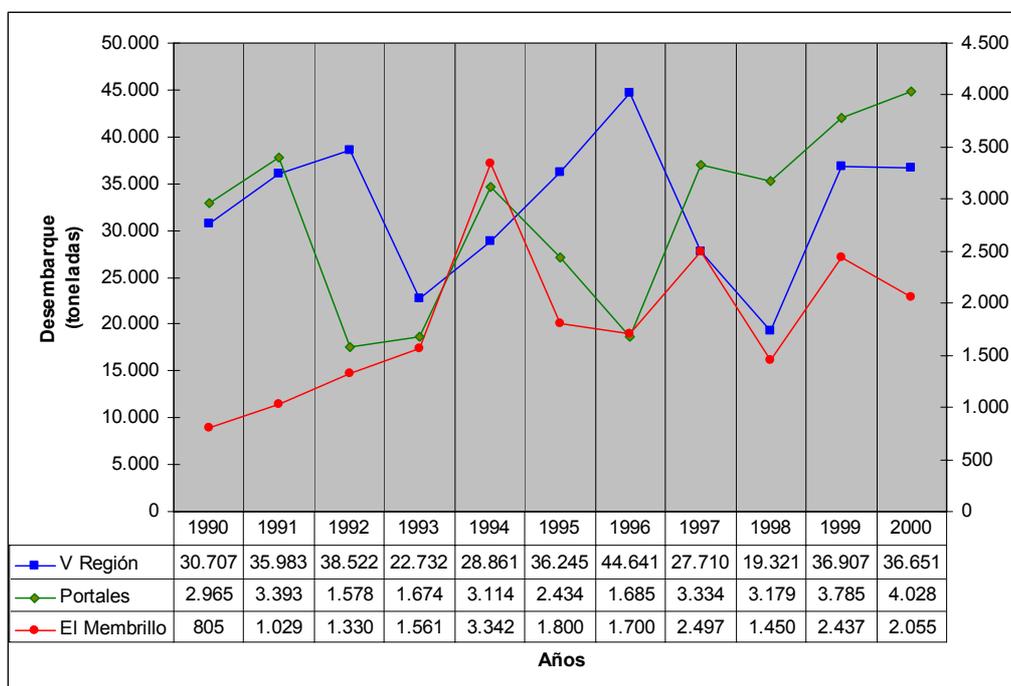
GRÁFICO Nº 5.1 - 4: DESEMBARQUE ARTESANAL X REGIÓN Y CALETA CARELMAPU



Fuente: Elaboración Propia en base a antecedentes de Sernapesca

- Construcción de muelle pesquero artesanal Caleta El Membrillo, V Región. La obra fue construida entre 1996 y 1998, no obstante los desembarques pesqueros han fluctuado entre los años 1996 y el 2000 sin que se note efecto de aumento como consecuencia de la nueva infraestructura.
- Construcción de muelle de pescadores artesanales en Caleta Portales, V Región. La obra se construyó principalmente en 1993 y se finalizó en 1994.

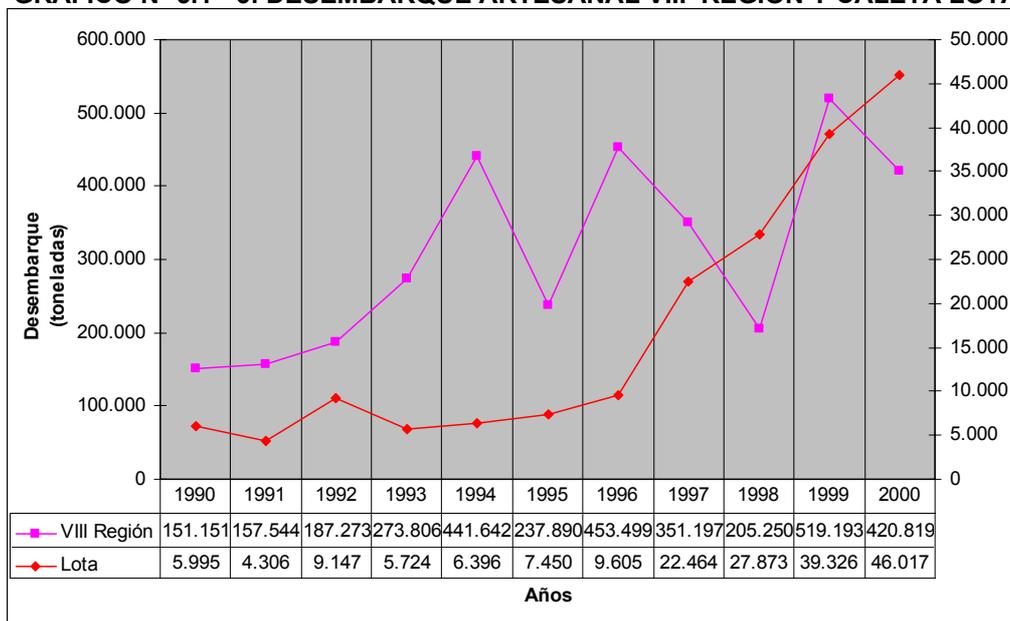
GRÁFICO N° 5.1 - 5: DESEMBARQUE ARTESANAL V REGIÓN Y CALETAS PORTALES Y EL MEMBRILLO



Fuente: Elaboración Propia en base a antecedentes de Sernapesca

- Construcción de muelle pesquero artesanal de Lota, VIII Región. Los principales desembolsos tuvieron lugar entre 1996 y 1997. Las cifras de los desembarques indican crecimientos significativos más allá de las variaciones en los desembarques regionales 1998 a 2000. Por tanto este muelle pesquero contribuyó al aumento de la producción pesquera artesanal.

GRÁFICO Nº 5.1 - 6: DESEMBARQUE ARTESANAL VIII REGIÓN Y CALETA LOTA



Fuente: Elaboración Propia en base a antecedentes de Sernapesca

Ya que los efectos producidos en los desembarques pesqueros son mixtos, y sin tener una evidencia absolutamente concluyente, sólo se puede afirmar que los datos analizados sugieren que las obras de infraestructura relativas a caletas pesqueras no han colaborado significativamente en la productividad de los pescadores. Lo anterior no obsta a que ellas hayan contribuido a la seguridad o al bienestar social de las comunidades.

5.1.2.4.3 INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

Se analizó el caso de obras civiles y de grandes equipos de transferencia de cargas introducidos durante la década de los noventa.

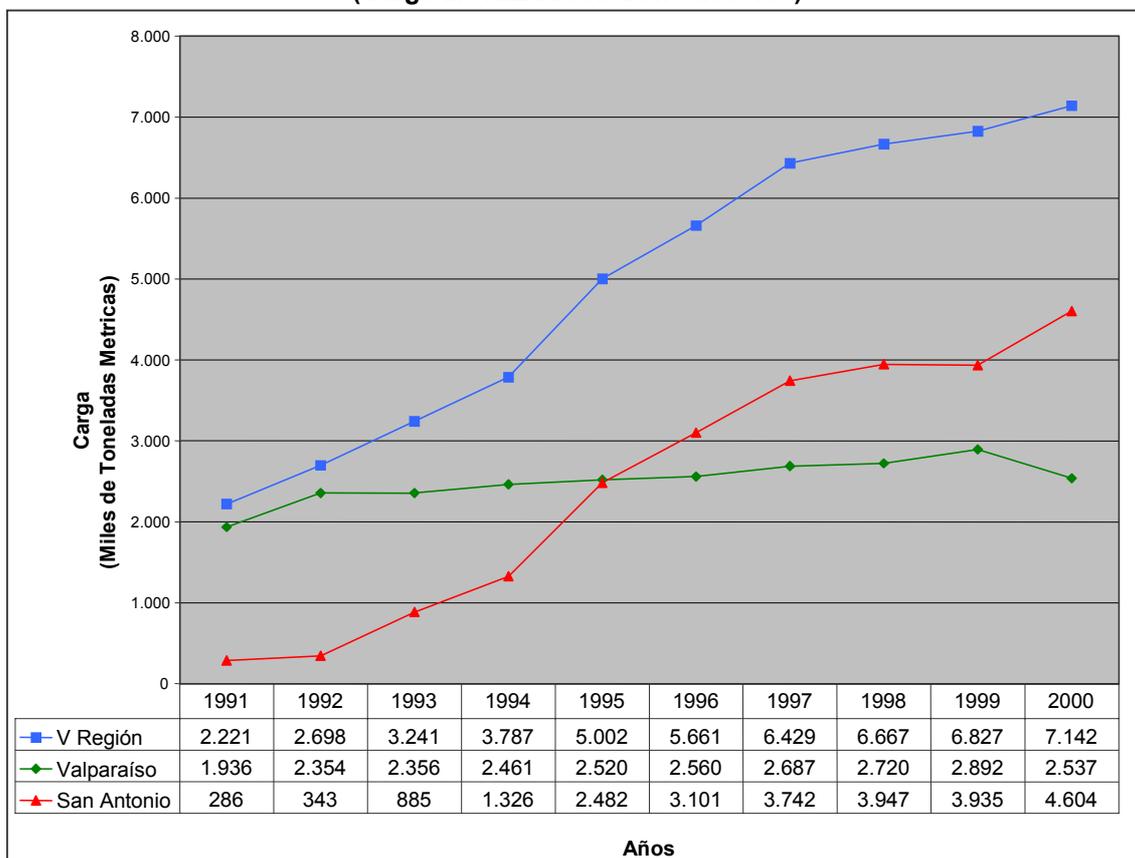
5.1.2.4.4 PUERTO DE SAN ANTONIO

La inversión analizada corresponde a dos Grúas Gantry para contenedores que entraron en operación en el molo sur del Puerto de San Antonio en 1997. La función de estas grúas es la de atender la carga de contenedores.

El impacto de las grúas en las toneladas embarcadas y desembarcadas en contenedores fue prácticamente nulo en los dos primeros años de operación, pero se manifiesta con mucha fuerza a partir del tercer año, tal como se observa en el gráfico que se presenta a continuación.

GRÁFICO N° 5.1 - 7: CARGA PORTUARIA V REGIÓN Y PUERTOS DE SAN ANTONIO Y VALPARAÍSO

(Carga Movilizada en Contenedores)

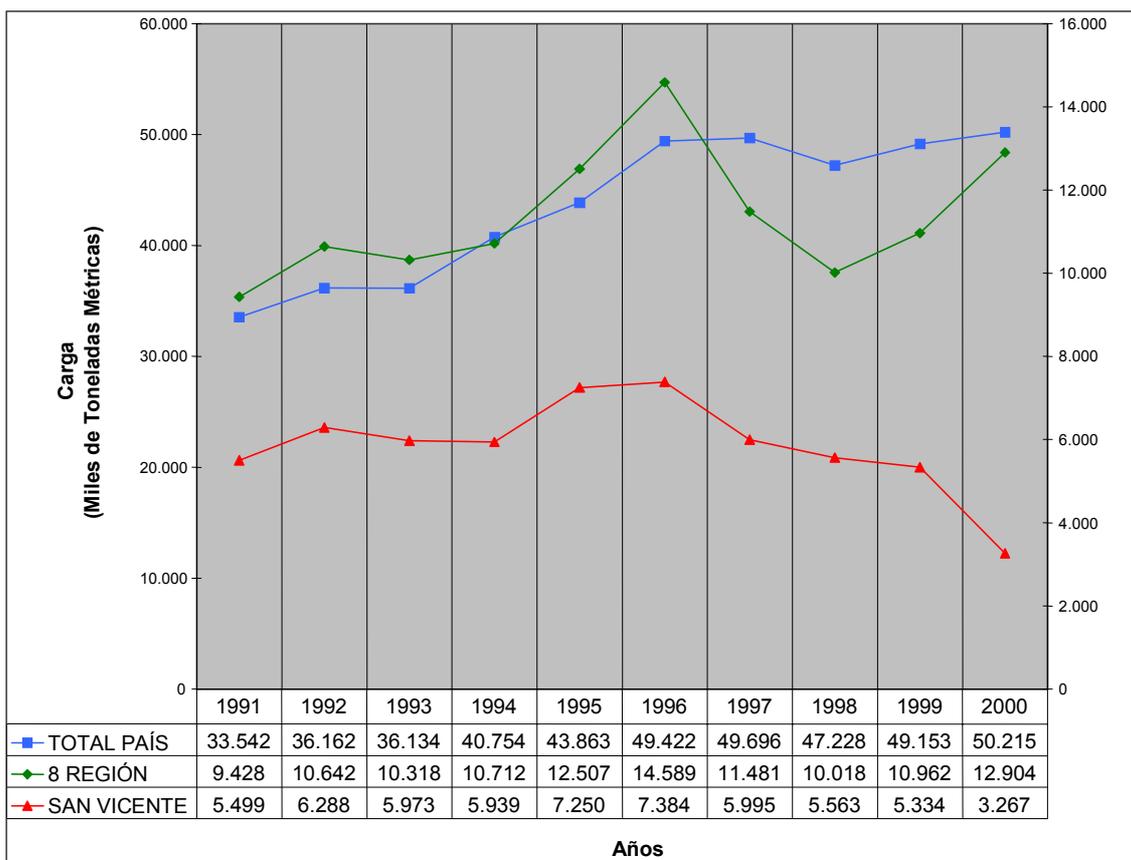


Fuente: Estadística Portuaria, DIRECTEMAR 2002.

5.1.2.4.5 PUERTO DE SAN VICENTE

El evento analizado es la entrada en operación del Sitio N°1 en el Puerto de San Vicente en 1991. Dado que este sitio se ocupa de todo tipo de cargas excepto la de tipo líquida, la comparación se realizará considerando la carga general en conjunto con la de graneles sólidos y la carga frigorizada.

GRÁFICO N° 5.1 - 8: CARGA PORTUARIA VIII REGIÓN Y TOTAL PAÍS
(Carga General – Granel Sólido – Frigorizada)



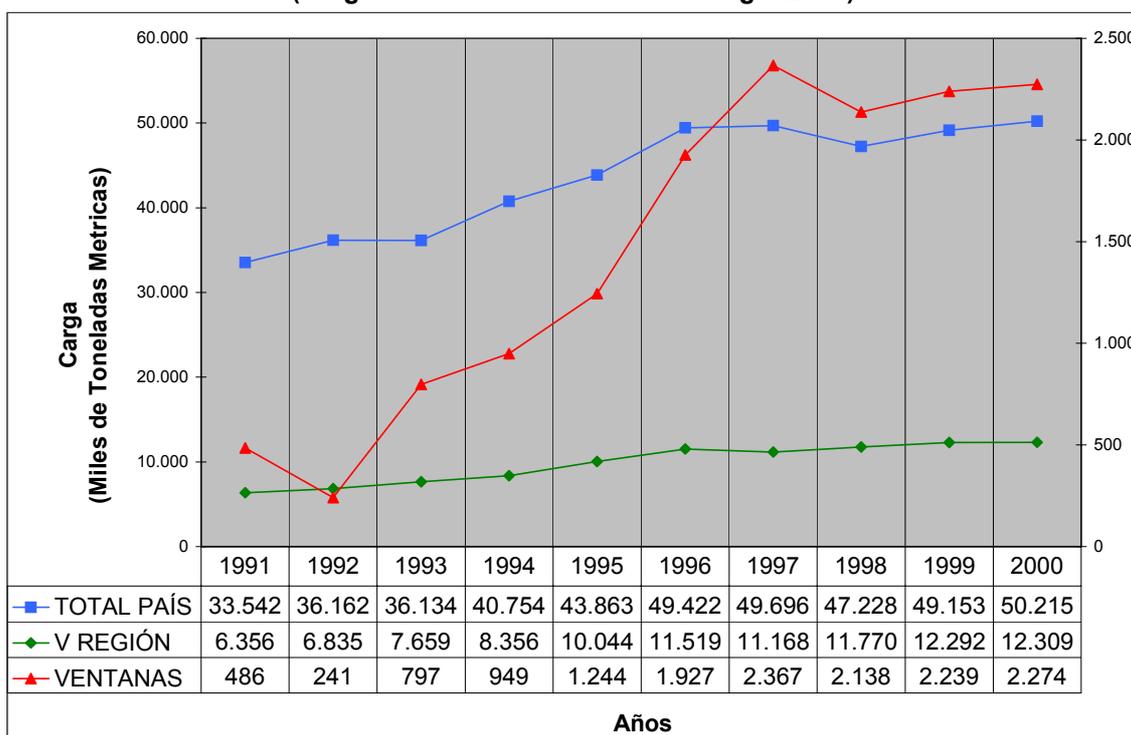
Fuente: Estadística Portuaria, DIRECTEMAR 2002.

Los valores numéricos y el gráfico anterior no son conclusivos aunque sugieren que el sitio 1 no generó un cambio significativo en la oferta portuaria.

5.1.2.4.6 PUERTO DE VENTANAS

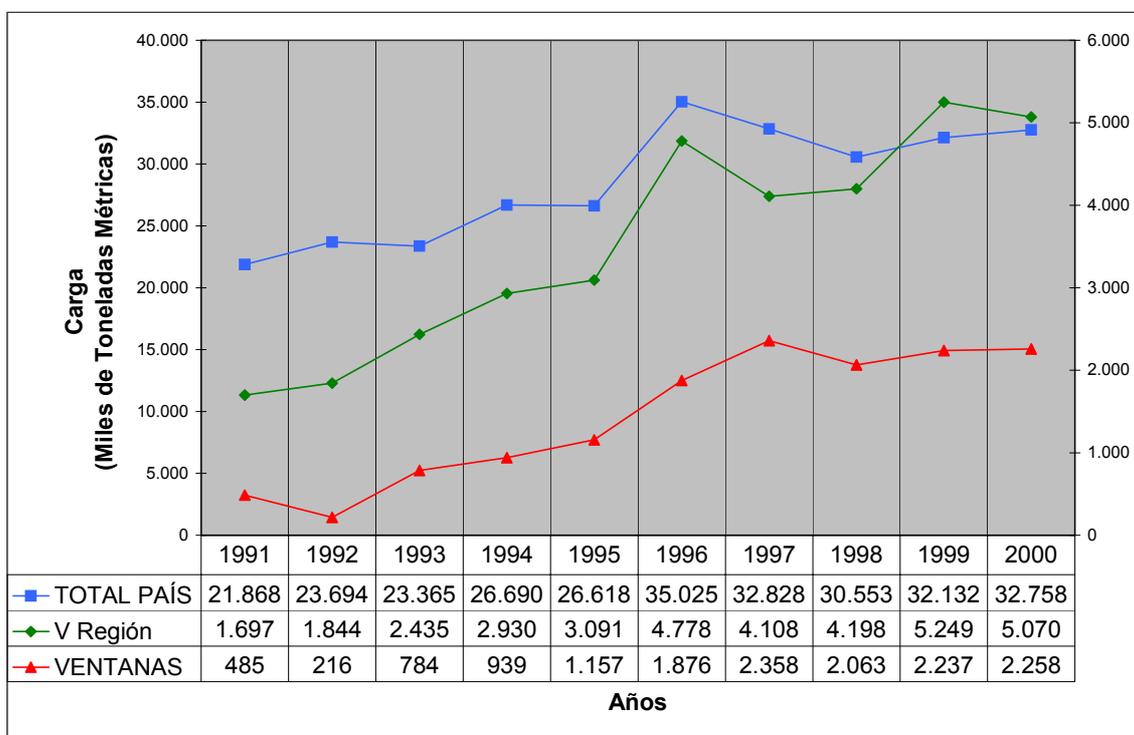
En este puerto se analiza la ampliación de la capacidad del Puerto de Ventanas para recibir y atender naves de hasta 70.000 tons, con un calado de 14,3 m, en Abril de 1993. Esta inversión transformó a Ventanas en el único puerto de la Zona Central con capacidad para recibir naves de tamaño mayor.

GRÁFICO Nº 5.1 - 9: CARGA PORTUARIA V REGIÓN Y TOTAL PAÍS
(Carga General – Granel Sólido – Frigorizada)



Fuente: Estadística Portuaria, DIRECTEMAR 2002.

**GRÁFICO N° 5.1 - 10: CARGA PORTUARIA V REGIÓN Y TOTAL PAÍS
(Granel Sólido)**



Fuente: Estadística Portuaria, DIRECTEMAR 2002.

Los dos gráficos anteriores muestran que la inversión en Ventanas fue productiva pues colaboró a un gran incremento en la carga movilizada con una tasa de crecimiento muy fuerte en los años 1995 ,1996 y 1997, es decir con un año de rezago en relación la inversión realizada.

5.1.2.4.7 PROYECTOS DE VIALIDAD INTERURBANA

En el cuadro siguiente se indican los tramos de caminos que fueron seleccionados para el estudio del efecto de demanda inducida generada con ocasión de un mejoramiento de la infraestructura. Estos tramos fueron pavimentados entre 1994 y 1996.

CUADRO N° 5.1 - 9: TRAMOS ESTUDIADOS

RUTA	TRAMO	REGION	PUNTO CONTEO PNC
I-72	SANTA CRUZ – LOLOL	VI	60
S-95-T	LICANRAY – COÑARIPE	IX	37
RUTA 1	IQUIQUE – PATILLOS	I	21
RUTA 5			10
RUTA 1	MEJILLONES – CERRO MORENO	II	15
RUTA 5			4
RUTA 1	CERRO MORENO – ANTOFAGASTA	II	17
RUTA 5			5

Las rutas I-72 y S-95-T fueron escogidas puesto que no existen vías alternativas, por lo que el crecimiento observado de la demanda producto de la pavimentación del camino es atribuible directamente a demanda inducida y no a un efecto de reasignación de ruta. En cuanto a la Ruta Costera entre Iquique y Antofagasta, la única vía en competencia directa es la Ruta 5, por lo que el estudio del crecimiento de los flujos en el corredor puede realizarse incluyendo los flujos sobre la Ruta 5. Esta última ruta se consideró a objeto de analizar el impacto de la demanda en un corredor que ya presenta un grado de desarrollo relativamente importante de la infraestructura vial.

En la literatura se discute principalmente del impacto de mejoras viales sobre el volumen de vehículos livianos; no se entregan resultados por tipo de vehículos. Sin embargo, es válido hacer el supuesto que cada usuario tendrá un comportamiento diferente frente a cambios en el estándar de la ruta transitada, los cuales estarán relacionados con la vocación de la ruta: para viajes por propósito trabajo, para viajes por propósito turismo, para viajes relacionados con la economía de la región, etc.

En el cuadro siguiente se presenta la serie de flujos vehiculares para los distintos tramos en estudio, en tanto en la página siguiente se gráfica esta información a nivel del total de vehículos, a objeto de clarificar las conclusiones que pueden extraerse del análisis de las series. En el caso del tramo Santa Cruz – Lolol – Bucalemu se puede apreciar nítidamente un incremento en los flujos de todas las categorías de los vehículos a partir del año en que se ejecutó la pavimentación del camino, es más, el mayor impacto se produce en los flujos de camiones. La gráfica indica que prácticamente se triplicaron los flujos vehiculares, pasando de 700 vehículos/día a 2000 vehículos/día, en tanto el flujo de los vehículos pesados prácticamente se cuadruplicó.

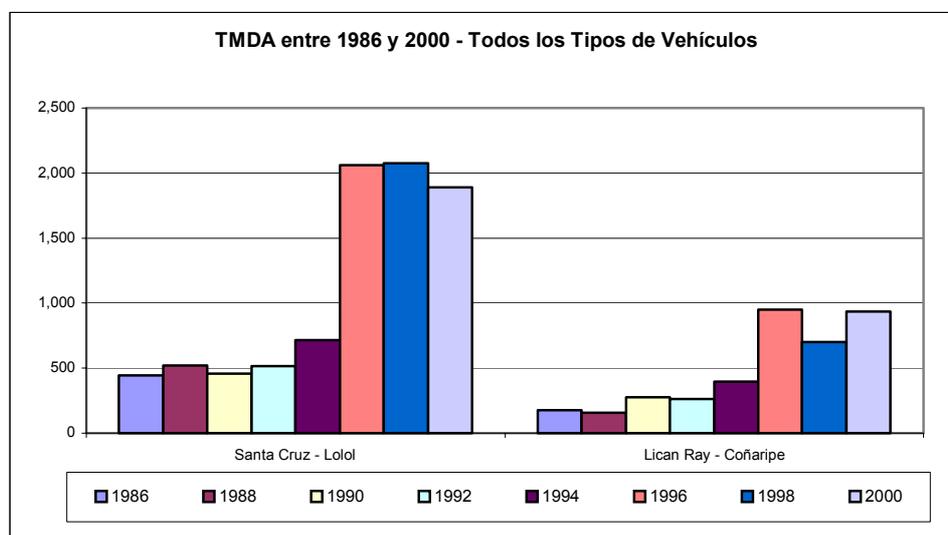
En el caso del camino Licanray – Coñaripe también es posible observar un crecimiento importante de los flujos en todas las categorías de vehículos, aun cuando en el caso de vehículos pesados su participación es marginal. La gráfica indica claramente el incremento de los flujos vehiculares con la ejecución del proyecto, pasando de 500 a 1000 vehículos/día.

Si bien el efecto de corto plazo en la demanda queda claramente registrado, no es posible concluir respecto del efecto de largo plazo por lo corto de las series, como también por combinarse en este crecimiento los impactos de la menor actividad económica observada de 1998 a la fecha.

CUADRO N° 5.1 - 10: FLUJOS VEHICULARES EN TMDA

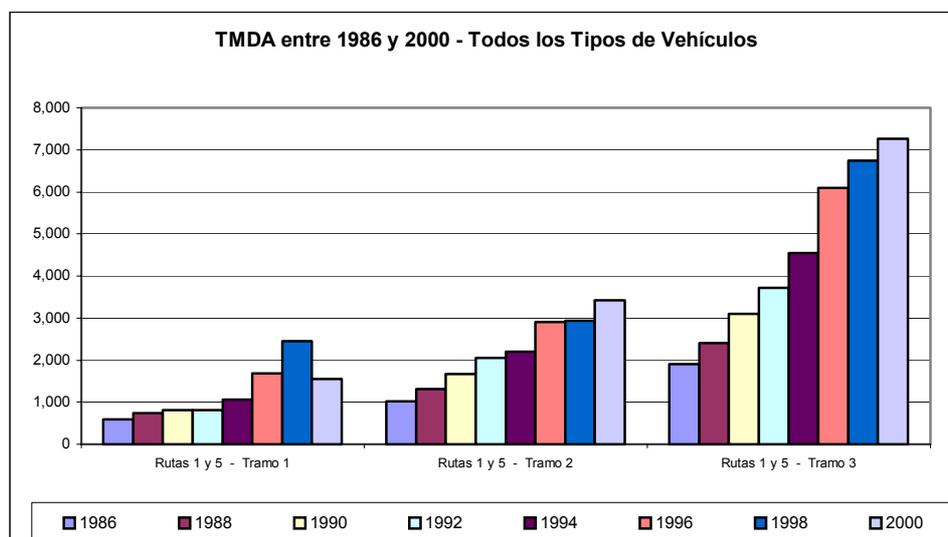
AÑO	REG	ESTACIÓN	NOMBRE DEL CAMINO	ROL	RAMA 1					RAMA 2					PROMEDIO RAMAS					
					VL	CL	CP	BUSES	TOTAL	VL	CL	CP	BUSES	TOTAL	VL	CL	CP	BUSES	TOTAL	
1986	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	181	171	36	11	398	235	199	41	15	490	208	185	38	13	444
1988	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	273	113	76	15	477	327	128	83	21	559	300	121	79	18	518
1990	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	243	79	97	10	429	310	94	67	17	488	276	86	82	13	458
1992	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	254	50	101	31	436	364	73	119	41	596	309	61	110	36	516
1994	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	443	64	128	36	670	542	70	105	48	766	492	67	116	42	718
1996	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	958	216	661	55	1,890	1,232	246	667	83	2,228	1,095	231	664	69	2,059
1998	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	876	277	648	81	1,881	1,135	309	713	113	2,270	1,005	293	681	97	2,076
2000	VI	60	1	Santa Cruz Lolol Bucalemu	I-72	940	193	485	80	1,697	1,270	235	456	119	2,080	1,105	214	471	99	1,889
1986	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	97	63	0	18	178						97	63	0	18	178
1988	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	112	32	0	12	156						112	32	0	12	156
1990	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	133	131	3	9	276						133	131	3	9	276
1992	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	211	36	10	7	264						211	36	10	7	264
1994	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	327	38	13	16	394						327	38	13	16	394
1996	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	802	61	54	31	948						802	61	54	31	948
1998	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	581	46	28	45	700						581	46	28	45	700
2000	X	37	3	Lican Ray-Cofaripe	T-95-S	802	43	32	56	934						802	43	32	56	934
1986	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	221	113	76	62	471	236	209	203	62	710	228	161	139	62	590
1988	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	337	59	203	74	674	347	76	313	74	810	342	67	258	74	742
1990	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	360	71	153	80	665	352	69	461	77	960	356	70	307	79	812
1992	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	404	50	203	120	778	407	52	261	116	836	405	51	232	118	807
1994	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	676	85	224	114	1,099	644	75	212	110	1,041	660	80	218	112	1,070
1996	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	1,062	124	371	177	1,734	993	109	352	176	1,629	1,027	116	362	176	1,682
1998	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	1,318	182	453	317	2,269	1,281	181	854	306	2,622	1,299	182	654	311	2,446
2000	I	21 & 10	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	886	131	412	151	1,580	866	125	396	138	1,526	876	128	404	145	1,553
1986	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	280	102	126	82	590	689	225	367	167	1,448	484	164	246	125	1,019
1988	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	381	75	200	98	754	906	164	587	211	1,868	644	120	393	155	1,311
1990	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	539	105	296	138	1,078	1,176	191	633	265	2,265	858	148	465	201	1,671
1992	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	776	118	379	205	1,477	1,450	199	659	323	2,631	1,113	158	519	264	2,054
1994	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	850	110	327	152	1,440	1,859	205	633	277	2,974	1,355	157	480	215	2,207
1996	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	1,045	123	460	166	1,793	2,396	277	964	395	4,032	1,721	200	712	280	2,913
1998	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	837	142	528	196	1,703	2,300	305	1,073	479	4,157	1,569	223	800	338	2,930
2000	II	15 & 4	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	1,115	170	576	163	2,024	2,743	374	1,213	508	4,839	1,929	272	895	335	3,432
1986	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	1,227	278	367	406	2,277	1,079	166	142	156	1,542	1,153	222	254	281	1,910
1988	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	1,618	247	659	494	3,017	1,251	118	267	160	1,796	1,435	182	463	327	2,407
1990	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	2,095	300	757	533	3,685	1,604	210	468	234	2,516	1,850	255	613	383	3,101
1992	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	2,595	224	746	476	4,040	2,217	199	583	402	3,401	2,406	211	665	439	3,721
1994	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	3,694	298	807	496	5,295	2,885	188	485	241	3,799	3,290	243	646	368	4,547
1996	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	4,837	395	1,076	568	6,876	4,046	256	678	349	5,329	4,442	325	877	458	6,102
1998	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	5,234	455	1,144	668	7,500	4,340	328	866	454	5,988	4,787	391	1,005	561	6,744
2000	II	17 & 5	1	Ruta 1 y Ruta 5	Rutas 1 y 5	5,589	468	1,266	657	7,980	4,868	372	866	449	6,555	5,228	420	1,066	553	7,267

GRÁFICO N° 5.1 - 11: IMPACTO EN LA DEMANDA GENERADO POR UN MEJORAMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA



El análisis del impacto del mejoramiento de la ruta 1 muestra crecimiento en los flujos pero de carácter más moderado a los observados en los tramos anteriores, de modo que los antecedentes apuntan a validar que los mayores impactos se generan cuando el stock de infraestructura es menor.

GRÁFICO N° 5.1 - 12: IMPACTO EN LA DEMANDA GENERADO POR UN MEJORAMIENTO EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL (CASO STOCK INICIAL)



5.1.3 Síntesis y Conclusiones

5.1.3.1 Pautas Generales

Los antecedentes de las experiencias internacionales antes presentados entregan conceptos y algunas pautas, lamentablemente muy gruesas, para estimar los impactos de cada tipo de infraestructura en la producción y el empleo.

Del análisis de la literatura es claro que las investigaciones existentes que entregan resultados cuantitativos lo hacen a nivel de infraestructura pública agregada, de manera que esos resultados no permiten asignar prioridades entre distintos tipos de obras. Sin embargo la literatura presenta aspectos conceptuales que colaboran a generar una priorización, a saber:

- ◆ La producción de perecibles es muy sensible a los costos de transporte
- ◆ El impacto de la infraestructura es mayor en áreas con un menor stock de infraestructura.
- ◆ El impacto de la infraestructura es mayor en áreas de menor desarrollo económico.
- ◆ La infraestructura pública provoca un alto impacto cuando libera "cuellos de botella" y cuando colabora a disminuir o eliminar grandes congestiones, etc. En general la falta de infraestructura de transporte provoca un estrangulamiento de las economías.
- ◆ En el transporte el efecto de reducción de tiempos es muy importante.
- ◆ Particularmente relevantes para atraer o aumentar la inversión privada resultó ser la vialidad interurbana y las ferrovías.
- ◆ Los efectos de mediano largo plazo se producen vía baja en los costos de operación y aumentos en el valor agregado de los productos, como también en la generación de nueva actividad económica (cambio en el uso de suelo), aunque este último elemento presenta una elasticidad menor.
- ◆ La inversión en autopista genera un efecto en la producción muy menor.

Los datos e investigaciones discutidas en este capítulo indican que en los impactos de la infraestructura pública en la producción y en el empleo se debe distinguir entre aquellos de corto plazo y los de mediano – largo plazo.

5.1.3.2 Impactos de Corto Plazo

Estos impactos dicen relación exclusivamente con los efectos producidos en el producto y en el empleo por la actividad de construcción de la infraestructura.

5.1.3.2.1 EMPLEO

Asumiendo que la eficiencia en el uso de los recursos es la misma a lo largo del territorio nacional, estos efectos, medidos en términos de cantidad de empleos generados por unidad monetaria invertida, dependerán principalmente del tipo de infraestructura a construir. En segundo lugar, el efecto social será mayor en áreas de mayor desempleo o lo que es similar áreas en que existan recursos o factores

productivos no utilizados. A este respecto asumiremos igual impacto en aquellas unidades territoriales cuyo desempleo sea superior a la tasa de desempleo de "friccional".

Por tanto, para cuantificar este impacto se requiere estimar la cantidad de empleos generadas por tipo de infraestructura, y recopilar datos del desempleo de cada unidad territorial (se presenta en anexo 5.1-1 los datos de la última encuesta de empleo).

A. Vías y Ferrovías

El cuadro siguiente presenta el consumo de mano de obra de los proyectos de infraestructura de transporte, el mayor consumo se presenta para los proyectos ferroviarios por un muy amplio margen respecto de los proyectos viales. En el caso de estos últimos dado lo heterogéneo que pueden resultar se presenta una categorización y un valor promedio para el sector.

Sin perjuicio de lo anterior, la conclusión de la mayor utilización de mano de obra en las ferrovías se explica en gran parte por la mayor inversión monetaria. No obstante en último término, dado que lo escaso es el recurso monetario, lo relevante es la utilización de empleo por unidad monetaria.

CUADRO N° 5.1 - 11: CONSUMO MANO DE OBRA PROYECTOS INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

(Hombre/Mes)

	Profesionales	Operarios calificados	Operarios no calificados
Infraestructura Vial (Kms.)			
Promedio Construcción Camino Pavimentado	3	16	64
Promedio Construcción Camino No Pavimentado	1	5	15
Mejoramiento Camino Pavimentado	2	11	46
Mejoramiento de Caminos (Con Ripio)	0	2	9
Promedio Conservación Camino Pavimentado	0	2	9
Promedio Conservación Camino No Pavimentado	0	1	5
Promedio Construcción Autopista	6	32	135
Promedio Construcción Calles	3	12	63
Infraestructura Ferroviaria (Kms.)			
Promedio Sector Transporte Ferroviario	20	103	408

5.1.3.2.2 PRODUCTO

Este impacto actúa a través de la demanda agregada y por tanto su estimación debe hacerse en términos de modelos macroeconómicos. Para una cuantificación ver capítulo 5 "Análisis Macroeconómico del Impacto de la Inversión en Infraestructura Pública".

5.1.3.3 Impactos de Mediano – Largo Plazo

Los impactos de mediano – largo plazo se refieren a aquellos derivados de la utilización de la infraestructura y de la apropiación de las distintas externalidades que ella genera.

Se deben distinguir entre aquellos efectos asociados al mayor empleo generado por la mano de obra ocupada por los aumentos directos de producción y sus efectos multiplicadores; aumentos en el producto derivados de la mayor productividad generados por los menores costos de una infraestructura pública de mayor calidad o de mayor extensión; y los efectos de aumentos en la competitividad territorial que son de primerísima importancia para zonas que contando con recursos no los pueden desarrollar por falta de infraestructura.

Los efectos antes señalados dependerán fundamentalmente del tipo de infraestructura, de los territorios donde la infraestructura se localice, y de los sectores económicos que dicha infraestructura colaborará a desarrollar.

5.1.3.3.1 EMPLEO

El impacto sobre el empleo será mayor en aquellos sectores más sensibles a los costos de la infraestructura y a la contratación de mano de obra por unidad de producto adicional.

La sensibilidad a la contratación o intensidad de uso de la mano de obra por sector económico y la sensibilidad a los costos de infraestructura fueron analizados en la sección 5.2.3, generando una jerarquía u ordenamiento respecto de estas variables.

Combinando los dos criterios anteriores, sensibilidad al costo de infraestructura y sensibilidad al empleo, puede generarse un ordenamiento sobre el impacto en el empleo para los sectores económicos analizados. De esta forma, se obtiene un indicador que permitirá priorizar los proyectos de infraestructura conocido su impacto sobre los sectores económicos.

Ahora bien, los sectores que más se benefician dependen del tipo de infraestructura pública. En el caso del transporte (vialidad, puertos y aeropuertos) se muestra que, generalmente, los mayores beneficios los perciben los productos de menor valor agregado y con ello con una mayor participación del costo de transporte en el costo total. En el caso de las obras de irrigación se benefician todos los sectores en localidades muy secas (norte grande por ejemplo), pero en la generalidad se beneficia más la agricultura y la agroindustria y en los otros

sectores el efecto es prácticamente nulo. Como es obvio en las caletas pesqueras y puertos pesqueros el único beneficiado es el sector pesquero.

Utilizando las relaciones jerárquicas antes citadas, se obtiene el siguiente orden para efectos de priorizar infraestructura de transporte en materia del empleo de mediano – largo plazo.

Mayor Impacto en el Empleo derivado de la
Infraestructura Pública de Transporte

Grupo 1 : Pesca Industrial y Salmonicultura – Lácteos – Derivados de Frutas – Harina de Pescado – Papas – Trigo – Tomate – Hortalizas – Remolacha – Maíz
Grupo 2 : Nitrato – Aserrío – Carnes – Celulosa – Harina – Vinos – Frutas
Grupo 3 : Petróleo, Gas y Refinados- Azúcar – Cemento, Caliza, Puzolana y Yeso – Sal – Ácido Sulfúrico – Carbón – Cloruro de Potasio
Grupo 4 : Metanol – Hierro, Cobre – Vid Vinífera

Menor Impacto en el Empleo derivado de la
Infraestructura Pública de Transporte

Se puede apreciar que los sectores más impactados serían aquellos asociados a la salmonicultura, la pesca, la agricultura y a la agroindustria, como pueden ser los productos: papas, trigo, tomate industrial, hortalizas, remolacha, productos lácteos, los derivados de frutas o la carne procesada.

En el caso de los productos lácteos el mejoramiento de vías locales de las regiones IX y X colaborarían en mayor medida a generar empleo, en tanto los derivados de fruta y procesamiento de carne se beneficiarían de proyectos en la zona central. Por su parte, los proyectos de la X Región que favorezcan a la salmonicultura colaborarían en mayor medida a la generación de empleo.

Por el contrario, en el caso de la minería metálica y del metanol el alto valor específico del producto los hace poco sensible al mejoramiento de la infraestructura de transporte. De hecho, en el caso de la minería del cobre el alto valor del producto hace que sean las propias empresas que desarrollen sus proyectos de transporte vial o portuario. En tanto, la vid vinífera no se ve afectada por cuanto prácticamente no demanda infraestructura de transporte, si lo hace el producto procesado (vino).

5.1.3.3.2 PRODUCTO

En términos económicos los mayores efectos en el producto se obtendrán en el caso que los sectores económicos beneficiados presenten el mayor valor agregado por unidad monetaria invertida (incluyendo infraestructura pública y privada , ver sección 5.2.3). En términos físicos el mayor aumento en la utilización de la infraestructura, por ejemplo de transporte, se obtendrá en aquellos sectores económicos cuyos costos de transporte son más relevantes de acuerdo a lo presentado en 5.2.3. Combinando estos dos efectos el orden de jerarquía en términos de impactos de mediano – largo plazo en el producto es :

Mayor Impacto en el Producto derivado de Infraestructura Pública de Transporte

Grupo 1 : Cemento ,Yeso, Puzolana, Cal
Grupo 2 : Nitratos – Pesca, Salmonicultura – Celulosa – Aserrió – Lácteos – Derivados de Frutas – Tomate Industrial – Hortalizas
Grupo 3 : Sal, Carbón – Cloruro de Potasio, Ac. Sulfúrico – Ind. Metalmecánica – Harina – Vinos – Cobre, Acero – Papas – Trigo – Remolacha
Grupo 4 : Metanol – Carnes – Azúcar
Grupo 5 : Petróleo, Gas y Refinerías

Menor Impacto en el Producto derivado de Infraestructura Pública de Transporte

El mayor impacto sobre el producto se espera para el sector de la minería no metálica asociada a la industria del cemento, ya que por una parte presenta una mayor sensibilidad al costo de transporte (como resultado del bajo valor específico del producto) y por la otra un mayor valor agregado en términos relativos o porcentuales al valor bruto. Ahora bien, sólo algunos proyectos muy locales favorecerán esta industria, ya que el número de plantas de cemento es reducido y su localización tiende a estar cercana a los insumos. Por su parte los productos agropecuarios presentan un rango intermedio en esta jerarquía como consecuencia de presentar una mayor sensibilidad a los costos de transporte y un valor agregado más bien menor.

Es interesante observar que los grupos 2 y 3, presentan una alta coincidencia con los grupos más sensibles al empleo. Por último, si bien el Metanol presenta un alto valor porcentual del valor agregado el que se ubique en el último lugar de la jerarquía es una consecuencia de la baja sensibilidad que presenta al costo de transporte, y a que ocupa mayoritariamente el transporte marítimo y el transporte por tubería.

5.1.3.3.3 COMPETITIVIDAD TERRITORIAL

Un mayor impacto en la competitividad territorial se obtendrá en aquellas inversiones, usualmente pero no necesariamente de infraestructura vial interurbana, que conectan o mejoran sustancialmente las conexiones de algunos territorios. En este punto el énfasis radica en los territorios.

Desde la perspectiva de los sectores económicos lo único relevante es que los territorios cuyas conexiones deben mejorarse deben presentar un potencial productivo. Mirando el problema desde el lado de la infraestructura no es posible generar una regla general sino que debe hacerse un análisis caso a caso.

5.2 ANÁLISIS MACROECONÓMICO DEL IMPACTO DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

5.2.1 Selección de Proyectos Relevantes

En las fases previas del estudio se ha presentado el marco metodológico según el cual se estimará el impacto en la actividad económica que se deriva de las iniciativas de inversión, esencialmente aquellas vinculadas con la infraestructura de uso público. En esta ocasión, se realiza una aplicación más dirigida que supone una selección de proyectos relevantes para complementar y potenciar el crecimiento económico, siguiendo las pautas de las áreas productivas que aparecen como las de mayor potencial de desarrollo en la primera década del milenio.

Así, existen tres iniciativas de inversión en infraestructura que aparecen como de mayor demanda en los años venideros, más aún si se vislumbra un desarrollo exportador más intensivo en la medida que fructifican los acuerdos de libre comercio con la Unión Europea y los Estados Unidos de Norteamérica. El desarrollo vial es necesario para asegurar un flujo interno de bienes expedito y seguro, y probablemente veamos en los próximos años que se mantenga la intensidad de la inversión vial, a la que probablemente se agregue una iniciativa programada de modernización de ferrocarriles, con algunos enfoques de inserción en una red intermodal de transporte de carga y de pasajeros.

5.2.1.1 El Desarrollo Vial

El gasto de inversión de tipo vial comprende la confección de una red vial que asegure la conectividad interna, de la carga como de los pasajeros que circulan en la economía interior. En esta perspectiva, el gasto de inversión se orienta a la transformación de algunos ejes viales, mejorando trazados y/o ampliando calzadas, así como incrementando los estándares de calidad que permitan una circulación a velocidades medias mayores, reduciendo con ello los tiempos de desplazamiento entre puntos.

Otro ámbito de la inversión vial está vinculado con la necesaria mantención o conservación que se debe realizar a la red en su totalidad. Estas iniciativas son las que permiten que se mantengan las condiciones de la red durante su vida útil, e involucran una cantidad no despreciable de recursos económicos públicos y privados.

Así, se ha seleccionado un conjunto de iniciativas de inversión que se espera sean de relevancia en la asignación de recursos hacia el 2010, que cubren principalmente las necesidades de mejoramiento de la conectividad interurbana. Desde la perspectiva vial, los ámbitos de acción que se cubren son los siguientes:

- Construcción de caminos: hormigón, asfalto, ripio y tierra
- Conservación de caminos: hormigón, asfalto y ripio

- Construcción de autopistas: hormigón y asfalto
- Conservación de autopistas: asfalto

Se ha considerado relevante incorporar un elemento de inversión de infraestructura orientado a mejorar la conectividad urbana por los proyectos que están en carpeta, en las regiones metropolitana y quinta, para densificar la red de metro.

5.2.1.2 Conectividad con el Resto del Mundo

Consecuentemente con las perspectivas de crecimiento y desarrollo económico hacia el 2010, se ha considerado pertinente incluir proyectos orientados a mejorar la conectividad con los mercados externos, ya que se espera un sostenido crecimiento de las exportaciones de bienes durante la década. De hecho, es muy probable que estos envíos sean los que sirvan de base para el crecimiento de la economía chilena, y por ende se requiere de un impulso de inversión en infraestructura complementaria.

En cuanto a tipos de inversiones, seguramente que se requiere fortalecer la gama de servicios que demanda el transporte marítimo en materia portuaria. El acopio, estiba y desestiba de productos a granel, agrícolas y mineros, y el movimiento de containers serán relevantes en materia de desarrollo portuario.

Fruto del desarrollo productivo agroindustrial, y de productos en fresco para exportación, habrá una demanda creciente por transporte aéreo. Si además se considera que se vienen materializando diversas iniciativas de inversión inmobiliaria orientadas al turismo, especialmente al receptivo, surge la necesidad de fortalecer la infraestructura aeroportuaria.

Los tipos de inversión que se considerarán de modo especial para estimar su impacto macroeconómico serán:

- Infraestructura portuaria marítima, con énfasis en terminales marítimos elevados para graneles sólidos.
- Infraestructura aeroportuaria, con énfasis en pistas para aterrizaje y plataformas de estacionamientos de aviones.

5.2.1.3 Obras de Riego e Impulso Agroindustrial

Finalmente, la selección de obras de infraestructura de uso público incorpora también obras de riego. El éxito obtenido hasta ahora por el sector exportador agropecuario y agroindustrial, hacen suponer que en la medida que se vayan incorporando nuevas tierras productivas con abastecimiento estable de agua, el crecimiento y desarrollo de otras zonas del país será posible.

En este ámbito, se considera explorar todo lo relacionado con construcciones de presas, con los sistemas de canales de tipo secundario y terciario, y con obras de drenaje abiertas.

5.2.2 Las Fases del Impacto Macroeconómico de la Inversión en Infraestructura Pública

El gasto de inversión en infraestructura pública tiene como característica principal la envergadura de los recursos que se asignan, plenamente correlacionados con la magnitud de las obras que se materializan.

Una vez que se han ejecutado las obras, y que se incorporan a uso pleno, entonces se inicia una fase de productividad del capital acumulado en el conjunto de obras a disposición de los distintos tipos de usuarios.

5.2.2.1 Materialización de los Proyectos y Encadenamientos Productivos

Todo proyecto de infraestructura tiene asociado un período de ejecución, el cual es variable en cuanto a la extensión temporal de las obras, así como también lo es con respecto a la cantidad de recursos económicos que involucra.

En todo caso, tras cualquier proyecto se reconoce una función de gasto y una función de ingeniería aplicada, que de manera combinada darán el resultado esperado. La ejecución de las obras supone una combinación de factores de producción en la cual participan el trabajo y el capital, a los que se agrega un conjunto de insumos, bienes y servicios, necesarios para la consecución de las distintas etapas que componen el proyecto.

Más aún, cada una de las etapas puede ser descrita como un subproyecto, cada uno de los cuales constituye el proyecto global. El impacto económico estará entonces asociado a cada uno de los componentes, que pueden asumir una forma funcional específica. Cada uno de los elementos componentes puede ser descrito mediante una función tipológica, la cual es una síntesis de las funciones que combinan factores productivos e insumos para materializar la obra en su globalidad.

Tal como se ha descrito con anterioridad, el modelo de insumo producto reconoce las funciones de costo de las distintas actividades económicas, y de esta forma es posible correlacionar cada una de las tipologías de proyectos con el resto de las actividades económicas que se ven vinculadas a la obra global mediante relaciones de insumo producto.

Los encadenamientos productivos se suscitan cada vez que se inicia un proyecto de infraestructura, ya que no sólo se requerirán de trabajadores con distinto grado de calificación, y distintas formas de capital, maquinaria, capital de trabajo, oficinas, sino que además se requerirá de un flujo continuo de insumos para cumplir con los plazos asociados con la ejecución del proyecto.

Cada vez que se demanda un insumo en especial, una cadena de relaciones inter-industriales entran en acción para proveer las órdenes necesarias. Así por ejemplo, cuando se demandan cañerías de cobre, no sólo se estimula la fabricación de productos de cobre, sino que además se realiza una demanda indirecta a la minería del cobre, a servicios de transporte, a la industria química y a otras actividades que participan como proveedores de cada una de las industrias involucradas en la producción y distribución de la cadena productiva vinculada a la industria fabricante de productos manufacturados de cobre.

Entonces, cada vez que se inicia un proyecto es el punto de partida de un espacio de nuevos negocios, que se activa mediante cotizaciones, órdenes de compra, contratación de personal y subcontratación de faenas diversas. Así, se va generando una red de estímulos a las distintas ramas de actividad de la economía nacional, y de forma complementaria un impacto sobre el flujo de importaciones para complementar a la industria nacional. Es decir que no sólo se estimula el valor agregado en la obra misma, sino que además se va suscitando una cadena de valores agregados en las restantes actividades productivas vinculadas al proceso de abastecimiento de los insumos requeridos.

De esta forma, el impacto económico de un proyecto de inversión va mucho más allá que la obra en ejecución, ya que estimula a la actividad productiva, y por ende contribuye al PIB mediante un proceso interactivo que es bastante complejo y difícil de visualizar.

5.2.2.2 Impactos Asociados a la Utilización de la Infraestructura

Una vez que la obra ha sido terminada, también cesan los impactos indirectos ligados al abastecimiento de insumos para la ejecución del proyecto, pero en cambio se inicia el proceso de utilización de la infraestructura.

Si se trata de obras viales, las carreteras o autopistas comienzan a soportar el flujo vehicular previsto, si son obras de regadío se inicia la irrigación, y si se trata de obras portuarias o de aeropuertos se cuenta con mayor capacidad de carga y descarga de naves. Las obras de infraestructura inician su producción de servicios en el momento en que los usuarios potenciales comienzan a ejercer su uso.

Los impactos asociados a la utilización de la infraestructura están estrechamente relacionados con la noción de frontera de la producción. En efecto, en muchos casos la inversión de infraestructura corresponde al mejoramiento de obras existentes, pero que causan un impacto significativo sobre los usuarios. Por ejemplo, la transformación de una carretera en autopista hace posible una mayor carga vehicular y que el flujo de vehículos circule de forma más expedita, lo cual hace posible que se incrementen algunos servicios de transporte o que los existentes sean más eficientes reduciendo sus tiempos de viaje. Del mismo modo, cuando se incorporan más sitios de atraque en los puertos marítimos, entonces se

puede incrementar la cantidad de servicios portuarios, e incrementar los tonelajes entrantes y salientes.

Probablemente, también se crean sinergias importantes que se traducen en ganancias de eficiencia, y que por ende tienen efectos relevantes en los costos unitarios de la producción. Por lo general, la inversión de infraestructura mejora la distribución interna de los bienes producidos o importados, con el consiguiente impacto sobre los costos de transacción, y también en términos de los costos de bodegaje que tienden a ser menores cuando el sistema de abastecimiento es más fluido.

5.2.2.3 La Expansión de los Exportables

En la medida que se materializan obras de infraestructura que contribuyen a mejorar la conectividad y a la generación de ventajas competitivas complementarias a las existentes en la dotación de recursos naturales, se sientan las bases para la expansión de la producción de exportables.

Si la inversión en infraestructura logra un gasto de inversión privada complementaria en áreas productivas que requieren en forma intensiva de servicios provistos por la infraestructura, entonces se puede evaluar el efecto de encadenamiento asociado a la expansión de la frontera de producción de exportables.

El crecimiento futuro de la economía está condicionado a la posibilidad real de proseguir con la dinámica exportadora, ya sea por la vía de incrementar la frontera de producción actual, o bien por la vía de producir bienes con mayor valor agregado. En el caso de Chile, ambas vías son compatibles, ya que aún existe en todos los sectores exportadores la posibilidad de incrementar la producción sobre la base de incrementar la superficie cultivada explotable, aunque con costos de inversión crecientes. En la medida que mejora la conectividad, y se dispone de una infraestructura de mejor calidad, esta ganancia de competitividad se contrapone a la inversión productiva a costo creciente.

En la medida, que un componente importante de la competitividad del exportable radica en el factor natural, entonces los encadenamientos son más débiles porque la cadena de valor agregado es también más simple, correspondiendo a una relación que radica en efectos primarios, sin mayor transferencia de los excedentes, más aún cuando existe una fuerte integración vertical de la producción de exportables.

5.2.3 Estimación de los Impactos de la Ejecución de proyectos de inversión en infraestructura pública

El modelo de insumo producto es la herramienta mediante la cual se realiza la estimación del impacto de la inversión en infraestructura pública. De esta forma, se reconoce el impacto directo y el indirecto que se asocia a un proyecto determinado.

Para fines de la estimación, se tomará un gasto referencial que se supondrá uniforme para todas las iniciativas de inversión seleccionadas, y que ascenderá al monto de \$1.000.000.

Para efectos de impactos sobre el empleo, se ha conformado un indicador que se denomina empleos mínimos equivalentes, y que se determina según la masa de remuneraciones involucrada en todo el proceso de encadenamiento productivo, pero considerando el costo de salario mínimo como el de referencia.

En cuanto a los impactos económicos, estos se dividen en dos: por un lado el estímulo a la producción bruta de las distintas actividades económicas, y por otro el impacto en el valor agregado que se desprende de la variación en la producción bruta. El impacto de empleo se deriva del cambio estimado en la masa de remuneraciones considerada como parte integrante del valor agregado.

5.2.3.1 La Lógica Conceptual y Operativa del Modelo Aplicado

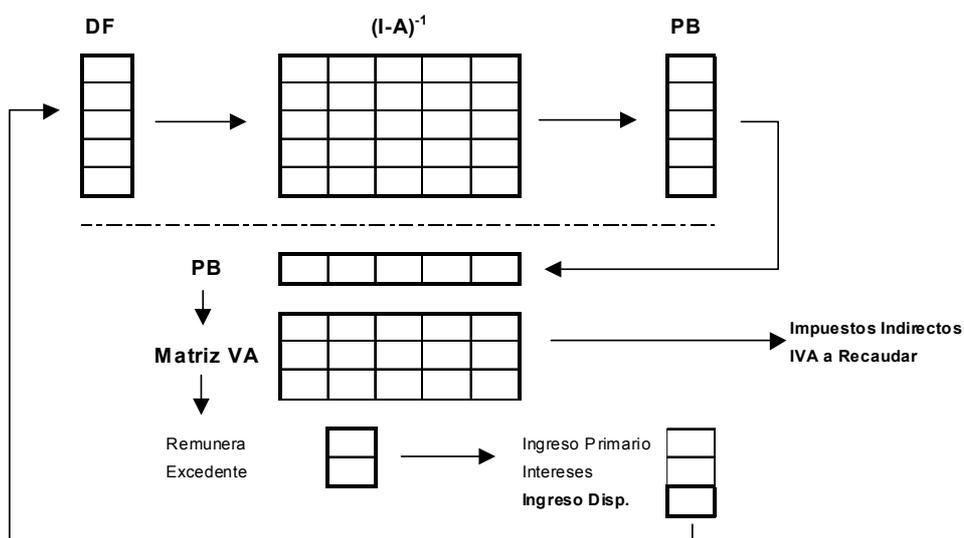
Cuando se materializa un proyecto de inversión, se inicia la ejecución de una función de gastos según una pauta que se desprende de un diseño de ingeniería. En este proceso se comienza a gestar una interacción del proyecto con un conjunto de proveedores de bienes y de servicios que se van incorporando en las distintas fases de las obras.

Así, cada peso que se va gastando comienza a transformarse en valor de la producción de los proveedores, los cuales a su vez inician un proceso de procurarse los insumos, bienes y servicios, que a su vez ellos requieren para poder entregar los pedidos vinculados a las distintas obras. Este proceso va a perdurar en el tiempo tanto como la ejecución de las obras en cuestión.

Pero, al final del ejercicio, si el traspaso fuese completo y se tratase de un sistema cerrado, el impacto global sobre la economía sería equivalente al del gasto total en el proyecto de inversión, aunque habría una diseminación hacia otros sectores de la economía que se dinamizan. Este aspecto debe tenerse siempre presente, ya que el proyecto pasa a constituirse en un elemento dinamizador de la actividad, por cuanto va generando un efecto multiplicador de gasto, de producción y de empleo.

Por lo tanto, para visualizar el impacto asociado al proyecto de inversión en ejecución, es necesario reconocer en primera instancia cuáles son las producciones que son estimuladas con las órdenes de compra que emanan de la ejecución de obras, y una vez determinada esta cadena de impactos, reducir los cambios en las producciones a su expresión en términos de los valores agregados que se han ido encadenando de manera sucesiva. Para ello es necesario contar con nociones de las funciones de costo con que operan los distintos agentes productivos vinculados a la red de proveedores del proyecto. En este ámbito la mejor aproximación la brinda el modelo de insumo producto, que no es sino que una representación estilizada de las funciones de producción de todos los bienes existentes en el mercado.

En el esquema siguiente, se presenta la secuencia operativa lógica que se sigue para poder obtener los resultados de impactos asociados a los encadenamientos productivos que se vinculan a las funciones de costo de las obras que conforman el proyecto de inversión.



La secuencia está descrita en términos de cambios en la demanda final (DF) que generan impactos diversos en la producción de la economía (PB). La Matriz de requisitos directos e indirectos es la que permite transformar el cambio que se suscita en la demanda final en el correspondiente cambio de la producción sectorial para satisfacer la demanda final.

Así, una vez que se ha determinado el cambio en las producciones sectoriales, para cada una de ellas se conoce una estimación de los coeficientes de valor agregado con que operan. Estas funciones de costo están reflejadas en la matriz de valor agregado (Matriz VA), cuyos componentes más importantes son las remuneraciones al factor trabajo y el excedente de explotación de pagos al factor capital.

En una versión más ampliada, se podría generar una nueva iteración en la medida que trabajadores y empresarios gastan en bienes y servicios de consumo que son parte integrante de la demanda final.

En cuanto a la aplicación del modelo para estimar los potenciales impactos que se pueden derivar de la ejecución de un proyecto de obras de ingeniería se procede bajo el supuesto de que todo el gasto de inversión se realiza en el tipo de obra seleccionado. Junto con ello, se introduce entonces en la matriz de requisitos directos e indirectos el vector de costos de dicha obra, ya que la estructura del gasto depende de las distintas obras en ejecución, y por ende como se asume que la totalidad del gasto se realiza en una obra en particular, entonces sólo una es la función de costos a considerar.

Así, cada vez que se selecciona una obra en particular, se introduce también una función de costos específica, a la que se atribuyen entonces nexos de encadenamiento que cambiarán al momento de seleccionar otro tipo de obra. En síntesis, la ficción que se realiza es la de suponer que cada vez entra en acción sólo una función técnica en la materialización de obras, y por ende se puede asociar entonces los impactos a esta tipología de obras. Los resultados, siempre quedan en el plano de lo potencial, ya que pueden darse situaciones sustitutivas que significan debilitar los impactos del encadenamiento. Enseguida se plantean varias aplicaciones del modelo de insumo producto adaptado para estimar potenciales impactos de distintas iniciativas de inversión en el campo de la infraestructura.

5.2.3.2 La Estimación de Impactos sobre el Empleo

A partir de la estimación de los impactos sobre los pagos al factor trabajo, se ha extrapolado un impacto sobre la contratación de horas hombre distribuidas según nivel de calificación del factor. Para ello, se estimó una matriz de contorno que define la distribución media de remuneraciones entre profesionales y técnicos, trabajadores calificados y trabajadores no calificados. De esta forma se descompone para cada rama el vector de remuneración en tres vectores de pagos según grados de calificación, y de forma complementaria se estima, a partir de una base de datos de remuneraciones medias las horas de trabajo contratadas en cada rama de actividad.

De esta forma, frente a cada iniciativa de inversión, se obtiene una matriz de impactos directos e indirectos de remuneraciones, las cuales se clasifican a su vez en aquellas que corresponden a los pagos que se efectuarían a los factores contratados. Con las remuneraciones por hora, se determina finalmente el total de horas hombre que se contratarían como impacto derivado de la ejecución de un gasto de un millón de pesos en el proyecto seleccionado, siendo factible estimar el impacto potencial en la ejecución de la obra propiamente tal, así como los que sería necesario que se materializaran en la cadena productiva involucrada con el proyecto.

5.2.3.3 Las Fases de Estimación de Impactos mediante Insumo Producto

Para efectos de la estimación, se procede al desarrollo de un modelo secuencial en el que se determina, en primera instancia, el impacto productivo sobre las distintas ramas de actividad de la economía asociado a la cadena de proveedores que se vincula a una determinada iniciativa en materia de ejecución de proyectos de obras de infraestructura.

En una etapa posterior, se transforma el resultado del impacto productivo en un resultado expresado en el aporte medido en términos de creación de riqueza, es decir del valor agregado que se ha transferido a través de la cadena de proveedores a las distintas ramas de actividad de la economía.

En un tercer nivel de apreciación del impacto, se estima la utilización de factor trabajo no sólo para materializar el proyecto, sino también el requerido en la cadena de proveedores que abastece de materias primas e insumos.

Finalmente, en una cuarta fase, se procura estimar las necesidades de bienes y servicios importados que se requieren en el proyecto mismo, así como el que se deriva de la producción de bienes y prestación de servicios vinculados a la cadena de proveedores.

5.2.3.3.1 FASE 1

En esta primera fase, se definen los datos de entrada al modelo de estimación de los impactos macroeconómicos asociados a una determinada iniciativa de inversión en obras de infraestructura. El primer paso consiste en la identificación del tipo de proyecto que interesa evaluar, y para ello se recurre a un menú de tipologías existentes en la base de datos que alberga las funciones de gasto asociadas a cada una de ellas. Con esta acción, se determina de manera simultánea el tipo de proyecto que se ejecutará y la función de gastos que indica las necesidades de materias primas, insumos y contratación de factores productivos, y al mismo tiempo, se fija el monto de recursos que se aplicarán con lo cual se determinará la magnitud de los impactos macroeconómicos.

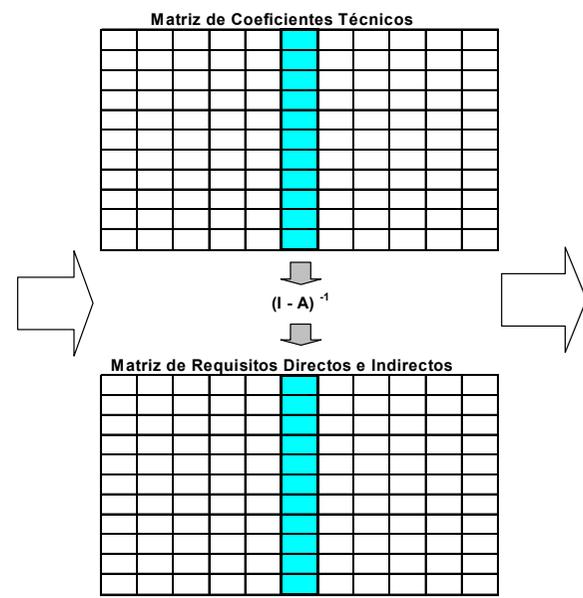
En esta primera acción, se ajusta el modelo de insumo producto para que considere los vínculos que se ejercen con las restantes actividades productivas según la especificidad del proyecto elegido. En estricto rigor, lo que se determina es la malla de coeficientes técnicos que intervienen en la ejecución del proyecto, los cuales a su vez van a desencadenar una compleja red de interacciones al interior del sistema productivo nacional.

Para efecto de ilustrar la implementación de la Fase 1, se tomará como ejemplo la ejecución de una obra vial: una autopista de asfalto. En la secuencia siguiente, se presenta el vector de costos, y el gasto considerado para efectos de la simulación,

siendo ambas informaciones parte integrante del módulo de datos de entrada al modelo. La Interacción de este vector y el gasto considerado con el modelo de insumo producto generan como salida el impacto expresado en términos de los cambios que se requieren en términos de producción bruta de bienes y servicios.

Esquema Analítico de la Fase 1

Cod_Tipología		420034	
		Glosa: Construcción Autopistas (Asfalto)	
		Asignación de Gasto: \$ 1.000.000	
Estructura de Gasto			
Transacción	Cod_CP_MIP_MOP	Glosa Producto	Incidencia
Consumo Intermedio de Bienes y Servicios	40	Productos silvícolas; Maderas y Papel	4,13623%
	60	Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	11,17064%
	90	Otros minerales	6,13361%
	150	Azúcar y almidones	0,00360%
	160	Otros productos alimenticios	0,01665%
	200	Productos textiles y prendas de vestir	0,36963%
	210	Cueros y productos de cuero y calzado	0,00001%
	220	Impresos y grabaciones	0,02305%
	230	Productos químicos básicos y otros pdtos. Químicos	0,47738%
	240	Productos de caucho	2,36418%
	250	Productos de plástico	0,26946%
	270	Productos de minerales no metálicos	17,70036%
	280	Productos básicos de hierro y acero y de metales no ferrosos	0,63243%
	290	Productos metálicos	3,69673%
	300	Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,96372%
	320	Otros productos manufactureros	0,08559%
	330	Electricidad	0,14969%
	340	Gas y Agua	0,23651%
	360	Servicios comerciales	0,01591%
	370	Servicios de hotelería y de restaurantes	0,14484%
380	Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,34931%	
400	Servicios de transporte aéreo	0,19637%	
420	Servicios de comunicaciones	0,10693%	
430	Servicios financieros y de seguros	1,55672%	
440	Servicios inmobiliarios y empresariales	11,90572%	
480	Servicio de salud pública y privada	0,03074%	
490	Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,00669%	
Total Consumo Intermedio			62,74270%
Valor Agregado	K100	Depreciación	6,76247%
	D290	Impuestos Indirectos	0,27837%
	D100	Remuneraciones	19,21945%
	B200	Excedente Operación	10,99702%
Total Valor Agregado			37,25730%
Total Gasto			100,00000%



Salida: Producción	
CP	Monto
10	785
20	321
30	1.058
40	55.870
50	461
60	129.192
70	346
80	3.408
90	77.930
100	110
110	171
120	318
130	566
140	218
150	355
160	1.092
170	516
180	111
190	1
200	2.677
210	215
220	9.502
230	9.405
240	26.541
250	2.730
260	211
270	193.602
280	5.819
290	36.909
300	5.291
310	361
320	608
330	23.894
340	3.645
350	1.000.000
360	29.176
370	6.433
380	36.336
390	1.305
400	2.534
410	4.622
420	8.477
430	23.580
440	180.490
450	0
460	68
470	336
480	504
490	11.646
Total	\$ 1.899.746

5.2.3.3.2 FASE 2

Una vez que se ha determinado el impacto que se requiere en la producción bruta derivado de la cadena de proveedores que son requerimientos de la función de gastos del proyecto en ejecución, es necesario evaluar el impacto neto asociado. Este tipo de impacto corresponde al valor agregado que se genera en cada uno de los insumos que están detrás de la ejecución del proyecto, y para ello se recurre al modelo de insumo producto que ha definido las funciones de costo para cada uno de los grupos de productos que conforman la oferta doméstica en la economía.

Así, se establece el valor agregado que está incorporado en cada una de las producciones brutas que se determinaron en la fase 1. Nuevamente, la Matriz de Insumo Producto permite distinguir los elementos constitutivos del valor agregado, y obtener entonces la asignación de recursos para financiar la depreciación de instalaciones y equipos utilizados en la producción, los impuestos indirectos a la producción, las remuneraciones brutas de los trabajadores contratados, y por supuesto el excedente del productor.

Complementando el vector de remuneraciones incorporado en la Matriz de Insumo Producto, con las estadísticas de empleo que compila periódicamente el INE, se ha conformado una distribución del gasto de remuneraciones de acuerdo a grados de calificación de la mano de obra. Con la vinculación de ambas fuentes, se ha logrado conocer qué proporción de los recursos se asignan para contratar a profesionales y técnicos, a trabajadores calificados, y a trabajadores no calificados en cada uno de los grupos de mercancías que se producen en la economía local.

En los cuadros siguientes, se prosigue con el ejemplo considerado en la fase 1, con lo cual se presenta a continuación el conjunto de vectores de entrada, las matrices de parámetros estructurales de la MIP y del modelo estadístico del INE para el empleo, y los vectores de salida con el gasto realizado en la contratación de trabajadores.

Esquema Analítico de la Fase 2

CP	Remuneración	Parámetros Estructurales de Empleo Formal			Distribución de Remuneración al Trabajo Formal			
		Gr. Pfs. y Tcn	Gr. Tbj. Clf	Gr. Tbj. No. Clf	Profes y Tecns	Tbjo. Calificado	Tbjo. No. Calificado	Total
10	142	0,023794034	0,065650161	0,910555805	3	9	129	141
20	104	0,023794034	0,065650161	0,910555805	2	7	95	104
30	123	0,023794034	0,065650161	0,910555805	3	8	112	123
40	7.147	0,215913048	0,590279563	0,193807389	1.543	4.219	1.385	7.147
50	79	0,161352658	0,103851506	0,734795836	13	8	58	79
60	7.827	0,298130622	0,668291154	0,033578223	2.333	5.231	263	7.827
70	67	0,275925279	0,606120573	0,117954148	18	41	8	67
80	486	0,291740979	0,635083642	0,073175379	142	309	36	487
90	13.589	0,275925279	0,606120573	0,117954148	3.750	8.237	1.603	13.590
100	13	0,252997109	0,608919583	0,138083309	3	8	2	13
110	14	0,252997109	0,608919583	0,138083309	4	9	2	15
120	28	0,252997109	0,608919583	0,138083309	7	17	4	28
130	63	0,252997109	0,608919583	0,138083309	16	38	9	63
140	7	0,252997109	0,608919583	0,138083309	2	4	1	7
150	19	0,252997109	0,608919583	0,138083309	5	12	3	20
160	102	0,252997109	0,608919583	0,138083309	26	62	14	102
170	52	0,226839034	0,552405478	0,220755488	12	29	11	52
180	12	0,226839034	0,552405478	0,220755488	3	7	3	13
190	0	0,290958425	0,534175985	0,17486559	0	0	0	0
200	474	0,251741522	0,702343094	0,045915383	119	333	22	474
210	37	0,300522947	0,667983479	0,031493574	11	25	1	37
220	2.211	0,37946593	0,546424798	0,074109272	839	1.208	164	2.211
230	1.387	0,507138664	0,386872769	0,105988568	703	537	147	1.387
240	5.042	0,36572472	0,582696076	0,051579204	1.844	2.938	260	5.042
250	430	0,160891552	0,7802446	0,058863848	69	336	25	430
260	33	0,284650593	0,682639032	0,032710375	9	23	1	33
270	26.155	0,276560931	0,640870952	0,082568117	7.233	16.762	2.160	26.155
280	848	0,267995148	0,675710153	0,056294699	227	573	48	848
290	5.941	0,348581306	0,617791609	0,033627084	2.071	3.670	200	5.941
300	881	0,341113275	0,616423581	0,042463144	301	543	37	881
310	55	0,300483905	0,677345096	0,022170999	17	37	1	55
320	118	0,334799361	0,57140852	0,093792118	40	67	11	118
330	1.736	0,322291375	0,610107357	0,067601268	559	1.059	117	1.735
340	826	0,259213089	0,625225403	0,115561508	214	516	95	825
350	192.194	0,16534716	0,270353009	0,564299831	31.779	51.960	108.455	192.194
360	5.555	0,399008817	0,268535621	0,332455562	2.216	1.492	1.847	5.555
370	1.319	0,432479094	0,16506276	0,402458146	570	218	531	1.319
380	7.838	0,379611173	0,550538393	0,069850433	2.975	4.315	547	7.837
390	86	0,439234457	0,431880515	0,128885028	38	37	11	86
400	391	0,228471618	0,635658312	0,13587007	89	249	53	391
410	1.772	0,306511307	0,422907065	0,270581627	543	749	479	1.771
420	1.571	0,310400607	0,636466416	0,053132977	488	1.000	83	1.571
430	9.160	0,233233845	0,62525811	0,141508045	2.136	5.727	1.296	9.159
440	53.931	0,423914853	0,349594577	0,22649057	22.862	18.854	12.215	53.931
450	0	0,278871896	0,524418316	0,196709788	0	0	0	0
460	35	0,229937059	0,692033214	0,078029727	8	24	3	35
470	240	0,721879282	0,142928312	0,135192406	173	34	32	239
480	182	0,671986487	0,262755751	0,065257762	122	48	12	182
490	4.742	0,319487645	0,449187264	0,231325091	1.515	2.130	1.097	4.742
Total	\$ 355.064				\$ 87.655	\$ 133.719	\$ 133.688	\$ 355.062

5.2.3.3.3 FASE 3

En la tercera fase, se procede a transformar las salidas de la Fase 2 que daban cuenta de la asignación de recursos para la contratación del factor trabajo en la demanda de jornadas de trabajo, y por esta vía evaluar los impactos directos e indirectos sobre el empleo.

Para lograr dicho objetivo, es necesario compilar información que permita evaluar cuál es el costo unitario de una hora de trabajo, según la actividad en la que se ocupe el puesto de trabajo, y el grado de calificación. Nuevamente, se recurre a información proveniente de los levantamientos periódicos del INE, esta vez relacionados con la estimación de costo de la mano de obra y de remuneraciones medias mensuales.

Por esta vía, se logra establecer un valor de la hora hombre en cada una de las actividades económicas, de acuerdo a si se trata de profesionales y técnicos, trabajadores calificados, o bien de trabajadores no calificados. Aplicando esta matriz de costo unitario, se puede transformar la información de gasto de remuneraciones en horas hombre contratadas, o en meses hombre.

La salida de la Fase 3 corresponde a los vectores de horas hombre contratadas debido a la ejecución del proyecto considerado, y prosiguiendo con el ejemplo, en esta fase se determinarán los requerimientos de horas hombres que se derivan de la construcción de una autopista de asfalto.

Esquema Analítico de la Fase 3

Distribución de Remuneración al Trabajo Formal				Valoración de Horas Hombre				Estimación Contratación Trabajo		
Profs y Teens	Tbjo Calificado	Tbjo No Calificado	Total \$	\$ HH Prf y Teen	\$ HH Trab Calif	SHH Trab No Calif		HH Prf y Teen	HH Trab Calif	HH Trab No Calif
3	9	129	141	2.289	1.267	787		0	0	0
2	7	95	104	2.289	1.267	787		0	0	0
3	8	112	123	2.289	1.267	787		0	0	0
1.543	4.219	1.385	7.147	3.552	1.173	688		0	4	2
13	8	58	79	3.552	1.173	688		0	0	0
2.333	5.231	263	7.827	6.026	2.341	1.625		0	2	0
18	41	8	67	3.552	1.173	688		0	0	0
142	309	36	487	6.026	2.341	1.625		0	0	0
3.750	8.237	1.603	13.590	6.026	2.341	1.625		1	4	1
3	8	2	13	3.552	1.173	688		0	0	0
4	9	2	15	3.552	1.173	688		0	0	0
7	17	4	28	3.552	1.173	688		0	0	0
16	38	9	63	3.552	1.173	688		0	0	0
2	4	1	7	3.552	1.173	688		0	0	0
5	12	3	20	3.552	1.173	688		0	0	0
26	62	14	102	3.552	1.173	688		0	0	0
12	29	11	52	3.552	1.173	688		0	0	0
3	7	3	13	3.552	1.173	688		0	0	0
0	0	0	0	3.552	1.173	688		0	0	0
119	333	22	474	3.552	1.173	688		0	0	0
11	25	1	37	3.552	1.173	688		0	0	0
839	1.208	164	2.211	3.552	1.173	688		0	1	0
703	537	147	1.387	3.552	1.173	688		0	0	0
1.844	2.938	260	5.042	3.552	1.173	688		1	3	0
69	336	25	430	3.552	1.173	688		0	0	0
9	23	1	33	3.552	1.173	688		0	0	0
7.233	16.762	2.160	26.155	3.552	1.173	688		2	14	3
227	573	48	848	3.552	1.173	688		0	0	0
2.071	3.670	200	5.941	3.552	1.173	688		1	3	0
301	543	37	881	3.552	1.173	688		0	0	0
17	37	1	55	3.552	1.173	688		0	0	0
40	67	11	118	3.552	1.173	688		0	0	0
559	1.059	117	1.735	5.735	2.114	627		0	1	0
214	516	95	825	5.735	2.114	627		0	0	0
31.779	51.960	108.455	192.194	3.523	1.132	589		9	46	184
2.216	1.492	1.847	5.555	2.856	1.033	730		1	1	3
570	218	531	1.319	2.856	1.033	730		0	0	1
2.975	4.315	547	7.837	4.938	1.248	773		1	3	1
38	37	11	86	4.938	1.248	773		0	0	0
89	249	53	391	4.938	1.248	773		0	0	0
543	749	479	1.771	4.938	1.248	773		0	1	1
488	1.000	83	1.571	4.938	1.248	773		0	1	0
2.136	5.727	1.296	9.159	4.748	1.436	1.114		0	4	1
22.862	18.854	12.215	53.931	4.748	1.436	1.114		5	13	11
0	0	0	0	2.289	1.267	787		0	0	0
8	24	3	35	2.289	1.267	787		0	0	0
173	34	32	239	2.289	1.267	787		0	0	0
122	48	12	182	2.289	1.267	787		0	0	0
1.515	2.130	1.097	4.742	2.289	1.267	787		1	2	1
87.655	133.719	133.688	355.062					22	105	211

5.2.3.3.4 FASE 4

En esta última fase, se procede a establecer el cierre del modelo, para lo cual es necesario compilar los requisitos de importaciones, completando así la total asignación de los recursos asociados a la ejecución del proyecto.

Nuevamente, es el modelo de insumo producto el que posibilita armar las demandas de materias primas e insumos de origen importado que se vinculan con la estructura de gasto del proyecto. Se aplica la matriz de requisitos directos e indirectos a la respectiva matriz de coeficientes técnicos importados, y se obtiene la estimación del vector de importaciones totales que son necesarias para satisfacer el conjunto de demandas derivadas de materias primas e insumos.

Esquema Analítico de la Fase 4

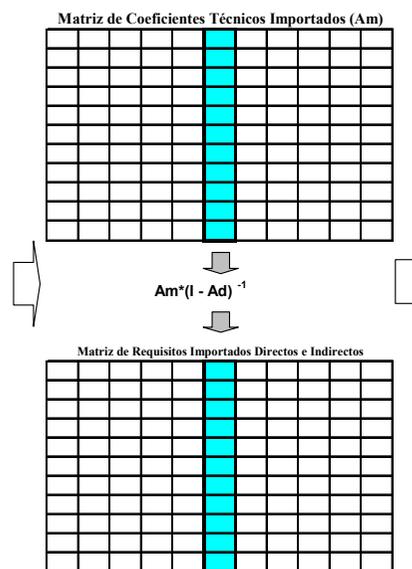
Cod_Tipología 420034

Glosa: Construcción Autopistas (Asfalto)

Asignación de Gasto:

\$ 1.000.000

Estructura de Gasto				
Transacción	Cod CP	MIP MOP	Glosa Producto	Incidencia
Consumo Intermedio de Bienes y Servicios			40 Productos silvícolas; Maderas y Papel	4,13623%
			60 Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	11,17064%
			90 Otros minerales	6,13361%
			150 Azúcar y almidones	0,00360%
			160 Otros productos alimenticios	0,01665%
			200 Productos textiles y prendas de vestir	0,36963%
			210 Cueros y productos de cuero y calzado	0,00001%
			220 Impresos y grabaciones	0,02305%
			230 Productos químicos básicos y otros pdtos. Químicos	0,47738%
			240 Productos de caucho	2,36418%
			250 Productos de plástico	0,26946%
			270 Productos de minerales no metálicos	17,70036%
			280 Productos básicos de hierro y acero y de metales no ferrosos	0,63243%
			290 Productos metálicos	3,69673%
			300 Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,96372%
			320 Otros productos manufactureros	0,08559%
			330 Electricidad	0,14969%
			340 Gas y Agua	0,23651%
			360 Servicios comerciales	0,01591%
			370 Servicios de hotelería y de restaurantes	0,14484%
			380 Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,34931%
			400 Servicios de transporte aéreo	0,19637%
			420 Servicios de comunicaciones	0,10693%
			430 Servicios financieros y de seguros	1,55672%
440 Servicios inmobiliarios y empresariales	11,90572%			
480 Servicio de salud pública y privada	0,03074%			
490 Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,00669%			
Total Consumo Intermedio			62,74270%	
Valor Agregado			K100 Depreciación	6,76247%
			D290 Impuestos Indirectos	0,27837%
			D100 Remuneraciones	19,21945%
			B200 Excedente Operación	10,99702%
Total Valor Agregado			37,25730%	
Total Gasto			100,00000%	



Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	215	0	215
20	126	0	126
30	76	0	76
40	6.771	1801	4.970
50	34	0	34
60	83.566	3053	80.513
70	0	0	0
80	75	0	75
90	6.097	358	5.739
100	44	0	44
110	138	0	138
120	48	0	48
130	79	0	79
140	4	0	4
150	99	0	99
160	183	2	181
170	51	0	51
180	5	0	5
190	0	0	0
200	5.673	3105	2.568
210	186	0	186
220	748	33	715
230	17.124	3344	13.780
240	3.774	937	2.837
250	4.048	2695	1.353
260	401	0	401
270	11.849	3541	8.308
280	13.488	6324	7.164
290	7.123	3412	3.711
300	25.896	9637	16.259
310	24	0	24
320	1.029	629	400
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.403	2	1.401
370	42	0	42
380	3	0	3
390	499	0	499
400	1.295	435	860
410	344	0	344
420	801	0	801
430	1.469	7	1.462
440	1.232	0	1.232
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	3	0	3
Tota	\$ 196.067	\$ 39.315	\$ 156.752

5.2.3.4 Impactos Asociados al Desarrollo Vial

Se ha considerado como referente las tipologías de proyectos viales que tienen una alta probabilidad de concentrar buena parte de las futuras iniciativas de gasto de infraestructura. Se ha incluido además a obras del Metro de Santiago, tal y como se contempla en el plan maestro de transporte público para la capital.

En los cuadros de resultados se reconocen dos tipos de efectos, tal y como se anunciara anteriormente. Se han diferenciado claramente los impactos de tipo directo, asociados a la ejecución misma de las obras, de los de tipo indirecto que se explican por un cúmulo de efectos encadenados que se derivan del abastecimiento de insumos para las distintas obras en ejecución.

Los impactos están asociados a una unidad de cuenta que opera como numerario, la cual para fines de simplicidad corresponde a una suma fácil de escalar a montos mayores. La cifra seleccionada para las simulaciones de impactos es de \$1.000.000 para todos y cada uno de los proyectos que se ha considerado interesante de evaluar. En las secciones siguientes se presenta un conjunto de Cuadros con la Síntesis de los resultados de las estimaciones, y en la sección final se ha incorporado el conjunto de cuadros anexos con el detalle pertinente para cada una de las fases del proceso de cálculo.

5.2.3.4.1 OBRAS DE INVERSIÓN EN EL METRO

	Promedio Sector Metro
Tipo de Impacto	Directo
Producción	1.000.000
Valor Agregado	433.757
Excedente	<i>104.364</i>
Remuneraciones	<i>326.789</i>
Empleo Total HH	415
HH Prof y Técn	9
HH Trab Calif	106
HH Trab No Calif	300
Importaciones	35.167
Insumos Nacionales	531.076
Tipo de Impacto	Indirecto
Producción	855.490
Valor Agregado	420.969
Excedente	<i>266.612</i>
Remuneraciones	<i>150.731</i>
Empleo Total HH	101
HH Prof y Técn	13
HH Trab Calif	61
HH Trab No Calif	26
Importaciones	110.108
Insumos Nacionales	324.413

Tal como se desprende de la tabla de resultados, los impactos indirectos son tan importantes como los que se desprenden de la ejecución de las obras propiamente tal, especialmente en materia de valor agregado, aunque la distribución entre remuneraciones y excedente es asimétrica. Así, el empleo directo es mucho mayor que el que surge en forma indirecta.

En materia de volumen de negocios, se observa que por cada peso que se está gastando en la obra, aproximadamente 0,9 se mueven en forma externa, que cuando se traduce a valor agregado se equiparan notablemente.

Los impactos indirectos sobre el empleo no son relevantes ya que los encadenamientos más fuertes están concentrados en actividades que son intensivas en capital en sus funciones de producción, como lo son productos de la industria de la madera y de la producción de productos de origen minero no metálico, dentro de las que se encuentra la fabricación de cementos y de material de recubrimiento cerámico.

Adicionalmente, hay un uso intensivo de mano de obra directamente, y de excedente y depreciación asociado a la propia ejecución de las obras de metro,

con lo cual aproximadamente un 45% del gasto se asigna en el valor agregado en la ejecución misma, con lo cual el encadenamiento se debilita extremadamente.

5.2.3.4.2 OBRAS DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL

	Construcción Camino (Hormigón)	Construcción Camino (Asfalto)	Construcción Camino (Ripio)	Construcción Camino (Tierra)
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	377.920	383.666	410.520	417.578
Excedente	<i>180.226</i>	<i>198.193</i>	<i>170.159</i>	<i>197.129</i>
Remuneraciones	<i>195.155</i>	<i>182.898</i>	<i>237.698</i>	<i>217.725</i>
Empleo Total HH	251	224	297	266
HH Prof y Técn	9	9	10	10
HH Trab Calif	39	44	63	59
HH Trab No Calif	203	171	225	197
Importaciones	39.516	41.595	46.872	44.415
Insumos Nacionales	582.564	574.739	542.608	538.007
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	925.012	873.357	848.692	825.909
Valor Agregado	459.530	418.462	431.273	423.374
Excedente	<i>284.891</i>	<i>257.538</i>	<i>262.583</i>	<i>253.458</i>
Remuneraciones	<i>170.572</i>	<i>158.864</i>	<i>164.633</i>	<i>165.908</i>
Empleo Total HH	107	96	105	104
HH Prof y Técn	14	13	14	14
HH Trab Calif	65	57	62	61
HH Trab No Calif	28	26	29	30
Importaciones	123.031	156.274	111.333	114.635
Insumos Nacionales	342.451	298.621	306.086	287.900

En la construcción de caminos, desde la perspectiva del valor agregado comprometido existe un impacto de encadenamiento indirecto que supera el impacto directo, aunque la distribución del impacto indirecto es menos favorable a los pagos al factor trabajo. En términos de remuneraciones, se aprecia un gasto directo e indirecto bastante equiparado, aunque las horas hombre del gasto directo son mayores debido a la mayor participación de horas de trabajadores no calificados que se contratan. En el caso del empleo indirecto, se requiere de una mayor contribución de trabajadores calificados o especializados, cuyo valor por hora es mayor.

Desde la perspectiva de los sectores encadenados más relevantes, se aprecia también una demanda derivada de productos que se producen sobre la base de tecnologías que son más intensivas en capital, y en otros casos que requieren de mayor participación de factor trabajo de mayor calificación como servicios de ingeniería, o bien de maquinaria con operarios. Los insumos, tales como el

cemento o el asfalto, son intensivos en capital, y muchas de las obras se materializan con estructuras pre-fabricadas.

5.2.3.4.3 OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL

	Conservación Camino (Hormigón)	Conservación Camino (Asfalto)	Conservación Camino (Ripio)
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	379.689	403.301	478.069
Excedente	<i>153.591</i>	<i>152.232</i>	<i>207.303</i>
Remuneraciones	<i>223.448</i>	<i>248.463</i>	<i>268.048</i>
Empleo Total HH	285	327	352
HH Prof y Técn	10	10	10
HH Trab Calif	48	49	56
HH Trab No Calif	227	269	285
Importaciones	37.751	39.089	42.602
Insumos Nacionales	582.560	557.610	479.329
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	913.563	869.521	716.102
Valor Agregado	455.293	434.377	374.358
Excedente	<i>278.846</i>	<i>265.250</i>	<i>221.630</i>
Remuneraciones	<i>172.403</i>	<i>165.277</i>	<i>149.240</i>
Empleo Total HH	108	104	91
HH Prof y Técn	15	14	13
HH Trab Calif	64	62	52
HH Trab No Calif	29	28	26
Importaciones	127.266	123.229	104.971
Insumos Nacionales	331.004	311.915	236.773

En este caso, los impactos directos en materia de empleo son decrecientes en la medida que los encadenamientos pierden fuerza al comprometer insumos que tienen menor valor agregado por unidad de insumo, mientras que los impactos directos son mayores mientras menos incidencia tienen maquinarias en la aplicación de carpetas asfálticas o de hormigón.

Los impactos indirectos en términos de producción bruta y de valor agregado también están en estrecha relación con la vinculación con las actividades productivas proveedoras de los insumos, y en la medida que existe menor uso de maquinaria, muchas veces arrendadas o leasing también existe una menor transferencia de excedente a actividades vinculadas. Desde la perspectiva del empleo, existe una marcada diferencia a favor de horas hombre con mayor grado

de calificación, ya que en el caso del empleo directo existe una fuerte intensidad del empleo no calificado.

5.2.3.4.4 IMPACTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE AUTOPISTAS

	Construcción Autopistas (Hormigón)	Construcción Autopistas (Asfalto)	Conservación Autopistas (Con Asfalto)
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	358.119	372.573	382.713
Excedente	<i>158.073</i>	<i>177.595</i>	<i>155.812</i>
Remuneraciones	<i>197.298</i>	<i>192.194</i>	<i>224.262</i>
Empleo Total HH	255	239	283
HH Prof y Técn	9	9	10
HH Trab Calif	39	46	50
HH Trab No Calif	207	184	223
Importaciones	38.913	39.315	38.385
Insumos Nacionales	602.968	588.112	578.902
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	960.563	899.746	909.766
Valor Agregado	475.338	431.360	453.114
Excedente	<i>295.508</i>	<i>266.193</i>	<i>277.459</i>
Remuneraciones	<i>175.639</i>	<i>162.870</i>	<i>171.639</i>
Empleo Total HH	110	99	107
HH Prof y Técn	15	13	14
HH Trab Calif	67	59	64
HH Trab No Calif	29	27	29
Importaciones	127.632	156.752	125.788
Insumos Nacionales	357.593	311.634	330.864

En el caso de las autopistas, la tecnología es más homogénea, y existe un fuerte traspaso del excedente a través de las formas en las cuales se accede al financiamiento del factor capital, aunque los impactos en empleo directo e indirecto presentan una relación similar que en el caso de otros tipos de caminos. La intensidad del factor trabajo no calificado es elevada en el impacto directo, y tiende a concentrarse más bien en el trabajo calificado en el caso de los efectos derivados, porque nuevamente un componente importante de la demanda derivada se concentra en actividades con más tecnología incorporada, con mayor participación del capital, y por ende con requerimientos de mayor calificación de la mano de obra.

5.2.3.4.5 ANEXOS CON DETALLE DE LOS CUADROS DE SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LA INVERSIÓN EN OBRAS VIALES

En esta sección se presentan cuadros analíticos con el detalle de los impactos considerados en los Cuadros de Síntesis de los Impactos vinculados a la ejecución de proyectos viales.

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Promedio Sector Metro

Salida: Producción		Salida: Valor Agregado			
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	861	10	436	254	156
20	322	20	205	96	104
30	1.158	30	429	290	135
40	170.476	40	80.252	58.308	21.807
50	600	50	257	154	103
60	29.765	60	6.097	4.887	1.803
70	1.503	70	692	397	291
80	6.844	80	3.713	2.729	976
90	28.648	90	14.437	9.353	4.996
100	149	100	47	31	17
110	217	110	68	49	18
120	321	120	86	57	28
130	693	130	231	151	78
140	265	140	24	15	9
150	330	150	133	114	18
160	810	160	320	241	76
170	486	170	189	138	49
180	105	180	40	29	11
190	1	190	0	0	0
200	3.283	200	1.377	771	581
210	247	210	115	71	42
220	7.032	220	3.627	1.979	1.636
230	27.969	230	12.367	8.288	4.125
240	17.541	240	6.525	3.147	3.333
250	4.262	250	1.259	577	672
260	662	260	305	196	104
270	124.974	270	56.463	39.198	16.884
280	50.853	280	23.283	15.804	7.411
290	62.847	290	28.104	17.817	10.116
300	4.302	300	1.584	888	716
310	43.077	310	20.394	13.471	6.565
320	834	320	351	208	162
330	24.052	330	11.626	9.834	1.747
340	2.409	340	1.657	1.095	546
350	1.000.000	350	433.757	104.364	326.789
360	31.548	360	15.958	9.328	6.006
370	6.312	370	2.910	1.576	1.294
380	36.723	380	17.182	9.020	7.921
390	1.080	390	211	141	71
400	2.354	400	641	274	363
410	5.222	410	2.930	890	2.002
420	7.494	420	4.363	2.958	1.388
430	14.397	430	9.271	3.529	5.593
440	122.008	440	83.915	45.947	36.457
450	0	450	0	0	0
460	107	460	71	15	56
470	241	470	206	34	173
480	483	480	386	210	174
490	9.623	490	6.232	2.053	3.918
Total	\$ 1.855.490	Total	\$ 854.726	\$ 370.976	\$ 477.520

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	1	11	6	18
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	1	0	2
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	1
230	1	1	1	3
240	0	2	0	2
250	0	0	0	1
260	0	0	0	0
270	1	9	2	13
280	1	4	1	5
290	1	5	0	7
300	0	0	0	0
310	1	4	0	5
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	9	106	300	415
360	1	2	3	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	2	1	3
440	3	9	7	20
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	1	1	3
Empleo Global	21	168	326	515
Empleo Directo	9	106	300	415
Empleo Indirecto	13	61	26	101

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	224	0	224
20	80	0	80
30	80	0	80
40	8.419	1801	6.618
50	50	0	50
60	24.476	3053	21.423
70	0	0	0
80	54	0	54
90	6.316	358	5.958
100	38	0	38
110	163	0	163
120	48	0	48
130	71	0	71
140	5	0	5
150	136	0	136
160	178	2	176
170	81	0	81
180	5	0	5
190	0	0	0
200	6.743	3105	3.638
210	232	0	232
220	626	33	593
230	21.715	3344	18.371
240	3.181	937	2.244
250	5.696	3857	1.839
260	1.228	408	820
270	9.031	3541	5.490
280	21.656	7178	14.478
290	7.667	3412	4.255
300	17.850	2770	15.080
310	572	295	277
320	1.166	629	537
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	2.884	2	2.882
370	38	0	38
380	2	0	2
390	413	0	413
400	1.128	435	693
410	308	0	308
420	697	0	697
430	941	7	934
440	1.073	0	1.073
450	0	0	0
460	0	0	0
470	0	0	0
480	0	0	0
490	2	0	2
Total	\$ 145.275	\$ 35.167	\$ 110.108

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

\$ 1.000.000
Construcción Camino (Hormigón)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	843
20	331
30	1.152
40	58.622
50	613
60	51.440
70	425
80	3.869
90	85.546
100	117
110	219
120	346
130	597
140	271
150	382
160	1.026
170	540
180	116
190	1
200	13.261
210	344
220	9.010
230	27.181
240	20.182
250	3.285
260	228
270	267.815
280	7.588
290	33.402
300	5.273
310	375
320	786
330	26.738
340	4.157
350	1.000.000
360	32.991
370	6.808
380	39.206
390	1.428
400	2.460
410	5.187
420	8.621
430	21.856
440	167.556
450	0
460	73
470	328
480	579
490	11.838
Total	\$ 1.925.012

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	428	249	153
20	211	98	107
30	426	289	134
40	27.596	20.050	7.499
50	263	158	106
60	10.537	8.446	3.116
70	196	112	82
80	2.099	1.543	552
90	43.109	27.928	14.917
100	37	24	13
110	68	49	18
120	93	61	30
130	199	130	67
140	24	15	9
150	154	132	21
160	405	305	96
170	210	153	54
180	44	32	12
190	0	0	0
200	5.560	3.113	2.349
210	160	99	59
220	4.647	2.536	2.096
230	12.018	8.054	4.009
240	7.507	3.621	3.834
250	971	444	518
260	105	67	36
270	120.998	83.999	36.182
280	3.474	2.358	1.106
290	14.937	9.470	5.376
300	1.942	1.088	878
310	177	117	57
320	330	196	152
330	12.924	10.933	1.942
340	2.859	1.889	942
350	377.920	180.226	195.155
360	16.688	9.755	6.281
370	3.139	1.700	1.395
380	18.343	9.630	8.457
390	279	186	94
400	670	286	380
410	2.910	884	1.988
420	5.020	3.403	1.597
430	14.073	5.357	8.490
440	115.242	63.099	50.066
450	0	0	0
460	48	10	38
470	281	46	235
480	462	252	209
490	7.667	2.525	4.820
Total	\$ 837.450	\$ 465.117	\$ 365.727

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	4	2	6
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	4	1	6
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	1	0	2
210	0	0	0	0
220	0	1	0	1
230	1	1	1	3
240	0	2	0	3
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	3	20	4	27
280	0	1	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	9	39	203	251
360	1	2	3	5
370	0	0	1	1
380	1	4	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	5
440	4	12	10	27
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	23	103	232	358
Empleo Directo	9	39	203	251
Empleo Indirecto	14	65	28	107

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	235	0	235
20	133	0	133
30	88	0	88
40	6.698	1801	4.897
50	50	0	50
60	38.606	3053	35.553
70	0	0	0
80	83	0	83
90	7.845	358	7.487
100	46	0	46
110	179	0	179
120	55	0	55
130	80	0	80
140	5	0	5
150	116	0	116
160	220	2	218
170	84	0	84
180	6	0	6
190	0	0	0
200	6.895	3105	3.790
210	277	35	242
220	813	33	780
230	20.754	3344	17.410
240	3.550	937	2.613
250	5.241	3878	1.363
260	445	0	445
270	14.705	3541	11.164
280	13.981	7178	6.803
290	7.278	3412	3.866
300	25.865	7766	18.099
310	24	0	24
320	1.116	629	487
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.618	2	1.616
370	42	0	42
380	3	0	3
390	545	0	545
400	1.161	435	726
410	342	0	342
420	810	0	810
430	1.376	7	1.369
440	1.172	0	1.172
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 162.547	\$ 39.516	\$ 123.031

Monto de la Inversión		\$ 1.000.000			
Tipo de Obra:		Construcción Camino (Asfalto)			
Salida: Producción		Salida: Valor Agregado			
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	781	10	396	231	142
20	316	20	202	94	103
30	1.051	30	389	264	122
40	59.019	40	27.784	20.186	7.550
50	488	50	209	125	84
60	133.897	60	27.428	21.985	8.112
70	333	70	153	88	64
80	3.514	80	1.906	1.401	501
90	80.157	90	40.394	26.169	13.978
100	110	100	35	23	13
110	176	110	55	40	14
120	316	120	85	56	28
130	560	130	187	122	63
140	226	140	20	13	7
150	360	150	145	124	20
160	1.116	160	441	332	105
170	510	170	199	144	51
180	108	180	41	30	11
190	1	190	0	0	0
200	4.270	200	1.790	1.002	756
210	291	210	135	84	50
220	9.548	220	4.924	2.688	2.221
230	13.210	230	5.841	3.914	1.948
240	23.264	240	8.653	4.174	4.420
250	2.771	250	819	375	437
260	218	260	101	65	34
270	156.517	270	70.714	49.091	21.145
280	5.904	280	2.703	1.835	861
290	38.348	290	17.148	10.872	6.172
300	5.278	300	1.944	1.089	879
310	346	310	164	108	53
320	790	320	332	197	153
330	22.827	330	11.034	9.334	1.658
340	3.678	340	2.530	1.672	833
350	1.000.000	350	383.666	198.193	182.898
360	28.155	360	14.242	8.325	5.360
370	6.231	370	2.873	1.556	1.277
380	35.396	380	16.561	8.694	7.635
390	1.338	390	261	174	88
400	2.570	400	699	299	397
410	4.524	410	2.538	771	1.734
420	8.334	420	4.853	3.290	1.544
430	23.533	430	15.153	5.768	9.141
440	180.504	440	124.147	67.975	53.935
450	0	450	0	0	0
460	68	460	45	10	36
470	336	470	287	47	241
480	571	480	456	249	206
490	11.498	490	7.446	2.453	4.682
Total	\$ 1.873.357	Total	\$ 802.128	\$ 455.731	\$ 341.762

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	4	2	6
50	0	0	0	0
60	0	2	0	3
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	4	1	5
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	124	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	1
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	1	0	1
240	0	2	0	3
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	2	12	3	16
280	0	0	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	0	0	1
340	0	0	0	0
350	9	44	171	224
360	1	1	2	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	6
440	5	13	11	29
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	22	101	197	320
Empleo Directo	9	44	171	224
Empleo Indirecto	13	57	26	96

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	216	0	216
20	129	0	129
30	76	0	76
40	6.535	1801	4.734
50	36	0	36
60	86.037	3053	82.984
70	0	0	0
80	77	0	77
90	5.329	358	4.971
100	43	0	43
110	145	0	145
120	49	0	49
130	77	0	77
140	4	0	4
150	97	0	97
160	192	2	190
170	57	0	57
180	5	0	5
190	0	0	0
200	5.666	3105	2.561
210	218	35	183
220	721	33	688
230	17.498	3344	14.154
240	3.582	937	2.645
250	5.469	4080	1.389
260	407	0	407
270	10.430	3541	6.889
280	14.201	6896	7.305
290	7.058	3412	3.646
300	25.316	9925	15.391
310	24	0	24
320	1.052	629	423
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.436	2	1.434
370	42	0	42
380	3	0	3
390	512	0	512
400	1.298	435	863
410	349	0	349
420	789	0	789
430	1.465	7	1.458
440	1.224	0	1.224
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 197.869	\$ 41.595	\$ 156.274

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

\$ 1.000.000

Construcción Camino (Ripio)

Salida: Producción		Salida: Valor Agregado			
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	841	10	426	249	153
20	338	20	216	100	110
30	1.150	30	426	288	134
40	119.162	40	56.096	40.757	15.243
50	514	50	220	132	88
60	46.601	60	9.546	7.652	2.823
70	760	70	350	201	147
80	3.917	80	2.125	1.562	559
90	33.600	90	16.932	10.969	5.859
100	134	100	42	27	15
110	181	110	56	41	15
120	324	120	87	58	28
130	639	130	213	139	72
140	240	140	22	13	8
150	350	150	141	121	19
160	969	160	382	288	91
170	527	170	205	149	53
180	109	180	42	30	11
190	1	190	0	0	0
200	10.951	200	4.592	2.571	1.939
210	292	210	136	84	50
220	10.303	220	5.314	2.900	2.397
230	12.234	230	5.409	3.625	1.804
240	33.347	240	12.404	5.983	6.335
250	4.334	250	1.281	586	684
260	320	260	147	94	50
270	141.365	270	63.868	44.339	19.098
280	22.421	280	10.266	6.968	3.268
290	48.083	290	21.502	13.632	7.739
300	4.350	300	1.602	898	724
310	360	310	170	113	55
320	486	320	204	121	94
330	23.003	330	11.119	9.405	1.671
340	4.224	340	2.905	1.920	957
350	1.000.000	350	410.520	170.159	237.698
360	28.533	360	14.433	8.437	5.432
370	6.190	370	2.854	1.546	1.269
380	32.828	380	15.359	8.063	7.081
390	962	390	188	125	63
400	3.278	400	892	382	506
410	4.825	410	2.707	822	1.850
420	10.195	420	5.936	4.024	1.889
430	25.815	430	16.623	6.327	10.028
440	195.712	440	134.607	73.702	58.479
450	0	450	0	0	0
460	93	460	61	13	48
470	347	470	297	48	248
480	909	480	726	396	327
490	12.575	490	8.144	2.683	5.120
Total	\$ 1.848.692	Total	\$ 841.793	\$ 432.742	\$ 402.331

CP	Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)			
	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	1	8	4	13
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	2	0	2
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	19	0	19
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	1	0	1
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	1	0	1
240	1	3	0	4
250	0	0	0	1
260	0	0	0	0
270	1	10	2	14
280	0	2	0	2
290	1	4	0	5
300	0	0	0	0
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	0	0	1
340	0	0	0	1
350	10	63	225	297
360	1	1	2	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	4
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	6
440	5	14	12	31
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	2	4
Empleo Global	24	124	254	402
Empleo Directo	10	63	225	297
Empleo Indirecto	14	62	29	105

CP	Salida: Requisitos de Importaciones		
	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	220	0	220
20	88	0	88
30	81	0	81
40	8.464	1801	6.663
50	37	0	37
60	34.386	3053	31.333
70	0	0	0
80	45	0	45
90	5.594	358	5.236
100	40	0	40
110	136	0	136
120	48	0	48
130	79	0	79
140	5	0	5
150	114	0	114
160	184	2	182
170	58	0	58
180	6	0	6
190	0	0	0
200	7.123	3105	4.018
210	228	0	228
220	751	33	718
230	17.914	3344	14.570
240	3.933	937	2.996
250	9.381	7873	1.508
260	526	0	526
270	9.570	3541	6.029
280	17.038	7178	9.860
290	7.071	3412	3.659
300	25.888	11162	14.726
310	30	0	30
320	1.134	629	505
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	2.189	2	2.187
370	48	0	48
380	2	0	2
390	371	0	371
400	1.205	435	770
410	401	0	401
420	953	0	953
430	1.601	7	1.594
440	1.258	0	1.258
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	2	0	2
Total	\$ 158.205	\$ 46.872	\$ 111.333

Monto de la Inversión

Tipo de Obra:

Salida: Producción	
CP	Producción
10	794
20	333
30	1.080
40	93.325
50	542
60	57.423
70	466
80	2.317
90	17.754
100	125
110	175
120	318
130	591
140	241
150	335
160	1.007
170	532
180	107
190	1
200	2.372
210	244
220	11.383
230	15.045
240	44.802
250	2.626
260	289
270	126.769
280	10.288
290	57.607
300	4.001
310	344
320	446
330	21.204
340	3.928
350	1.000.000
360	26.224
370	5.878
380	28.867
390	674
400	3.484
410	4.410
420	10.870
430	29.785
440	221.945
450	0
460	83
470	373
480	993
490	13.509
Total	\$ 1.825.909

\$ 1.000.000

Construcción Camino (Tierra)

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	403	235	144
20	213	99	108
30	400	271	126
40	43.933	31.920	11.938
50	232	139	93
60	11.763	9.429	3.479
70	215	123	90
80	1.257	924	330
90	8.947	5.796	3.096
100	39	26	14
110	54	39	14
120	85	56	28
130	197	128	66
140	22	13	8
150	135	116	18
160	398	299	95
170	207	151	53
180	41	29	11
190	0	0	0
200	994	557	420
210	114	70	42
220	5.871	3.204	2.648
230	6.652	4.458	2.219
240	16.664	8.038	8.511
250	776	355	414
260	133	85	45
270	57.274	39.761	17.126
280	4.710	3.197	1.499
290	25.761	16.332	9.272
300	1.474	826	666
310	163	107	52
320	187	111	86
330	10.249	8.670	1.540
340	2.702	1.785	890
350	417.578	197.129	217.725
360	13.265	7.754	4.993
370	2.710	1.468	1.205
380	13.506	7.090	6.226
390	132	88	44
400	948	405	538
410	2.474	752	1.690
420	6.329	4.291	2.014
430	19.179	7.300	11.570
440	152.650	83.582	66.318
450	0	0	0
460	55	12	43
470	319	52	267
480	793	433	358
490	8.749	2.882	5.501
Total	\$ 840.952	\$ 450.587	\$ 383.633

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	1	6	3	10
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	1	0	1
100	0	0	0	0
110	0	0	14	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	11	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	1	0	1
240	1	4	1	6
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	1	9	2	13
280	0	1	0	1
290	1	5	0	6
300	0	0	0	0
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	0	0	1
340	0	0	0	0
350	10	59	197	266
360	1	1	2	4
370	0	0	1	1
380	0	3	1	4
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	1	5	1	7
440	6	16	13	36
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	2	4
Empleo Global	24	119	227	370
Empleo Directo	10	59	197	266
Empleo Indirecto	14	61	30	104

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	211	0	211
20	77	0	77
30	75	0	75
40	8.640	1801	6.839
50	38	0	38
60	40.542	3053	37.489
70	0	0	0
80	27	0	27
90	4.893	358	4.535
100	39	0	39
110	133	0	133
120	48	0	48
130	81	0	81
140	5	0	5
150	101	0	101
160	198	2	196
170	61	0	61
180	6	0	6
190	1	0	1
200	6.523	3105	3.418
210	205	0	205
220	771	33	738
230	17.277	3344	13.933
240	4.384	937	3.447
250	3.705	2220	1.485
260	519	0	519
270	8.904	3541	5.363
280	17.236	7178	10.058
290	7.071	3412	3.659
300	28.131	14358	13.773
310	31	0	31
320	1.123	629	494
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.894	2	1.892
370	49	0	49
380	2	0	2
390	263	0	263
400	1.236	435	801
410	409	0	409
420	1.019	0	1.019
430	1.826	7	1.819
440	1.291	0	1.291
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	2	0	2
Total	\$ 159.050	\$ 44.415	\$ 114.635

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Conservación Camino (Hormigón)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	833
20	334
30	1.152
40	49.774
50	766
60	52.193
70	376
80	3.114
90	61.880
100	117
110	247
120	360
130	580
140	314
150	376
160	1.066
170	561
180	115
190	1
200	2.431
210	729
220	9.973
230	44.721
240	43.205
250	3.272
260	245
270	243.888
280	5.846
290	35.938
300	4.820
310	379
320	500
330	25.122
340	2.918
350	1.000.000
360	31.620
370	6.639
380	35.312
390	1.105
400	3.491
410	5.102
420	10.451
430	23.451
440	184.071
450	0
460	71
470	343
480	997
490	12.764
Total	\$ 1.913.563

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	422	246	151
20	213	99	108
30	427	289	134
40	23.431	17.024	6.367
50	328	197	132
60	10.692	8.570	3.162
70	173	99	73
80	1.689	1.242	444
90	31.183	20.202	10.791
100	37	24	14
110	77	56	20
120	97	64	32
130	194	126	65
140	28	17	10
150	151	130	21
160	421	317	100
170	219	159	56
180	44	32	12
190	0	0	0
200	1.019	571	430
210	339	210	124
220	5.143	2.807	2.320
230	19.774	13.252	6.596
240	16.070	7.751	8.208
250	967	443	516
260	113	72	38
270	110.187	76.495	32.949
280	2.677	1.817	852
290	16.071	10.188	5.784
300	1.775	995	802
310	179	119	58
320	210	125	97
330	12.143	10.272	1.825
340	2.007	1.327	661
350	379.689	153.591	223.448
360	15.995	9.350	6.020
370	3.061	1.658	1.361
380	16.521	8.673	7.617
390	216	144	73
400	950	406	539
410	2.862	869	1.956
420	6.085	4.126	1.936
430	15.101	5.748	9.110
440	126.600	69.319	55.001
450	0	0	0
460	47	10	37
470	293	48	245
480	796	435	359
490	8.266	2.723	5.197
Total	\$ 834.982	\$ 432.437	\$ 395.851

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Profy Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	3	2	5
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	3	1	4
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	1	2	1	4
240	1	4	1	6
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	3	18	4	25
280	0	1	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	10	48	227	285
360	1	2	3	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	6
440	5	13	11	29
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	2	4
Empleo Global	25	112	256	393
Empleo Directo	10	48	227	285
Empleo Indirecto	15	64	29	108

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	238	0	238
20	118	0	118
30	86	0	86
40	7.919	1801	6.118
50	64	0	64
60	38.997	3053	35.944
70	0	0	0
80	64	0	64
90	7.364	358	7.006
100	45	0	45
110	207	0	207
120	59	0	59
130	84	0	84
140	6	0	6
150	115	0	115
160	261	2	259
170	114	0	114
180	6	0	6
190	0	0	0
200	6.584	3105	3.479
210	284	35	249
220	827	33	794
230	23.884	3344	20.540
240	4.611	937	3.674
250	3.478	2036	1.442
260	476	0	476
270	13.660	3541	10.119
280	12.950	5818	7.132
290	7.299	3412	3.887
300	26.501	9203	17.298
310	24	0	24
320	1.122	629	493
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.643	2	1.641
370	50	0	50
380	2	0	2
390	424	0	424
400	1.204	435	769
410	429	0	429
420	973	0	973
430	1.475	7	1.468
440	1.364	0	1.364
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 165.017	\$ 37.751	\$ 127.266

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Conservación Camino (Asfalto)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	796
20	320
30	1.108
40	48.511
50	740
60	49.913
70	800
80	4.740
90	55.861
100	113
110	236
120	345
130	555
140	303
150	360
160	1.025
170	544
180	110
190	1
200	2.681
210	752
220	9.720
230	43.238
240	44.507
250	3.139
260	324
270	202.270
280	23.546
290	36.289
300	4.631
310	365
320	460
330	24.068
340	2.927
350	1.000.000
360	29.607
370	6.323
380	32.509
390	1.029
400	3.432
410	4.919
420	10.142
430	22.534
440	180.083
450	0
460	68
470	335
480	986
490	12.256
Total	\$ 1.869.521

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	404	235	144
20	204	95	104
30	410	278	129
40	22.837	16.592	6.205
50	317	190	127
60	10.225	8.196	3.024
70	369	211	155
80	2.571	1.890	676
90	28.150	18.237	9.741
100	36	23	13
110	74	53	19
120	93	61	30
130	185	120	62
140	27	17	10
150	145	124	20
160	405	305	96
170	212	154	54
180	42	30	11
190	0	0	0
200	1.124	629	475
210	350	217	128
220	5.013	2.736	2.261
230	19.118	12.812	6.377
240	16.554	7.985	8.455
250	927	425	495
260	149	96	51
270	91.385	63.441	27.326
280	10.781	7.318	3.432
290	16.228	10.288	5.841
300	1.705	956	771
310	173	114	56
320	193	115	89
330	11.634	9.841	1.748
340	2.013	1.331	663
350	403.301	152.232	248.463
360	14.976	8.755	5.637
370	2.915	1.579	1.296
380	15.210	7.985	7.012
390	201	134	68
400	934	399	530
410	2.760	838	1.886
420	5.905	4.004	1.879
430	14.510	5.523	8.753
440	123.858	67.817	53.809
450	0	0	0
460	45	10	35
470	286	47	239
480	787	430	355
490	7.937	2.614	4.990
Total	\$ 837.678	\$ 417.482	\$ 413.740

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Profy Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	3	2	5
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	3	1	4
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	1	2	1	4
240	1	4	1	6
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	2	15	3	20
280	0	2	0	3
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	10	49	269	327
360	1	1	3	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	4
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	5
440	5	13	11	29
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	24	110	296	431
Empleo Directo	10	49	269	327
Empleo Indirecto	14	62	28	104

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	227	0	227
20	110	0	110
30	82	0	82
40	7.793	1801	5.992
50	62	0	62
60	37.177	3053	34.124
70	0	0	0
80	67	0	67
90	7.014	358	6.656
100	42	0	42
110	199	0	199
120	57	0	57
130	81	0	81
140	6	0	6
150	107	0	107
160	254	2	252
170	112	0	112
180	6	0	6
190	0	0	0
200	6.595	3105	3.490
210	276	35	241
220	779	33	746
230	23.549	3344	20.205
240	4.599	937	3.662
250	3.606	2137	1.469
260	538	0	538
270	12.049	3541	8.508
280	15.850	7178	8.672
290	7.290	3412	3.878
300	25.313	9080	16.233
310	25	0	25
320	1.118	629	489
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.608	2	1.606
370	48	0	48
380	2	0	2
390	395	0	395
400	1.180	435	745
410	418	0	418
420	944	0	944
430	1.419	7	1.412
440	1.316	0	1.316
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	2	0	2
Total	\$ 162.318	\$ 39.089	\$ 123.229

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

Salida: Producción	
CP	Producción
10	666
20	296
30	901
40	46.017
50	428
60	66.302
70	1.180
80	5.147
90	13.054
100	98
110	131
120	278
130	478
140	192
150	293
160	963
170	497
180	97
190	0
200	1.605
210	168
220	11.354
230	5.312
240	17.096
250	1.996
260	422
270	72.696
280	39.352
290	63.009
300	3.736
310	282
320	411
330	18.783
340	6.695
350	1.000.000
360	20.865
370	5.192
380	21.835
390	470
400	3.373
410	3.536
420	10.265
430	30.065
440	226.282
450	0
460	61
470	377
480	966
490	12.880
Total	\$ 1.716.102

\$ 1.000.000
Conservación Camino (Ripio)

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	338	197	121
20	189	88	96
30	333	226	105
40	21.663	15.739	5.886
50	183	110	74
60	13.582	10.886	4.017
70	544	312	228
80	2.792	2.052	734
90	6.578	4.262	2.276
100	31	20	11
110	41	30	11
120	75	49	24
130	160	104	53
140	17	11	6
150	118	101	16
160	380	286	90
170	194	141	50
180	37	27	10
190	0	0	0
200	673	377	284
210	78	48	29
220	5.856	3.196	2.641
230	2.349	1.574	783
240	6.359	3.067	3.248
250	590	270	315
260	194	125	66
270	32.844	22.801	9.821
280	18.017	12.230	5.735
290	28.177	17.863	10.142
300	1.376	771	622
310	134	88	43
320	173	103	80
330	9.079	7.680	1.364
340	4.604	3.043	1.517
350	478.069	207.303	268.048
360	10.554	6.170	3.972
370	2.394	1.297	1.064
380	10.216	5.363	4.710
390	92	61	31
400	918	393	521
410	1.984	603	1.355
420	5.977	4.052	1.902
430	19.359	7.369	11.679
440	155.632	85.215	67.614
450	0	0	0
460	40	9	32
470	322	52	270
480	771	421	348
490	8.341	2.748	5.244
Total	\$ 852.427	\$ 428.933	\$ 417.288

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	3	2	5
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	1	0	1
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	0	0	0
240	0	2	0	2
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	1	5	1	7
280	0	3	0	4
290	1	5	0	7
300	0	0	0	0
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	0	0	0
340	0	0	0	1
350	10	56	285	352
360	1	1	2	3
370	0	0	1	1
380	0	2	0	3
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	0	0	1
420	0	1	0	1
430	1	5	1	7
440	6	16	14	36
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	2	4
Empleo Global	23	108	312	443
Empleo Directo	10	56	285	352
Empleo Indirecto	13	52	26	91

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	178	0	178
20	69	0	69
30	63	0	63
40	5.707	1801	3.906
50	28	0	28
60	44.896	3053	41.843
70	0	0	0
80	36	0	36
90	4.526	358	4.168
100	35	0	35
110	102	0	102
120	42	0	42
130	71	0	71
140	4	0	4
150	65	0	65
160	176	2	174
170	44	0	44
180	5	0	5
190	1	0	1
200	4.474	2665	1.809
210	150	0	150
220	698	33	665
230	10.469	877	9.592
240	2.702	937	1.765
250	3.386	1894	1.492
260	630	0	630
270	6.833	3541	3.292
280	20.121	7178	12.943
290	6.798	3412	3.386
300	27.110	15778	11.332
310	33	0	33
320	1.086	629	457
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.224	2	1.222
370	46	0	46
380	1	0	1
390	186	0	186
400	1.174	435	739
410	387	0	387
420	967	0	967
430	1.834	7	1.827
440	1.212	0	1.212
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	1	0	1
Total	\$ 147.573	\$ 42.602	\$ 104.971

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Construcción Autopistas (Hormigón)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	860
20	339
30	1.179
40	53.385
50	622
60	52.269
70	407
80	3.936
90	92.483
100	118
110	225
120	355
130	608
140	276
150	387
160	1.025
170	554
180	120
190	1
200	12.851
210	342
220	8.969
230	27.468
240	22.075
250	3.370
260	219
270	298.331
280	6.392
290	31.397
300	5.479
310	390
320	615
330	27.985
340	3.852
350	1.000.000
360	34.443
370	7.104
380	40.849
390	1.503
400	2.444
410	5.373
420	8.747
430	21.612
440	166.717
450	0
460	73
470	331
480	513
490	11.970
Total	\$ 1.960.563

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	436	254	156
20	216	101	110
30	436	296	137
40	25.131	18.259	6.829
50	266	160	107
60	10.707	8.582	3.167
70	188	108	79
80	2.135	1.570	561
90	46.605	30.193	16.127
100	37	24	14
110	70	51	19
120	95	63	31
130	203	132	68
140	25	15	9
150	156	134	21
160	404	304	96
170	216	157	55
180	46	33	12
190	0	0	0
200	5.389	3.017	2.276
210	159	99	58
220	4.625	2.524	2.086
230	12.145	8.139	4.051
240	8.211	3.961	4.194
250	996	456	531
260	101	65	34
270	134.785	93.571	40.304
280	2.926	1.986	932
290	14.040	8.901	5.054
300	2.018	1.131	912
310	185	122	59
320	259	154	119
330	13.527	11.442	2.033
340	2.650	1.751	873
350	358.119	158.073	197.298
360	17.422	10.184	6.557
370	3.275	1.774	1.456
380	19.112	10.033	8.811
390	294	196	99
400	665	284	377
410	3.015	916	2.060
420	5.093	3.453	1.620
430	13.916	5.297	8.395
440	114.665	62.783	49.816
450	0	0	0
460	48	10	38
470	283	46	237
480	410	224	185
490	7.752	2.553	4.874
Total	\$ 833.457	\$ 453.581	\$ 372.937

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	3	2	6
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	4	1	6
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	1	0	2
210	0	0	0	0
220	0	1	1	3
230	1	1	0	3
240	0	2	0	3
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	3	22	5	30
280	0	1	0	1
290	0	3	0	3
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	9	39	207	255
360	1	2	3	6
370	0	0	1	1
380	1	4	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	4	1	5
440	4	12	10	27
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	23	106	236	366
Empleo Directo	9	39	207	255
Empleo Indirecto	15	67	29	110

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	241	0	241
20	139	0	139
30	90	0	90
40	6.804	1801	5.003
50	51	0	51
60	39.434	3053	36.381
70	0	0	0
80	89	0	89
90	8.478	358	8.120
100	47	0	47
110	184	0	184
120	56	0	56
130	83	0	83
140	6	0	6
150	120	0	120
160	223	2	221
170	86	0	86
180	6	0	6
190	0	0	0
200	6.982	3105	3.877
210	284	35	249
220	841	33	808
230	21.329	3344	17.985
240	3.722	937	2.785
250	5.113	3746	1.367
260	439	0	439
270	15.926	3541	12.385
280	13.701	7178	6.523
290	7.410	3412	3.998
300	26.423	7295	19.128
310	23	0	23
320	1.105	629	476
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.588	2	1.586
370	43	0	43
380	3	0	3
390	574	0	574
400	1.172	435	737
410	344	0	344
420	821	0	821
430	1.366	7	1.359
440	1.194	0	1.194
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 166.545	\$ 38.913	\$ 127.632

Monto de la Inversión		\$ 1.000.000			
Tipo de Obra:		Construcción Autopistas (Asfalto)			
Salida: Producción		Salida: Valor Agregado			
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	785	10	398	232	142
20	321	20	205	95	104
30	1.058	30	392	265	123
40	55.870	40	26.301	19.109	7.147
50	461	50	198	119	79
60	129.192	60	26.465	21.213	7.827
70	346	70	160	91	67
80	3.408	80	1.849	1.359	486
90	77.930	90	39.271	25.442	13.589
100	110	100	35	22	13
110	171	110	53	39	14
120	318	120	85	56	28
130	566	130	189	123	63
140	218	140	20	12	7
150	355	150	143	123	19
160	1.092	160	431	324	102
170	516	170	201	146	52
180	111	180	42	31	12
190	1	190	0	0	0
200	2.677	200	1.122	628	474
210	215	210	100	62	37
220	9.502	220	4.901	2.675	2.211
230	9.405	230	4.158	2.787	1.387
240	26.541	240	9.872	4.762	5.042
250	2.730	250	807	369	430
260	211	260	97	62	33
270	193.602	270	87.468	60.723	26.155
280	5.819	280	2.664	1.808	848
290	36.909	290	16.505	10.464	5.941
300	5.291	300	1.948	1.092	881
310	361	310	171	113	55
320	608	320	255	152	118
330	23.894	330	11.550	9.770	1.736
340	3.645	340	2.507	1.657	826
350	1.000.000	350	372.573	177.595	192.194
360	29.176	360	14.758	8.627	5.555
370	6.433	370	2.966	1.607	1.319
380	36.336	380	17.001	8.925	7.838
390	1.305	390	255	170	86
400	2.534	400	690	295	391
410	4.622	410	2.593	788	1.772
420	8.477	420	4.936	3.346	1.571
430	23.580	430	15.184	5.779	9.160
440	180.490	440	124.137	67.970	53.931
450	0	450	0	0	0
460	68	460	45	10	35
470	336	470	287	47	240
480	504	480	403	220	182
490	11.646	490	7.542	2.484	4.742
Total	\$ 1.899.746	Total	\$ 803.933	\$ 443.788	\$ 355.064

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	4	2	6
50	0	0	0	0
60	0	2	0	3
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	4	1	5
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	0	0	1
240	1	3	0	3
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	2	14	3	19
280	0	0	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	9	46	184	239
360	1	1	3	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	6
440	5	13	11	29
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	22	105	211	339
Empleo Directo	9	46	184	239
Empleo Indirecto	13	59	27	99

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	215	0	215
20	126	0	126
30	76	0	76
40	6.771	1801	4.970
50	34	0	34
60	83.566	3053	80.513
70	0	0	0
80	75	0	75
90	6.097	358	5.739
100	44	0	44
110	138	0	138
120	48	0	48
130	79	0	79
140	4	0	4
150	99	0	99
160	183	2	181
170	51	0	51
180	5	0	5
190	0	0	0
200	5.673	3105	2.568
210	186	0	186
220	748	33	715
230	17.124	3344	13.780
240	3.774	937	2.837
250	4.048	2695	1.353
260	401	0	401
270	11.849	3541	8.308
280	13.488	6324	7.164
290	7.123	3412	3.711
300	25.896	9637	16.259
310	24	0	24
320	1.029	629	400
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.403	2	1.401
370	42	0	42
380	3	0	3
390	499	0	499
400	1.295	435	860
410	344	0	344
420	801	0	801
430	1.469	7	1.462
440	1.232	0	1.232
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 196.067	\$ 39.315	\$ 156.752

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

\$ 1.000.000
Conservación Autopistas (Con Asfalto)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	825
20	332
30	1.118
40	56.677
50	538
60	57.750
70	369
80	3.406
90	76.645
100	114
110	194
120	341
130	587
140	246
150	378
160	1.051
170	538
180	115
190	1
200	3.525
210	257
220	9.880
230	17.197
240	44.119
250	3.002
260	215
270	238.412
280	5.847
290	35.792
300	5.124
310	367
320	513
330	25.485
340	2.910
350	1.000.000
360	31.448
370	6.657
380	36.695
390	1.304
400	3.479
410	5.096
420	10.356
430	23.485
440	183.480
450	0
460	73
470	348
480	992
490	12.483
Total	\$ 1.909.766

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	418	244	150
20	212	99	108
30	414	280	130
40	26.681	19.385	7.250
50	231	138	93
60	11.830	9.482	3.499
70	170	97	71
80	1.847	1.358	486
90	38.624	25.023	13.365
100	36	23	13
110	60	44	16
120	92	61	30
130	196	127	66
140	22	14	8
150	152	131	21
160	415	312	99
170	209	152	54
180	44	32	12
190	0	0	0
200	1.478	827	624
210	119	74	44
220	5.095	2.781	2.298
230	7.604	5.096	2.536
240	16.410	7.915	8.382
250	887	406	473
260	99	63	34
270	107.713	74.777	32.209
280	2.677	1.817	852
290	16.006	10.147	5.761
300	1.887	1.057	853
310	174	115	56
320	216	128	100
330	12.319	10.420	1.851
340	2.002	1.323	659
350	382.713	155.812	224.262
360	15.908	9.299	5.987
370	3.069	1.663	1.364
380	17.169	9.013	7.915
390	255	170	86
400	947	405	537
410	2.859	868	1.953
420	6.030	4.088	1.919
430	15.123	5.756	9.123
440	126.194	69.096	54.825
450	0	0	0
460	48	10	38
470	297	48	249
480	792	432	357
490	8.084	2.663	5.083
Total	\$ 835.827	\$ 433.271	\$ 395.901

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	4	2	6
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	3	1	5
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	21	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	1	0	2
240	1	4	1	6
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	3	18	4	24
280	0	0	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	10	50	223	283
360	1	2	3	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	6
440	5	13	11	29
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	25	114	251	391
Empleo Directo	10	50	223	283
Empleo Indirecto	14	64	29	107

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	226	0	226
20	125	0	125
30	81	0	81
40	8.046	1801	6.245
50	41	0	41
60	41.983	3053	38.930
70	0	0	0
80	74	0	74
90	7.097	358	6.739
100	45	0	45
110	157	0	157
120	52	0	52
130	84	0	84
140	5	0	5
150	109	0	109
160	202	2	200
170	66	0	66
180	6	0	6
190	0	0	0
200	6.729	3105	3.624
210	221	0	221
220	809	33	776
230	19.601	3344	16.257
240	4.739	937	3.802
250	4.244	2884	1.360
260	422	0	422
270	13.512	3541	9.971
280	12.698	5609	7.089
290	7.411	3412	3.999
300	26.790	9233	17.557
310	24	0	24
320	1.058	629	429
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.536	2	1.534
370	50	0	50
380	3	0	3
390	499	0	499
400	1.213	435	778
410	438	0	438
420	965	0	965
430	1.475	7	1.468
440	1.331	0	1.331
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 164.173	\$ 38.385	\$ 125.788

5.2.3.5 Impactos Asociados a la Inversión en Obras de Riego

5.2.3.5.1 SÍNTESIS DE LAS ESTIMACIONES

	Muros de Presa CFRD (Concrete Face Rock Dam)	Canal Secundario y Terciario	Obras de Drenaje Abiertas	Promedio Sector Riego
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	439.977	351.726	372.816	404.254
Excedente	162.298	111.042	181.175	177.804
Remuneraciones	273.835	237.220	188.012	222.628
Empleo Total HH	330	288	183	234
HH Prof y Técn	12	14	13	12
HH Trab Calif	84	51	77	91
HH Trab No Calif	234	224	93	131
Importaciones	22.871	39.404	24.878	43.534
Insumos Nacionales	537.152	608.870	602.306	552.212
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	835.962	965.935	923.361	848.174
Valor Agregado	430.612	472.306	446.698	431.152
Excedente	259.481	295.359	274.762	260.754
Remuneraciones	167.271	172.897	169.231	166.499
Empleo Total HH	89	113	102	99
HH Prof y Técn	12	15	14	14
HH Trab Calif	51	70	61	59
HH Trab No Calif	25	27	27	26
Importaciones	106.539	136.563	155.605	121.057
Insumos Nacionales	298.811	357.066	321.058	295.965

Tal y como se indicara con anterioridad, se analizan aquellas obras de regadío que aparezcan como las más probables de ser ejecutadas para expandir la capacidad agropecuaria. Al igual que en el caso de las obras de tipo vial, existe una fuerte impacto indirecto en términos de volumen de negocios, y de valor agregado que se demanda desde otras actividades productivas.

Nuevamente, es en la ejecución de las obras en que se concentra la mayor parte de la demanda de mano de obra, principalmente no calificada, mientras que de la demanda derivada de los encadenamientos surgen recursos que se destinan a la contratación de horas hombre con mayor grado de calificación. Los encadenamientos más relevantes son los que se direccionan a la industria productora de cementos, de estructuras y de arrendamiento de equipos para

movimiento de tierra con operarios, con claro predominio de pagos al capital y a factor trabajo más calificado.

5.2.3.5.2 ANEXOS CON DETALLE DE LOS CUADROS DE SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LA INVERSIÓN EN OBRAS DE RIEGO

En los cuadros siguientes se presenta el detalle de los impactos asociados a la ejecución de distintas obras de infraestructura de riego.

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Muros de Presa CFRD (Concrete Face Rock Dam)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	967
20	364
30	1.250
40	9.297
50	476
60	52.929
70	232
80	10.319
90	316.284
100	111
110	205
120	407
130	656
140	241
150	547
160	1.191
170	601
180	139
190	1
200	1.685
210	236
220	9.028
230	7.393
240	15.095
250	4.020
260	190
270	13.182
280	5.501
290	28.968
300	9.232
310	174
320	1.525
330	28.894
340	2.525
350	1.000.000
360	32.235
370	8.467
380	46.898
390	4.117
400	2.689
410	5.911
420	8.036
430	20.966
440	171.938
450	0
460	54
470	427
480	338
490	10.021
Total	\$ 1.835.962

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	490	286	176
20	232	108	118
30	463	314	145
40	4.376	3.180	1.189
50	204	122	82
60	10.842	8.691	3.206
70	107	61	45
80	5.597	4.114	1.471
90	159.385	103.258	55.154
100	35	23	13
110	64	46	17
120	109	72	36
130	219	142	73
140	22	13	8
150	220	189	30
160	470	354	112
170	234	170	60
180	53	38	14
190	0	0	0
200	707	396	298
210	110	68	40
220	4.656	2.541	2.100
230	3.269	2.191	1.090
240	5.615	2.708	2.868
250	1.188	544	634
260	88	56	30
270	5.956	4.135	1.781
280	2.519	1.710	802
290	12.954	8.213	4.663
300	3.400	1.905	1.537
310	83	55	27
320	641	381	296
330	13.967	11.814	2.099
340	1.737	1.148	572
350	439.977	162.298	273.835
360	16.306	9.532	6.137
370	3.904	2.115	1.735
380	21.942	11.519	10.116
390	804	536	271
400	732	313	415
410	3.316	1.007	2.266
420	4.679	3.172	1.489
430	13.500	5.139	8.144
440	118.256	64.750	51.376
450	0	0	0
460	36	8	28
470	365	59	306
480	270	147	122
490	6.490	2.138	4.080
Total	\$ 870.589	\$ 421.779	\$ 441.106

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	1	0	1
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	1
90	3	14	4	21
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	189	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	1
230	0	0	0	1
240	0	1	0	2
250	0	0	0	1
260	0	0	0	0
270	0	1	0	1
280	0	0	0	1
290	0	2	0	3
300	0	1	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	11	0	1
340	0	0	0	0
350	12	84	234	330
360	1	2	3	5
370	0	0	1	1
380	1	4	1	6
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	4	1	5
440	5	13	10	28
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	1	1	3
Empleo Global	24	135	259	418
Empleo Directo	12	84	234	330
Empleo Indirecto	12	51	25	89

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	289	0	289
20	314	0	314
30	94	0	94
40	4.599	1801	2.798
50	38	0	38
60	37.711	3053	34.658
70	0	0	0
80	279	0	279
90	2.500	358	2.142
100	67	0	67
110	207	0	207
120	63	0	63
130	97	0	97
140	5	0	5
150	95	0	95
160	250	2	248
170	58	0	58
180	7	0	7
190	0	0	0
200	1.572	44	1.528
210	109	3	106
220	670	33	637
230	17.828	451	17.377
240	4.291	937	3.354
250	1.925	129	1.796
260	349	9	340
270	6.030	3541	2.489
280	6.224	21	6.203
290	9.081	3412	5.669
300	26.554	8004	18.550
310	20	0	20
320	1.006	629	377
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	788	2	786
370	46	0	46
380	8	0	8
390	1.556	0	1.556
400	1.140	435	705
410	503	0	503
420	767	0	767
430	1.343	7	1.336
440	916	0	916
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	8	0	8
Total	\$ 129.410	\$ 22.871	\$ 106.539

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

Salida: Producción	
CP	Producción
10	944
20	358
30	1.957
40	72.825
50	606
60	32.916
70	1.020
80	5.452
90	57.449
100	130
110	227
120	388
130	681
140	355
150	391
160	1.034
170	590
180	135
190	1
200	14.913
210	12.072
220	8.261
230	21.884
240	6.999
250	4.934
260	634
270	229.432
280	21.279
290	157.502
300	5.291
310	452
320	8.725
330	28.023
340	2.903
350	1.000.000
360	35.658
370	8.246
380	38.488
390	1.148
400	3.950
410	5.570
420	10.190
430	16.872
440	132.593
450	0
460	81
470	282
480	920
490	11.174
Total	\$ 1.965.935

\$ 1.000.000
Canal Secundario y Terciario

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	478	279	171
20	229	106	116
30	725	491	228
40	34.283	24.908	9.316
50	259	156	104
60	6.743	5.405	1.994
70	470	269	197
80	2.958	2.174	777
90	28.950	18.756	10.018
100	41	27	15
110	71	51	19
120	104	69	34
130	227	148	76
140	32	20	11
150	158	135	21
160	408	307	97
170	230	167	59
180	52	37	14
190	0	0	0
200	6.253	3.501	2.641
210	5.617	3.477	2.060
220	4.261	2.325	1.922
230	9.676	6.485	3.227
240	2.603	1.256	1.330
250	1.458	667	778
260	292	187	99
270	103.656	71.961	30.996
280	9.742	6.613	3.101
290	70.432	44.652	25.351
300	1.949	1.092	881
310	214	141	69
320	3.666	2.180	1.693
330	13.545	11.458	2.036
340	1.997	1.320	658
350	351.726	111.042	237.220
360	18.037	10.544	6.789
370	3.802	2.059	1.690
380	18.007	9.453	8.302
390	224	149	76
400	1.075	460	610
410	3.125	949	2.135
420	5.933	4.022	1.888
430	10.864	4.135	6.554
440	91.195	49.933	39.619
450	0	0	0
460	54	11	42
470	241	39	202
480	734	401	331
490	7.236	2.384	4.550
Total	\$ 824.032	\$ 406.401	\$ 410.117

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	1	5	3	8
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	3	1	4
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	2	0	2
210	0	1	0	1
220	0	1	0	1
230	0	1	0	2
240	0	1	0	1
250	0	1	0	1
260	0	0	0	0
270	2	17	4	23
280	0	2	0	2
290	2	13	1	17
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	1	0	1
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	14	51	224	288
360	1	2	3	6
370	0	0	1	1
380	1	4	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	3	1	4
440	4	10	8	21
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	28	121	251	401
Empleo Directo	14	51	224	288
Empleo Indirecto	15	70	27	113

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	256	0	256
20	114	0	114
30	157	0	157
40	6.240	1801	4.439
50	51	0	51
60	27.535	3053	24.482
70	0	0	0
80	68	0	68
90	7.910	358	7.552
100	49	0	49
110	185	0	185
120	56	0	56
130	83	0	83
140	7	0	7
150	113	0	113
160	187	2	185
170	82	0	82
180	7	0	7
190	0	0	0
200	6.820	3105	3.715
210	910	35	875
220	770	33	737
230	21.868	3344	18.524
240	2.928	937	1.991
250	10.881	7873	3.008
260	1.175	0	1.175
270	13.318	3541	9.777
280	31.644	7178	24.466
290	10.132	3412	6.720
300	23.164	3659	19.505
310	68	0	68
320	1.656	629	1.027
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.817	2	1.815
370	53	0	53
380	3	0	3
390	439	0	439
400	1.213	435	778
410	472	0	472
420	936	0	936
430	1.096	7	1.089
440	1.497	0	1.497
450	0	0	0
460	0	0	0
470	4	0	4
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 175.967	\$ 39.404	\$ 136.563

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

Salida: Producción	
CP	Producción
10	815
20	343
30	1.111
40	9.582
50	472
60	125.073
70	361
80	3.601
90	86.750
100	103
110	176
120	352
130	563
140	225
150	398
160	1.268
170	574
180	127
190	1
200	1.844
210	190
220	10.170
230	7.877
240	15.952
250	2.617
260	201
270	251.763
280	5.487
290	32.973
300	5.571
310	356
320	1.628
330	26.439
340	2.869
350	1.000.000
360	30.204
370	7.454
380	38.491
390	1.282
400	3.330
410	4.635
420	9.405
430	26.584
440	190.748
450	0
460	55
470	362
480	639
490	12.340
Total	\$ 1.923.361

\$ 1.000.000
Obras de Drenaje Abiertas

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	413	241	148
20	219	102	111
30	411	279	129
40	4.511	3.277	1.226
50	202	121	81
60	25.621	20.536	7.577
70	166	95	70
80	1.953	1.436	513
90	43.716	28.321	15.127
100	33	21	12
110	55	40	14
120	95	63	31
130	188	122	63
140	20	13	7
150	160	138	22
160	500	377	119
170	224	162	57
180	49	35	13
190	0	0	0
200	773	433	326
210	88	55	32
220	5.245	2.863	2.366
230	3.483	2.334	1.162
240	5.933	2.862	3.031
250	773	354	413
260	93	60	31
270	113.745	78.965	34.013
280	2.512	1.705	800
290	14.745	9.348	5.307
300	2.052	1.150	928
310	169	111	54
320	684	407	316
330	12.780	10.810	1.920
340	1.973	1.304	650
350	372.816	181.175	188.012
360	15.279	8.931	5.750
370	3.437	1.862	1.528
380	18.009	9.454	8.302
390	250	167	85
400	906	388	514
410	2.600	790	1.777
420	5.476	3.712	1.742
430	17.118	6.516	10.326
440	131.193	71.833	56.996
450	0	0	0
460	36	8	28
470	309	50	259
480	510	279	230
490	7.991	2.632	5.025
Total	\$ 819.514	\$ 455.937	\$ 357.243

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	1	0	1
50	0	0	0	0
60	0	2	0	3
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	4	1	6
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	0	0	1
240	0	2	0	2
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	3	19	4	25
280	0	0	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	13	77	93	183
360	1	1	3	5
370	0	0	1	1
380	1	4	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	1	4	1	6
440	5	14	12	31
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	27	139	120	285
Empleo Directo	13	77	93	183
Empleo Indirecto	14	61	27	102

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	224	0	224
20	141	0	141
30	84	0	84
40	5.412	1801	3.611
50	36	0	36
60	81.699	3053	78.646
70	0	0	0
80	82	0	82
90	7.333	358	6.975
100	49	0	49
110	145	0	145
120	53	0	53
130	85	0	85
140	4	0	4
150	89	0	89
160	193	2	191
170	52	0	52
180	6	0	6
190	1	0	1
200	2.062	51	2.011
210	194	13	181
220	811	33	778
230	13.242	361	12.881
240	3.269	937	2.332
250	1.370	78	1.292
260	393	0	393
270	14.128	3541	10.587
280	6.583	0	6.583
290	7.092	3412	3.680
300	27.487	10165	17.322
310	22	0	22
320	1.050	629	421
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	896	2	894
370	49	0	49
380	3	0	3
390	491	0	491
400	1.296	435	861
410	423	0	423
420	886	0	886
430	1.642	7	1.635
440	1.400	0	1.400
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 180.483	\$ 24.878	\$ 155.605

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

Salida: Producción	
CP	Producción
10	850
20	346
30	1.194
40	17.052
50	655
60	49.855
70	932
80	7.591
90	130.144
100	111
110	219
120	376
130	590
140	285
150	412
160	1.097
170	598
180	129
190	1
200	1.794
210	880
220	9.753
230	29.648
240	15.828
250	3.411
260	488
270	100.927
280	25.513
290	98.372
300	6.156
310	306
320	1.807
330	25.893
340	2.760
350	1.000.000
360	29.395
370	7.630
380	34.892
390	1.853
400	2.960
410	4.975
420	9.094
430	24.252
440	184.683
450	0
460	56
470	371
480	454
490	11.586
Total	\$ 1.848.174

\$ 1.000.000
Promedio Sector Riego

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	431	251	154
20	221	103	112
30	442	300	139
40	8.027	5.832	2.181
50	281	168	113
60	10.213	8.186	3.020
70	429	246	180
80	4.118	3.027	1.082
90	65.583	42.489	22.695
100	35	23	13
110	68	49	18
120	101	67	33
130	197	128	66
140	26	16	9
150	166	142	23
160	433	326	103
170	233	169	60
180	49	36	13
190	0	0	0
200	752	421	318
210	410	254	150
220	5.030	2.745	2.269
230	13.109	8.785	4.373
240	5.887	2.840	3.007
250	1.008	461	538
260	225	144	76
270	45.598	31.655	13.635
280	11.681	7.929	3.718
290	43.990	27.889	15.834
300	2.267	1.270	1.025
310	145	96	47
320	759	451	351
330	12.516	10.587	1.881
340	1.899	1.255	625
350	404.254	177.804	222.628
360	14.869	8.692	5.596
370	3.518	1.906	1.564
380	16.325	8.570	7.526
390	362	241	122
400	805	344	457
410	2.791	848	1.907
420	5.295	3.590	1.685
430	15.616	5.944	9.421
440	127.021	69.549	55.184
450	0	0	0
460	37	8	29
470	318	52	266
480	363	198	164
490	7.503	2.472	4.717
Total	\$ 835.406	\$ 438.558	\$ 389.127

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	1	1	2
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	6	2	9
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	1	1	1	3
240	0	1	0	2
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	1	7	2	10
280	0	2	0	3
290	2	8	1	11
300	0	1	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	12	91	131	234
360	1	1	3	5
370	0	0	1	1
380	1	3	1	5
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	6
440	5	13	11	30
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	26	149	157	332
Empleo Directo	12	91	131	234
Empleo Indirecto	14	59	26	99

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	247	0	247
20	170	0	170
30	93	0	93
40	5.149	1801	3.348
50	55	0	55
60	36.285	3053	33.232
70	0	0	0
80	132	0	132
90	5.187	358	4.829
100	52	0	52
110	197	0	197
120	59	0	59
130	87	0	87
140	6	0	6
150	88	0	88
160	250	2	248
170	93	0	93
180	6	0	6
190	0	0	0
200	2.774	888	1.886
210	245	35	210
220	731	33	698
230	21.296	3344	17.952
240	3.447	937	2.510
250	5.257	2905	2.352
260	849	7	842
270	8.616	3541	5.075
280	24.096	7178	16.918
290	9.126	3412	5.714
300	31.743	14967	16.776
310	45	0	45
320	1.225	629	596
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.111	2	1.109
370	45	0	45
380	4	0	4
390	705	0	705
400	1.168	435	733
410	415	0	415
420	857	0	857
430	1.516	7	1.509
440	1.157	0	1.157
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	4	0	4
Total	\$ 164.591	\$ 43.534	\$ 121.057

5.2.3.6 Impactos Asociados a Obras de Infraestructura Portuaria Marítima

5.2.3.6.1 SÍNTESIS DE LAS ESTIMACIONES

	Terminal Marítimo Elevado (Graneles Sólidos)	Espigones (Gaviones)	Promedio Sector Transporte Marítimo
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	427.687	302.013	372.135
Excedente	234.499	138.524	163.072
Remuneraciones	190.436	160.734	206.313
Empleo Total HH	234	183	257
HH Prof y Técn	9	8	9
HH Trab Calif	50	52	53
HH Trab No Calif	175	122	195
Importaciones	53.613	29.350	33.993
Insumos Nacionales	518.700	668.637	593.872
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	770.793	1.026.364	888.545
Valor Agregado	408.813	510.863	439.084
Excedente	237.103	313.677	265.972
Remuneraciones	167.005	192.662	169.921
Empleo Total HH	103	118	103
HH Prof y Técn	15	16	14
HH Trab Calif	61	75	63
HH Trab No Calif	27	27	26
Importaciones	109.891	157.774	154.788
Insumos Nacionales	252.089	357.727	294.673

En el caso de las actividades de inversión portuaria, se visualiza como obras específicas la construcción de terminales marítimos para movimiento de cargas a granel sólido, y también lo que se refiere a espigones. Se presenta además un vector de impacto promedio de obras portuarias en el que se considera a otras obras tipos además de las individualizadas.

Desde la perspectiva de los impactos sobre el empleo, existe una relación más equiparada en términos de requerimientos directos e indirectos de factor trabajo más calificado. Sin embargo, el impacto directo es más intensivo en uso de trabajo no calificado, lo cual explica finalmente el mayor gasto en remuneraciones en la ejecución directa de las obras.

5.2.3.6.2 ANEXOS CON DETALLE DE LOS CUADROS DE SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PORTUARIA MARÍTIMA

Monto de la Inversión		\$ 1.000.000				Terminal Marítimo Elevado (Graneles Sólidos)					Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)					Salida: Requisitos de Importaciones			
Tipo de Obra:		Salida: Valor Agregado				Salida: Empleado de Horas Hombre (HH)					Salida: Requisitos de Importaciones								
Salida: Producción		Salida: Valor Agregado				Salida: Empleado de Horas Hombre (HH)					Salida: Requisitos de Importaciones								
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración	CP	HH Prof y Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas	CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir					
10	693	10	352	205	126	10	0	0	0	0	10	188	0	188					
20	316	20	201	94	102	20	0	0	0	0	20	62	0	62					
30	987	30	366	248	115	30	0	0	0	0	30	72	0	72					
40	38.840	40	18.284	13.284	4.968	40	0	3	1	4	40	7.021	1801	5.220					
50	481	50	206	124	83	50	0	0	0	0	50	32	0	32					
60	27.725	60	5.679	4.552	1.680	60	0	0	0	1	60	21.682	3053	18.629					
70	1.234	70	569	326	239	70	0	0	0	0	70	0	0	0					
80	5.261	80	2.854	2.098	750	80	0	0	0	0	80	31	0	31					
90	6.132	90	3.090	2.002	1.069	90	0	0	0	0	90	3.600	358	3.242					
100	102	100	32	21	12	100	0	0	0	0	100	37	0	37					
110	136	110	42	31	11	110	0	0	0	0	110	108	0	108					
120	293	120	79	52	26	120	0	0	0	0	120	44	0	44					
130	502	130	168	109	56	130	0	0	0	0	130	79	0	79					
140	214	140	19	12	7	140	0	0	0	0	140	4	0	4					
150	283	150	114	98	15	150	0	0	0	0	150	58	0	58					
160	890	160	351	264	84	160	0	0	0	0	160	187	2	185					
170	538	170	210	152	54	170	0	0	0	0	170	50	0	50					
180	105	180	40	29	11	180	0	0	0	0	180	5	0	5					
190	1	190	0	0	0	190	0	0	0	0	190	1	0	1					
200	2.291	200	961	538	406	200	0	0	0	0	200	3.246	56	3.190					
210	231	210	108	67	39	210	0	0	0	0	210	219	1	218					
220	11.898	220	6.136	3.349	2.768	220	0	1	0	2	220	731	33	698					
230	8.123	230	3.592	2.407	1.198	230	0	0	0	1	230	16.033	3344	12.689					
240	41.434	240	15.412	7.434	7.872	240	1	4	1	5	240	4.137	937	3.200					
250	2.545	250	752	344	401	250	0	0	0	0	250	3.636	525	3.111					
260	725	260	334	214	113	260	0	0	0	0	260	1.325	56	1.269					
270	15.957	270	7.209	5.005	2.156	270	0	1	0	2	270	4.773	3541	1.232					
280	31.843	280	14.579	9.896	4.641	280	0	3	0	3	280	36.227	7178	29.049					
290	187.957	290	84.051	53.286	30.253	290	3	16	1	20	290	10.051	3412	6.639					
300	3.996	300	1.472	825	665	300	0	0	0	0	300	41.556	28243	13.313					
310	332	310	157	104	51	310	0	0	0	0	310	76	0	76					
320	693	320	291	173	135	320	0	0	0	0	320	1.332	629	703					
330	19.588	330	9.468	8.009	1.423	330	0	0	0	1	330	0	0	0					
340	2.038	340	1.402	926	462	340	0	0	0	0	340	0	0	0					
350	1.000.000	350	427.687	234.499	190.436	350	9	50	175	234	350	0	0	0					
360	22.965	360	11.617	6.791	4.372	360	1	1	2	4	360	1.253	2	1.251					
370	5.726	370	2.640	1.430	1.174	370	0	0	1	1	370	40	0	40					
380	21.796	380	10.198	5.353	4.701	380	0	2	0	3	380	1	0	1					
390	376	390	73	49	25	390	0	0	0	0	390	152	0	152					
400	2.498	400	680	291	386	400	0	0	0	0	400	1.184	435	749					
410	3.935	410	2.208	671	1.508	410	0	1	1	1	410	298	0	298					
420	10.031	420	5.840	3.960	1.858	420	0	1	0	1	420	950	0	950					
430	32.584	430	20.981	7.986	12.657	430	1	6	2	8	430	1.979	7	1.972					
440	241.814	440	166.315	91.064	72.255	440	6	18	15	39	440	1.041	0	1.041					
450	0	450	0	0	0	450	0	0	0	0	450	0	0	0					
460	61	460	41	9	32	460	0	0	0	0	460	0	0	0					
470	389	470	333	54	278	470	0	0	0	0	470	2	0	2					
480	588	480	470	256	212	480	0	0	0	0	480	0	0	0					
490	13.646	490	8.837	2.911	5.556	490	1	2	2	4	490	1	0	1					
Total	\$ 1.770.793	Total	\$ 836.500	\$ 471.602	\$ 357.441	Empleo Global	24	111	202	337	Total	\$ 163.504	\$ 53.613	\$ 109.891					
						Empleo Directo	9	50	175	234									
						Empleo Indirecto	15	61	27	103									

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Espigones (Gaviones)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	847
20	345
30	1.225
40	20.300
50	478
60	29.946
70	4.852
80	23.526
90	131.716
100	108
110	184
120	368
130	608
140	237
150	376
160	915
170	618
180	131
190	1
200	2.281
210	761
220	8.828
230	8.364
240	31.493
250	3.947
260	1.452
270	31.267
280	172.929
290	206.187
300	7.885
310	462
320	1.083
330	32.585
340	2.444
350	1.000.000
360	35.555
370	7.957
380	44.797
390	2.011
400	2.354
410	6.621
420	9.030
430	18.808
440	158.644
450	0
460	62
470	367
480	436
490	10.973
Total	\$ 2.026.364

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	430	250	154
20	220	102	112
30	454	307	142
40	9.556	6.943	2.597
50	205	123	82
60	6.134	4.917	1.814
70	2.235	1.281	939
80	12.762	9.380	3.355
90	66.376	43.002	22.969
100	34	22	12
110	57	41	15
120	99	65	32
130	203	132	68
140	21	13	8
150	151	130	21
160	361	272	86
170	241	175	62
180	50	36	14
190	0	0	0
200	956	535	404
210	354	219	130
220	4.553	2.485	2.054
230	3.698	2.479	1.234
240	11.714	5.650	5.983
250	1.166	534	622
260	669	429	227
270	14.126	9.807	4.224
280	79.175	53.742	25.203
290	92.203	58.455	33.187
300	2.904	1.627	1.313
310	219	145	70
320	455	270	210
330	15.750	13.323	2.367
340	1.681	1.111	554
350	302.013	138.524	160.734
360	17.985	10.513	6.769
370	3.668	1.987	1.631
380	20.959	11.003	9.663
390	393	262	133
400	641	274	363
410	3.714	1.128	2.538
420	5.258	3.564	1.673
430	12.111	4.610	7.306
440	109.112	59.743	47.403
450	0	0	0
460	41	9	32
470	314	51	262
480	349	190	157
490	7.106	2.341	4.468
Total	\$ 812.876	\$ 452.201	\$ 353.396

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	1	1	2
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	1
80	0	1	0	1
90	1	6	2	9
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	1
230	0	0	0	1
240	1	3	0	4
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	0	2	1	3
280	2	15	2	18
290	3	17	2	22
300	0	1	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	8	52	122	183
360	1	2	3	6
370	0	0	1	1
380	1	4	1	6
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	3	1	4
440	4	12	10	25
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	24	128	149	301
Empleo Directo	8	52	122	183
Empleo Indirecto	16	75	27	118

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	241	0	241
20	163	0	163
30	93	0	93
40	5.994	1801	4.193
50	42	0	42
60	24.183	3053	21.130
70	0	0	0
80	203	0	203
90	8.961	358	8.603
100	52	0	52
110	164	0	164
120	55	0	55
130	91	0	91
140	5	0	5
150	75	0	75
160	201	2	199
170	66	0	66
180	6	0	6
190	0	0	0
200	3.467	664	2.803
210	316	35	281
220	706	33	673
230	23.062	1945	21.117
240	4.782	937	3.845
250	4.783	556	4.227
260	2.043	15	2.028
270	6.493	3541	2.952
280	51.844	7178	44.666
290	13.482	3412	10.070
300	27.080	4747	22.333
310	94	0	94
320	1.406	629	777
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.360	2	1.358
370	43	0	43
380	4	0	4
390	765	0	765
400	1.226	435	791
410	363	0	363
420	843	0	843
430	1.217	7	1.210
440	1.144	0	1.144
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	4	0	4
Total	\$ 187.124	\$ 29.350	\$ 157.774

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

\$ 1.000.000
Promedio Sector Transporte Marítimo

Salida: Producción		Salida: Valor Agregado			
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	757	10	384	224	137
20	321	20	205	95	104
30	1.064	30	394	267	124
40	33.029	40	15.549	11.297	4.225
50	497	50	213	128	86
60	85.994	60	17.616	14.120	5.210
70	2.171	70	1.000	573	420
80	10.813	80	5.865	4.311	1.542
90	68.330	90	34.433	22.308	11.915
100	103	100	33	21	12
110	166	110	52	37	14
120	323	120	87	57	28
130	541	130	181	117	61
140	228	140	20	13	7
150	332	150	134	115	18
160	1.003	160	396	298	94
170	554	170	216	157	55
180	114	180	44	31	12
190	1	190	0	0	0
200	2.006	200	841	471	355
210	415	210	193	119	71
220	10.096	220	5.207	2.842	2.349
230	12.468	230	5.513	3.694	1.839
240	25.912	240	9.638	4.649	4.923
250	3.070	250	907	415	484
260	856	260	394	253	134
270	48.062	270	21.714	15.075	6.493
280	70.014	280	32.056	21.758	10.204
290	165.739	290	74.116	46.988	26.677
300	5.607	300	2.065	1.157	933
310	385	310	182	120	59
320	869	320	365	217	169
330	24.302	330	11.747	9.937	1.765
340	2.165	340	1.489	984	491
350	1.000.000	350	372.135	163.072	206.313
360	27.831	360	14.078	8.229	5.299
370	6.576	370	3.032	1.642	1.348
380	29.162	380	13.644	7.163	6.290
390	1.165	390	228	152	77
400	2.586	400	704	301	399
410	4.791	410	2.688	817	1.837
420	9.034	420	5.260	3.566	1.674
430	22.766	430	14.659	5.580	8.843
440	193.385	440	133.006	72.826	57.784
450	0	450	0	0	0
460	60	460	40	8	31
470	355	470	304	49	254
480	534	480	426	233	192
490	11.993	490	7.766	2.558	4.883
Total	\$ 1.888.545	Total	\$ 811.219	\$ 429.044	\$ 376.234

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	0	2	1	4
50	0	0	0	0
60	0	1	0	2
70	0	0	0	0
80	0	0	0	1
90	1	3	1	4
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	1	0	1
240	1	2	0	3
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	1	4	1	5
280	1	6	1	7
290	3	14	1	18
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	9	53	195	257
360	1	1	2	5
370	0	0	1	1
380	0	3	1	4
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	1
420	0	1	0	1
430	0	4	1	5
440	5	14	12	31
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	23	116	221	361
Empleo Directo	9	53	195	257
Empleo Indirecto	14	63	26	103

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	211	0	211
20	115	0	115
30	79	0	79
40	5.947	1801	4.146
50	39	0	39
60	56.820	3053	53.767
70	0	0	0
80	101	0	101
90	5.616	358	5.258
100	44	0	44
110	141	0	141
120	49	0	49
130	81	0	81
140	5	0	5
150	71	0	71
160	198	2	196
170	62	0	62
180	6	0	6
190	0	0	0
200	2.732	312	2.420
210	257	35	222
220	697	33	664
230	19.414	3344	16.070
240	3.747	937	2.810
250	3.609	424	3.185
260	1.362	15	1.347
270	6.500	3541	2.959
280	37.005	7178	29.827
290	10.574	3412	7.162
300	25.058	8475	16.583
310	71	0	71
320	1.297	629	668
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.271	2	1.269
370	41	0	41
380	2	0	2
390	447	0	447
400	1.278	435	843
410	344	0	344
420	852	0	852
430	1.435	7	1.428
440	1.198	0	1.198
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	3	0	3
Total	\$ 188.781	\$ 33.993	\$ 154.788

5.2.3.7 Impactos Asociados a Obras de Infraestructura Aeroportuaria

5.2.3.7.1 SÍNTESIS DE LAS ESTIMACIONES

	Construcción de Plataforma de Estacionamientos Losa Aviones	Rehabilitación y Conservación de Pequeños Aeropuertos	Ampliación de pistas (Asfalto)	Promedio Sector Transporte Aéreo
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	308.972	472.778	391.580	365.596
Excedente	130.953	197.565	80.571	149.796
Remuneraciones	177.376	272.510	308.298	213.024
Empleo Total HH	180	368	466	285
HH Prof y Técn	12	10	8	9
HH Trab Calif	68	48	20	34
HH Trab No Calif	100	310	438	242
Importaciones	31.025	45.629	17.664	38.747
Insumos Nacionales	660.003	481.593	590.756	595.657
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	1.061.048	722.372	1.007.807	942.133
Valor Agregado	523.190	375.178	492.936	463.852
Excedente	329.370	223.958	325.619	290.656
Remuneraciones	189.272	147.840	164.137	170.021
Empleo Total HH	118	92	120	108
HH Prof y Técn	15	13	12	14
HH Trab Calif	73	53	68	63
HH Trab No Calif	30	26	39	31
Importaciones	136.811	106.412	97.817	131.805
Insumos Nacionales	401.047	240.782	417.054	346.476

Para el caso de las obras de infraestructura asociada a los terminales aéreos, se ha operado en forma similar a puertos marítimos, en los cuales se distingue lo que tenga que ver con ampliación de las áreas de estacionamiento de aviones en losa, como también aquellos que tenga que ver con habilitación y conservación de pistas principales o auxiliares de carreteo. También se ha incluido una función de impactos para una inversión promedio que considera otras obras además de las indicadas.

En el caso de las pistas, la situación es muy similar a la que se presenta en obras viales, y por ello se anota una mayor demanda de horas hombre de trabajo no calificado en los impactos directos, que como en los casos anteriores es bastante menor en el caso de las actividades proveedoras de insumos más relevantes, que también son más capital intensivas en sus tecnologías dominantes.

5.2.3.7.2 ANEXOS CON DETALLE DE LOS CUADROS DE SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS DERIVADOS DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA

Monto de la Inversión		\$ 1.000.000				Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)					Salida: Requisitos de Importaciones			
Tipo de Obra:		Construcción de Plataforma de Estacionamientos Losa Aviones				CP					CP			
Salida: Producción		Salida: Valor Agregado				HH Prof y Tec					Imports Totales			
CP	Producción	CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración	CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas	CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	792	10	401	234	144	10	0	0	0	0	10	229	0	229
20	313	20	200	93	101	20	0	0	0	0	20	166	0	166
30	1.028	30	380	258	119	30	0	0	0	0	30	75	0	75
40	23.087	40	10.868	7.896	2.953	40	0	1	1	2	40	5.580	1801	3.779
50	452	50	194	116	78	50	0	0	0	0	50	36	0	36
60	50.783	60	10.403	8.338	3.076	60	0	1	0	1	60	39.524	3053	36.471
70	1.680	70	774	444	325	70	0	0	0	0	70	0	0	0
80	10.236	80	5.553	4.081	1.460	80	0	0	0	1	80	150	0	150
90	139.027	90	70.060	45.389	24.244	90	1	6	2	9	90	11.720	358	11.362
100	98	100	31	20	11	100	0	0	0	0	100	48	0	48
110	193	110	60	43	16	110	0	0	0	0	110	159	0	159
120	321	120	86	57	28	120	0	0	0	0	120	51	0	51
130	542	130	181	118	61	130	0	0	0	0	130	78	0	78
140	216	140	19	12	7	140	0	0	0	0	140	4	0	4
150	362	150	146	125	20	150	0	0	0	0	150	114	0	114
160	874	160	345	260	82	160	0	0	0	0	160	195	0	195
170	515	170	201	146	52	170	0	0	0	0	170	60	0	60
180	111	180	43	31	12	180	0	0	0	0	180	7	0	7
190	1	190	0	0	0	190	0	0	0	0	190	0	0	0
200	2.806	200	1.177	659	497	200	0	0	0	0	200	5.132	3105	2.027
210	205	210	95	59	35	210	0	0	0	0	210	219	0	219
220	8.559	220	4.414	2.409	1.991	220	0	1	0	1	220	856	0	856
230	10.262	230	4.537	3.041	1.513	230	0	0	0	1	230	19.917	3344	16.573
240	9.277	240	3.451	1.664	1.762	240	0	1	0	1	240	3.396	937	2.459
250	3.340	250	987	452	527	250	0	0	0	0	250	5.217	3854	1.363
260	396	260	182	117	62	260	0	0	0	0	260	568	0	568
270	368.878	270	166.658	115.697	49.835	270	4	27	6	37	270	19.006	3541	15.465
280	56.716	280	25.967	17.626	8.266	280	1	5	1	6	280	16.176	7178	8.998
290	15.415	290	6.894	4.370	2.481	290	0	1	0	2	290	8.070	3412	4.658
300	6.909	300	2.544	1.426	1.150	300	0	1	0	1	300	22.870	0	22.870
310	414	310	196	129	63	310	0	0	0	0	310	21	0	21
320	460	320	193	115	89	320	0	0	0	0	320	381	0	381
330	37.102	330	17.934	15.170	2.695	330	0	1	0	1	330	0	0	0
340	1.749	340	1.203	795	396	340	0	0	0	0	340	0	0	0
350	1.000.000	350	308.972	130.953	177.376	350	12	68	100	180	350	0	0	0
360	38.264	360	19.355	11.314	7.285	360	1	2	3	6	360	1.245	0	1.245
370	6.415	370	2.958	1.602	1.315	370	0	0	1	1	370	63	0	63
380	47.807	380	22.367	11.742	10.312	380	1	5	1	6	380	4	0	4
390	2.035	390	397	265	134	390	0	0	0	0	390	773	0	773
400	5.057	400	1.376	589	781	400	0	0	0	1	400	1.236	435	801
410	6.233	410	3.497	1.062	2.389	410	0	1	1	2	410	631	0	631
420	7.711	420	4.490	3.044	1.429	420	0	1	0	1	420	743	0	743
430	21.357	430	13.752	5.234	8.296	430	0	4	1	5	430	1.372	7	1.365
440	160.464	440	110.364	60.429	47.947	440	4	12	10	26	440	1.734	0	1.734
450	0	450	0	0	0	450	0	0	0	0	450	0	0	0
460	64	460	42	9	33	460	0	0	0	0	460	0	0	0
470	363	470	310	50	259	470	0	0	0	0	470	5	0	5
480	207	480	165	90	75	480	0	0	0	0	480	0	0	0
490	11.952	490	7.740	2.550	4.866	490	1	2	1	4	490	5	0	5
Total	\$ 2.061.048	Total	\$ 832.162	\$ 460.323	\$ 366.648	Empleo Global	27	141	130	298	Total	\$ 167.836	\$ 31.025	\$ 136.811
						Empleo Directo	12	68	100	180				
						Empleo Indirecto	15	73	30	118				

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

\$ 1.000.000
Rehabilitación y Conservación de Pequeños Aeropuertos

Salida: Producción	
CP	Producción
10	689
20	299
30	947
40	73.891
50	428
60	62.374
70	1.857
80	7.736
90	5.678
100	107
110	135
120	279
130	512
140	196
150	288
160	925
170	497
180	96
190	0
200	7.475
210	208
220	10.897
230	5.287
240	15.761
250	2.149
260	554
270	40.015
280	66.759
290	63.895
300	3.737
310	304
320	402
330	19.341
340	5.902
350	1.000.000
360	21.216
370	5.217
380	22.163
390	482
400	3.374
410	3.787
420	10.041
430	28.097
440	214.591
450	0
460	71
470	362
480	964
490	12.387
Total	\$ 1.722.372

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	349	204	125
20	191	89	97
30	351	237	110
40	34.785	25.273	9.452
50	183	110	74
60	12.777	10.242	3.779
70	855	490	359
80	4.196	3.084	1.103
90	2.861	1.854	990
100	34	22	12
110	42	31	11
120	75	50	24
130	171	111	57
140	18	11	6
150	116	100	16
160	365	275	87
170	194	141	50
180	37	27	10
190	0	0	0
200	3.134	1.755	1.324
210	97	60	36
220	5.620	3.067	2.535
230	2.338	1.567	780
240	5.862	2.828	2.994
250	635	291	339
260	255	164	87
270	18.079	12.551	5.406
280	30.565	20.747	9.730
290	28.573	18.114	10.284
300	1.376	771	622
310	144	95	46
320	169	100	78
330	9.349	7.908	1.405
340	4.059	2.683	1.337
350	472.778	197.565	272.510
360	10.732	6.273	4.039
370	2.405	1.303	1.069
380	10.369	5.444	4.780
390	94	63	32
400	918	393	521
410	2.125	645	1.452
420	5.847	3.964	1.860
430	18.092	6.887	10.914
440	147.592	80.812	64.121
450	0	0	0
460	47	10	37
470	310	50	259
480	770	420	347
490	8.022	2.642	5.044
Total	\$ 847.956	\$ 421.523	\$ 420.350

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	1	5	3	8
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	0	0	0
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	1	0	1
210	0	0	0	0
220	0	1	0	2
230	0	0	0	0
240	0	1	0	2
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	0	3	1	4
280	1	6	1	7
290	1	5	1	7
300	0	0	0	0
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	0	0	1
340	0	0	0	1
350	10	48	310	368
360	1	1	2	3
370	0	0	1	1
380	0	2	0	3
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	0	1	1
420	0	1	1	2
430	1	5	1	7
440	6	16	13	34
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	23	101	336	460
Empleo Directo	10	48	310	368
Empleo Indirecto	13	53	26	92

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	181	0	181
20	61	0	61
30	67	0	67
40	6.095	1801	4.294
50	29	0	29
60	42.357	3053	39.304
70	0	0	0
80	42	0	42
90	4.767	358	4.409
100	34	0	34
110	102	0	102
120	41	0	41
130	70	0	70
140	4	0	4
150	72	0	72
160	170	2	168
170	46	0	46
180	5	0	5
190	1	0	1
200	5.597	3105	2.492
210	170	0	170
220	662	33	629
230	11.020	502	10.518
240	2.644	937	1.707
250	7.584	5996	1.588
260	749	0	749
270	5.603	3541	2.062
280	22.642	7178	15.464
290	6.959	3412	3.547
300	25.838	14638	11.200
310	35	0	35
320	1.127	629	498
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	1.577	2	1.575
370	46	0	46
380	1	0	1
390	190	0	190
400	1.176	435	741
410	387	0	387
420	944	0	944
430	1.722	7	1.715
440	1.220	0	1.220
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	1	0	1
Total	\$ 152.041	\$ 45.629	\$ 106.412

Monto de la Inversión
Tipo de Obra:

\$ 1.000.000
Ampliación de pistas (Asfalto)

Salida: Producción	
CP	Producción
10	1.428
20	463
30	1.763
40	599.559
50	597
60	32.596
70	91
80	553
90	4.355
100	315
110	283
120	383
130	1.329
140	313
150	495
160	847
170	493
180	114
190	1
200	2.042
210	295
220	6.622
230	10.648
240	5.633
250	4.714
260	125
270	25.497
280	1.838
290	7.476
300	4.652
310	499
320	696
330	26.084
340	2.173
350	1.000.000
360	40.985
370	6.983
380	62.587
390	2.059
400	2.290
410	7.409
420	7.261
430	15.141
440	107.379
450	0
460	265
470	218
480	352
490	9.906
Total	\$ 2.007.807

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	724	422	259
20	295	137	150
30	653	442	205
40	282.245	205.067	76.694
50	256	153	103
60	6.677	5.352	1.975
70	42	24	18
80	300	220	79
90	2.195	1.422	759
100	100	65	36
110	88	64	23
120	103	68	34
130	444	289	149
140	28	17	10
150	199	171	27
160	334	252	80
170	192	140	49
180	44	32	12
190	0	0	0
200	856	479	362
210	137	85	50
220	3.415	1.864	1.541
230	4.708	3.155	1.570
240	2.095	1.011	1.070
250	1.393	638	744
260	58	37	20
270	11.520	7.997	3.445
280	842	571	268
290	3.343	2.120	1.203
300	1.713	960	775
310	236	156	76
320	293	174	135
330	12.608	10.665	1.895
340	1.495	988	492
350	391.580	80.571	308.298
360	20.732	12.119	7.803
370	3.220	1.744	1.431
380	29.282	15.372	13.500
390	402	268	136
400	623	267	354
410	4.157	1.263	2.840
420	4.228	2.866	1.345
430	9.750	3.711	5.881
440	73.853	40.438	32.085
450	0	0	0
460	176	37	138
470	186	30	156
480	281	154	127
490	6.415	2.113	4.033
Total	\$ 884.516	\$ 406.190	\$ 472.435

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Profy Tecn	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	5	39	22	65
50	0	0	0	0
60	0	1	0	1
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	0	0	0
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	1
230	0	1	0	1
240	0	1	0	1
250	0	0	0	1
260	0	0	0	0
270	0	2	0	3
280	0	0	0	0
290	0	1	0	1
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	0
350	8	20	438	466
360	1	2	4	7
370	0	0	1	1
380	1	6	1	8
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	3	1	4
440	3	8	7	17
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	1	1	3
Empleo Global	21	88	477	585
Empleo Directo	8	20	438	466
Empleo Indirecto	12	68	39	120

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	324	0	324
20	68	0	68
30	95	0	95
40	16.480	1801	14.679
50	39	0	39
60	26.254	3053	23.201
70	0	0	0
80	8	0	8
90	2.839	358	2.481
100	40	0	40
110	162	0	162
120	49	0	49
130	78	0	78
140	6	0	6
150	303	0	303
160	124	2	122
170	46	0	46
180	5	0	5
190	0	0	0
200	1.891	0	1.891
210	244	0	244
220	563	33	530
230	15.980	121	15.859
240	3.021	937	2.084
250	882	0	882
260	221	0	221
270	4.946	3541	1.405
280	2.523	0	2.523
290	5.675	3412	2.263
300	18.499	3333	15.166
310	19	0	19
320	1.195	629	566
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	7.570	2	7.568
370	45	0	45
380	4	0	4
390	781	0	781
400	1.311	435	876
410	351	0	351
420	677	0	677
430	988	7	981
440	1.169	0	1.169
450	0	0	0
460	0	0	0
470	2	0	2
480	0	0	0
490	4	0	4
Total	\$ 115.481	\$ 17.664	\$ 97.817

Monto de la Inversión

\$ 1.000.000

Tipo de Obra:

Promedio Sector Transporte Aéreo

Salida: Producción	
CP	Producción
10	977
20	369
30	1.267
40	187.887
50	504
60	85.458
70	411
80	3.831
90	80.156
100	163
110	204
120	350
130	776
140	247
150	409
160	1.043
170	534
180	117
190	1
200	2.382
210	228
220	9.332
230	8.602
240	12.085
250	3.387
260	227
270	147.416
280	9.502
290	35.237
300	5.587
310	383
320	642
330	25.725
340	4.335
350	1.000.000
360	33.286
370	6.828
380	44.217
390	1.747
400	2.679
410	5.539
420	8.743
430	22.912
440	173.573
450	0
460	119
470	336
480	574
490	11.806
Total	\$ 1.942.133

Salida: Valor Agregado			
CP	Valor Agregado	Excedente Bruto	Remuneración
10	495	289	177
20	236	110	120
30	469	318	147
40	88.449	64.263	24.034
50	216	130	87
60	17.506	14.032	5.177
70	189	109	80
80	2.078	1.528	546
90	40.393	26.169	13.978
100	52	34	19
110	64	46	17
120	94	62	31
130	259	168	87
140	22	14	8
150	165	141	22
160	412	310	98
170	208	151	53
180	45	32	12
190	0	0	0
200	999	559	422
210	106	66	39
220	4.813	2.627	2.171
230	3.803	2.549	1.269
240	4.495	2.168	2.296
250	1.001	458	534
260	104	67	35
270	66.602	46.237	19.916
280	4.350	2.953	1.385
290	15.757	9.990	5.672
300	2.058	1.153	930
310	181	120	58
320	270	160	125
330	12.435	10.518	1.869
340	2.981	1.970	982
350	365.596	149.796	213.024
360	16.837	9.842	6.337
370	3.148	1.705	1.399
380	20.688	10.860	9.537
390	341	227	115
400	729	312	414
410	3.108	944	2.123
420	5.091	3.451	1.620
430	14.753	5.616	8.900
440	119.380	65.365	51.864
450	0	0	0
460	78	17	62
470	287	47	240
480	459	250	207
490	7.646	2.519	4.807
Total	\$ 829.448	\$ 440.452	\$ 383.045

Salida: Empleo de Horas Hombre (HH)				
CP	HH Prof y Tec	HH Trab Calif	HH Trab No Calif	HH Contratadas
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0
30	0	0	0	0
40	1	12	7	20
50	0	0	0	0
60	0	1	0	2
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	1	4	1	5
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0
170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0
210	0	0	0	0
220	0	1	0	1
230	0	0	0	1
240	0	1	0	2
250	0	0	0	0
260	0	0	0	0
270	2	11	2	15
280	0	1	0	1
290	1	3	0	4
300	0	0	0	1
310	0	0	0	0
320	0	0	0	0
330	0	1	0	1
340	0	0	0	1
350	9	34	242	285
360	1	2	3	5
370	0	0	1	1
380	1	4	1	6
390	0	0	0	0
400	0	0	0	0
410	0	1	1	2
420	0	1	0	1
430	0	4	1	5
440	5	13	11	28
450	0	0	0	0
460	0	0	0	0
470	0	0	0	0
480	0	0	0	0
490	1	2	1	4
Empleo Global	23	97	273	393
Empleo Directo	9	34	242	285
Empleo Indirecto	14	63	31	108

Salida: Requisitos de Importaciones			
CP	Imports Totales	Imports Dir	Imports Indir
10	253	0	253
20	129	0	129
30	83	0	83
40	8.627	1801	6.826
50	35	0	35
60	57.765	3053	54.712
70	0	0	0
80	78	0	78
90	5.414	358	5.056
100	46	0	46
110	151	0	151
120	51	0	51
130	81	0	81
140	5	0	5
150	151	0	151
160	179	2	177
170	50	0	50
180	6	0	6
190	0	0	0
200	5.062	3105	1.957
210	195	0	195
220	731	33	698
230	16.742	2556	14.186
240	3.214	937	2.277
250	3.932	2577	1.355
260	408	0	408
270	10.075	3541	6.534
280	14.293	7178	7.115
290	7.083	3412	3.671
300	25.803	9121	16.682
310	25	0	25
320	1.091	629	462
330	0	0	0
340	0	0	0
350	0	0	0
360	2.914	2	2.912
370	46	0	46
380	3	0	3
390	666	0	666
400	1.284	435	849
410	381	0	381
420	824	0	824
430	1.438	7	1.431
440	1.231	0	1.231
450	0	0	0
460	0	0	0
470	3	0	3
480	0	0	0
490	4	0	4
Total	\$ 170.552	\$ 38.747	\$ 131.805

5.2.3.8 Los Costos Relativos y el Efecto Escala

Otro elemento fundamental para apreciar los impactos que se vinculan con la ejecución de una obra u otra es el efecto escala asociado. Si se compara lo que implica ejecutar un camino de tierra con una autopista, el resultado es prácticamente obvio, ya que la obra terminada revela por sí mismo la aplicación extremadamente distinta de recursos, humanos y materiales.

En efecto, para cuantificar los efectos en la mejor forma, no sólo es necesario establecer un numerario en términos de gasto uniforme, como se ha hecho en las secciones anteriores, sino que además es necesario construir un indicador que muestre la relación de recursos demandados por una obra u otra.

Si se realiza un ejercicio en el que se asume que la obra más cara de ejecutar es la construcción de autopistas, y se evalúa el costo de un kilómetro considerando la sumatoria de insumos y de factores productivos, y ese resultado es el que se considera como numerario. En seguida, se realiza el mismo tipo de ejercicio para las demás construcciones de caminos, o bien para obras de mejoramiento de caminos. De esta forma se cuenta con un indicador que establece la relación de costos que existe en la construcción de un kilómetro de cada uno de los distintos tipos de obra vinculados a la ampliación y mantención de la red vial.

En el cuadro siguiente se presentan los resultados de la comparación del costo de construcción, tomando como referente el costo de construcción de autopistas.

Cod Tipología	Glosa	Precio Relativo
420001	Construcción Camino (Hormigón)	0,481914316
420002	Construcción Camino (Asfalto)	0,432224268
420003	Construcción Camino (Ripio)	0,108345118
420004	Construcción Camino (Tierra)	0,075716475
420005	Mejoramiento de Caminos (Con Hormigón)	0,418584037
420006	Mejoramiento de Caminos (Con Asfalto)	0,211703739
420007	Mejoramiento de Caminos (Con Ripio)	0,052485688
420008	Conservación Camino (Hormigón)	0,047582202
420009	Conservación Camino (Asfalto)	0,045151211
420010	Conservación Camino (Ripio)	0,027031434
420011	Conservación Camino (Tierra)	0,016975432
420027	Construcción de Calles (Hormigón)	0,464215516
420028	Construcción de Calles (Asfalto)	0,246985719
420033	Construcción Autopistas (Hormigón)	1
420034	Construcción Autopistas (Asfalto)	0,828241593

Tal como se aprecia en la tabla, existen diferencias marcadas en lo que a costos se refiere, lo cual indudablemente se transfiere a la matriz de impactos de encadenamientos productivos y del empleo que se desprende. Para efectos de la aplicación del modelo, el vector de costo relativo se puede utilizar para elaborar una tabla con los montos de gasto relativo, que permita una comparación entre

obras considerando la complejidad técnica de cada una frente a un estándar común en términos de extensión de trazado.

Así, a partir del vector de costo relativo, se ha tomado como numerario nuevamente a la autopista, y se estima cual sería la asignación de recursos para cada tipo de obra equivalente a gastar un millón de pesos en la construcción de autopistas. En el cuadro siguiente se puede apreciar este tipo de gasto relativo para cada uno de los tipos de obra.

Cod Tipología	Glosa	Monto Relativo
420001	Construcción Camino (Hormigón)	481.914
420002	Construcción Camino (Asfalto)	432.224
420003	Construcción Camino (Ripio)	108.345
420004	Construcción Camino (Tierra)	75.716
420005	Mejoramiento de Caminos (Con Hormigón)	418.584
420006	Mejoramiento de Caminos (Con Asfalto)	211.704
420007	Mejoramiento de Caminos (Con Ripio)	52.486
420008	Conservación Camino (Hormigón)	47.582
420009	Conservación Camino (Asfalto)	45.151
420010	Conservación Camino (Ripio)	27.031
420011	Conservación Camino (Tierra)	16.975
420027	Construcción de Calles (Hormigón)	464.216
420028	Construcción de Calles (Asfalto)	246.986
420033	Construcción Autopistas (Hormigón)	1.000.000
420034	Construcción Autopistas (Asfalto)	828.242

En la aplicación del modelo, no sólo se diferencia ahora la entrada de datos en términos del tipo de obra en ejecución, sino que además se debe considerar el gasto equivalente que relativiza el costo unitario asociado a cada una de las obras en ejecución.

En este caso, se ha realizado una nueva corrida del modelo en el que se obtienen las matrices de resultados para cada una de las obras consideradas en la tabla de Montos Relativos, para poder apreciar las diferenciales que surgen en materia de impacto sobre el valor agregado y el empleo que se puede atribuir a la ejecución de proyectos viales de distinta magnitud, desde el punto de vista de la ingeniería y de la economía.

Así, los resultados que se obtienen y que se presentan en las siguientes tablas, reflejan de mejor manera la magnitud del impacto que se puede atribuir a una u otra obra, ya que se conjuga la función de producción propiamente tal con el efecto de escala que determina finalmente el monto de recursos que se debe aplicar para la ejecución de las obras. A modo de ejemplo, si se compara el resultado que se obtiene para la construcción de un camino de tierra con la de un camino de hormigón, se puede asumir que existe una suerte de acumulación de costos que parten con la estabilización del camino de tierra, el ripiado de base y

finalmente con la carpeta de hormigón, lo cual ayuda a explicar la diferencia que se aprecia en términos de los impactos estimados.

Los resultados se presentan en la tabla siguiente, en los mismos términos que en las secciones anteriores, salvo que en esta ocasión los montos que se introducen en el modelo corresponden a cantidades que toman en cuenta el efecto escala. Para este efecto, se ha mantenido el monto de un millón de pesos de gasto, sólo que la construcción de autopistas es el numerario porque es la obra más cara por kilómetro, y las restantes se expresan en relación a la ejecución de esta obra.

	Construcción Autopistas (Hormigón)	Construcción Autopistas (Asfalto)	Construcción Camino (Hormigón)	Construcción Camino (Asfalto)	Construcción Camino (Ripio)	Construcción Camino (Tierra)
Tipo de Impacto	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo
Producción	1.000.000	828.242	481.914	432.224	108.345	75.716
Valor Agregado	358.119	308.581	182.125	165.830	44.478	31.617
Excedente	<i>158.073</i>	<i>147.092</i>	<i>86.854</i>	<i>85.664</i>	<i>18.436</i>	<i>14.926</i>
Remuneraciones	<i>197.298</i>	<i>159.184</i>	<i>94.048</i>	<i>79.053</i>	<i>25.753</i>	<i>16.485</i>
Empleo Total HH	255	198	121	97	32	20
HH Prof y Técn	9	7	4	4	1	1
HH Trab Calif	39	38	19	19	7	4
HH Trab No Calif	207	153	98	74	24	15
Importaciones	38.913	32.560	19.042	17.978	5.079	3.363
Insumos Nacionales	602.968	487.101	280.747	248.416	58.788	40.736
Tipo de Impacto	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Producción	960.563	745.207	445.780	377.485	91.952	62.531
Valor Agregado	475.338	357.272	221.455	180.867	46.725	32.056
Excedente	<i>295.508</i>	<i>220.474</i>	<i>137.293</i>	<i>111.314</i>	<i>28.447</i>	<i>19.192</i>
Remuneraciones	<i>175.639</i>	<i>134.892</i>	<i>82.202</i>	<i>68.663</i>	<i>17.838</i>	<i>12.559</i>
Empleo Total HH	110	82	52	42	11	8
HH Prof y Técn	15	11	7	6	1	1
HH Trab Calif	67	49	31	25	7	5
HH Trab No Calif	29	22	14	11	3	2
Importaciones	127.632	129.832	59.292	67.546	12.061	8.679
Insumos Nacionales	357.593	258.103	165.033	129.072	33.166	21.796

En cuanto a las restantes obras de infraestructura, como las de riego por ejemplo, es más difícil lograr obtener un indicador relativo ya que cada uno de los proyectos es una realidad específica que difícilmente se podrá comparar con otra debido a condiciones topográficas, climáticas y de superficies a regar. Sin embargo, es posible contar con algunos órdenes de magnitud comparando la asignación de recursos que realiza el Ministerio de Obras Públicas en los distintos proyectos que gestionan las distintas Direcciones.

Así, en materia de vialidad se asignan montos que presentan fluctuaciones que van desde los 200 hasta los 600 millones de pesos como promedio anual por proyecto. Si se consideran los proyectos de la Dirección de Obras Hidráulicas, especialmente aquellos que se refieren a construcción de embalses, sistemas de irrigación o de canales abastecedores, se aprecia una asignación de recursos mayor que la asociada a proyectos de tipo vial. En obras de riego, un proyecto tipo puede abarcar montos que van desde los 1.000 millones hasta los 2.500 millones de pesos en el caso de construcción de embalses.

En materia de obras de infraestructura vinculadas con el transporte aéreo, ocurre una situación similar a la que se plantea con las obras de riego, ya que cada situación es específica, y responde a parámetros geográficos como también a flujo estimado de pasajeros y de carga para determinar la escala de las obras que se ejecutan. En el caso de pistas de aterrizaje o de pistas de acarreo, los impactos son muy similares a los estimados para la construcción de autopistas, ya que las obras son extremadamente similares, y es muy probable que estén por sobre los montos estimados por kilómetro, ya que las carpetas de hormigón o de asfalto deben soportar mayores pesos de los vehículos que por ellas van a transitar.

5.2.3.9 Los Requerimientos Relativos de Mano de Obra por Tipo de Obra

En función de las diferencias detectadas en los precios relativos de las obras, situación que obedece a magnitudes diversas de las obras mismas, es posible generar indicadores acerca de los requerimientos directos e indirectos de mano de obra que se asocian a una unidad física comparable de ejecución.

Así, se puede establecer un comparativo de impactos en términos de los meses hombre que se ocupan para ejecutar un kilómetro de infraestructura vial, diferenciando por tipo de obra, es decir si se trata de caminos pavimentados, de ripio, o bien de autopistas.

En el cuadro siguiente se presenta el empleo de mano de obra de proyectos de construcción de infraestructura vial y ferroviario. Los datos que se incluyen en el cuadro, corresponden a estimaciones que se logran sobre la base de la aplicación de funciones de costo que se han diseñado para medir los flujos de insumos necesarios, expresados como gasto monetario, y la contratación de factores productivos cuyos pagos se registran en el valor agregado en las obras en ejecución.

Estos impactos deben ser considerados de corto plazo, ya que se manifiesta únicamente en el período de ejecución de cada una de las obras, y por ende es una demanda por proyecto, y si no existen otros proyectos que se inicien al momento de finalizar los que están en pleno desarrollo, la demanda de trabajo desaparece, o se transfiere a otras localidades cuando la evaluación considera específicamente la variable espacial.

Empleo Directo	Profesionales y Técnicos	Operarios Calificados	Operarios No Calificados
Infraestructura Vial (Km)			
Construcción Camino Pavimentado	6	19	85
Construcción Camino No Pavimentado	1	6	20
Mejoramiento Camino Pavimentado	5	15	58
Mejoramiento Camino Ripio	1	3	12
Conservación Camino Pavimentado	1	2	11
Conservación Camino No Pavimentado	0	2	8
Construcción Autopista	12	38	177
Construcción Calles	5	15	81
Infraestructura Ferroviaria (Km)			
Vía Durmiente Hormigón	9	20	81

Fuente: Aplicación Insumo Producto

No obstante, cuando se instala un proyecto, se genera un espacio de negocios que involucra no sólo la ejecución de la obra en sí en la localidad específica en la que se traza la nueva vía, sino que se instala una logística que se vincula directamente con una cadena de proveedores. Por lo tanto, se activa un proceso mediante el cual se disemina riqueza hacia otras actividades económicas a través de demandas que se expresan en múltiples órdenes de pedido, o de trabajo, a productores e intermediarios especializados.

Lo que en efecto se observa es que la función de producción de la obra de infraestructura, genera una activación de otras variadas funciones de producción que se encuentran en la industria manufacturera, en prestadores de servicios de logística y otros servicios especializados, y en intermediarios comerciales de diversas gamas de productos que se utilizan en la obra misma, o en servicios de asistencia al recurso humano involucrado. Cada función de producción activada, va a generar a su vez la activación de otras actividades, y en cada activación se va comprometiendo una dotación de recurso humano necesaria para cumplir con la producción de los bienes o servicios demandados. En síntesis, por cada empleo directo que se crea en la obra misma, se puede estimar las necesidades del mismo factor que se diseminan en la cadena de proveedores.

Empleo Indirecto	Profesionales y Técnicos	Operarios Calificados	Operarios No Calificados
Infraestructura Vial (Km)			
Construcción Camino Pavimentado	10	42	19
Construcción Camino No Pavimentado	2	8	4
Mejoramiento Camino Pavimentado	7	30	14
Mejoramiento Camino Ripio	1	5	2
Conservación Camino Pavimentado	1	4	2
Conservación Camino No Pavimentado	1	2	1
Construcción Autopista	19	86	38
Construcción Calles	7	33	15
Infraestructura Ferroviaria (Km)			
Vía Durmiente Hormigón	16	87	27

Estos impactos también son de corto plazo, ya que el circuito virtuoso sobre el empleo indirecto está ligado estrechamente con la provisión de insumos al proyecto en ejecución, y cuando ocurre el cierre de obras también se produce el

cierre de las órdenes de pedido, y cesa así cualquier transferencia de riqueza hacia el resto de las actividades productivas.

5.2.4 La Visión Regional de los Impactos asociados a la Ejecución de Proyectos de Inversión de Infraestructura

Cuando se analiza el impacto que se asocia a la materialización de distintas iniciativas de inversión en obras de infraestructura, la dimensión territorial es otra de las variables que se debe considerar al momento de la estimación de los probables impactos. En efecto, el grado de diversificación productiva no es uniforme a lo largo del territorio económico, y por ende puede haber diferencias sustantivas al momento de desarrollar un proyecto en una región, ya que numerosos encadenamientos no son susceptibles de materializarse en el entorno local, sino que se trasladan hacia las zonas en las cuales se emplaza la producción.

Para efectos de la evaluación de los impactos sobre las economías locales, se ha distinguido cinco macrozonas económicas que conforman el sistema económico nacional. La primera, denominada Zona Norte, abarca desde la Región 1 a la Región 3; la segunda, denominada Zona Centro, que cubre desde la Región 4 hasta la Región 7; la tercera que incorpora a las regiones del sur, Región 8 a Región 10; y la cuarta, la Zona Austral que considera a las regiones 11 y 12.

El procedimiento elegido, es el de caracterizar a las economías de cada una de estas zonas a partir de la Matriz de Insumo Producto Nacional, y se complementa con información acerca de las ventas registradas en las ramas de actividad que operan en cada una de las zonas definidas. El objetivo es depurar la matriz de producción de cada zona, eliminando las ramas de actividad cuyas ventas son inexistentes o extremadamente bajas en relación a la demanda que proviene del propio sistema productivo local. De esta manera, se depura la oferta con origen local, y por esta vía se reduce la posibilidad de estar considerando efectos de encadenamiento de tipo fantasma.

En cuanto a la función de costos que se considera en cada uno de los modelos locales en aplicación, se trabaja con la que considera la Matriz de Insumo Producto Nacional para cada una de las ramas de actividad. Sin embargo, al reconstituir los equilibrios de abastecimiento local, se ajustan los coeficientes técnicos de importaciones, y en la medida que la frontera productiva local es insuficiente para confrontar las demandas que surgen de las industrias instaladas entonces se incrementan la utilización de productos de origen importado, con lo cual se grafica que el encadenamiento se transfiere al exterior de la economía local considerada para la macrozona en particular. Una vez que se cuenta con las descripciones de las relaciones de insumo producto para cada una de las zonas, se procede a aplicar el modelo de encadenamientos en los mismos términos que se hizo para la economía nacional, con lo cual es factible que se obtenga el mismo tipo de salida para cada una de las realidades locales, con lo cual se puede asumir un ejercicio de evaluación comparativo.

En las secciones que siguen, se presentan los resultados logrados en términos de los modelos de insumo producto que se han estructurado para cada una de las cinco zonas productivas, y para visualizar el conjunto de las diferencias se utiliza una presentación de los multiplicadores asociados a una iniciativa de inversión vinculada a la construcción. De esta forma es factible una comparación que permite percibir el grado de filtración en el circuito de encadenamientos que se aprecia en el contexto nacional.

5.2.4.1 Estimación de Impactos Diferenciados por Macrozonas

Tal como se enunciara anteriormente, se consideran cuatro macrozonas, siendo la que se ha definido como Zona Central un símil de la nacional, porque se concentra en esta zona la producción de las ramas industriales que son proveedoras de las distintas funciones de producción de las obras de infraestructura.

Aquella en la que los resultados son más débiles corresponde como era previsible a los de la Zona Austral, por su condición de aislamiento extremo, y las dificultados para que se desarrollen producciones industriales por ausencia total de economías de escala asociadas a las pequeñas demandas sectoriales de los productores que interactúan en plaza.

A continuación, se presentan los resultados de síntesis obtenidos para proyectos de tipo vial, de riego, del sector transporte aéreo. En esta presentación de resultados se ha consignado el impacto sobre la producción, el valor agregado, y de los componentes principales del valor agregado, es decir excedente bruto y remuneraciones.

Al igual que en los casos de integración nacional, los resultados se presentan discriminando el impacto directo del indirecto, siendo este último el que recoge todo el impacto que está asociado a la cadena de proveedores, con lo cual se puede apreciar la diversidad del impacto en una macrozona o en otra frente e un mismo estímulo de obra de infraestructura.

5.2.4.1.1 LOS RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE IMPACTO REGIONAL DE OBRAS VIALES

Se han examinado la ejecución de construcción de autopistas, y de caminos para efectos de contar con una ilustración de la merma de impacto indirecto asociado a la menor incidencia de la cadena de proveedores al interior de la macrozona elegida.

Cuando se presenta una visión más acotada en términos espaciales, existe una mayor especialización productiva según la dotación de recursos naturales, y también incide el tamaño del mercado interno relativo a la macrozona. Por ello no es de extrañar que los impactos en las macrozonas que están alejadas del complejo productivo central pierden gran parte de los impactos indirectos

asociados. También es altamente probable que gran parte del impacto indirecto perdido se transfiera desde las macrozonas a la Zona Centro.

	Construcción Autopistas (Hormigón)	Construcción Autopistas (Hormigón)	Construcción Autopistas (Hormigón)	Construcción Autopistas (Hormigón)
Impacto Directo	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	358.119	358.119	358.119	358.119
Excedente	158.073	158.073	158.073	158.073
Remuneraciones	197.298	197.298	197.298	197.298
Impacto Indirecto	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	960.563	317.056	321.267	21.280
Valor Agregado	475.338	154.452	131.955	11.672
Excedente	295.508	101.404	66.480	6.257
Remuneraciones	175.639	52.082	64.659	5.213

Si se considera a las autopistas cuya pavimentación se realiza a base de carpetas asfálticas, el impacto se reduce aún más en las zonas alejadas del centro.

	Construcción Autopistas (Asfalto)	Construcción Autopistas (Asfalto)	Construcción Autopistas (Asfalto)	Construcción Autopistas (Asfalto)
Impacto Directo	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	372.573	372.573	372.573	372.573
Excedente	177.595	177.595	177.595	177.595
Remuneraciones	192.194	192.194	192.194	192.194
Impacto Indirecto	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	899.746	187.909	295.136	22.012
Valor Agregado	431.360	93.119	97.388	12.621
Excedente	266.193	60.453	47.268	6.808
Remuneraciones	162.870	32.030	50.805	5.620

Un fenómeno similar se produce en los caminos pavimentados en hormigón o en asfalto, ya que la industria proveedora de la mayor parte de los insumos se encuentra en la zona central, específicamente en la Región Metropolitana.

Sin embargo, en la zona sur se encuentra un enclave productivo que puede proveer más de algún insumo relacionado con la provisión de combustibles y de productos de cemento y de hormigón, razón por la cual existe una mayor participación de los productores de la zona para satisfacer la demanda potencial que se deriva de este tipo de proyectos.

	Construcción Camino (Hormigón)	Construcción Camino (Hormigón)	Construcción Camino (Hormigón)	Construcción Camino (Hormigón)
Impacto Directo	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	377.920	377.920	377.920	377.920
Excedente	180.226	180.226	180.226	180.226
Remuneraciones	195.155	195.155	195.155	195.155
Impacto Indirecto	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	925.012	279.719	293.439	29.004
Valor Agregado	459.530	136.556	120.282	15.458
Excedente	284.891	89.371	60.540	8.772
Remuneraciones	170.572	46.291	59.002	6.448

En el caso del asfalto, una buena parte de los encadenamientos desaparecen porque la producción local del insumo principal se realiza a partir de crudo importado, con lo cual se incrementa la transferencia de requerimientos en materia de importaciones por cada peso que se gasta en la ejecución del proyecto.

	Construcción Camino (Asfalto)	Construcción Camino (Asfalto)	Construcción Camino (Asfalto)	Construcción Camino (Asfalto)
Impacto Directo	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	383.666	383.666	383.666	383.666
Excedente	198.193	198.193	198.193	198.193
Remuneraciones	182.898	182.898	182.898	182.898
Impacto Indirecto	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	873.357	153.677	276.486	26.555
Valor Agregado	418.462	76.848	86.530	14.848
Excedente	257.538	49.299	37.764	8.296
Remuneraciones	158.864	26.968	49.511	6.342

5.2.4.1.2 LOS RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE IMPACTOS REGIONALES DE OBRAS DE RIEGO

Para el caso de las obras de riego se ha aplicado la misma aproximación metodológica que en el caso de las obras viales.

Se presentan los resultados, para una estimación promedio de obras de infraestructura vinculadas a proyectos de riego, las cuales consideran presas, y conducciones del agua de riego en las zonas de irrigación. Los resultados de la estimación no difieren de las viales en cuanto a la debilidad de los impactos indirectos en la medida que se va alejando la ejecución de la Zona Centro que se ha definido.

	Promedio Sector Riego	Promedio Sector Riego	Promedio Sector Riego	Promedio Sector Riego
Impacto Directo	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	404.254	404.254	404.254	404.254
Excedente	<i>177.804</i>	<i>177.804</i>	<i>177.804</i>	<i>177.804</i>
Remuneraciones	<i>222.628</i>	<i>222.628</i>	<i>222.628</i>	<i>222.628</i>
Impacto Indirecto	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	848.174	168.408	242.821	18.856
Valor Agregado	431.152	84.206	85.831	11.472
Excedente	<i>260.754</i>	<i>52.134</i>	<i>10.452</i>	<i>5.523</i>
Remuneraciones	<i>166.499</i>	<i>31.352</i>	<i>74.308</i>	<i>5.735</i>

5.2.4.1.3 LOS RESULTADOS DE ESTIMACIÓN DE IMPACTOS REGIONALES DE OBRAS DE TRANSPORTE AÉREO

Ahora que se ha conformado una provisión del transporte aéreo en cada una de las regiones del país, con la modernización de aeropuertos y de la infraestructura necesaria de pistas principales, secundarias y zonas de estacionamientos de aviones, comerciales y de carga, puede estimarse el tipo de impacto local que se puede lograr en el futuro en promedio en este sector.

Tal como se observa en las tablas de resultado, los impactos se debilitan enormemente en comparación con los que se alcanzan al nivel nacional, o en la Zona Centro, por cuanto se demandan productos de origen industrial manufacturero de manera más predominante que en otro tipo de obras, producciones que se concentran en la Zona Centro.

Al igual que en los casos anteriores, es muy probable que buena parte de las demandas de servicios y de insumos se transfieran hacia la Zona Centro, con lo cual el coeficiente de importaciones se incrementan consistentemente con la

especialización de índole productiva, y las empresas adjudicatarias de concesiones mantienen en sus casas matrices un staff de profesionales y técnicos que proveen servicios a los proyectos en ejecución.

	Promedio Sector Transporte Aéreo	Promedio Sector Transporte Aéreo	Promedio Sector Transporte Aéreo	Promedio Sector Transporte Aéreo
Impacto Directo	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Valor Agregado	365.596	365.596	365.596	365.596
Excedente	<i>149.796</i>	<i>149.796</i>	<i>149.796</i>	<i>149.796</i>
Remuneraciones	<i>213.024</i>	<i>213.024</i>	<i>213.024</i>	<i>213.024</i>
Impacto Indirecto	Zona Centro	Zona Norte	Zona Sur	Zona Austral
Producción	942.133	141.640	358.348	165.290
Valor Agregado	463.852	70.704	140.557	80.405
Excedente	<i>290.656</i>	<i>45.311</i>	<i>75.491</i>	<i>54.437</i>
Remuneraciones	<i>170.021</i>	<i>24.857</i>	<i>64.835</i>	<i>25.426</i>

5.2.5 Los Impactos Asociados al Uso de la Infraestructura

Una vez que la infraestructura ha sido emplazada, y se inicia la etapa de operación de la obra, entonces los impactos asociados son más difíciles de apreciar. A modo de indagación preliminar, el caso de la inversión en infraestructura vial permite establecer algunos elementos que merecen ser destacados.

Si las obras están sujetas a sistema de concesión la situación es más clara por cuanto habrá una prestación de servicio por la que los usuarios directos deben pagar. Se incorpora entonces una nueva actividad productiva que es la explotación de vías, y se asimila a cualquier otro tipo de actividad económica, en la que se cuenta con una función de producción que combina factores productivos. ¿Cuál es entonces el impacto asociado a la infraestructura?

El usuario preferirá la vía concesionada si existe una fuente de ganancia efectiva en ello. Así, condiciones de seguridad, vías más anchas, trazados menos sinuosos, velocidad uniforme de circulación son elementos que se tomarían en cuenta al momento de la elección. En síntesis, se producen economías pecuniarias perceptibles, como menor tiempo en el recorrido, menor distancia a recorrer entre puntos, y por ende también menores consumos de combustible y

desgaste de neumáticos. Estas economías se confrontan entonces con el costo de uso de la vía, y probablemente haya un saldo económico favorable para el usuario.

Asumiendo que impera un mercado de características competitivas en el transporte de carga, la eficiencia en el costo de los fletes que se desprende de la mejor infraestructura se transferirá paulatinamente a las tarifas que se aplican por tonelaje o volumen transportado. En este caso, la eficiencia se irradia hacia los usuarios de los servicios de fletes, ya que para todos los usuarios habrá un disminución del precio relativo del transporte de carga, lo cual incide entonces en las funciones de costo de todas las actividades vinculadas principalmente a la producción y distribución de bienes.

Al igual que en el caso de los encadenamientos productivos, en esta situación de transmisión de ajustes en el precio relativo de un servicio de logística también se produce un proceso de encadenamiento, pero hacia delante. En efecto, si se asume que el ambiente competitivo es más bien generalizado en el mercado doméstico, y que para los exportables es importante incrementar la competitividad, entonces de manera gradual debiera haber un traspaso a los precios de la mayor parte de los bienes que circulan internamente en la economía. El supuesto, que se adopta en esta ocasión, es que ninguno de los agentes emprenderá una acción que se prolongue en el tiempo de capitalización de la eficiencia que se desprende del mejoramiento de la infraestructura.

5.2.5.1 El Modelo de Precios en Aplicación

Así como el modelo de insumo producto se utiliza para evaluar las relaciones entre ramas de actividad, o entre líneas de producción, también se le puede utilizar para efectos de descomponer los precios unitarios de producción en sus elementos de costo. Para ello se debe contemplar una relación entre el consumo intermedio doméstico, los insumos importados y los pagos factoriales incluidos en el valor agregado. El componente endógeno del modelo está determinado por la matriz de coeficientes técnicos domésticos, que recogen las relaciones de abastecimiento de bienes y servicios cuyo origen es nacional, mientras que las importaciones y los pagos factoriales son exógenos desde la perspectiva de la función de costos de cada una de las ramas de la economía doméstica. Cualquier cambio que se produzca en algún componente exógeno será transmitido a través de las funciones de costo ya que se asume que en el corto plazo la opción de sustitución no es factible.

Así, la matriz de coeficientes técnicos derivada del consumo intermedio de cada una de las funciones de costo se puede subdividir en dos elementos:

$$A = A_d + A_m$$

En donde A_d denota los coeficientes técnicos nacionales y A_m los de origen importado. De esta forma es posible modelar la función de precios unitarios para cada uno de los vectores de producción incluidos en la matriz de producción representativa de la economía nacional. La notación matricial sería la siguiente:

$$P = (A_d)^t * P + (A_m)^t * P_m + V^t * i$$

Así, el precio unitario es una función de la matriz de costos doméstica a la que se adicionan los precios de insumos importados y los pagos factoriales. $(A_d)^t$ representa la transpuesta de la matriz de coeficientes técnicos nacionales, y P el vector de precios domésticos; $(A_m)^t$ es la transpuesta de la matriz de coeficientes técnicos importados, y P_m es el vector de precios unitarios de los productos importados; y finalmente V^t es la transpuesta de la matriz de coeficientes de valor agregado y el vector i representa el vector de precios unitarios de los distintos factores productivos.

Si se resuelve el modelo, para expresar los precios domésticos como función de los componentes de costo exógenos, el Precio doméstico se expresa como:

$$P = (I - (A_d)^t)^{-1} * (A_m)^t * P_m + (I - (A_d)^t)^{-1} * V^t * i$$

Este es el marco conceptual que se aplicará para obtener una evaluación del impacto asociado a la utilización de infraestructura vial mejorada. La variable objetivo a cuantificar es el cambio que se produce en el vector de precios unitarios de la producción doméstica (P) frente a un ajuste en las funciones de costo de cada una de las ramas de actividad frente a la eventual reducción en el costo del servicio de transporte de carga.

5.2.5.2 Los Resultados del Modelo en Aplicación

El ejercicio de simulación se basará en la generación de una ganancia de eficiencia en la función de producción de los servicios de transporte asociada al uso de la infraestructura mejorada, lo cual se traduce en una reducción de los costos unitarios de los proveedores de servicios de transporte de carga, con lo cual se asume una transmisión de la ganancia de eficiencia a toda la red productiva.

El modelo se aplica suponiendo que se inicia con un vector de precios unitario que actúa como numerario, y en un segundo movimiento se introduce la reducción de precios en el vector de utilización del servicio de transporte de carga, que se asumirá alcanza al 4%, a modo de impacto inicial.

Como se está afectando un componente endógeno, se asume que la transmisión de la eficiencia es total, y todos los agentes van ajustando sus funciones de costo asimilando la reducción inicial del 4%, con lo cual se asume que el resto de los componentes de costo no se altera. En la medida que alguno de los agentes

productivos capitaliza la ganancia de eficiencia, el impacto en el vector de precios relativos doméstico se debilita, y por lo tanto la ganancia de competitividad también se aminora.

5.2.5.2.1 IMPACTOS SOBRE LOS PRECIOS UNITARIOS

En la siguiente tabla se presenta el vector de impactos en cada uno de los grupos de productos que se han considerado para la representación de la economía doméstica.

Tal como se intuía en un inicio, los impactos más fuertes se observan en aquellos productos en los cuales el servicio de transporte de carga tiene una mayor incidencia en los costos unitarios de producción.

No es casualidad que, por lo general, sea en los productos de exportación en los cuales se confirma un impacto importante en términos de cambios en los precios unitarios, evidenciando entonces una ganancia de competitividad en los mercados externos asociada a la mejora en la infraestructura vial.

En los vectores de resultados se presenta la variación porcentual que se espera obtener en el precio unitario de cada uno de los grupos de productos considerados, frente a ganancias de eficiencia en el transporte que se traducen en reducciones de las tarifas de 4%, 6%, 10%, y 20% del transporte de carga.

CP MIP MOP	CP MIP MOP Glosa	Var.4%	Var.6%	Var.10%	Var.20%
10	Productos Agrícolas	-0,13	-0,19	-0,32	-0,64
20	Frutas	-0,21	-0,32	-0,53	-1,06
30	Ganado; productos pecuarios y carne	-0,18	-0,27	-0,44	-0,88
40	Productos silvícolas; Maderas y Papel	-0,45	-0,67	-1,12	-2,24
50	Pescados y mariscos frescos y Pdtos. Del Mar Industrializados	-0,14	-0,21	-0,35	-0,70
60	Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	-0,16	-0,23	-0,39	-0,77
70	Hierro	-0,11	-0,17	-0,29	-0,57
80	Cobre	-0,13	-0,19	-0,32	-0,64
90	Otros minerales	-0,45	-0,68	-1,13	-2,25
100	Conservas de frutas y vegetales	-0,20	-0,30	-0,49	-0,99
110	Aceites y grasas	-0,17	-0,26	-0,44	-0,87
120	Productos lácteos	-0,25	-0,37	-0,62	-1,24
130	Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	-0,16	-0,24	-0,40	-0,79
140	Alimentos para animales	-0,17	-0,26	-0,43	-0,86
150	Azúcar y almidones	-0,16	-0,24	-0,40	-0,79
160	Otros productos alimenticios	-0,20	-0,29	-0,49	-0,97
170	Alcoholes y licores; Cervezas y Bebidas no alcohólicas	-0,21	-0,32	-0,53	-1,05
180	Vinos	-0,22	-0,33	-0,54	-1,08
190	Productos del tabaco	-0,11	-0,17	-0,28	-0,56
200	Productos textiles y prendas de vestir	-0,10	-0,15	-0,24	-0,48
210	Cueros y productos de cuero y calzado	-0,11	-0,17	-0,28	-0,57
220	Impresos y grabaciones	-0,16	-0,24	-0,41	-0,81
230	Productos químicos básicos y otros pdtos. Químicos	-0,13	-0,20	-0,33	-0,66

CP_MIP_MOP	CP_MIP_MOP_Glosa	Var.4%	Var.6%	Var.10%	Var.20%
240	Productos de caucho	-0,07	-0,10	-0,17	-0,34
250	Productos de plástico	-0,13	-0,20	-0,33	-0,66
260	Vidrio y productos de vidrio	-0,08	-0,12	-0,21	-0,41
270	Productos de minerales no metálicos	-0,30	-0,45	-0,75	-1,49
280	Productos básicos de hierro y acero y de metales no ferrosos	-0,11	-0,16	-0,27	-0,55
290	Productos metálicos	-0,10	-0,15	-0,26	-0,51
300	Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	-0,09	-0,14	-0,23	-0,45
310	Muebles	-0,22	-0,33	-0,55	-1,10
320	Otros productos manufactureros	-0,11	-0,16	-0,27	-0,54
330	Electricidad	-0,04	-0,06	-0,10	-0,20
340	Gas y Agua	-0,04	-0,07	-0,11	-0,22
350	Construcción	-0,11	-0,16	-0,27	-0,54
360	Servicios comerciales	-0,42	-0,63	-1,05	-2,10
370	Servicios de hotelería y de restaurantes	-0,11	-0,17	-0,28	-0,56
380	Servicios de transporte ferroviario y caminero	-0,11	-0,16	-0,28	-0,54
390	Servicios de transporte marítimo	-0,10	-0,14	-0,24	-0,48
400	Servicios de transporte aéreo	-0,05	-0,08	-0,13	-0,26
410	Servicios conexos de transporte	-0,10	-0,16	-0,26	-0,52
420	Servicios de comunicaciones	-0,07	-0,11	-0,18	-0,35
430	Servicios financieros y de seguros	-0,08	-0,12	-0,19	-0,39
440	Servicios inmobiliarios y empresariales	-0,08	-0,12	-0,20	-0,40
450	Servicios de propiedad de vivienda	0,00	0,00	0,00	-0,01
460	Servicios de administración pública	-0,06	-0,08	-0,14	-0,28
470	Servicio de educación pública y privada	-0,03	-0,05	-0,08	-0,15
480	Servicio de salud pública y privada	-0,03	-0,05	-0,08	-0,17
490	Servicios de esparcimiento y otros servicios	-0,10	-0,15	-0,25	-0,49

Así, por ejemplo, en los productos silvícolas y de la industria de la madera y celulosa, representados en el código de producto 40 del clasificador CP_2, se produce una ganancia de competitividad que podría superar el 2% si se diera un mejoramiento de infraestructura vial que se traduzca en una reducción de costo del transporte caminero de carga cercana al 20%.

El ejercicio de simulación se ha efectuado sobre la base de ganancias de eficiencia que fluctuarían preferentemente entre 4% y 10% en el costo del servicio de transporte, acusando una disminución en el precio al que se provee el servicio, asumiendo que un sistema de libertad de tarifas, en un contexto competitivo, lleva al ajuste de los precios para no perder participación en el mercado. Este último supuesto, es válido no sólo para efectos del transporte, sino que abarca también a todos los productores de bienes y servicios que también ajustan sus precios frente a la reducción de costo de sus insumos fruto del traspaso de las menores tarifas de fletes. Esta es la secuencia de transmisión de impactos indirectos de cambios en la estructura de precios relativos atribuida a cambios en el costo de fletes.

Otro aspecto que se debe considerar, es que la estimación es de mínima, ya que sólo se ha modelado el impacto que ocasionaría un cambio en las tarifas de servicios de transporte a terceros, pero existe una parte de la flota de camiones que presta servicios de forma exclusiva pero que también se ve beneficiada en la

medida que se mejora la infraestructura vial. Se estima que alrededor de un tercio de la flota de transporte de carga terrestre es prestadora exclusiva, y que por ende no aparece en la matriz de insumo producto como parte de la producción ni de la demanda que realizan las empresas de servicios de carga.

Ahora, es importante considerar que pueden darse efectos complementarios, ya que sólo se ha considerado impactos en materia de transporte interno, pero que pueden ser compatibles con ganancias de eficiencia en otros servicios de logística. Algunos de ellos pueden ser observables en puertos y aeropuertos, los cuales se traduzcan en reducciones de costo de otros servicios incorporados en las funciones de costo de la producción doméstica, como por ejemplo almacenamiento, estiba y servicios de seguros en la medida que se incrementa la seguridad en las carreteras con reducción en los índices de accidentabilidad que se traspase a primas.

5.2.5.2.2 IMPACTOS SOBRE LOS EXCEDENTES BRUTOS

Otra lectura posible, es estimar el impacto sobre los excedentes brutos por tipo de producto, en una aproximación más directa sobre la rentabilidad esperada del productor, agente económico que se estaría beneficiando al existir la mayor eficiencia en la red de transporte.

En esta aplicación, el modelo está asumiendo que el precio unitario final no sufre cambio ya que el productor local tiene una incidencia completamente marginal en el mercado internacional de cada uno de los productos, ya sea que se trate de un exportable o no.

Cuando el productor local sustituye importaciones, el precio de referencia es la paridad de importación, por lo cual se encuentra también en una posición de ser un tomador de precios, y por ende frente a ganancias en la eficiencia de la plataforma de servicios que debe contratar, la variable que se ajusta es el excedente.

Se ha mantenido el esquema de cálculo utilizado para evaluar la ganancia de competitividad, y se han tomado ganancias de eficiencia en el transporte de 4%, 6%, 10%, y 20% para mantener la plena comparabilidad.

Nuevamente, se estima un impacto sobre el excedente que proviene de los efectos directos, relacionados con la incidencia de costos del transporte en el precio unitario del producto mismo, así como la que proviene de los efectos indirectos, los cuales se incorporan en la medida que los proveedores locales van traspasando sus mejoras en costos a los precios de venta, con lo cual los que finalmente van a preservar la ganancia de rentabilidad son aquellos productores que tienen como cliente al Resto del Mundo.

En la Tabla siguiente se presentan las ganancias de rentabilidad esperada, quedando los productos exportables como aquellos con la mayor probabilidad de capitalizar el beneficio en el mediano plazo. Los exportables se han destacado para que sea más simple su observación.

Así, se observa que los mejoramientos en las vías terrestres podrían manifestarse en incrementos de la rentabilidad de los productores de exportables que podrían oscilar entre el 1% y el 3%, mientras que en el caso de las rentabilidades de los productores que se orientan al mercado interno no existiría un beneficio tan directo sobre las rentabilidades, sino que un incremento de la capacidad competitiva, y mediante incrementos en la cuota de mercado agenciarse mejores resultados de operación. Se estima que en el caso de los productores locales, pueden explicarse reducciones en los precios unitarios que oscilarían entre 0,5% y 1,2% gracias a una red vial que permita la generación de mayor eficiencia en la red de transporte caminero de carga.

CP MIP MOP	CP MIP MOP Glosa	Var.4%	Var.6%	Var.10%	Var.20%
10	Productos Agrícolas	0,44%	0,64%	1,08%	2,16%
20	Frutas	0,60%	0,92%	1,53%	3,06%
30	Ganado; productos pecuarios y carne	0,48%	0,72%	1,18%	2,36%
40	Productos silvícolas; Maderas y Papel	0,98%	1,46%	2,47%	4,94%
50	Pescados y mariscos frescos y Pdtos. Del Mar Industrializados	0,38%	0,57%	0,95%	1,91%
60	Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	0,90%	1,30%	2,22%	4,38%
70	Hierro	0,39%	0,61%	1,04%	2,05%
80	Cobre	0,28%	0,41%	0,69%	1,37%
90	Otros minerales	1,23%	1,86%	3,13%	6,23%
100	Conservas de frutas y vegetales	0,53%	0,80%	1,32%	2,66%
110	Aceites y grasas	0,51%	0,78%	1,32%	2,61%
120	Productos lácteos	0,68%	1,00%	1,69%	3,38%
130	Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	0,42%	0,62%	1,05%	2,06%
140	Alimentos para animales	0,67%	1,03%	1,72%	3,43%
150	Azúcar y almidones	0,34%	0,51%	0,85%	1,67%
160	Otros productos alimenticios	0,46%	0,67%	1,14%	2,26%
170	Alcoholes y licores; Cervezas y Bebidas no alcohólicas	0,47%	0,72%	1,20%	2,38%
180	Vinos	0,49%	0,73%	1,21%	2,41%
190	Productos del tabaco	0,24%	0,37%	0,62%	1,23%
200	Productos textiles y prendas de vestir	0,31%	0,46%	0,74%	1,48%
210	Cueros y productos de cuero y calzado	0,27%	0,41%	0,68%	1,39%
220	Impresos y grabaciones	0,42%	0,64%	1,09%	2,15%
230	Productos químicos básicos y otros pdtos. Químicos	0,35%	0,55%	0,90%	1,81%
240	Productos de caucho	0,28%	0,39%	0,67%	1,34%
250	Productos de plástico	0,66%	1,01%	1,68%	3,37%
260	Vidrio y productos de vidrio	0,25%	0,38%	0,66%	1,30%
270	Productos de minerales no metálicos	0,78%	1,18%	1,97%	3,92%
280	Productos básicos de hierro y acero y de metales no ferrosos	0,29%	0,42%	0,71%	1,44%
290	Productos metálicos	0,29%	0,44%	0,76%	1,49%
300	Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,32%	0,49%	0,81%	1,58%
310	Muebles	0,52%	0,77%	1,30%	2,60%
320	Otros productos manufactureros	0,33%	0,48%	0,82%	1,63%
330	Electricidad	0,09%	0,14%	0,23%	0,46%
340	Gas y Agua	0,10%	0,17%	0,27%	0,54%
350	Construcción	0,29%	0,42%	0,71%	1,42%
360	Servicios comerciales	1,05%	1,57%	2,64%	5,28%

CP_MIP_MOP	CP_MIP_MOP_Glosa	Var.4%	Var.6%	Var.10%	Var.20%
370	Servicios de hotelería y de restaurantes	0,27%	0,41%	0,68%	1,37%
380	Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,47%	0,69%	1,21%	2,34%
390	Servicios de transporte marítimo	0,60%	0,83%	1,44%	2,87%
400	Servicios de transporte aéreo	0,27%	0,44%	0,71%	1,42%
410	Servicios conexos de transporte	0,44%	0,71%	1,16%	2,31%
420	Servicios de comunicaciones	0,20%	0,31%	0,51%	1,00%
430	Servicios financieros y de seguros	0,26%	0,39%	0,61%	1,26%
440	Servicios inmobiliarios y empresariales	0,21%	0,31%	0,52%	1,03%
450	Servicios de propiedad de vivienda	0,00%	0,00%	0,00%	0,02%
460	Servicios de administración pública	0,64%	0,86%	1,51%	3,02%
470	Servicio de educación pública y privada	0,24%	0,41%	0,65%	1,23%
480	Servicio de salud pública y privada	0,08%	0,14%	0,22%	0,46%
490	Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,35%	0,52%	0,87%	1,71%

5.2.6 Estimación del Impacto Asociado al Incremento de la Oferta de Exportables

En el contexto de las obras de infraestructura cuyo impacto se ha esbozado en las secciones anteriores, está presente la hipótesis de la generación de un efecto de complementariedad que se vislumbra en una base de apoyo para posibilitar el afianzamiento del proceso exportador. Cabe recordar, que se ha realizado un ejercicio de proyección acerca de los sectores productivos llamados a liderar el crecimiento de la economía chilena hacia el 2010, y que de esa evaluación ha surgido una interpretación acerca del perfil de mejoramiento de la infraestructura existente.

El perfil de la inversión de infraestructura está relacionado con un proceso orientado a fortalecer la conectividad interior, junto con el desarrollo de una plataforma de servicios que permitan el acceso más expedito a los mercados externos. Desde esta perspectiva, es de interés conocer la pauta de crecimiento futuro de los exportables, y reconocer cuál es el tipo de vínculo con el resto del sistema productivo nacional.

El modelo de insumo producto también permite la visualización de esta faceta del crecimiento económico, para lo cual se simula una variación de las exportaciones tomando como referencia un numerario. Al igual que en el caso de los proyectos de infraestructura, se tomará como base una variación de \$ 1.000.000 de las exportaciones de cada uno de los productos de mayor relevancia que fueron considerados en las proyecciones sectoriales.

5.2.6.1 Los Exportables de Mayor Relevancia en el Crecimiento Futuro

De acuerdo a los antecedentes considerados en la revisión de las perspectivas sectoriales hacia el 2010, se detectó la consolidación de la expansión de la producción de exportables en sectores productivos que prosiguen el ciclo de intensificación del uso de recursos naturales.

Así, no es de extrañar que se haya considerado una variación significativa en las exportaciones de la minería del cobre, de la industria de la madera y de la celulosa, así como en la fruticultura y los centros de cultivo pesqueros. La evolución de todos estos sectores está basada en una explotación más intensiva del recurso suelo, y de la dotación de recursos minerales y marítimos, y de manera complementaria adiciones del stock de capital producido en el que se combina obras de infraestructura y maquinaria y equipo. Por lo general, la combinación de factores productivos no es favorable para el factor trabajo, siendo el capital y los recursos naturales los elementos predominantes en la función de producción.

En el modelo de insumo producto que se ha elaborado para fines de la simulación de los impactos productivos, se ha privilegiado la integración de aquellos sectores de transformación que están estrechamente ligados con la producción primaria, igualando el tratamiento tradicional que se ha realizado con la minería del cobre. Así, en el sector forestal, se ha integrado un mega sector productivo que considera la extracción de madera, y su transformación industrial de manera integrada, ya que los destinos están definidos prácticamente desde la plantación misma en términos de aserrío o producción de pulpa de madera. Una situación homóloga se plantea con la pesca, en la cual la gama de exportables se encuentra diseminada de manera casi indistinta en la pesca extractiva y en la industria de productos del mar, y para fines de su incorporación al modelo se ha planteado la integración de la fase extractiva o de cultivo con la del procesamiento industrial.

En otros sectores, con fronteras productivas más claramente delimitadas, como lo son la fruticultura y la producción vitivinícola, se trabaja con producciones que reconocen exportables primarios y productos que se originan, de modo casi exclusivo, dentro del sector industrial.

En el caso de todos los productos se trabajará con una variación única de las exportaciones, y se asumirá que este es el único cambio que opera en la demanda final. En términos de la visualización de los impactos, se considerará, al igual que en el caso del gasto de inversión, los cambios asociados sobre la producción bruta global, y a partir de estos se derivarán los efectos en el valor agregado, reconociendo también los cambios que se suscitan en las remuneraciones y en el excedente de explotación que son los elementos más relevantes del valor agregado. Tomando como base la estimación derivada de impactos en las remuneraciones, se procede a construir el indicador utilizado para la caracterización de los cambios que se pueden esperar en términos de empleo, considerando los empleos mínimos equivalentes.

5.2.6.2 Los Resultados Asociados a la Expansión de Exportables

A partir de la representación en la propia matriz de insumo producto, se puede considerar la definición propia de un exportable tomando como referente la relevancia del mercado externo en términos de la producción bruta de mercancías.

Así, aquellas mercancías, en las cuales más del 50% de la producción está destinada a mercados externos, pueden considerarse como producto exportable. En definitiva, la variación de la producción estará determinada por la dinámica de los mercados internacionales y al nivel de competitividad que presenten los productos locales.

De acuerdo al criterio anterior, y considerando las proyecciones de crecimiento futuro, se realizará un conjunto de aplicaciones para estimar los impactos que se desprenden de la variación de las exportaciones de frutas, de productos forestales extractivos e industrializados, de productos vinculados a la extracción y procesamiento de productos del mar, de productos vitivinícolas, y por supuesto de productos de la minería del cobre.

5.2.6.2.1 EL MARCO CONCEPTUAL

Al igual que en el caso de la inversión, las exportaciones son parte de la denominada demanda final, ya que los productos que se venden al exterior salen del circuito productivo interno, y por lo tanto no se genera mayor valor agregado que el incorporado en su valor Fob.

Así, la variación de las exportaciones corresponde a un cambio de la demanda final, y como tal se les asocia una secuencia de encadenamientos que depende de las distintas funciones de producción en operación. El esquema analítico es entonces análogo al presentado en el caso de estimación de los impactos de la ejecución de obras de ingeniería, salvo que en este caso no está variando la función de producción porque el productor del exportable tiene un carácter de permanente, pero puede estar ajustando la escala de su producción.

La secuencia para la estimación del efecto sobre el valor agregado es también pertinente para poder apreciar en toda su magnitud los impactos directos e indirectos que se producen en la economía doméstica. De los pagos al factor trabajo se desprende también la medición del impacto indirecto que se produce sobre el empleo.

5.2.6.2.2 EL INCREMENTO DE LAS EXPORTACIONES DE FRUTA

	Exportación Pdtos. Frutícolas
Tipo de Impacto	Directo
Producción	1.009.948
Valor Agregado	644.746
Excedente	299.957
Remuneraciones	327.333
Empleo Total HH	507
HH Prof y Técn	3
HH Trab Calif	23
HH Trab No Calif	481
Tipo de Impacto	Indirecto
Producción	456.651
Valor Agregado	221.700
Excedente	130.427
Remuneraciones	88.580
Empleo Total HH	67
HH Prof y Técn	8
HH Trab Calif	35
HH Trab No Calif	23

Para poder efectuar comparaciones con respecto a lo visto anteriormente, también se ha trabajado considerando la expansión de exportables por valor de un millón de pesos.

En la tabla se aprecia que el impacto indirecto es débil, especialmente en términos de remuneraciones y de empleo estimado. Así por cada seis o siete empleos directos creados, sólo se contaría con uno adicional en el resto de la economía en promedio. Para efectos de la cosecha, se requiere de gran cantidad de mano de obra, con un relativamente bajo nivel de calificación

No es de extrañar el resultado, por cuanto se trata de un producto primario en el que no existen grandes vinculaciones con el resto del sistema productivo local para contar con insumos y materias primas, lo cual se traduce en un coeficiente de consumo intermedio más bien bajo.

5.2.6.2.3 EL AUMENTO DE LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS FORESTALES

Se aprecia en la tabla siguiente el impacto que se asocia al incremento de las exportaciones de productos forestales extractivos e industriales.

	Exportación Pdtos. Industria Forestal
Tipo de Impacto	Directo
Producción	1.210.977
Valor Agregado	570.073
Excedente	414.189
Remuneraciones	154.906
Empleo Total HH	152
HH Prof y Técn	10
HH Trab Calif	95
HH Trab No Calif	48
Tipo de Impacto	Indirecto
Producción	537.377
Valor Agregado	274.060
Excedente	154.967
Remuneraciones	115.090
Empleo Total HH	83
HH Prof y Técn	10
HH Trab Calif	47
HH Trab No Calif	26

Dada la alta integración que se observa en esta actividad se ha conformado una agrupación de las actividades y de los productos para estimar su impacto integral.

La industria forestal está altamente integrada, y adicionalmente su función de producción es intensiva en recursos naturales y capital producido, por lo cual sus encadenamientos hacia el resto de las actividades no son fuertes, porque no existe un tejido que se vincule a una compleja cadena de proveedores ya que los productos que se obtienen se derivan de manera directa del recurso natural.

5.2.6.2.4 LA EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DEL MAR

También se ha optado por considerar de manera integrada a las actividades que explotan los recursos marinos, y se simula entonces un incremento de las exportaciones de esta agrupación de productos.

		Exportación Pdtos. Del Mar
Tipo de Impacto		Directo
Producción		1.356.682
Valor Agregado		581.232
Excedente		348.958
Remuneraciones		233.462
Empleo Total HH		308
HH Prof y Técn		11
HH Trab Calif		25
HH Trab No Calif		272
Tipo de Impacto		Indirecto
Producción		585.944
Valor Agregado		244.471
Excedente		142.151
Remuneraciones		98.994
Empleo Total HH		75
HH Prof y Técn		8
HH Trab Calif		40
HH Trab No Calif		28

Al igual que en el caso de la industria forestal, la intensidad de los recursos naturales y del capital producido en la función de producción se traducen en encadenamientos débiles hacia el resto de la actividad productiva, y por ende por cada 4 empleos directos se crearía uno indirecto, y en materia de impactos directos se aprecia una fuerte concentración en requerimientos de mano de obra de bajo grado de calificación, y por ende también de baja remuneración por hora.

5.2.6.2.5 EL AUMENTO EN LAS EXPORTACIONES DE VINOS

Se considera un aumento en las exportaciones de vino, que en este caso supone un incremento en el quantum ya que en este caso se puede dar el caso de cambios en la calidad del producto que signifique un aumento sustantivo en el valor exportado, sin que se tenga que realizar grandes cambios superficies sembradas, y litros de vino producido.

Lo que se simula es un cambio en el quantum sin que exista un cambio en la calidad del producto exportado, en promedio.

Los resultados son los siguientes:

	Exportación de vinos
Tipo de Impacto	Directo
Producción	1.144.805
Valor Agregado	438.520
Excedente	315.887
Remuneraciones	118.734
Empleo Total HH	117
HH Prof y Técn	8
HH Trab Calif	68
HH Trab No Calif	42
Tipo de Impacto	Indirecto
Producción	765.580
Valor Agregado	418.998
Excedente	228.912
Remuneraciones	182.374
Empleo Total HH	187
HH Prof y Técn	11
HH Trab Calif	53
HH Trab No Calif	123

En este caso, se aprecia un impacto más intenso en materia de empleo indirecto, lo cual probablemente se debe a la baja intensidad de uso del factor trabajo en la producción del vino propiamente tal, y que a su vez la obtención de la materia prima, es decir las vides, son las que concentran la mayor parte de los empleos indirectos.

En este caso, entonces, el empleo de menor calificación se encuentra en la explotación agropecuaria que produce la materia prima, es decir las uvas que son el insumo básico para el caldo de fermentación. En el empleo directo, se requiere de mayor cantidad de técnicos que deben manipular instrumental más complejo, y de control de calidad más sofisticado.

5.2.6.2.6 UN CAMBIO EN LA EXPORTACIÓN DE COBRE

	Exportación de cobre
Tipo de Impacto	Directo
Producción	1.126.638
Valor Agregado	611.155
Excedente	449.214
Remuneraciones	160.649
Empleo Total HH	79
HH Prof y Técn	8
HH Trab Calif	58
HH Trab No Calif	13
Tipo de Impacto	Indirecto
Producción	474.890
Valor Agregado	247.761
Excedente	152.498
Remuneraciones	92.303
Empleo Total HH	59
HH Prof y Técn	8
HH Trab Calif	32
HH Trab No Calif	19

Al igual que en los anteriores casos analizados en los cuales la función de producción descansa sobre la explotación de recursos naturales sobre la base de una alta mecanización, se aprecia un impacto de empleos indirectos mucho menor.

A diferencia de lo que se observaba en otros exportables, la incidencia del trabajo no calificado es baja tanto en lo que se refiere a impacto directo como al indirecto, especialmente porque los proveedores de la minería provienen principalmente de la industria manufacturera, y de los servicios prestados a empresas, en los que se concentran también técnicos y profesionales, así como demanda de servicios de transporte que requieren de licencias de conducir de mayor estándar profesional, y de arriendo de maquinaria con operarios calificados y entrenados.

En términos globales, el empleo total generado también es menor que en otras actividades que utilizan el factor trabajo en forma más intensiva, tal y como se apreciara en el caso de la ejecución de obras de ingeniería.

5	ANÁLISIS IMPACTO DE LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA	5-1
5.1	IMPACTO MICROECONÓMICO DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA	5-1
5.1.1	<i>Análisis microeconómico</i>	5-1
5.1.1.1	Aspectos Teóricos	5-1
5.1.1.2	Tipología de los Impactos Económicos	5-2
5.1.1.3	Efectos sobre la Competitividad	5-3
5.1.1.4	Efectos Territoriales	5-4
5.1.1.5	Resultados de Estudios Internacionales	5-4
5.1.2	<i>Indicadores de Impacto: Elasticidad y Otros</i>	5-9
5.1.2.1	Opiniones Empresariales	5-9
5.1.2.2	Análisis e Indicadores de Competitividad Territorial	5-11
5.1.2.3	Sensibilidad de la Actividad Económica Sectorial a los Costos del Transporte, Agua y Mano de Obra 5-13	
5.1.2.3.1	Sensibilidad a los Costos de Transporte	5-17
5.1.2.3.2	Sensibilidad a los Costos y al Empleo de Mano de Obra	5-17
5.1.2.3.3	Sensibilidad al Costo del Agua	5-18
5.1.2.3.4	Valor Agregado	5-18
5.1.2.4	Análisis Empírico Impacto Productivo de Obras de Infraestructura Pública Nacional	5-19
5.1.2.4.1	Infraestructura de Carga en Aeropuertos de la Red Troncal	5-19
5.1.2.4.2	Caletas Pesqueras	5-21
5.1.2.4.3	Infraestructura Portuaria	5-23
5.1.2.4.4	Puerto de San Antonio	5-23
5.1.2.4.5	Puerto de San Vicente	5-25
5.1.2.4.6	Puerto de Ventanas	5-26
5.1.2.4.7	Proyectos de Vialidad Interurbana	5-27
5.1.3	<i>Síntesis y Conclusiones</i>	5-31
5.1.3.1	Pautas Generales	5-31
5.1.3.2	Impactos de Corto Plazo	5-31
5.1.3.2.1	Empleo	5-31
5.1.3.2.2	Producto	5-33
5.1.3.3	Impactos de Mediano – Largo Plazo	5-33
5.1.3.3.1	Empleo	5-33
5.1.3.3.2	Producto	5-34
5.1.3.3.3	Competitividad Territorial	5-35
5.2	ANÁLISIS MACROECONÓMICO DEL IMPACTO DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA	5-36
5.2.1	<i>Selección de Proyectos Relevantes</i>	5-36
5.2.1.1	El Desarrollo Vial	5-36
5.2.1.2	Conectividad con el Resto del Mundo	5-37
5.2.1.3	Obras de Riego e Impulso Agroindustrial	5-37
5.2.2	<i>Las Fases del Impacto Macroeconómico de la Inversión en Infraestructura Pública</i>	5-38
5.2.2.1	Materialización de los Proyectos y Encadenamientos Productivos	5-38
5.2.2.2	Impactos Asociados a la Utilización de la Infraestructura	5-39
5.2.2.3	La Expansión de los Exportables	5-40
5.2.3	<i>Estimación de los Impactos de la Ejecución de proyectos de inversión en infraestructura pública</i> 5-41	
5.2.3.1	La Lógica Conceptual y Operativa del Modelo Aplicado	5-41
5.2.3.2	La Estimación de Impactos sobre el Empleo	5-43
5.2.3.3	Las Fases de Estimación de Impactos mediante Insumo Producto	5-44
5.2.3.3.1	Fase 1	5-44
5.2.3.3.2	Fase 2	5-47
5.2.3.3.3	Fase 3	5-49
5.2.3.3.4	Fase 4	5-51
5.2.3.4	Impactos Asociados al Desarrollo Vial	5-53
5.2.3.4.1	Obras de Inversión en el Metro	5-54
5.2.3.4.2	Obras de Inversión en Infraestructura Vial	5-55
5.2.3.4.3	Obras de Conservación de la Infraestructura Vial	5-56
5.2.3.4.4	Impactos Asociados a la Construcción y Conservación de Autopistas	5-57
5.2.3.4.5	Anexos con Detalle de los Cuadros de Síntesis de los Impactos derivados de la Inversión en Obras Viales 5-58	
5.2.3.5	Impactos Asociados a la Inversión en Obras de Riego	5-70
5.2.3.5.1	Síntesis de las Estimaciones	5-70

5.2.3.5.2	Anexos con Detalle de los Cuadros de Síntesis de los Impactos derivados de la Inversión en Obras de Riego.....	5-71
5.2.3.6	Impactos Asociados a Obras de Infraestructura Portuaria Marítima	5-76
5.2.3.6.1	Síntesis de las Estimaciones.....	5-76
5.2.3.6.2	Anexos con Detalle de los Cuadros de Síntesis de los Impactos derivados de la Inversión en Infraestructura Portuaria Marítima.....	5-77
5.2.3.7	Impactos Asociados a Obras de Infraestructura Aeroportuaria	5-81
5.2.3.7.1	Síntesis de las Estimaciones.....	5-81
5.2.3.7.2	Anexos con Detalle de los Cuadros de Síntesis de los Impactos derivados de la Inversión en Infraestructura Aeroportuaria.....	5-82
5.2.3.8	Los Costos Relativos y el Efecto Escala.....	5-86
5.2.3.9	Los Requerimientos Relativos de Mano de Obra por Tipo de Obra	5-89
5.2.4	<i>La Visión Regional de los Impactos asociados a la Ejecución de Proyectos de Inversión de Infraestructura</i>	5-91
5.2.4.1	Estimación de Impactos Diferenciados por Macrozonas.....	5-92
5.2.4.1.1	Los Resultados de Estimación de Impacto Regional de Obras Viales	5-92
5.2.4.1.2	Los Resultados de Estimación de Impactos Regionales de Obras de Riego	5-95
5.2.4.1.3	Los Resultados de Estimación de Impactos Regionales de Obras de Transporte Aéreo	5-95
5.2.5	<i>Los Impactos Asociados al Uso de la Infraestructura</i>	5-96
5.2.5.1	El Modelo de Precios en Aplicación.....	5-97
5.2.5.2	Los Resultados del Modelo en Aplicación	5-98
5.2.5.2.1	Impactos sobre los Precios Unitarios	5-99
5.2.5.2.2	Impactos sobre los Excedentes Brutos	5-101
5.2.6	<i>Estimación del Impacto Asociado al Incremento de la Oferta de Exportables</i>	5-103
5.2.6.1	Los Exportables de Mayor Relevancia en el Crecimiento Futuro.....	5-103
5.2.6.2	Los Resultados Asociados a la Expansión de Exportables	5-105
5.2.6.2.1	El Marco Conceptual	5-105
5.2.6.2.2	El Incremento de las Exportaciones de Fruta.....	5-106
5.2.6.2.3	El Aumento de las Exportaciones de Productos Forestales.....	5-107
5.2.6.2.4	La Exportación de Productos del Mar.....	5-107
5.2.6.2.5	El Aumento en las Exportaciones de Vinos	5-108
5.2.6.2.6	Un Cambio en la Exportación de Cobre.....	5-110