



# ESTIMACIÓN DE LA MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP, AÑO 2012

**AUTORAS:**  
MAGDALENA LIZARDO ESPINAL  
NATHALY ANDRADE LÓPEZ

# Créditos

## Máxima Autoridad Ejecutiva

Alexis Cruz Rodríguez

Viceministro de Análisis Económico y Social

## Dirección de Políticas de Desarrollo de la Zona Fronteriza (DPDZF)

Erick Dorrejo Medina

Director de la Dirección de Políticas de Desarrollo de la Zona Fronteriza (DPDZF)

Ilvin Mendoza Carrasco

Coordinador del Observatorio de la Zona Fronteriza

## Autoras de esta consultoría\*

Magdalena Lizardo Espinal

Consultora

Nathaly Andrade López

Consultora

Se agradece la colaboración del equipo del **Observatorio de la Zona Fronteriza (OZF)**, **Viceministerio de Análisis Económico y Social (VAES)**, **Oficina Nacional de Estadísticas (ONE)**, **Dirección General de Impuestos Internos (DGII)**, **Ministerio de Trabajo**, así como a **León Guzmán Lizardo**, **Pablo Guzmán Lizardo** y **Daniel de la Rosa**.

Realizado con fondos del **Programa Facilidad de Cooperación Técnica (TCFII)** de la Unión Europea.

## Apoyo editorial

Elvira Lora

Directora de Comunicaciones

Carla Araujo

Encargada de la División de Publicaciones

Patricia C. Manzueta

Diseño y Diagramación

Julio Ferman

Edición y corrección literaria

\*Las opiniones emitidas son de exclusiva responsabilidad de sus autores

---

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo.

Dirección de Políticas de Desarrollo de la Zona Fronteriza (DPDZF)

Tel. (809) 688-7000.

Oficinas Gubernamentales, Bloque B. Av. México, Gazcue.

Santo Domingo, República Dominicana.

[www.mepyd.gob.do](http://www.mepyd.gob.do)

© Todos los derechos reservados.

# Estructura del estudio

El estudio de *Estimación de la demanda potencial de empleo en los sectores productivos de las provincias fronterizas dominicanas*, está compuesto por una serie de tres documentos orientados a proveer una comprensión de la estructura y dinámicas actuales y prospectivas de la zona fronteriza:



ESTIMACIÓN DE LA  
MATRIZ-INSUMO PRODUCTO  
INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP,  
AÑO 2012

AUTORAS:  
MAGDALENA LIZARDO ESPINAL  
NATHALY ANDRADE LOPEZ



ESTRUCTURA DEL EMPLEO  
EN LA ZONA FRONTERIZA  
DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

AUTORAS:  
MAGDALENA LIZARDO ESPINAL  
NATHALY ANDRADE LOPEZ



ESTIMACIONES DE DEMANDA  
POTENCIAL DE EMPLEO BASADAS  
EN LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO  
INTERREGIONAL ZF-RP

AUTORAS:  
MAGDALENA LIZARDO ESPINAL  
NATHALY ANDRADE LOPEZ

## Documento 1

ESTIMACIÓN DE LA MATRIZ-INSUMO  
PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP,  
AÑO 2012

## Documento 2

ESTRUCTURA DEL EMPLEO EN  
LA ZONA FRONTERIZA DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA

## Documento 3

ESTIMACIONES DE DEMANDA  
POTENCIAL DE EMPLEO BASADAS  
EN LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO  
INTERREGIONAL ZF-RP

# Índice

<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Metodología</b> .....	<b>13</b>
2.1 Uso de matriz de insumo producto nacional y efectos multiplicadores .....	13
2.2 Modelo de insumo producto interregional .....	16
2.3 Métodos de construcción de matriz de insumo producto interregionales .....	17
<b>3. Estimación Matriz de Insumo Producto Interregional Zona Fronteriza-Resto País</b> .....	<b>18</b>
<b>4. Matriz de insumo producto interregional Zona fronteriza-Resto país 2012</b> .....	<b>24</b>
4.1. Estructura de las relaciones intra e interregionales .....	24
4.2 Multiplicadores de impacto de la producción .....	37
4.3. Multiplicadores de impacto sobre el empleo .....	43
4.4. Multiplicadores de impacto sobre otras variables de interés .....	46
<b>5. Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>50</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>52</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>80</b>

## Índice de gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Distribución porcentual del valor de la producción estimado de la Zona fronteriza y Resto país. MIPIR ZF-RP 2012 .....	25
<b>Gráfico 2.</b> Distribución porcentual del destino de las ventas de las empresas de la Zona Fronteriza según actividad de origen de las ventas. MIPIR ZF-RP 2012 .....	29
<b>Gráfico 3.</b> Participación porcentual de las ventas intermedias de las empresas de ZF a empresas de destino en la propia ZF según actividades de las empresas de origen y destino .....	30
<b>Gráfico 4.</b> Participación porcentual de las ventas intermedias de las empresas de ZF a empresas de destino en RP según actividades de las empresas de origen y destino .....	31
<b>Gráfico 5.</b> Participación porcentual de las ventas intermedias de las empresas de RP a empresas de destino en ZF según actividades de las empresas de origen y destino .....	32
<b>Gráfico 6.</b> Participación porcentual componentes internos de la demanda final en la ZF en las ventas totales de las empresas de la ZF según actividades de las empresas de origen .....	33
<b>Gráfico 7.</b> Participación porcentual componentes internos de la demanda final en RP en las ventas totales de las empresas de la ZF según actividades de las empresas de origen .....	35
<b>Gráfico 8.</b> Participación porcentual componentes internos de la demanda final en ZF en las ventas totales de las empresas de la RP según actividades de las empresas de origen .....	36

<b>Gráfico 9.</b>	Participación porcentual de las exportaciones en las ventas totales de las empresas de la ZF según actividades de las empresas de origen. ....	37
<b>Gráfico 10.</b>	Multiplicadores de aumento de la demanda final según actividad en la Zona Fronteriza sobre la producción intrarregional (Zona Fronteriza) e interregional (Resto país). ....	38
<b>Gráfico 11.</b>	Multiplicadores de un aumento de la demanda final según actividad económica en el Resto país sobre la producción intrarregional (Resto país) e intrarregional (Zona fronteriza). ....	40
<b>Gráfico 12.</b>	Multiplicadores de aumento de la demanda final según actividad en la Zona Fronteriza sobre el empleo intrarregional (Zona Fronteriza) e interregional (Resto país) ....	45

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.</b>	Correspondencia entre sectores en Matriz de Insumo Producto Nacional 2012 del Banco Central y sectores con valor agregado regional estimado por Mepyd . . . . .	20
<b>Cuadro 2.</b>	Criterios de reparto entre provincias del valor agregado sectorial de las regiones de planificación. ....	21
<b>Cuadro 3.</b>	Descripción de las variables utilizadas en la construcción de la Matriz de Insumo Producto Interregional ZF RP 2012. ....	22
<b>Cuadro 4.</b>	Distribución de las principales variables de la estructura productiva de la Zona Fronteriza según rama de actividad: Matriz insumo producto interregional 2012. ....	25
<b>Cuadro 5.</b>	Producción por actividades económicas según Zona Fronteriza, Resto país y Nacional. 2012 . . . . .	26
<b>Cuadro 6.</b>	Origen y destino de las ventas de las empresas de Zona Fronteriza y Resto país. MIPIR ZF-RP 2012. ....	28
<b>Cuadro 7.</b>	Multiplicadores de impacto sobre la producción intrarregionales e interregionales debido a aumentos en la demanda final en la Zona Fronteriza según actividad económica. ....	39
<b>Cuadro 8.</b>	Multiplicadores de impacto sobre la producción intrarregionales e interregionales debido a aumentos en la demanda final en la Resto país según actividad económica. ....	40
<b>Cuadro 9.</b>	Descomposición porcentual de los componentes intrarregional e interregional del aumento de los multiplicadores de la producción que resultan del aumento de la demanda final según región. ....	42
<b>Cuadro 10.</b>	Multiplicadores de impacto sobre el empleo de la Zona Fronteriza y Resto país debido a cambios la demanda final exógena. ....	43
<b>Cuadro 11.</b>	Multiplicadores de impacto sobre otras variables de interés de la Zona fronteriza y Resto país debido a cambios en la demanda final exógena . . . . .	48





## Resumen Ejecutivo

Dado el papel estratégico que juega la Zona fronteriza (ZF) para la consecución de los objetivos nacionales de desarrollo de la República Dominicana, el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo impulsa iniciativas tendentes a propiciar un mayor conocimiento y comprensión de las complejidades económicas y sociales que caracterizan dicho territorio.

El estudio “Relaciones económicas entre la Zona fronteriza y el resto del territorio nacional: Estimación de la Matriz-Insumo Producto Interregional MIPIR ZF-RP” es parte de una serie de tres estudios orientados a entender la estructura y dinámica productiva y del empleo en la Zona fronteriza, con el propósito de guiar el diseño de políticas públicas dirigidas a promover su desarrollo sostenible y potenciar su contribución a la economía nacional.

Dado el interés de conocer las implicaciones sobre el crecimiento y el empleo de las iniciativas de desarrollo territorial que se están emprendiendo en la Zona fronteriza, como son el desarrollo del polo turístico de Pedernales y la ampliación del Puerto de Manzanillo, el abordaje metodológico de construir una matriz insumo-producto interregional es de utilidad, en tanto permite analizar cómo cambios exógenos en componentes de la demanda final (consumo de hogares y gobierno, inversión privada y pública, exportaciones) impactan la demanda de bienes intermedios y de factores productivos. El análisis de las transacciones que integran la matriz insumo - producto a nivel subnacional, i.e., región o provincia, permite responder cómo cambios en la demanda final dentro de una determinada región inducen cambios en el nivel de producción y otras variables económicas relevantes en la propia región y en las demás regiones del país.

En este trabajo, se presentan los resultados de la estimación de la Matriz de Insumo Producto Interregional Zona Fronteriza - Resto País 2012 (MIPIR ZF-RP), la cual mide la interrelación entre las actividades económicas que se desarrollan entre la Zona fronteriza y el resto de provincias del país. A los fines analíticos, la Matriz de Insumo Producto Interregional MIPIR ZF-RP está integrada por dos regiones y 15 sectores. Las dos regiones son: Zona fronteriza, integrada por las provincias Monte Cristi, Santiago Rodríguez, Dajabón, Elías Piña, Independencia, Pedernales y Bahoruco, y el Resto país, integrada por las demás provincias de la República Dominicana. Los 15 sectores o actividades económicas consideradas son: Agropecuaria, Minas y canteras, Manufactura, Construcción, Energía y agua, Comercio, Transporte y almacenamiento, Hoteles, bares y restaurantes, Comunicaciones, Enseñanza, Salud, Intermediación financiera, Actividades inmobiliarias y de alquiler, Otras actividades de servicio de mercado y Administración pública y defensa.

La estimación de la MIPIR ZF-RP se realiza a partir de métodos indirectos basados en el uso de coeficientes de localización, matriz de insumo producto nacional y mediciones de variables relevantes que se miden a nivel regional, como es el caso de valor agregado o empleo. Específicamente se estiman coeficientes de localización siguiendo la metodología de Flegg et al. (1995), y se usan las informaciones provenientes de la Matriz de Insumo Producto Nacional de 2012 (MIP 2012 industria-industria), estimada por el Banco Central de la República Dominicana, y las estimaciones de PIB regional realizadas por MEPyD (2022) para el periodo 2015-2019. Otras fuentes de información relevantes para la estimación de los componentes de las demandas finales y el empleo a nivel regional son la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 2018, la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo para el período 2011-2015, las proyecciones de población de la ONE y las estimaciones de exportaciones provinciales realizadas por Pro-Dominicana 2012-2021.

Vale indicar que es la primera vez que se realiza un ejercicio de estimación de las relaciones económicas intersectoriales entre regiones de la República Dominicana. Dado que la más reciente Matriz Insumo Producto nacional disponible corresponde al año 2012 y que la serie que mide la producción y el valor agregado a nivel de las regiones de planificación inicia a partir de 2015, fue necesario realizar algunos supuestos para estimar el valor de la producción y el valor agregado regional en 2012. Vale indicar que

en la medida que se vaya consolidando la medición de forma regular y sistemática de la producción y el valor agregado a nivel regional y se disponga de estimaciones más actualizadas de la Matriz Insumo-Producto nacional, se podrán obtener estimaciones más precisas de las relaciones intersectoriales entre las regiones del país.

De acuerdo a los resultados del estudio, en 2012 la producción estimada para la Zona fronteriza ascendió RD\$107,405 millones a precios de 2012. Alrededor de 70% de la producción en la ZF se concentró en cinco actividades económicas: Agropecuaria (20.4%), Construcción (17.4%), Manufactura (12.6%), Comercio (10.2%) y Transporte y almacenamiento (9.8%) La participación de actividades clave para el desarrollo de los negocios, como son Comunicaciones, Intermediación financiera y Otras actividades de servicios de mercado representaban niveles modestos de participación en la producción de la ZF, equivalentes a 0.2%, 1.7% y 3.4%, respectivamente, de la producción de 2012.

El aporte de la ZF a la producción nacional se estimó en 2.8% en 2012. La desagregación por actividad económica muestra que la Agropecuaria es la actividad de la ZF que mayor aporte realizó a la producción nacional, equivalente a 11.4% de la producción nacional, seguida por las actividades de Salud, Energía y agua, Transporte y almacenamiento y Construcción, con contribuciones que oscilan entre 4.5% y 3.7% de la respectiva producción nacional. Hay Otras actividades donde la contribución se ubicó entre 2% y 3% de la producción nacional, tal es el caso de Comercio, Administración pública y defensa, Minas y canteras y Hoteles, bares y restaurantes. En las restantes actividades, la contribución de la Zona fronteriza a la producción nacional se ubicó entre 1% y 2%, con la excepción de Comunicaciones que fue estimada en apenas 0.3% de la producción nacional.

La Agropecuaria y Hoteles, bares y restaurantes se destacaron como motores de exportación, con una contribución de 35.0% y 28.1%, al total de exportaciones de la ZF, seguido por las exportaciones de servicios de Transporte y almacenamiento (18.1%) y Comercio (11.2%) y, en menor medida, Manufactura (3.35%) y Otros servicios de mercado (3.1%). El análisis de las importaciones en 2012 evidenció que la mayor parte de las importaciones fueron realizadas por las actividades Manufactura (27.4%), Agropecuaria (18.6%), Construcción (18.2%), y Energía y agua (13.8%), lo cual evidencia la necesidad de importar materiales y tecnología para sostener la producción local en la ZF.

Las actividades que lideraron la generación de valor agregado en la ZF en 2012 fueron Agropecuaria, (21.9%) y Construcción (13.8%), seguido por Transporte y almacenamiento (12.6%), Comercio (11.1%) y Manufactura (8.5%).

La contribución fiscal de la ZF en 2012 provino principalmente de las actividades Agropecuaria (51.04%), seguido por Construcción (49.4%), Transporte y almacenamiento (29.8%), Comercio (16.9%) y Hoteles, bares y restaurantes (15.4%). Vale indicar que la actividad Energía y agua en la ZF tuvo una contribución fiscal neta negativa.

La producción de la ZF en 2012 se destinó mayormente a abastecer el consumo de los hogares (35.2%), a ventas intermedias a otras empresas (33.5%), a la inversión (17.2%) y, en menor medida, a las exportaciones (8.2%) y al consumo del Gobierno y ASFL (6.0%).

Algunos elementos destacan con relación al destino de la producción de las empresas de la Zona fronteriza:

- Poco más de un tercio de las ventas intermedias fueron intra ZF, es decir se realizaron a empresas de la propia ZF, mientras que el resto de ventas intermedias se realizó a empresas del Resto país.
- En las ventas finales de las empresas de la ZF, los compradores fueron mayormente externos a dicho territorio, ya sea en el Resto país o en el mercado internacional.

- Las empresas de la ZF en 2012 destinaron el 15.0% de su producción a agentes (empresas, hogares, instituciones gubernamentales y no gubernamentales) ubicadas en la propia ZF, 76.9 % a agentes que operan en el Resto país y 8.2% a agentes que operan en el mercado internacional.
- Las actividades realizadas por empresas de la ZF que destinan una mayor proporción de sus ventas finales a la propia ZF son la Construcción (destinada a la inversión), Administración pública y defensa (destinada a consumo de Gobierno), Salud y Educación (destinada a consumo de los hogares y gobierno), actividad inmobiliaria y de alquiler y Comercio (destinadas a consumo de los hogares).
- Las empresas que operan en el Resto país destinaron el 3.0% de su producción a agentes que residen en la ZF, 85.4% a agentes que operan dentro del territorio que integra el Resto país y el 11.6% se dirige al mercado internacional.
- La producción en la ZF que se destinó al Resto país fue mayormente adquirida para fines de consumo de hogares. Esto ocurrió con mayor intensidad en la producción Agropecuaria, Comercio, Construcción, Enseñanza, Hoteles, bares y restaurantes, Salud, Actividades inmobiliarias y, en menor medida, en las ventas de las actividades Manufactura, Energía y agua y Comunicación.
- Las actividades desarrolladas en la ZF que presentaron mayores porcentajes de ventas intermedias al interior de la propia ZF son Minas y canteras, Energía y agua, Otras actividades de servicio de mercado, Comunicaciones, Intermediación financiera y Manufactura. Mientras que las actividades que muestran mayores porcentajes de ventas intermedias de las empresas de la ZF a las empresas del Resto del país son Minas y canteras, Agropecuaria, Energía y agua, Manufactura y Otras actividades de servicio de mercado.
- En algunas actividades hay una fuerte interconexión entre las ventas intermedias intra regionales que realizaron las empresas de la ZF, tal es el caso de las compras que realizaron las empresas manufactureras de la ZF de bienes agropecuarios de la propia ZF; de las compras que realizaron las empresas de la ZF en la actividad Construcción de bienes producidos por las empresas de la ZF en las actividades de Manufactura, Comercio, Minas y cantera, Transporte y almacenamiento e Intermediación financiera; así como de las ventas que realizaron las empresas de la ZF de la actividad Comercio a empresas de la ZF que operaban en las actividades Transporte y almacenamiento, Intermediación financiera y Otras actividades de servicio de mercado.
- Las mayores vínculos de ventas intermedias de empresas de ZF a empresas del Resto país se observaron en las ventas de las empresas de ZF pertenecientes a las actividades Agropecuaria, Comercio, Transporte y almacenamiento, Minas y canteras y Manufactura.
- En general, las empresas de la ZF representaron un porcentaje reducido de las ventas totales de las empresas establecidas en el Resto país, independientemente de la actividad de las empresas de origen de las ventas. Las mayores participaciones de las ventas intermedias de empresas en el Resto país hacia empresas en la ZF ocurrieron en Otras actividades de servicios de mercado, Energía y agua, Agropecuaria y Manufactura. Para la gran parte de las actividades económicas desarrolladas en el Resto país, la principal demanda final en la ZF correspondió a los hogares, y la misma fluctuó entre 0.9% y 3.5% de las ventas totales de las empresas en el Resto país, con la excepción de la actividad de Minas y canteras donde representó 0.12%.

La Matriz Insumo-Producto Interregional ZF-RP permite estimar los multiplicadores de impacto del aumento de la demanda final de diferentes actividades económicas, ya sea en la ZF o en el Resto país, sobre el crecimiento de la producción y el empleo en ambas regiones.

Del análisis de los multiplicadores se destacan los siguientes elementos:

- El aumento en la demanda final en la ZF dinamiza tanto la producción de la economía local de la propia ZF como la del Resto país. Dependiendo de la actividad económica, a la ZF corresponde entre 39.8% y el 65.9% del efecto dinamizador total que genera un aumento en RD\$1 millón a precios de 2012 de la demanda final en la ZF. Y prácticamente la totalidad del impacto que se genera en la ZF corresponde a los efectos directos e indirectos, ya que la relevancia del efecto inducido a través del consumo de los asalariados y el ingreso mixto es muy reducida (2.48%).
- Los multiplicadores de impacto directo e indirecto del aumento de la demanda final en la ZF sobre la producción intrarregional (en la propia ZF) son mayores que los que ocurren en el Resto país. Estos indicadores de impacto intrarregionales son mayores en las actividades Energía y agua; Construcción; Hoteles, bares y restaurantes; Manufactura y Comercio. Específicamente: un aumento de un millón de pesos a precios de 2012 en la demanda final de dichas actividades genera aumento de la producción entre RD\$1.315 millones y RD\$1.176 millones (a precios de 2012). Cuando se consideran todas las actividades el menor multiplicador de impacto intrarregional corresponde a la actividad inmobiliaria y de alquiler. A su vez, los multiplicadores de impacto directo e indirecto sobre la producción del Resto país son mayores en las actividades de Comunicaciones, Agropecuaria, Administración pública y defensa, Otras actividades de servicios, Construcción y Comercio.
- Los multiplicadores de impacto inducido en la producción intrarregional, asociado al aumento de la producción que se genera por la demanda de bienes y servicios por parte de los consumidores que aumentan sus ingresos por salarios e ingresos mixtos, recibidos como resultado del aumento de la demanda final en la ZF, son menores que los multiplicadores de impacto inducido interregionales. Esto es resultado del hecho de que los consumidores demandan mayormente bienes generados fuera de la ZF. Los multiplicadores de impacto inducido en la producción intrarregional apenas responden por menos de un 3% del multiplicador de impacto total intrarregional en la Zona Fronteriza, mientras que en el Resto país los multiplicadores de impacto inducido interregionales responden entre un 40% y 60% del impacto total que el aumento de la demanda final en la ZF tiene sobre la producción en el Resto país.
- Del análisis resalta el escaso impacto que un aumento en la demanda final del Resto país tiene sobre la producción en la ZF, tanto de manera indirecta o inducida. El aumento en la demanda final en el Resto país tiene muy bajo impacto dinamizador de la producción en la ZF, situándose entre 0.91% y 1.68% del impacto multiplicador total sobre la economía nacional. Las actividades de la ZF que resultan ser más impactadas por el aumento en la demanda final en el Resto país son: Administración pública y defensa, Transporte y almacenamiento, Agropecuaria y Comercio.
- Las actividades Otras actividades de servicios de mercado, Enseñanza, Agropecuaria, Administración pública y defensa, Comercio, y Hoteles, bares y restaurantes han demostrado ser impulsores significativos de la generación de empleo en la Zona fronteriza. Por cada aumento de RD\$ 1 millón a precios de 2012 en las ventas finales en las actividades indicadas, el empleo puede aumentar entre un máximo de 6.012 empleos para la actividad Enseñanza y un mínimo de 1.442 empleos para Hoteles, bares y restaurantes.

## Conclusiones y Recomendaciones

La Zona fronteriza de la República Dominicana exhibe una estructura productiva diversa, con contribuciones significativas de sectores como la Agropecuaria, Construcción, Manufactura, y servicios como Salud y Transporte y almacenamiento. Esta diversificación es fundamental para la estabilidad económica y el crecimiento sostenible de la región. El sector Agropecuario sigue siendo un pilar fundamental de la economía fronteriza, representando una parte significativa de la producción total y contribuyendo considerablemente al valor agregado y los ingresos fiscales. Su papel en la seguridad alimentaria y la generación de empleo es crucial y debe ser apoyado y fortalecido.

Sectores como Hoteles, bares y restaurantes, así como el sector Agropecuario, muestran una alta competitividad en los mercados internacionales, lo que subraya el potencial de la región para atraer turismo y aumentar las exportaciones agrícolas. Este aspecto debe ser aprovechado para impulsar el crecimiento económico y la generación de empleo. La alta dependencia en importaciones, especialmente en sectores como Energía y agua y Manufactura, presenta desafíos en términos de seguridad energética y sostenibilidad económica. Es necesario explorar estrategias para reducir esta dependencia y fomentar la producción local de insumos y componentes.

A pesar de la diversificación productiva, hay una necesidad de aumentar el valor agregado en varios sectores, incluyendo Manufactura y servicios. Esto ayudaría a mejorar la competitividad de la región y a generar mayores beneficios económicos y fiscales.

Existe una clara interdependencia económica entre la Zona fronteriza y el Resto del país. Las ventas intermedias, tanto dentro de la Zona fronteriza como hacia el Resto del país, demuestran la necesidad de fortalecer las relaciones económicas entre ambas regiones para impulsar el desarrollo económico de manera integral. Si bien una parte significativa de las ventas se dirige al consumo de los hogares, es importante diversificar los destinos de las ventas para reducir la vulnerabilidad de la economía de la Zona fronteriza a cambios en la demanda interna. La promoción de exportaciones y la búsqueda de nuevos mercados pueden ser estrategias clave en este sentido.

La Manufactura y la Construcción emergen como sectores vitales en la economía de la Zona fronteriza, con fuertes interconexiones entre ellos. Esto sugiere la importancia de apoyar y fortalecer estas actividades mediante políticas que fomenten la inversión, la innovación y el desarrollo de cadenas de valor sólidas. Las exportaciones representan una parte significativa de las ventas de ciertas actividades, como Hoteles, bares y restaurantes, Transporte y almacenamiento, entre otras. Esto indica un potencial considerable para expandir el Comercio internacional y aumentar la competitividad de la Zona Fronteriza en los mercados globales.

Los multiplicadores de impacto directo e indirecto sobre la producción intrarregional (dentro de la Zona fronteriza) son significativamente mayores que los de impacto interregional (entre la Zona fronteriza y el Resto del país). Esto indica la fuerte interconexión económica dentro de la región y sugiere que el estímulo económico dentro de la Zona fronteriza puede tener un impacto más significativo en el crecimiento regional que a nivel nacional.

Las actividades económicas como Construcción, Hoteles, bares y restaurantes, Manufactura, Energía y agua, Enseñanza, Agropecuaria, Comercio y Otras actividades de servicios de mercado destacan por sus altos multiplicadores de impacto sobre la producción y el empleo en la Zona fronteriza. Estos sectores pueden considerarse motores clave del crecimiento económico y la generación de empleo en la región.

Ahora bien, dada la relevancia de las principales actividades impulsoras de empleo en la Zona Fronteriza, — Otras actividades de servicios de mercado, Enseñanza, Agropecuaria, Administración pública y defensa, Comercio, y Hoteles, bares y restaurantes — es recomendable profundizar los vínculos entre estas actividades y las actividades donde el aumento en la demanda final genera un mayor impulso a la producción.

Consistente con los resultados encontrados, las políticas que promuevan la inversión en infraestructura (vial y logística, energética, hídrica y telecomunicaciones), el desarrollo de destinos turísticos y la expansión de la agroindustria y la manufactura pueden maximizar el impacto positivo en la economía de la Zona fronteriza. Además, la colaboración entre el sector público y privado para estimular la demanda local, apoyar la cadena de suministro y fortalecer la competitividad de estos sectores, puede contribuir a un desarrollo económico sostenible y equitativo en la región. Todo ello también requiere prestar atención a la mejora de la infraestructura educativa, el apoyo a tecnificación y la innovación en la agricultura, la

promoción del comercio local, la modernización de la administración pública y la facilitación de servicios de mercado, dado que pueden desempeñar un papel central en el estímulo de la creación de empleo en la Zona fronteriza.

## 1. Introducción

En el contexto de los análisis, estudios y políticas adoptadas con perspectiva territorial en la República Dominicana, la Zona fronteriza emerge como un punto estratégico crucial para avanzar hacia un desarrollo social y territorialmente cohesionado, conforme lo establecido en la Constitución del país. Atender los rezagos acumulados por décadas en las condiciones de vida de la población fronteriza y fomentar las potencialidades productivas son pasos fundamentales para alcanzar las metas de la Estrategia Nacional de Desarrollo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), a través del Observatorio de la Zona Fronteriza, ha documentado la realidad de las provincias fronterizas y puesto en evidencia la necesidad de prestarle atención especial, dado sus mayores niveles de pobreza, deficiencias en acceso a servicios básicos y menores oportunidades económicas. Las provincias que integran la Zona fronteriza son: Pedernales, Independencia, Elías Piña, Dajabón y Monte Cristi, limítrofes con Haití; y Bahoruco y Santiago Rodríguez, provincias contiguas.

Además, la Dirección de Políticas de Desarrollo de la Zona fronteriza ha generado importantes estudios que permiten identificar los factores que han incidido en el modelo de desarrollo productivo existente en la Zona fronteriza y sus particularidades en las distintas subregiones que integran dicha zona, así como caracterizar los flujos de bienes, servicios y factores productivos al interior de la Zona fronteriza, y entre ésta con el resto del país y el exterior. El Gobierno también ha impulsado una estrategia de desarrollo de la Zona fronteriza y la implementación de planes dirigidos a desarrollar nuevas actividades productivas o a ampliar las existentes en la región, como es el caso de los planes para el desarrollo de Pedernales y Manzanillo. Además, la Zona fronteriza cuenta con la Ley 12-21 que crea la Zona Especial de Desarrollo Integral Fronterizo y un régimen de incentivos.

Conscientes de esta realidad, el MEPyD ha enfocado sus esfuerzos en comprender a fondo las dinámicas sociales y económicas de la zona fronteriza. A través de la Consultoría para el *Fortalecimiento del Observatorio de la Zona Fronteriza. Estudio de Estimación de la demanda potencial de empleo en los sectores productivos de las provincias fronterizas dominicanas*, se han elaborado tres documentos clave: i) Construcción de la Matriz Insumo Producto Interregional para la Zona Fronteriza y el Resto del Territorio Nacional MIPIR ZF-RP 2012, ii) Análisis de la estructura productiva y del empleo en la Zona fronteriza, y iii) Estimación de la demanda potencial de empleo en la Zona fronteriza con base en la Matriz de Insumo Producto Interregional MIPIR ZP-RP 2012. Estos estudios tienen como objetivo proporcionar una comprensión más profunda de las capacidades, limitaciones y potencialidades para la generación de empleo e ingresos en la región, lo que facilitará la formulación de políticas públicas efectivas.

Dado el interés de conocer las implicaciones sobre el crecimiento y el empleo de las iniciativas de desarrollo territorial que se están emprendiendo en la Zona fronteriza, como son el desarrollo del polo turístico de Pedernales y la ampliación del Puerto de Manzanillo, el abordaje metodológico de construir una matriz insumo-producto interregional es de utilidad, en tanto permite analizar cómo cambios exógenos en componentes de la demanda final (consumo hogares y gobierno, inversión privada y pública, exportaciones) impactan la demanda de bienes intermedios y de factores productivos.

El presente documento primero presenta la metodología empleada para la construcción de una matriz de insumo-producto interregional específicamente diseñada para captar las relaciones entre la Zona fronteriza y el resto de provincias de la República Dominicana. Luego, se describen minuciosamente las

fuentes de información utilizadas en este proceso. En la tercera parte, se presentan los multiplicadores de impacto de la ampliación de la demanda final en la Zona fronteriza o en el resto país y su descomposición en efectos directos, indirectos e inducidos sobre la producción y el empleo en la propia región donde se origina el aumento de demanda exógena y su derrame sobre la producción y demanda de la otra región.

## 2. Metodología

El empleo del modelo de insumo-producto ha sido usual cuando interesa conocer cómo cambios exógenos en las demandas finales de un sector económico impactan las demandas de insumos intermedios propios y de otros sectores, así como de insumos finales. De una forma relativamente sencilla, el modelo insumo producto calcula los multiplicadores de impacto y permite distinguir entre multiplicadores de impacto directo, indirecto e inducido. Estos multiplicadores del cambio en la demanda final de un sector pueden ser calculados en relación con el cambio que se genera en la producción, el empleo y el ingreso, u otras variables de interés.

Los modelos insumo-producto originalmente fueron estimados para la economía de un país en su conjunto. La matriz insumo-producto, en lo adelante matriz I-P, a nivel nacional toma en cuenta las transacciones globales que se realizan en el territorio nacional. No obstante, puede ser de interés analizar las transacciones que integran la matriz I-P a nivel subnacional, i.e., región o provincia, con miras a responder cómo cambios en la demanda final dentro de una determinada región inducen cambios en el nivel de producción de la propia región y de las demás regiones del país.

En las últimas décadas el interés por las matrices I-P regionales ha tomado relevancia. Sin embargo, estas matrices son más difíciles de elaborar debido a que la economía regional difiere de la economía nacional en varios aspectos, especialmente en términos de relaciones comerciales que se dan al interior de la propia región y entre ésta y las demás regiones del país y el exterior, así como por la limitada disponibilidad de datos a nivel regional.

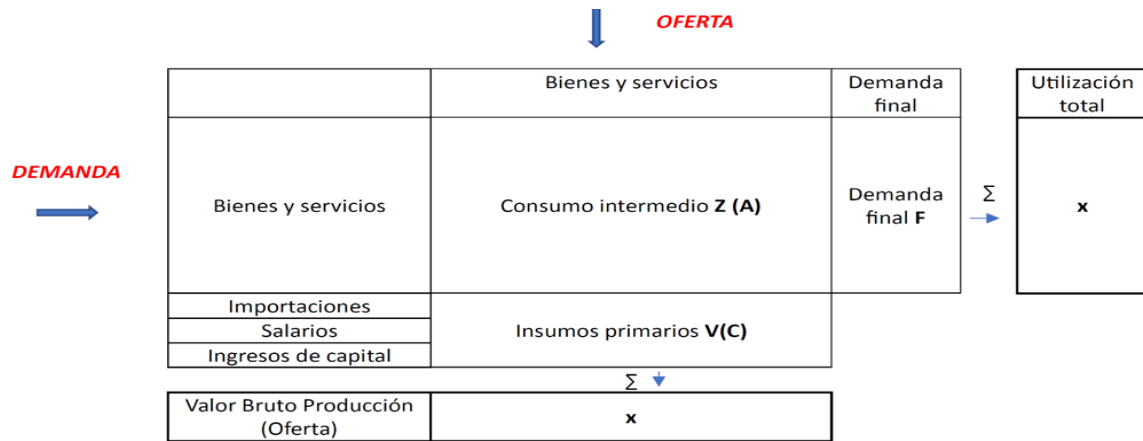
La investigación pionera sobre las matrices de I-P regionales corresponde a Isard (1951) y Leontief (1953), quienes conceptualmente proponen los primeros modelos insumo-producto regionales. Posteriormente, estos estudios fueron reelaborados y publicados por autores como Leontief y Strout (1963), Morrison y Smith (1974), Round (1983) y Richardson (1985). Finalmente, estos trabajos fueron ampliados por Hewings y Jensen (1986), Flegg et al. (1995), Flegg y Webber (1997), entre otros.

La literatura empírica sobre matrices de I-P regionales abarca una amplia gama de temas, como crecimiento económico, interdependencia económica, distribución del ingreso, empleo, políticas económicas, inversión, entre otros. Algunos estudios recientes centrados en aplicaciones empíricas con matrices I-P regionales son Bonfiglio y Esposti (2016), Chiquiar et al. (2017) y Nakano et al. (2018).

### 2.1 Uso de matriz de insumo producto nacional y efectos multiplicadores

Las matrices insumo-producto son un instrumento utilizado para caracterizar la estructura productiva de una economía. La matriz I-P constituye un registro de las relaciones de equilibrio entre oferta (producción) y demanda (usos finales) de bienes y servicios en una determinada economía. Consta de tres grandes bloques: bloque de transacciones intermedias entre sectores (Z), bloque de insumos primarios (V) y bloque de demanda o utilización final demanda (F).

Figura 1. Matriz Insumo-Producto Nacional



La matriz **Z** de demanda intermedia es una matriz cuadrada de dimensión  $n \times n$  cuyas filas representan las ventas que realiza el sector  $i$  a los  $j$  sectores en la economía, y cuyas columnas representan las compras que realiza el sector  $j$  de insumos producidos por cada uno de los  $i$  sectores. A su vez la matriz **F**, de dimensión  $n \times q$ , corresponde a las  $q$  demandas finales de los  $n$  sectores existentes en la economía, mientras que la matriz **V**, de dimensión  $p \times n$ , engloba los costos de los  $p$  insumos primarios utilizados. La suma a lo largo de las filas de las matrices **Z** y **F** muestra que la producción de cada sector equivale a la suma de las demandas intermedias y la demanda final, mientras que la suma a lo largo de las columnas de las matrices **Z** y **V** permite obtener el valor de la producción como resultado de la suma de los valores de insumos intermedios, los insumos importados y los factores productivos (o insumos primarios) utilizados. La identidad contable implica que

$$x = Zi + Fi \tag{1}$$

donde  $x$  es un vector columna correspondiente al valor bruto de producción de cada uno de los sectores de la economía,  $e$  es un vector columna unitario con un número de filas similar al número de columnas de **Z**.

A partir de la matriz I-P se puede construir la matriz de coeficientes técnicos de insumos intermedios **A**, cuyos elementos  $a_{ij} = z_{ij}/x_j$  indican los requerimientos de insumos provenientes del sector  $i$  necesarios para generar una unidad de producción del sector  $j$ . A su vez, la suma horizontal de las  $q$  categorías de demanda final del sector  $i$ , correspondiente a la multiplicación de la matriz **F** por el vector columna unitario  $e$ , permite obtener el vector columna  $f$  integrado por demanda final de cada uno de los sectores  $i$ . Dado que el valor de la producción es igual a la suma de la demanda total, se tiene que

$$x = Ax + f \tag{2}$$

$$(I - A)x = f \tag{3}$$

$$x = (I - A)^{-1}f = Lf \tag{4}$$

La matriz **L** es la matriz de Leontief, cuya expansión  $L = (I + A^2 + A^3 + \dots)$  muestra el impacto directo de la variación exógena de la demanda y los efectos indirectos de la segunda, tercera y las demás sucesivas rondas de transacciones que se generan entre los sectores. La suma de los elementos que integran una determinada columna *j* de la matriz **L**, muestra el multiplicador de la producción de un aumento en una unidad de valor de la demanda exógena del sector *j*.

Similarmente, la matriz **C** corresponde a la matriz de coeficientes técnicos de insumos primarios, cuyos elementos  $c_{ij} = v_{ij}/x_j$  indican los requerimientos de insumos primarios necesarios para generar una unidad de producción del sector *j*. Luego, la matriz **V** puede expresarse como

$$V = Cx = C(I - A)^{-1}f = CLf \quad (5)$$

donde cada columna *j* de la matriz CL indica el impacto por unidad de aumento de la demanda exógena en el sector *j* sobre cada uno de los *p* factores primarios.

En adición a analizar los impactos directos e indirectos sobre la producción, también se puede indagar el impacto del aumento de la demanda exógena en un sector *j* sobre el empleo, los cuales se obtiene a partir de:

$$g = e(I - A)^{-1}f \quad (6)$$

donde *e* es el vector fila de los coeficientes de empleo de cada sector, el cual expresa la cantidad de empleo requerida para producir una unidad de valor de producción en un determinado sector<sup>1</sup>. El multiplicador del empleo indica el número de empleos que se genera en toda la economía como resultado de la expansión de una unidad de valor de la demanda exógena del sector *j*.

El modelo insumo producto puede ampliarse con el propósito de endogenizar algún componente de la demanda final y cuyo comportamiento pase a estar determinado por el comportamiento de la producción, como se ilustra a continuación para el caso del consumo de los hogares. Para ello considérese que la producción doméstica es igual a la demanda intermedia y la demanda final, pero esta última se divide en una parte exógena ( $F^{ex}$ ) y una parte endógena que depende del nivel de producción ( $Qx$ )

$$x = Zi + F^{ex}i + Qx \quad (7)$$

donde *Q* es una matriz  $n \times n$  que expresa en qué medida el consumo de los hogares de bienes provenientes del sector *i* depende directamente del tamaño y crecimiento del valor agregado en cada uno de los *j* sectores. En el caso particular de que la parte endógena corresponda al consumo de los hogares, los elementos que integran la matriz *Q* se definen como

$$q_{ij} = \frac{c_i}{c_T} * \frac{v_j}{x_j} \quad (8)$$

donde  $\frac{c_i}{c_T}$  representa la participación de los bienes nacionales provenientes del sector *i* en el consumo total de los hogares (incluye tanto bienes nacionales e importados), y  $\frac{v_j}{x_j}$  es la participación de uno de los componentes del valor agregado en el valor de la producción del sector *j*.

$$(I - A - Q)x = f^* \quad (9)$$

<sup>1</sup> El vector *e* con los coeficientes técnicos de empleo por unidad de producción también podría integrarse a la matriz *V*

$$x = (I - A - Q)^{-1}f^* = L^*f^* \quad (10)$$

En el modelo extendido de la matriz de insumo producto, la suma de los elementos que integran una determinada columna  $j$  de la nueva matriz  $L^*$  corresponden al multiplicador del aumento de la demanda exógena del sector  $j$  sobre la producción global, el cual ahora engloba los impactos directo, indirecto e inducido de un aumento en una unidad de la demanda exógena del sector  $j$ .

De igual manera se pueden calcular multiplicadores de impacto sobre insumos primarios de un aumento de la demanda final exógena que incluyan el impacto inducido debido al consumo endógeno de los hogares. Para tal fin, también es necesario extender la matriz  $V$

$$V^* = (C + Q_c)x = (C + Q_c)(I - A - Q)^{-1}f^* = (C + Q_c)L^*f^* \quad (11)$$

donde  $Q_c$  es una matriz  $p \times n$  que establece la relación entre un insumo primario y el componente de demanda endógena. Por ejemplo, si  $Q$  representa el consumo privado endógeno, la matriz  $Q_c$  incluye la proporción de bienes de consumo que son importados por unidad de ingreso generado en el sector  $i$  por unidad de producción bruta en  $i$ .

También es posible estimar multiplicadores de empleo que incorporen el efecto inducido por el aumento en el consumo endógeno de los hogares, en adición a los efectos directos e indirectos generados por un aumento de la demanda final exógena. Ello se obtiene a partir de la siguiente expresión

$$g^* = e(I - A - Q)^{-1}f^* \quad (12)$$

donde  $e$  es el vector fila de los coeficientes de empleo de cada sector  $j$ , el cual expresa la cantidad de empleo requerida para producir una unidad de valor de producción en un determinado sector  $j$ . El multiplicador del empleo indica el número de empleos que se genera en toda la economía como resultado de los impactos directo, indirecto e inducido sobre la producción que tiene la expansión de una unidad de valor de la demanda exógena del sector  $j$ .

Finalmente, hay que indicar que la construcción de una matriz insumo producto a nivel nacional se realiza con información directa de empresas, unidades institucionales y consumidores finales, lo que implica destinar muchos recursos y tiempo para su recolección. Por lo tanto, las matrices I-P suelen elaborarse con un retraso considerable y sólo para algunos años establecidos en cada país.

## 2.2 Modelo de insumo producto interregional

El presente apartado procura ilustrar la lógica que subyace en la construcción de matrices de I-P interregionales. Las relaciones formales del Modelo de insumo producto interregional se presentan en el Anexo metodológico. Para fines de simplicidad, se considera que la economía está integrada por dos regiones, donde  $r$  representa la región de origen y  $s$  la región de destino. En cada región se generan valores de producción bruta  $x_r, x_s$  en los  $n$  sectores que integran la economía. Los flujos de insumos intermedios pueden catalogarse entre flujos al interior de una región y flujos entre regiones. Sean:

$Z_{rr}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $r$  y están destinados a la propia región  $r$ .

$Z_{ss}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $s$  y están destinados a la propia región  $s$ .

$Z_{rs}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $r$  y tienen por destino la región  $s$ ; es decir bienes intermedios que se exportan de  $r$  a  $s$ .

$Z_{sr}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $s$  y tienen por destino la región  $r$ ; es decir bienes intermedios que se exportan de  $s$  a  $r$ .

A su vez, la demanda final de los bienes en una determinada región, por ej. la región  $r$ , está integrada por la demanda que proviene de los propios consumidores de la región ( $F_{rr}$ ), la demanda de los consumidores de la otra región ( $F_{rs}$ ) y la demanda de los residentes en el exterior o exportaciones que se realizan desde  $r$  hacia el mundo ( $F_{r*}$ ). Similarmente, en cada región los  $n$  sectores hacen uso de insumos primarios para generar su producción, esto es  $V_r, V_s$ , respectivamente.

La suma a lo largo de las filas expresa la producción de cada sector que se dirige a satisfacer la demanda intermedia de parte de las firmas de la propia región, la demanda intermedia de parte de las firmas de la otra región y la demanda final de los consumidores de la propia región, de la otra región y del exterior. A su vez, la suma a lo largo de las columnas muestra los insumos utilizados para generar la producción del sector  $j$  que provienen de la propia región, de la otra región más los insumos primarios que se utilizan en la propia región.

**Figura 2.** Tabla de Insumo Producto interregional para dos regiones ( $r = 2$ )

	$i \times r$		$q_1 \times r$			$q_2$	
	y servicios		Demanda final			Utilización total	
			$F_{rr}$	$F_{rs}$	$F_{r*}$		
$i \times r$	Bienes y servicios	$Z_{rr}$	$Z_{rs}$			$\Sigma$	
		$Z_{sr}$	$Z_{ss}$	$F_{s_r}$	$F_{s_s}$		$F_{s*}$
$p$	Importaciones						
	Salarios	$V_r$	$V_s$				
	Ingresos de capital						
		$\Sigma$					
	Valor Bruto Producción (Oferta)	$x_r$	$x_s$				

Fuente: Oosterhaven y Stelder (2007).

### 2.3 Métodos de construcción de matriz de insumo producto interregionales

La literatura existente también discute diferentes métodos para elaborar matrices I-P a nivel regional: métodos basados en encuesta, métodos no basados en encuestas y métodos híbridos. Los métodos basados en encuesta requieren levantar información primaria o a partir de registros administrativos sobre las transacciones entre empresas, consumidores y unidades institucionales al interior de la región y con las demás regiones del país y el exterior.

El uso de métodos que no utilizan encuestas es relativamente popular, ya que no requiere recopilar información primaria. Los mismos procuran estimar la matriz I-P regional a partir de la información contenida en la matriz I-P nacional e indicadores que midan la importancia relativa de las regiones.

Los métodos híbridos combinan la búsqueda de datos de fuentes primarias para algunos elementos de la matriz I-P y para otros elementos se apela a usar la matriz de I-P nacional.

Para estimar una matriz de I-P regional mediante métodos indirectos (i.e., métodos distintos a encuestas) se utiliza como base la matriz de I-P nacional, cuyos elementos se transforman de acuerdo con una determinada metodología y a distintos criterios relacionados con las características de las regiones a analizarse. Dado lo anterior, a continuación, se describe brevemente el proceso para construir una matriz de I-P regional.

La estructura productiva de una región puede ser idéntica o diferir considerablemente de la caracterizada en las matrices de I-P nacionales, y puede ser bastante diferente entre regiones. Por otro lado, una región pequeña generalmente depende más del comercio con otras regiones, lo que implica que las transacciones que cruzan las fronteras de la región se vuelven muy importantes, ya sea para la venta de productos regionales o la compra de insumos necesarios para la producción.

El problema fundamental para elaborar las matrices de I-P para múltiples regiones es la estimación de transacciones entre regiones, lo que requiere datos intrarregionales e interregionales, siendo estos últimos los más difíciles de determinar. No existe tal información detallada en la práctica, y la cantidad de datos necesarios aumenta rápidamente con el número de regiones. Debido a lo anterior, se han desarrollado simplificaciones que generan un modelo I-P multirregional, que utiliza matrices de I-P regionales elaboradas con datos más fáciles de obtener.

En el presente trabajo se utiliza la metodología de Coeficientes de localización para estimar los coeficientes de insumos regionales que componen la Matriz de insumo producto interregional. En el Anexo metodológico se presenta en detalle la metodología utilizada para estimar las transacciones intra e interregional que integran la Matriz de insumo producto interregional.

### **3. Estimación Matriz de Insumo Producto Interregional Zona Fronteriza-Resto País**

Para la estimación de la matriz de insumo producto interregional Zona Fronteriza-Resto País (MIPIR-ZF RP) se definen dos regiones: Zona fronteriza y Resto país.

La construcción de la MIPIR ZF-RP se realiza a partir de métodos indirectos basados en el uso de coeficientes de localización, matriz de insumo producto nacional y mediciones de variables relevantes que se miden a nivel regional, como es el caso de valor agregado o empleo. Específicamente se estiman coeficientes de localización siguiendo la metodología de Flegg et al. (1995), y se usan las informaciones provenientes de la Matriz de Insumo Producto Nacional de 2012 (MIP 2012 industria-industria), estimada por el Banco Central de la República Dominicana, y las estimaciones de PIB regional realizadas por MEPyD (2022) para el periodo 2015-2019. A continuación, se explica el procedimiento de construcción de la MIPIR ZF-RP y los supuestos asumidos.

#### **Información disponible**

El Banco Central de la República Dominicana proporciona estimaciones detalladas de la Matriz Insumo-Producto a nivel nacional (MIP). Se destaca que las matrices más recientes publicadas abarcan los años 2007 y 2012. En este análisis, se opta por emplear la matriz correspondiente a 2012 por ser la más reciente. Para esto, todos los valores y los cálculos se presentan en términos de precios ajustados a dicho año. La Matriz Insumo - Producto nacional del año 2012 (MIP-2012) se presenta con un desglose que abarca 24 sectores económicos (Ver Cuadro 1). Asimismo, esta matriz contempla las transacciones domésticas e importaciones a precios básicos, lo que posibilita el desglose del cálculo de coeficientes

técnicos nacionales que únicamente incluyen insumos provenientes del país y el cálculo de coeficientes técnicos de las importaciones. Estas últimas son consideradas como un insumo primario para los fines de construcción de la matriz insumo producto interregional.

En un contexto distinto, el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) calculó el Producto Interno Bruto (PIB) y el valor agregado a nivel regional, considerando cada una de las 10 regiones de planificación, para el periodo 2015-2019. Es relevante mencionar que estas estimaciones se limitaron a un conjunto específico de 15 sectores económicos (Ver Cuadro 1).

A fin de poder contar con una desagregación sectorial homogénea, se procedió a agrupar en una categoría más agregada aquellos sectores presentados de forma más detallada en los 24 sectores contemplados en la matriz insumo - producto nacional. En particular, los sectores de Agricultura y Ganadería, Silvicultura y Pesca se consolidaron en un único sector denominado “Agropecuario”, mientras que los sectores vinculados a la Manufactura (9 sectores) se amalgamaron en un sector general denominado “Manufactura”.

Otras fuentes de información relevantes para la estimación de los componentes de las demandas finales y el empleo a nivel regional son la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 2018, la Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo para el período 2011-2015, las proyecciones de población de la ONE y las estimaciones de exportaciones provinciales realizadas por Pro-Dominicana 2012-2021.

### **Estimación de las variables utilizadas en la construcción de la MIP-IR ZF RP**

Dado que el propósito central de esta investigación consiste en estimar la demanda potencial de empleo en las provincias fronterizas de la República Dominicana, el primer paso conlleva la definición de las regiones que serán objeto de análisis en la matriz de insumo-producto interregional. A tal efecto, hemos establecido la categoría de “Zona fronteriza” para englobar las siguientes provincias: Bahoruco, Dajabón, Elías Piña, Independencia, Montecristi, Pedernales y Santiago Rodríguez. A su vez, hemos designado al conjunto restante de provincias como el “Resto país”.

De esta forma, la MIPIR ZF-RP 2012 queda conformada por 15 sectores y dos regiones.

En la creación de la MIPIR ZF-RP 2012 se enfrentó el reto de cómo estimar el valor agregado generado en las dos regiones que integran la matriz: Zona fronteriza y Resto país. Para ello fue necesario desagregar el valor agregado estimado por MEPyD (2022) para las 10 regiones de planificación entre las provincias que integran cada región de planificación, y luego volver a reagrupar el valor agregado de aquellas provincias que integran la Zona fronteriza y aquellas que integran el Resto país. Vale observar que las provincias de la Zona fronteriza pertenecen a distintas regiones de planificación: Pedernales, Bahoruco e Independencia pertenecen a la Región Enriquillo, Elías Piña pertenece a la Región El Valle, y Dajabón, Monte Cristi y Santiago Rodríguez pertenecen a la Región Cibao Noroeste.

**Cuadro 1.** Correspondencia entre sectores en Matriz de Insumo Producto Nacional 2012 del Banco Central y sectores con valor agregado regional estimado por Mepyd

Matriz Insumo-Producto 2012, Banco Central	Valor agregado regional, Mepyd (2022)
Agricultura	Agropecuario
Ganadería, Silvicultura y Pesca	
Explotación de Minas y canteras	Minas y canteras
Industrias alimenticias	Manufactura local, Manufactura de zona franca
Elaboración de Bebidas y Productos del Tabaco	
Elaboración de Productos Textiles, Prendas de Vestir, Productos de Cuero y Calzado	
Refinación de Petróleo	
Fabricación de Sustancias y Productos Químicos	
Fabricación Productos de Caucho y Plásticos	
Fabricación de Productos Minerales No Metálicos	
Fabricación de Metales Comunes	
Otras industrias manufactureras	
Energía y Agua	
Construcción	Construcción
Comercio	Comercio
Transporte	Transporte y almacenamiento
Alojamiento y Servicios de Alimentos y Bebidas	Hoteles, bares y restaurantes
TeleComunicaciones	Comunicaciones
Actividades Financieras y de Seguros	Intermediación financiera
Actividades inmobiliarias	Act. Inmobiliarias y de alquiler
Administración Pública, Defensa y Seguridad Social	Administración pública y defensa
Enseñanza	Enseñanza
Matriz Insumo-Producto 2012, Banco Central	Valor agregado regional, Mepyd (2022)
Salud	Salud
Otros Servicios	Otras actividades de servicio de mercado

Para alcanzar un valor agregado que refleje con fidelidad la estructura productiva de la zona fronteriza, hemos seguido la metodología delineada por MPEyD (2022) y hemos ajustado dicho valor utilizando los indicadores de distribución detallados en la Tabla 1 para cada uno de los 15 sectores sujetos a análisis. Esta información se encuentra desglosada por región y provincia, lo que nos permite calcular la distribución del valor agregado por provincia correspondiente al año 2015. Este cálculo se lleva a cabo multiplicando dicho valor por la proporción de cada variable/criterio asignado a cada provincia dentro de su respectiva región. Como resultado de este proceso, se obtiene una estimación del valor agregado individual de cada provincia en la República Dominicana para 2015. En última instancia, el valor agregado de la zona fronteriza se obtiene mediante la suma de los valores agregados de las siete provincias fronterizas.

Dado que MPEyD (2022) solo estima el valor agregado para el periodo 2015-2019 y que la Matriz Insumo Producto 2012 refleja la estructura productiva y de precios de 2012, es necesario contar con una estimación del valor agregado regional para 2012. Para tal fin, se ha asumido un supuesto clave: el valor agregado regional de cada sector experimentó un crecimiento nominal similar en los periodos 2012-2015 y 2015-2019. Bajo este supuesto, se calcula el valor agregado de 2012 para cada región de planificación y cada uno de los 15 sectores de MPEyD (2022), utilizando el valor agregado 2015 y la tasa de crecimiento

promedio anual del valor agregado entre 2012-2015, la cual se asume similar a la existente en 2015-2019.

**Cuadro 2.** Criterios de reparto entre provincias del valor agregado sectorial de las regiones de planificación

Sector	Criterio de Reparto	Fuente
Agropecuario	Número de unidades productivas	MEPYD, ONE (2016). Precenso Nacional Agropecuario 2015. Santo Domingo, abril 2016
Comercio	Número de Trabajadores	ENFT 2015
Construcción	Número de Trabajadores	ENFT 2015
Transporte y almacenamiento	Número de Trabajadores	ENFT 2015
Enseñanza	Remuneraciones de mercado y no mercado	ENFT 2015
Hoteles, Bares y Restaurantes	Promedio ponderado por el salario reportado para cada subsector: subsector Hoteles por número de habitaciones y subsector bares y restaurantes por número de trabajadores	ENFT 2015
Manufactura	Valor Bruto de la Producción	ENAE 2016 referencia 2015
Otras actividades de Servicio de Mercado	Remuneraciones de mercado y no mercado	ENFT 2015
Salud	Remuneraciones de mercado y no mercado	ENFT 2015
Actividades Inmobiliarias y de Alquiler	Monto de los alquileres imputados	ENFT 2015
Administración Pública y Defensa	Remuneraciones de mercado y no mercado	ENFT 2015
Intermediación Financiera	Cantidad de préstamos (deuda en millones)	Superintendencia de Bancos de la República Dominicana 2015 - Balance de las deudas en millones DOP por localidad
Energía y Agua	Valor Bruto de la Producción	ENAE 2016 referencia 2015, MEPyD 2022
Comunicaciones	Número de Trabajadores	ENFT 2015
Minas y canteras	Valor Bruto de la Producción	MEPyD 2022

Específicamente, se calculó la tasa de crecimiento aritmético del valor agregado regional sectorial entre los años 2015 y 2019 y se obtuvo el promedio de los 4 años, y este promedio anual se utiliza para descontar el valor agregado de 2015 y obtener una estimación del valor agregado en 2012. Además, se toma en cuenta la incidencia de cada sector y región en el crecimiento del valor agregado total nacional, mediante un procedimiento de ajuste que incorpora las proporciones correspondientes al valor agregado por sector para cada una de las regiones abordadas en este análisis, a nivel tanto regional como nacional, a fin de garantizar que el crecimiento del valor agregado regional y sectorial sea consistente con el crecimiento del valor agregado total a nivel nacional.

Una vez que se han obtenido las estimaciones de valor agregado regional tanto para la Zona fronteriza como para el Resto del país, se procede a realizar una serie de estimaciones de variables clave de la economía regional. El propósito es tener estimaciones iniciales para dichas variables y luego proceder a aplicar los ajustes que garantizan la consistencia entre ofertas y demandas a nivel sectorial, regional y nacional. Estos incluyen la determinación de estimaciones iniciales de la producción sectorial regional ( $\bar{x}_j^r$ ), las transacciones intermedias que se desarrollan tanto dentro como entre las distintas regiones ( $\bar{z}_{ij}^{rr}, \bar{z}_{ij}^{ss}, \bar{z}_{ij}^{rs}, \bar{z}_{ij}^{sr}$ ), la demanda final a nivel regional ( $\bar{y}_i^r$ ). En el Cuadro 3 se define como se obtienen las estimaciones iniciales de las variables necesarias para construir la MIPIR ZF-RP 2012.

**Cuadro 3.** Descripción de las variables utilizadas en la construcción de la Matriz de Insumo Producto Interregional ZF RP 2012

Variable	Definición	Fuentes utilizadas en los cálculos
$x_j$	Producción Nacional del sector $j$	MIP 2012 - BCRD
$v_j$	Valor Agregado Bruto Nacional del sector $j$	MIP 2012 - BCRD
$v_j^r$	Estimación del Valor Agregado Bruto Regional del sector $j$	MEPyD 2022 MIP 2012 - BCRD
$\bar{x}_j^r$	Estimación de la Producción Sectorial Regional $= \frac{x_j}{v_j} \cdot v_j^r$	MEPyD 2022 MIP 2012 - BCRD
$y_i$	Demanda Final Nacional sector $i$	MIP 2012 - BCRD
$\bar{y}_i^r$	Estimación inicial de la Demanda Final Regional sector $i = y_i \cdot \frac{v_i^r}{v_i}$	MEPyD 2022 MIP 2012 - BCRD
$z_{ij}$	Transacciones Intermedias a nivel nacional	MIP 2012 - BCRD
$\bar{z}_{ij}^{rr}$	Estimación inicial de las Transacciones Intermedias Intrarregionales	MIP 2012 - BCRD, ENFT 2011-2013
$\bar{z}_{ij}^{sr}$	Estimación inicial de las Transacciones Intermedias Interregionales	MIP 2012 - BCRD
$exp_i$	Exportaciones Nacionales del sector $i$	MIP 2012 - BCRD
$\overline{exp}_i^r$	Estimación de las Exportaciones Regionales $= exp_i \cdot \frac{\bar{x}_i^r}{x_i}$	MIP 2012 - BCRD PRO Dominicana 2012-2022
$m_j$	Importaciones Nacionales del sector $j$	MIP 2012 - BCRD
$\bar{m}_j^r$	Estimación de las Importaciones Regionales $= m_j \cdot \frac{\bar{x}_j^r}{x_j}$	MIP 2012 - BCRD
$t_j$	Impuestos Nacionales del sector $j$	MIP 2012 - BCRD
$\bar{t}_j^r$	Estimación de los Impuestos Regionales $= t_j \cdot \frac{\bar{x}_j^r}{x_j}$	MIP 2012 - BCRD
$ch_i$	Consumo de los Hogares a nivel nacional del sector	MIP 2012 - BCRD
$\overline{ch}_i^r$	Estimación del Consumo Regional de los Hogares $= ch_i \cdot \frac{\bar{x}_i^r}{x_i}$	MIP 2012 - BCRD
$\overline{cg}_i$	Consumo del Gobierno a nivel nacional del sector $i$	MIP 2012 - BCRD
$\overline{cg}_i^r$	Estimación del Consumo del Gobierno $= cg_i \cdot \frac{\bar{x}_i^r}{x_i}$	MIP 2012 - BCRD
$inv_i$	Inversión Nacional del sector $i$	MIP 2012 - BCRD
$\overline{inv}_i^r$	Estimación de la Inversión (FBKF, Var. Existencias, Adquisición de objetos valiosos) $= inv_i \cdot \frac{\bar{x}_i^r}{x_i}$	MIP 2012 - BCRD

La estimación inicial de las demandas intermedias intrarregionales se obtiene utilizando el Coeficiente de localización de Flegg, para lo cual se ha adoptado un valor de  $\delta$  igual a 0.3, y el promedio de valores de empleo sectorial en la Zona fronteriza y Resto País reportados por la ENFT en los años 2011-2013. Se usa el promedio de los tres años, a fin de reflejar valores relativamente más estables que el uso del valor puntual para el año 2012.

A su vez, la estimación inicial de las demandas intermedias interregionales se realiza utilizando el valor agregado nacional para cada sector, la estimación de valor agregado regional para cada sector y las estimaciones iniciales de demandas intermedias intrarregionales.

La matriz de insumo-producto regional de la República Dominicana se enriquece sustancialmente mediante la estimación de los elementos que constituyen la demanda final a nivel regional. Estos elementos se desglosan en tres variables fundamentales: el consumo de los hogares a nivel regional (representado como  $(\overline{ch}_i^r)$ ), el gasto gubernamental a nivel regional (denotado como  $(\overline{cg}_i^r)$ ), y la inversión por región (expresada como  $(\overline{inv}_i^r)$ ) que corresponde a la suma de la Formación Bruta de Capital Fijo, Variación de Existencias y Adquisiciones Netas de Objetos Valiosos. Para la estimación de estas variables, se asume que la relación entre la variable y la producción total para cada sector  $i$  es similar a la que se encuentra en la matriz de insumo-producto nacional 2012.

Para la estimación de las exportaciones regionales (representadas como  $\overline{exp}_i^r$ ), se emplearon dos fuentes de datos. Para la Región fronteriza, se utilizaron los datos del valor de las exportaciones provinciales proporcionados por Pro-Dominicana para el año 2012 de los sectores Agropecuario, Manufactura y Minas y canteras. Para los sectores restantes en la Zona fronteriza y el Resto del país, se procedió a estimar las exportaciones según la ecuación (35).

Del mismo modo, la estimación de las importaciones regionales está basada en la suposición de que la relación entre las importaciones y la producción total para cada sector es comparable a la que se presenta en la matriz insumo-producto nacional 2012, según lo expresado en ecuación (34).

La estimación de los impuestos regionales ( $\overline{t}_j^r$ ) sigue el mismo supuesto adoptado para el cálculo de las importaciones regionales. Es decir, se asume que la razón entre los impuestos y la producción total para cada sector  $j$  en cada región es similar a la de la matriz insumo-producto nacional 2012.

### Balance de las demandas intermedias

Una vez que se obtienen todas las estimaciones iniciales necesarias, se dispone de toda la información para la estimación de la matriz insumo-producto regional de la República Dominicana, incluyendo las estimaciones del valor agregado a nivel regional.

El último paso en la construcción de dicha matriz es el proceso de balanceo, para asegurar la consistencia entre oferta y demanda regionales y sectoriales. El balanceo se realizó mediante la técnica de equilibrado bi-proporcional o método RAS (Ratio Allocation System por sus siglas en inglés)<sup>2</sup>. El método RAS implica un proceso de ajustes iterativos, en el cual se busca que las compras (columnas) y ventas (filas) intermedias de la matriz de insumo-producto sumen gradualmente los valores de las demandas intermedias observadas en la Matriz de insumo-producto nacional de 2012, la cual refleja la estructura de compras y ventas existente en la economía nacional al momento de construir dicha matriz mediante el método directo de encuestas en 2012. Durante el proceso iterativo de ajuste, cada celda de la matriz inicial se multiplica por una proporción específica entre el total del nuevo valor observado y el total del valor correspondiente a la matriz de insumo producto observado en 2012, repitiendo este procedimiento hasta que las diferencias entre las sumas de las columnas y filas con respecto a los valores observados se aproximen a cero.

A partir de la matriz de I-P interregional estimada, se puede proceder a estimar el Modelo de insumo producto interregional, y la Matriz de Leontief interregional, a fin de calcular los multiplicadores asociados a la expansión de los componentes de la demanda exógena. Para el cálculo de los multiplicadores se ha utilizado la aplicación IRIOS, desarrollada por Stelder, Oosterhaven y Eding, de la Universidad de Groningen, la cual es de acceso libre.

<sup>2</sup> Para la realización del balanceo se utilizó las rutinas disponibles en GITHUB: <https://tinyurl.com/3srwtcdf> y en <https://github.com/USEPA/stateior/tree/master>, a las cuales se les realizaron los ajustes de lugar.

## 4. Matriz de insumo producto interregional Zona frontera- Resto país 2012

### 4.1. Estructura de las relaciones intra e interregionales

La matriz de insumo-producto regional de la República Dominicana brinda una estimación detallada de la estructura productiva en la Zona frontera de la República Dominicana y cómo se articula con el resto del país, permitiendo identificar las actividades clave que impulsan la economía en esta zona y sus relaciones hacia el exterior de dicho territorio. Esta información es esencial para comprender cómo se distribuyen las actividades económicas y cómo interactúan intra Zona frontera e inter Zona frontera y Resto país para crear un panorama económico coherente. El análisis de las relaciones intra e interregionales a nivel de cada actividad y de la relevancia de las relaciones intersectoriales, se realiza a partir de la construcción de manera indirecta de una matriz insumo producto interregional con base en la Matriz de Insumo-Producto Nacional de 2012.

#### 4.1.1 Caracterización de la estructura productiva de la Zona Fronteriza

##### Estructura de la Producción: Sectores y su Contribución

En 2012, la producción estimada para la Zona frontera ascendió RD\$107,405 millones, a precios de 2012, y la misma fue equivalente a 2.79% de la producción total nacional en dicho año. Las actividades económicas en las cuales la Zona frontera hace los mayores aportes a la producción nacional son Agropecuaria, Salud, Energía y agua, Transporte y almacenamiento y Construcción.

La estructura de la producción en la Zona frontera de la República Dominicana en 2012 revela una compleja combinación de actividades que conforman su base económica. La Gráfica 1 actividad que la Agropecuaria lidera con un 20.4% de la producción total en la ZF, lo que destaca la arraigada tradición agrícola y ganadera en ese territorio. A través del cultivo de alimentos y la cría de ganado, este sector contribuye significativamente a la seguridad alimentaria y al suministro de materias primas para Otras actividades económicas.

A la Agropecuaria le sigue en importancia las actividades de Construcción (17.43%) y Manufactura (12.59%). La Construcción desempeña un papel crucial en el desarrollo de infraestructura y vivienda, impulsando la inversión y generando empleo en la región. La Construcción no solo responde a las necesidades básicas de la población, sino que también contribuye a crear la base de infraestructura necesaria para el crecimiento económico sostenible a largo plazo. A su vez, la transformación de materias primas en bienes Manufacturados agrega valor a los recursos locales y fomenta la diversificación económica. Esta actividad puede abarcar desde la producción agroindustrial hasta la fabricación de bienes de manufactura ligera.

En el extremo inferior del espectro de la estructura productiva de la Zona Fronteriza, Comunicaciones, Intermediación financiera y Otras actividades de servicios de mercado representaban niveles modestos de participación en la producción, equivalentes a 0.2%, 1.7% y 3.4%, respectivamente, de la producción de 2012, lo que sugiere que actividades clave para el desarrollo de los negocios, como las tres mencionadas, aún no tenían un papel destacado en la economía fronteriza de 2012. Vale indicar que estas mismas tres actividades representaron 2%, 4.1% y 8.0% del valor de la producción del Resto país.

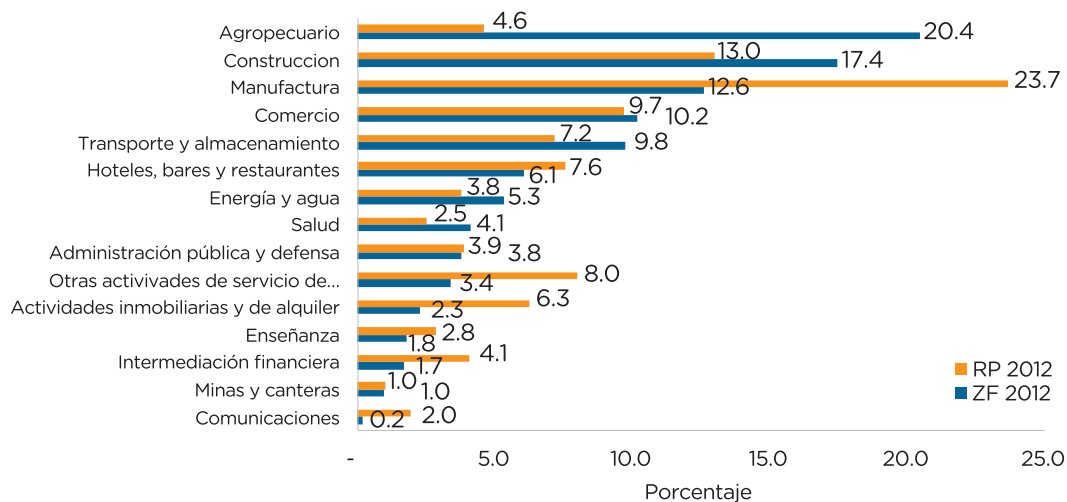
Con relación a actividades relevantes para la formación de capital humano, en la estructura productiva de la ZF de 2012, la producción de servicios de Salud fue en términos relativos más relevante en la ZF que en el RP, no así con la producción de servicios educativos, donde sucedía lo contrario.

**Cuadro 4.** Distribución de las principales variables de la estructura productiva de la Zona Fronteriza según rama de actividad: Matriz insumo producto interregional 2012

Sector	Producción	Exportaciones	Importaciones	Valor Agregado	Impuestos
Agropecuario	20.44	35.04	18.63	21.91	51.04
Comercio	10.19	11.24	2.90	11.10	16.88
Construcción	17.43	0.00	18.19	13.81	49.41
Transporte y almacenamiento	9.76	18.08	8.38	12.59	29.76
Enseñanza	1.79	0.02	0.40	2.57	2.48
Hoteles, bares y restaurantes	6.06	28.05	2.10	6.20	15.38
Manufactura	12.59	3.35	27.38	8.51	26.74
Otras act. servicios mercado	3.37	3.15	1.31	3.72	9.54
Salud	4.10	0.42	2.38	4.89	7.54
Act. inmobiliarias, alquiler	2.30	0.02	0.13	3.61	0.38
Adm. pública y defensa	3.79	0.05	2.28	4.21	14.67
Intermediación financiera	1.70	0.28	0.56	1.94	4.92
Energía y agua	5.32	0.01	13.82	3.90	-133.54
Comunicaciones	0.20	0.32	0.05	0.15	0.77
Minas y canteras	0.96	0.02	1.56	0.90	4.55
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

**Gráfico 1.** Distribución porcentual del valor de la producción estimado de la Zona fronteriza y Resto país. MIPIR ZF-RP 2012



Fuente: Elaboración propia con base en MIP 2012, MEPyD (2022) y EMFT 2012.

Una mirada alternativa a la estructura productiva de la Zona Fronteriza es dada por el análisis de la relevancia de dicho territorio en la producción en las distintas actividades económicas. El Cuadro 5 muestra el gran aporte que hace la Zona Fronteriza a la producción Agropecuaria nacional, al representar 11.4% de la producción generada por esta actividad en 2012. Le sigue en importancia, la producción en las actividades de Salud, Energía y agua, Transporte y almacenamiento y Construcción, con contribuciones que oscilan entre 4.5% y 3.71% de la producción sectorial nacional. Hay otras actividades donde la contribución se ubica entre 2% y 3% de la producción nacional, tal es el caso de Comercio, Administración

pública y defensa, Minas y canteras, Hoteles, bares y restaurantes. En las restantes actividades, la contribución de la Zona Fronteriza a la producción nacional se ubica entre 1% y 2%, con la excepción de Comunicaciones.

**Cuadro 5.** Producción por actividades económicas según Zona Fronteriza, Resto país y Nacional. 2012

Actividades	Millones RD\$ de 2012			Distribución porcentual		
	Zona Fronteriza	Resto País	Nacional	Zona Fronteriza	Resto País	Nacional
Agropecuario	21,955	171,480	193,435	11.35	88.65	100.00
Comercio	10,942	362,940	373,882	2.93	97.07	100.00
Construcción	18,723	486,363	505,086	3.71	96.29	100.00
Transporte y almacen.	10,487	268,772	279,260	3.76	96.24	100.00
Enseñanza	1,927	106,185	108,112	1.78	98.22	100.00
Hoteles, bares y restaurant.	6,508	282,393	288,901	2.25	97.75	100.00
Manufactura	13,525	885,152	898,677	1.50	98.50	100.00
Otras activ. servicios de mercado	3,616	298,593	302,209	1.20	98.80	100.00
Salud	4,400	94,029	98,429	4.47	95.53	100.00
Activ. inmobiliarias y de alquiler	2,468	233,957	236,425	1.04	98.96	100.00
Adm. pública, defensa y seg. social	4,068	145,242	149,310	2.72	97.28	100.00
Intermediación financiera	1,821	151,680	153,502	1.19	98.81	100.00
Energía y agua	5,716	141,395	147,111	3.89	96.11	100.00
Comunicaciones	212	72,926	73,138	0.29	99.71	100.00
Minas y canteras	1,036	37,756	38,792	2.67	97.33	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>107,405</b>	<b>3,738,864</b>	<b>3,846,269</b>	<b>2.79</b>	<b>97.21</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de MIP-2012 y MEPyD 2012 y ENFT 2012.

## Exportaciones: Actividades Clave en los Mercados Internacionales

El análisis de las exportaciones ilustra la competitividad de ciertas actividades de la Zona Fronteriza en los mercados globales. El Cuadro 4 muestra que Hoteles, bares y restaurantes y Agropecuario se destacan como motores de exportación, contribuyendo con un 28.05% y un 35.04% respectivamente. Estos números sugieren un creciente atractivo de la región para el turismo y la demanda de productos agrícolas en los mercados extranjeros. La relevancia de las exportaciones también es visible en sectores como Manufactura (3.35%), lo que apunta a la competitividad de algunos productos Manufacturados en la Zona Fronteriza en el mercado internacional.

## Importaciones: Dependencias y Desafíos de Abastecimiento

El análisis de las importaciones resalta la interdependencia económica de la región. El Cuadro 4 muestra que en sectores como Manufactura (27.38%), Agropecuaria (18.6%), Construcción (18.2%) y Energía y agua (13.82%) hay necesidad de importar recursos y tecnología para la producción local. La alta proporción de importaciones en los referidos sectores sugiere la existencia de oportunidades para fortalecer la producción local de insumos y componentes.

## Valor Agregado: Generación de Riqueza y Desarrollo Económico

El valor agregado es un indicador crítico que mide la contribución real de una actividad a la economía. El Cuadro 4 muestra que las actividades Agropecuarias (21.91%) y Construcción (13.81%) lideran la generación de valor agregado en la Zona Fronteriza, seguido por Transporte y almacenamiento (12.59%) y Comercio (11.1%). Aunque con un porcentaje inferior a 10%, se destaca la participación de la Manufactura (8.5%) en la creación de valor agregado en la Zona Fronteriza.

## Impuestos: Contribución Fiscal y Prioridades Gubernamentales

El análisis de los impuestos pone de relieve la contribución de cada actividad al financiamiento gubernamental. La alta contribución de la actividad Agropecuaria (51.04%) a los impuestos indica su influencia en la generación de ingresos fiscales en la Zona Fronteriza. Le siguen en importancia de contribución fiscal, las actividades de Construcción, Transporte y almacenamiento, Comercio y Hoteles, bares y restaurante.

En resumen, el análisis detallado para cada dimensión de la estructura sectorial en la Zona Fronteriza de la República Dominicana revela una economía compleja y diversa. Desde la importancia de sectores como Agropecuario y Construcción en la generación de riqueza hasta la competencia de Hoteles, bares y restaurantes y Manufactura en los mercados internacionales, estos datos subrayan la necesidad de un enfoque estratégico para el desarrollo económico regional. Los desafíos de la dependencia de importaciones y la optimización del valor agregado requieren atención, mientras que el sector Agropecuario destaca tanto en la producción como en la contribución fiscal, lo que sugiere su influencia en múltiples facetas del desarrollo regional.

## Estructura de Ventas en la Zona Fronteriza de la República Dominicana

La matriz de ventas proporciona información crucial sobre cómo las empresas de diferentes actividades interactúan entre sí y con demandantes finales (hogares, gobierno, sector privado y exterior) y contribuyen a las ventas dentro de la Zona Fronteriza y en el Resto del país. A continuación, desglosaremos los datos para comprender mejor esta dinámica.

El Cuadro 6 muestra el destino de la producción de las empresas de la Zona Fronteriza y del Resto país. En el caso de las empresas de la Zona Fronteriza, la producción se destina mayormente a abastecer el consumo de los hogares (35.2%), a ventas intermedias a otras empresas (33.5%), a la inversión (17.2%), y en menor medida a las exportaciones (8.2%) y al consumo del Gobierno y ASFL (6.0%).

Algunos elementos destacan con relación al destino de la producción de las empresas de la Zona Fronteriza: i) un poco más de un tercio de las ventas intermedias son intra Zona Fronteriza, es decir se realizan a empresas de la propia Zona Fronteriza, mientras que el resto de ventas intermedias se realiza a empresas del Resto país, ii) en los demás destinos de las ventas de las empresas de la Zona Fronteriza los compradores son mayormente externos a dicho territorio, ya sea en el Resto país o en el mercado internacional, iii) 15.0 % de la producción de las empresas de la Zona Fronteriza se destina a agentes (empresas, hogares, instituciones gubernamentales y no gubernamentales) ubicadas en la propia Zona Fronteriza, 76.9 % a agentes que operan en el Resto país y 8.2% a agentes que operan en el mercado internacional, iv) las empresas que operan en el Resto país destinan el 3.0% de su producción a agentes que residen en la Zona Fronteriza, 85.4% a agentes que operan dentro del territorio que integra el Resto país y el 11.6% se dirige al mercado internacional.

El Gráfico 2 muestra la estructura del destino de las ventas intermedias intra e interregionales de las empresas de la Zona Fronteriza según actividad económica. Las actividades que presentan mayores niveles de ventas intermedias intersectoriales al interior de la propia Zona Fronteriza son Minas y canteras,

Energía y agua, Otras actividades de servicio de mercado, Comunicaciones, Intermediación financiera y Manufactura. Mientras que las actividades que muestran mayores ventas intermedias entre las empresas de la Zona Fronteriza y las empresas del Resto del país son Minas y canteras, Agropecuaria, Energía y agua, Manufactura y Otras actividades de servicio de mercado.

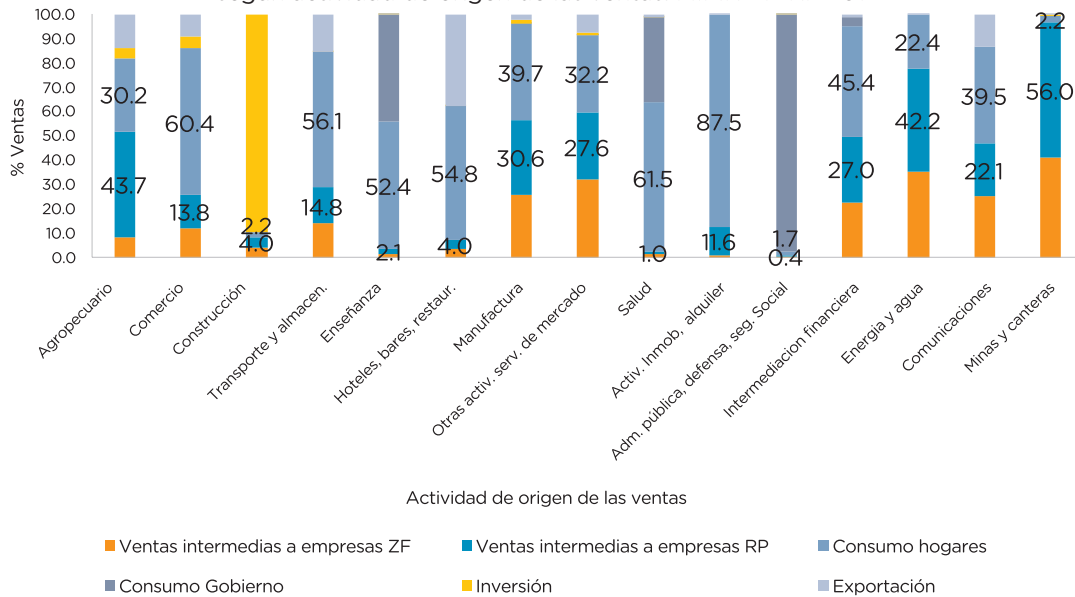
**Cuadro 6.** Origen y destino de las ventas de las empresas de Zona Fronteriza y Resto país.  
MIPIR ZF-RP 2012

Destino de las ventas	Origen de las ventas (RD\$ millones, precios 2012)			Origen de las ventas (% producción)		
	Empresas ZF	Empresas RP	Total	Empresas ZF	Empresas RP	Total
<b>Ventas intermedias</b>	<b>36,001</b>	<b>1,116,247</b>	<b>1,152,248</b>	<b>33.5</b>	<b>29.9</b>	<b>30.0</b>
Hacia empresas ZF	13,287	18,547	31,834	12.4	0.5	0.8
Hacia empresas RP	22,714	1,097,701	1,120,415	21.1	29.4	29.1
<b>Consumo de los hogares</b>	<b>37,771</b>	<b>1,484,431</b>	<b>1,522,202</b>	<b>35.2</b>	<b>39.7</b>	<b>39.6</b>
Hacia ZF	1,511	59,377	60,888	1.4	1.6	1.6
Hacia RP	36,260	1,425,054	1,461,314	33.8	38.1	38.0
<b>Consumo Gobierno y ASFL</b>	<b>6,451</b>	<b>227,973</b>	<b>234,423</b>	<b>6.0</b>	<b>6.1</b>	<b>6.1</b>
Hacia ZF	323	11,399	11,721	0.3	0.3	0.3
Hacia RP	6,128	216,574	222,702	5.7	5.8	5.8
<b>Inversión</b>	<b>18,427</b>	<b>477,013</b>	<b>495,440</b>	<b>17.2</b>	<b>12.8</b>	<b>12.9</b>
Hacia ZF	921	23,851	24,772	0.9	0.6	0.6
Hacia RP	17,505	453,162	470,668	16.3	12.1	12.2
<b>Exportaciones</b>	<b>8,756</b>	<b>433,200</b>	<b>441,955</b>	<b>8.2</b>	<b>11.6</b>	<b>11.5</b>
<b>Producción total</b>	<b>107,405</b>	<b>3,738,864</b>	<b>3,846,269</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Hacia ZF	16,042	113,173	129,215	14.9	3.0	3.4
Hacia RP	82,608	3,192,491	3,275,099	76.9	85.4	85.2
Exportaciones	8,756	433,200	441,955	8.2	11.6	11.5

Fuente: Elaboración propia MIPIR ZF-RP 2012

Las actividades donde el consumo de los hogares es uno de los principales destinos de la producción de las empresas de la Zona Fronteriza son actividad inmobiliaria, Salud, Comercio, Educación, Hoteles, bares y restaurantes, Transporte y almacenamiento e Intermediación financiera. A su vez, las actividades donde la inversión es uno de los principales destinos de la producción de las empresas de la Zona Fronteriza son Construcción, Comercio, Agropecuaria y Manufactura. Las ventas al Gobierno son relevantes para las unidades productivas de la Zona Fronteriza pertenecientes a las actividades de Enseñanza, Salud y Administración pública, defensa y seguridad social. Finalmente, las exportaciones son importantes como destino de la producción de las empresas de la Zona Fronteriza que operan en las actividades de Hoteles, bares y restaurantes, Transporte y almacenamiento, Agropecuaria, Comunicaciones, Comercio, Otras actividades de servicios de mercado y Manufactura.

**Gráfico 2.** Distribución porcentual del destino de las ventas de las empresas de la Zona Fronteriza según actividad de origen de las ventas. MIPIR ZF-RP 2012



**Nota:** La inversión incluye la variación de existencias

**Fuente:** Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

## Estructura de ventas intermedias a lo interno de la Zona Fronteriza

El análisis de la estructura de ventas intermedias intra e interregional por actividades revela conexiones significativas que sustenta la actividad económica de la Zona Fronteriza. Uno de los hallazgos notables es la relación de la actividad Agropecuario con la Manufactura. Con un 3.03% de ventas dirigidas hacia la propia actividad Agropecuaria, y un 4.49% hacia la Manufactura, lo que sugiere una interconexión donde la producción Agropecuaria abastece a la industria manufacturera local.

En el ámbito del Comercio, se identifica una importante conexión con la Construcción en la propia ZF, representando el 5.48% de sus ventas totales de las empresas comerciales en ZF, lo que evidencia una dependencia directa entre el Comercio y la demanda de materiales constructivos por parte de las empresas constructoras locales.

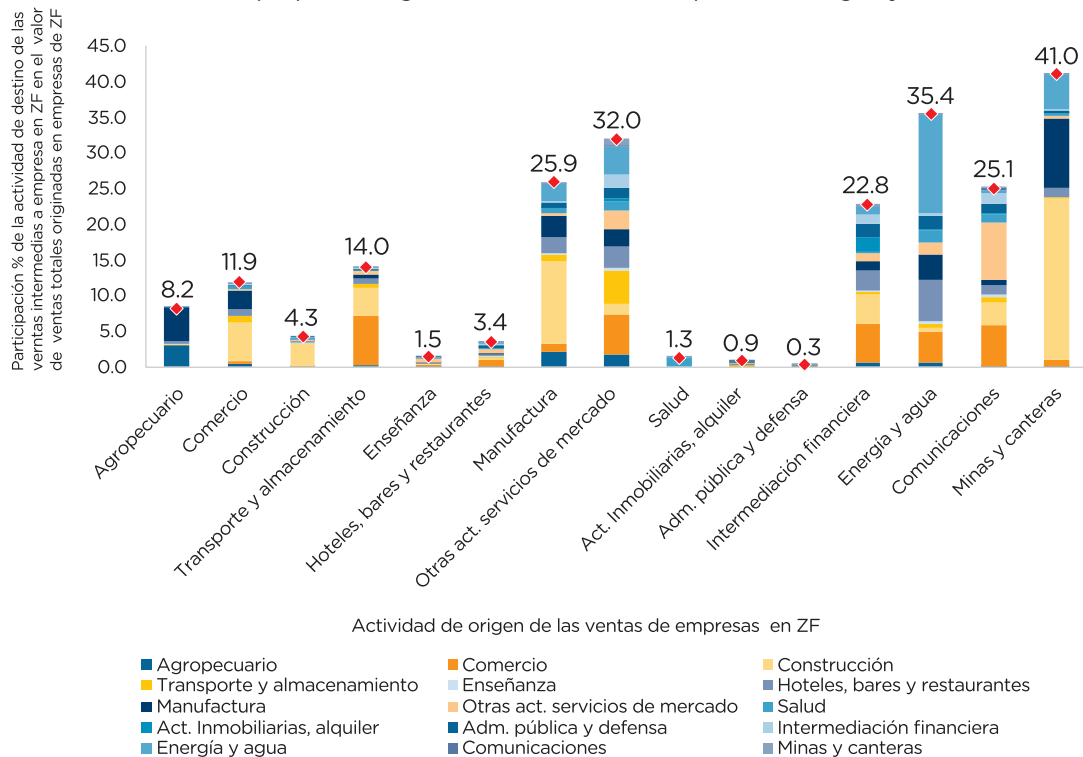
La actividad de Manufactura emerge como un engranaje vital en la economía regional, particularmente en su vínculo con la Construcción, generando el 11.49% de las ventas hacia esta actividad. Este dato resalta el papel crucial de la Manufactura en la provisión de insumos y elementos necesarios para proyectos constructivos.

La relevancia del Transporte y almacenamiento se hace evidente con sus ventas dirigidas principalmente hacia el Comercio (6.94%) y Construcción (3.96%). Estos porcentajes subrayan su papel esencial en la cadena logística, facilitando la distribución de bienes y materiales necesarios para el Comercio y la Construcción.

La actividad de Energía y agua a lo interno de la ZF demuestra un impacto significativo dentro de su propio ámbito, representando un 13.73% de las ventas totales de las empresas de la ZF productoras de Energía y agua. Además, se destaca su contribución hacia Hoteles, bares y restaurantes (5.74%) y Comercio (4.29%), subrayando su función esencial en la prestación de servicios y recursos para estas actividades.

El flujo de ventas en la actividad de Comunicaciones muestra una dirección hacia el Comercio (5.78%) y Otras actividades de servicio de mercado (8.12%), resaltando su papel fundamental en la facilitación de la comunicación empresarial y en la prestación de servicios diversos.

**Gráfico 3.** Participación porcentual de las ventas intermedias de las empresas de ZF a empresas de destino en la propia ZF según actividades de las empresas de origen y destino



Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012.

### Estructura de ventas intermedias desde la Zona Fronteriza hacia el Resto país

El análisis detallado de la estructura de ventas desde la Zona Fronteriza hacia el Resto del país revela patrones fundamentales de interdependencia económica que influyen en la dinámica regional y nacional. Estos datos resaltan la importancia de la contribución de la Zona Fronteriza a diferentes actividades en el Resto del país.

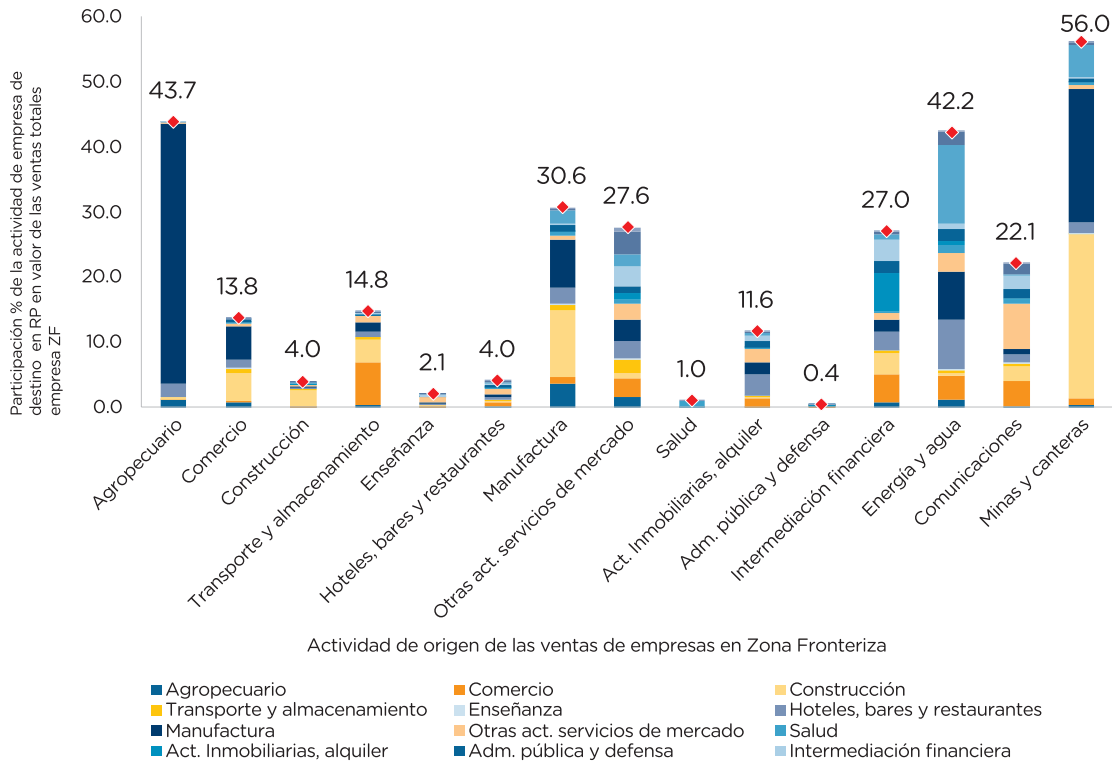
En la actividad Agropecuaria, se observa que un notable 40% de las ventas de las empresas Agropecuarias en la ZF se dirigen hacia empresas manufactureras en el RP. Esta relación evidencia cómo la producción Agropecuaria de la Zona Fronteriza contribuye significativamente a la cadena de suministro de la industria manufacturera a nivel nacional, subrayando la relevancia de esta interacción para la economía en general.

Las empresas de la ZF dedicadas al Comercio, por su parte, proporciona ventas en un 4.33% hacia Construcción en el RP y un 5.25% hacia Manufactura en RP. Estas cifras ilustran cómo el Comercio desde la Zona Fronteriza sirve de puente entre diferentes actividades de la ZF con el RP.

La actividad de transporte por parte de las empresas ZF destina 6.49% de sus ventas hacia Comercio en el RP. Esto pone de manifiesto la función crítica del transporte en la facilitación del flujo de bienes y servicios desde la Zona Fronteriza hacia otras partes del país.

En cuanto a la Manufactura en la ZF, esta actividad destina un significativo 10.27% de sus ventas hacia Construcción en el RP. La actividad de Energía y agua en la ZF también se presenta como un actor influyente en la dinámica económica, destinando un 7.49% de sus ventas hacia Hoteles, bares y restaurantes y un 11.97% hacia la misma actividad, pero en el resto del país.

**Gráfico 4.** Participación porcentual de las ventas intermedias de las empresas de ZF a empresas de destino en RP según actividades de las empresas de origen y destino



Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

Un aspecto destacado es la contribución de la actividad de Minas y canteras en la ZF hacia diferentes sectores. El 25.16% de sus ventas se dirigen hacia la actividad Construcción en el RP, subrayando su función crucial en el suministro de materias primas para el desarrollo de proyectos constructivos. Además, un 20.45% de sus ventas están dirigidas hacia la actividad de Manufactura en el RP y un 4.97% hacia Energía y agua en el RP, lo que resalta su impacto en la cadena de suministro de la Manufactura y en la provisión de recursos energéticos e hídricos.

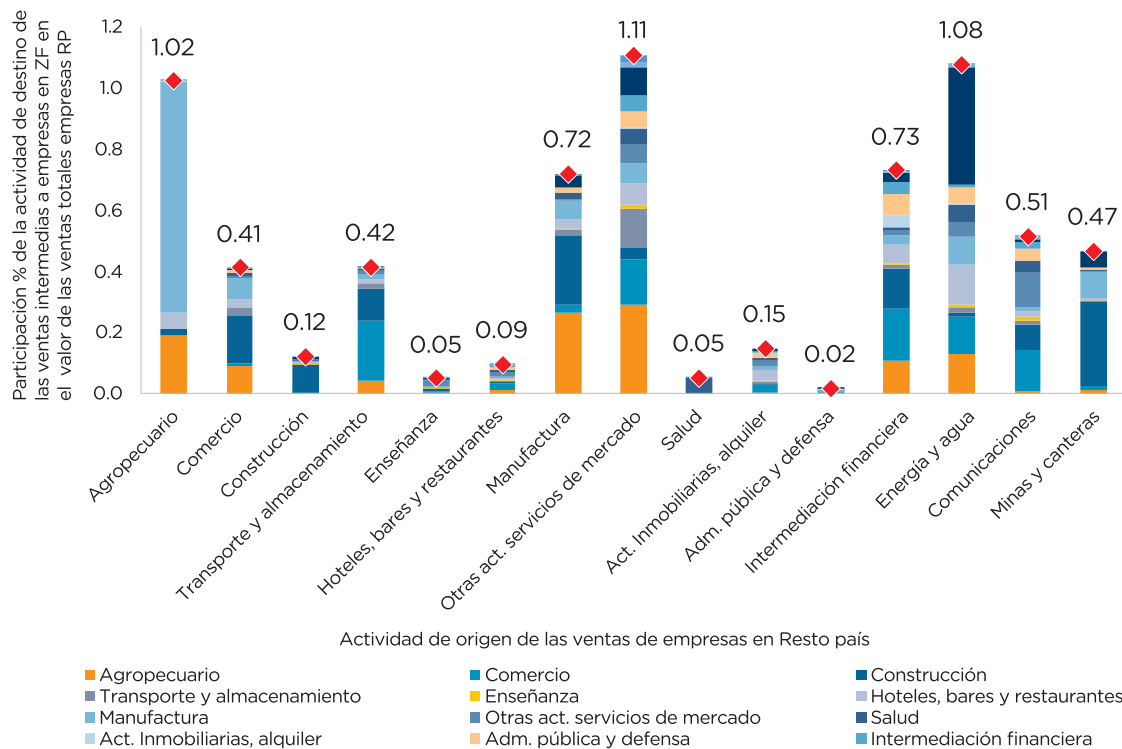
En resumen, el análisis de las ventas desde la Zona Fronteriza hacia el Resto del país revela una red interconectada de relaciones económicas que son esenciales para el funcionamiento y desarrollo económico tanto de la Zona Fronteriza como del país en su conjunto. Estas relaciones resaltan la importancia de la complementariedad entre los diferentes actividades y regiones para lograr un crecimiento económico sostenible y equilibrado.

## Estructura de ventas intermedias desde el Resto país hacia la Zona Fronteriza

En general, las empresas de la ZF representan un porcentaje reducido de las ventas totales de las empresas establecidas en el RP, independientemente de la actividad de las empresas de origen de las ventas. Las mayores participaciones de las ventas intermedias de empresas en el RP hacia empresas en la ZF ocurren en Otras actividades de servicios de mercado, Energía y agua, Agropecuaria y Manufactura.

Particularmente destacan las ventas de las empresas Agropecuarias del RP a las empresas manufactureras en la ZF. De igual forma, la Agropecuaria en la ZF es una actividad relevante para las ventas de las empresas ubicadas en el RP en actividades como la Manufactura, otros servicios de mercado, Energía y agua, Intermediación financiera y la propia actividad Agropecuaria.

**Gráfico 5.** Participación porcentual de las ventas intermedias de las empresas de RP a empresas de destino en ZF según actividades de las empresas de origen y destino



Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

## Estructura de ventas desde la Zona Fronteriza hacia Hogares, Gobierno e Inversión de la propia Zona Fronteriza

Con relación a las ventas hacia los hogares, el gobierno y la inversión dentro de la Zona Fronteriza, la actividad Construcción resalta por su enfoque en la inversión de la ZF, con un notable 4.48% de las ventas totales de las empresas de la ZF en dicha actividad.

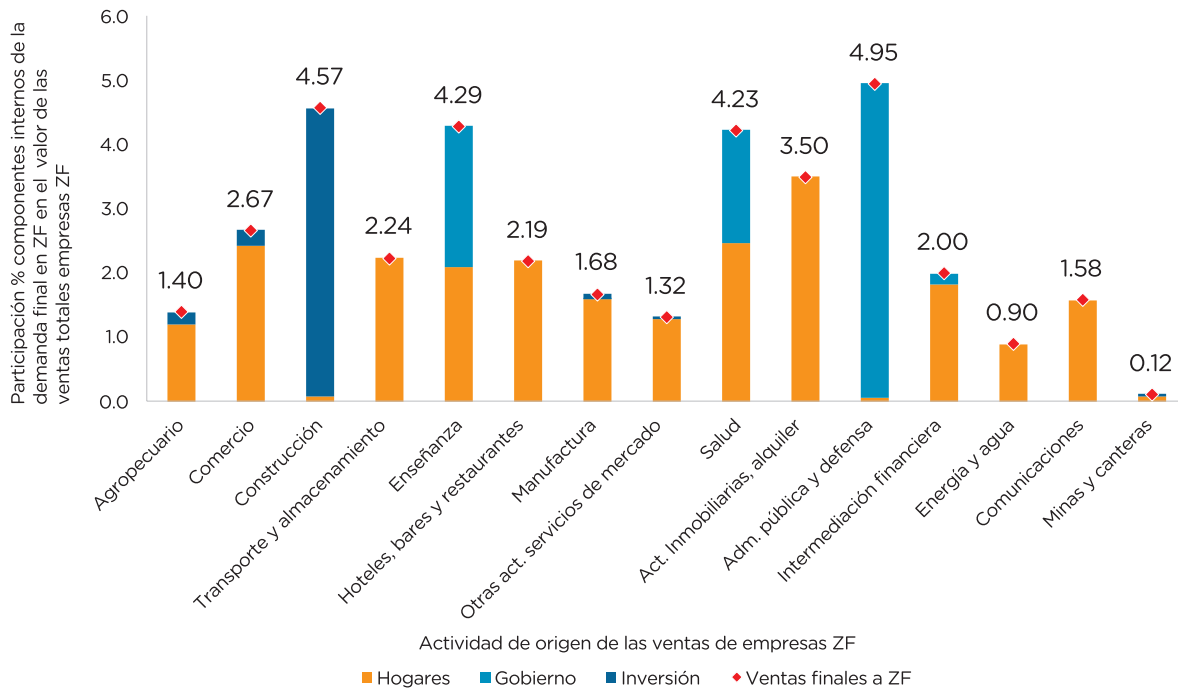
La actividad de Transporte y almacenamiento en la ZF muestra un enfoque limitado en ventas hacia los hogares de la ZF, con un 2.24%. Sin embargo, no se registran ventas hacia el gobierno ni hacia la inversión en este sector.

La actividad de Enseñanza en la ZF presenta una distribución equilibrada de las ventas, con un 2.09% hacia los hogares en la ZF y un 2.2% hacia instituciones gubernamentales en la ZF. La actividad Salud muestra un enfoque de ventas hacia los hogares de la ZF, con un 2.46%, y un 1.77% hacia las instituciones gubernamentales en la ZF.

Las Actividades inmobiliarias y de alquiler en la ZF asigna un significativo 3.5% de sus ventas hacia los hogares de la ZF, lo que podría indicar un crecimiento en la industria inmobiliaria y de alquiler para la población local.

La actividad Administración pública y defensa en la ZF muestra un enfoque en las ventas hacia el gobierno, con un 4.88%, lo que resalta la importancia de la Administración gubernamental en la propia región fronteriza.

**Gráfico 6.** Participación porcentual componentes internos de la demanda final en la ZF en las ventas totales de las empresas de la ZF según actividades de las empresas de origen



Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

## Estructura de ventas desde la Zona Fronteriza hacia Hogares, Gobierno e Inversión en el Resto País

El análisis de la estructura de ventas por actividades desde la Zona Fronteriza hacia los hogares, el gobierno y la inversión en el Resto del país ofrece una visión de cómo las diferentes actividades en ZF contribuyen a diferentes segmentos de la economía nacional. A través de los porcentajes de ventas hacia los hogares, el gobierno y la inversión, se pueden identificar patrones significativos que delimitan la interacción entre la Zona Fronteriza y otros agentes y segmentos económicos en el Resto del país.

En la actividad Agropecuaria, se destaca una fuerte orientación hacia los hogares en el Resto del país, con un 29.03% de las ventas dirigidas a este segmento. Esto sugiere que la producción Agropecuaria de la Zona Fronteriza abastece directamente las necesidades de los hogares en el resto del país. Además, un 3.68% de las ventas están destinadas a la inversión en el Resto del país, lo que posiblemente indique el interés en el desarrollo y expansión de la producción Agropecuaria.

El Comercio emerge como un actor clave en las empresas de las ZF, proporcionando un 57.97% de sus ventas hacia los hogares en el RP y un 4.71% hacia la inversión en el RP. Este flujo comercial refleja la importancia del Comercio desde la Zona Fronteriza para el abastecimiento de bienes y servicios a los hogares en el RP, así como para la inversión en RP. La actividad de Construcción en ZF muestra un impresionante 85.12% de las ventas destinadas a la inversión en RP. Esto resalta la relevancia de la inversión en RP en proyectos constructivos y el papel que juega la ZF en su abastecimiento.

Las ventas de actividad transporten y almacenamiento en la ZF se dirigen mayormente al consumo de los hogares en RP (53.82%) y en menor medida a la inversión en RP (0.08%). Las ventas de la actividad Enseñanza en ZF muestra una distribución equitativa de sus ventas entre los hogares en RP (50.26%) y el gobierno en RP (41.82%).

En el sector de Hoteles, bares y restaurantes en la ZF, la mayoría de las ventas van hacia los hogares en RP (52.59%). Las ventas de la Manufactura en la ZF muestran un enfoque principalmente hacia los hogares en el RP (38.07%) y en menor medida hacia el gobierno en el RP (0.1%) y la inversión en el RP (1.52%).

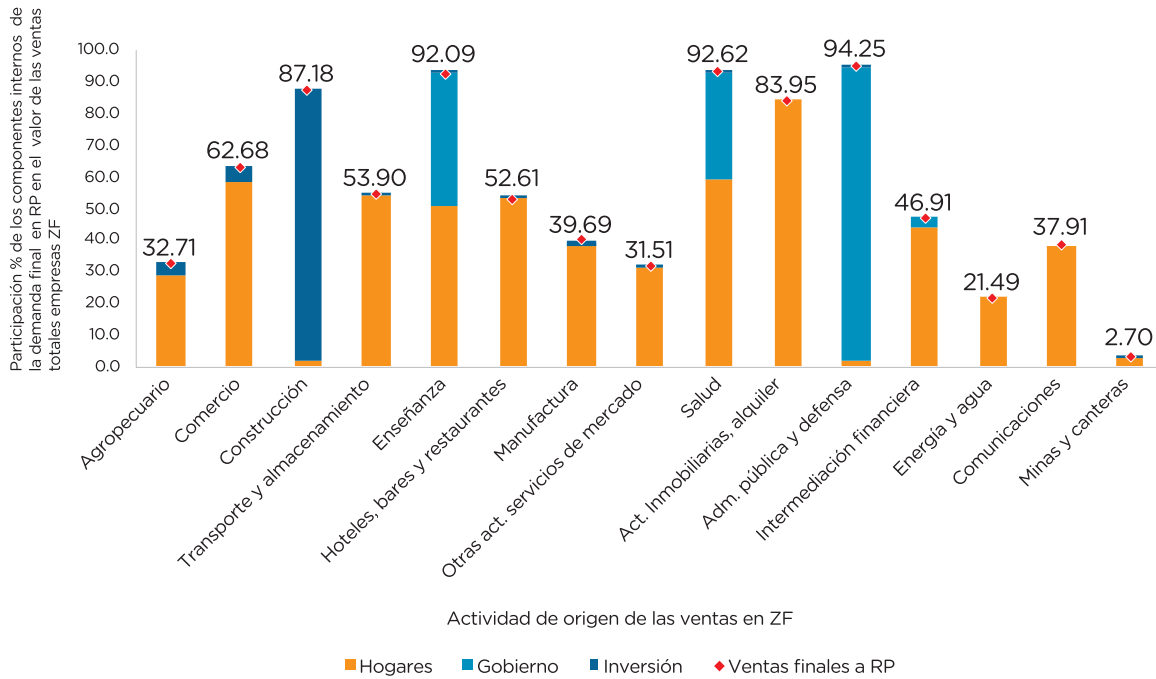
Las ventas de actividad Salud en la ZF tiene una distribución hacia los hogares en RP (59.01%) y el gobierno en RP (33.6%). Actividades inmobiliarias y de alquiler en la ZF presenta un alto enfoque hacia los hogares en RP (83.95%).

La Administración pública y defensa en la ZF destina la mayoría de sus ventas al gobierno en RP (92.64%), destacando su papel en el soporte de las actividades gubernamentales. Intermediación financiera en la ZF muestra una distribución mayormente hacia los hogares del RP (43.57%) y el gobierno del RP (3.34%).

En el sector de Energía y agua en la ZF, la mayoría de las ventas se dirigen a los hogares del RP (21.49%). Las ventas de Comunicaciones en la ZF también se enfocan en los hogares del RP (37.91%), reforzando su papel en la prestación de servicios de comunicación a nivel doméstico.

En conjunto, este análisis de la estructura de ventas por actividades económicas desde la Zona Fronteriza hacia los hogares, el gobierno y la inversión en el Resto del país arroja luz sobre las interacciones económicas complejas y diversas que contribuyen al desarrollo económico en diferentes segmentos de la sociedad y la economía nacional.

**Gráfico 7.** Participación porcentual componentes internos de la demanda final en RP en las ventas totales de las empresas de la ZF según actividades de las empresas de origen



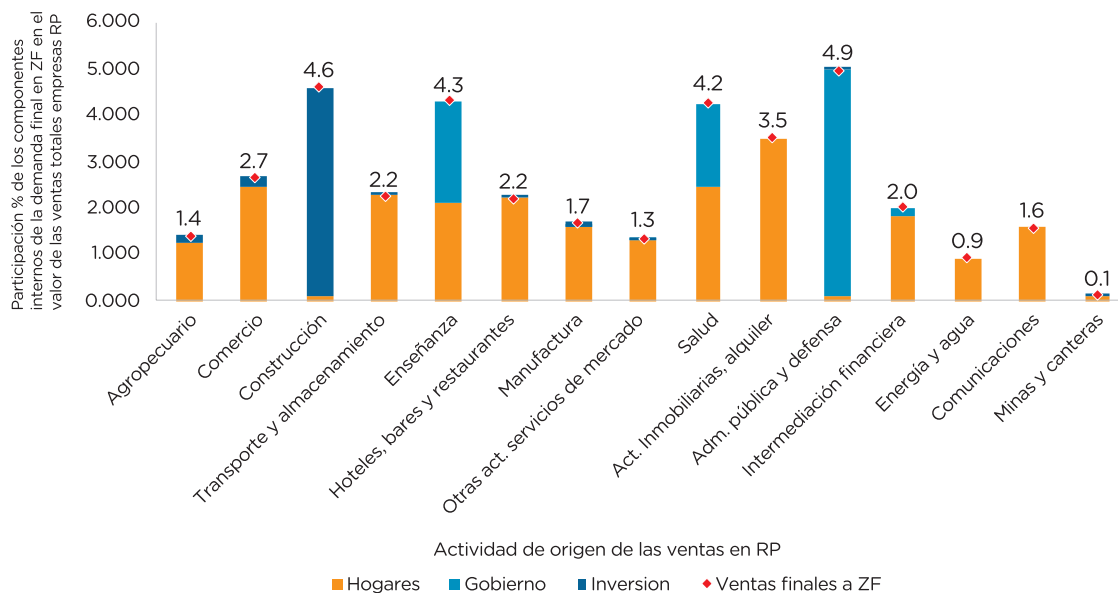
Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

## Estructura de ventas desde Resto país hacia Hogares, Gobierno e Inversión en la Zona Fronteriza

La importancia del consumo de los hogares, el gobierno y la inversión en Zona Fronteriza en las ventas totales de las empresas localizadas en el Resto país varía según la actividad económica de estas últimas. En 2012, la inversión en la ZF representó el 4.6% del total de las ventas de las empresas del RP en la actividad Construcción. A su vez, el consumo privado y público en Salud y Educación en la ZF representan una proporción muy parecida las ventas de dichas actividades suplidas por el Resto país.

En general, para la gran parte de las actividades económicas desarrolladas en el Resto país, la principal demanda final en la ZF corresponde a los hogares, y la misma fluctúa entre 0.9% y 3.5% de las ventas totales de las empresas en el Resto país, con la excepción de la actividad de Minas y canteras donde representa 0.12%.

**Gráfico 8.** Participación porcentual componentes internos de la demanda final en ZF en las ventas totales de las empresas de la RP según actividades de las empresas de origen



Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

## Estructura de ventas desde la Zona Fronteriza destinadas a Exportaciones

El análisis de las ventas por sectores de la Zona Fronteriza destinadas a exportaciones revela una perspectiva esclarecedora sobre cómo diferentes segmentos económicos contribuyen al Comercio internacional desde esta región. A través de los valores de exportación de cada actividad, se pueden identificar patrones significativos que arrojan luz sobre la influencia de la Zona Fronteriza en las exportaciones dominicanas.

Las exportaciones representan 13.97% de las ventas totales de las empresas de la ZF que se dedican a la actividad Agropecuaria. Esta cifra subraya la relevancia de la producción Agropecuaria en la Zona Fronteriza como fuente de productos destinados a los mercados internacionales. Las exportaciones también son relevantes para las empresas de la ZF que se dedican al Comercio, aportando un 8.99% del total de sus ventas. Esto puede indicar la función de la Zona Fronteriza como punto de salida de bienes y servicios hacia Haití.

Aunque la actividad de Construcción no presenta exportaciones en la tabla proporcionada, esto podría reflejar la naturaleza más localizada de este sector en comparación con otros. Las exportaciones de servicios de Transporte y almacenamiento emergen como un protagonista en las ventas totales de las empresas de la ZF que pertenecen a dicha actividad, contribuyendo con un 15.09% del total de ventas. Este dato resalta la importancia de la infraestructura logística y de transporte en la Zona Fronteriza para la distribución de mercancías, específicamente vinculado con el mercado de Haití.

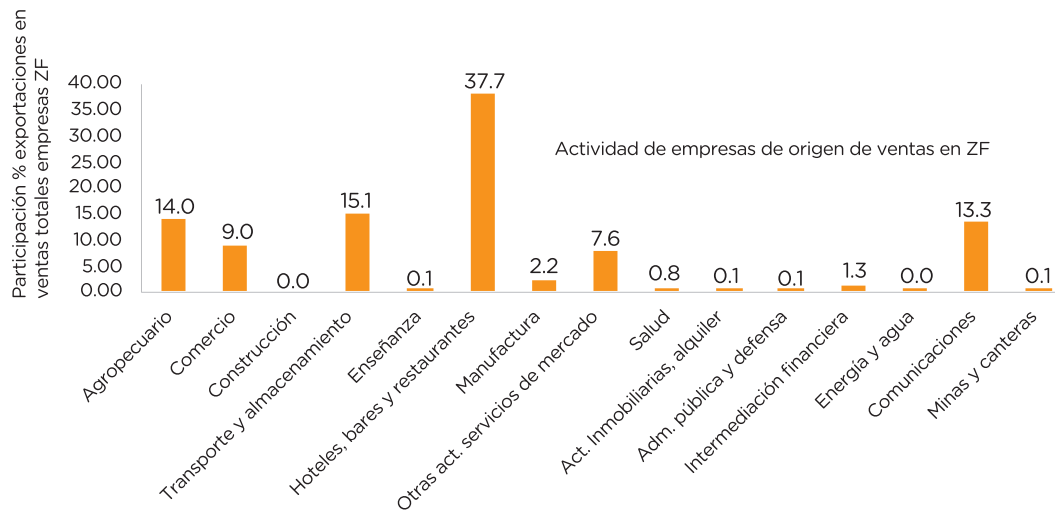
Las exportaciones de la actividad de Hoteles, bares y restaurantes se destacan con un notable 37.72% del total de las ventas de las empresas de la ZF pertenecientes a dicha actividad. Las exportaciones de Manufactura contribuyen con un 2.17% a las ventas totales de las empresas manufactureras en la ZF. Aunque esta cifra puede parecer relativamente baja, destaca la presencia de actividades manufactureras en la Zona Fronteriza que están incorporando sus productos en el Comercio internacional. Las exportaciones de Otras actividades de servicios de mercado también juegan un papel, representando un 7.63% de las ventas totales de las empresas dedicadas a estos servicios en la ZF.

Las exportaciones de la actividad de Enseñanza en la ZF aportan un modesto 0.1% a las ventas totales de dicha actividad. De igual manera, las exportaciones de servicios de Salud, Actividades inmobiliarias y de alquiler, y Administración pública y defensa tienen una contribución más modesta a las ventas totales de las empresas y unidades productivas dedicadas a estas actividades. (0.83%, 0.06% y 0.11% respectivamente).

Las exportaciones de servicios de Intermediación financiera por parte de las empresas de la ZF aportan un 1.33% a las ventas totales de dichas empresas. De igual forma, es limitada la participación de las exportaciones en las ventas de las empresas dedicadas a la producción de Energía y agua en la ZF. Finalmente, las exportaciones de servicios de Comunicaciones y de Minas y canteras cierran el análisis con un 13.3% y un 0.14% de las ventas totales de dichas actividades por parte de empresas de la ZF, respectivamente.

En conjunto, este análisis de las ventas por sectores de la Zona Fronteriza destinadas a exportaciones resalta la diversidad y el alcance de las contribuciones de la región en el Comercio internacional. Los diferentes sectores desempeñan roles específicos en la proyección de la Zona Fronteriza en los mercados globales, lo que a su vez tiene implicaciones significativas para el desarrollo económico y la conexión con otras economías a nivel internacional.

**Gráfico 9.** Participación porcentual de las exportaciones en las ventas totales de las empresas de la ZF según actividades de las empresas de origen



Fuente: Elaboración propia con base en la MIPIR ZF-RP 2012

## 4.2 Multiplicadores de impacto de la producción

En el contexto económico de la República Dominicana, la evaluación de los multiplicadores de la producción desempeña un papel esencial en la comprensión de la interconexión de los sectores económicos y las regiones. El análisis detallado de los multiplicadores de la producción en la Zona Fronteriza (ZF) proporciona una visión significativa de cómo los aumentos en la demanda final en diferentes actividades económicas dentro de esta región específica influyen en la economía en su conjunto. El análisis de los multiplicadores de impacto se desglosa en impacto directo e indirecto y en impacto inducido. Para la estimación del impacto inducido se ha modelado que una parte del consumo de los hogares es endógena y depende de las remuneraciones de los asalariados y del ingreso mixto, los cuales a su vez dependen del comportamiento de la producción ante un choque de los componentes exógenos de la demanda. Observe que no ha endogenizado el consumo de los hogares de la zona fronteriza asociado a los ingresos

percibidos por excedente de explotación, ya que se asume que la mayor parte de este ingreso se destina consumo fuera de la Zona Fronteriza.

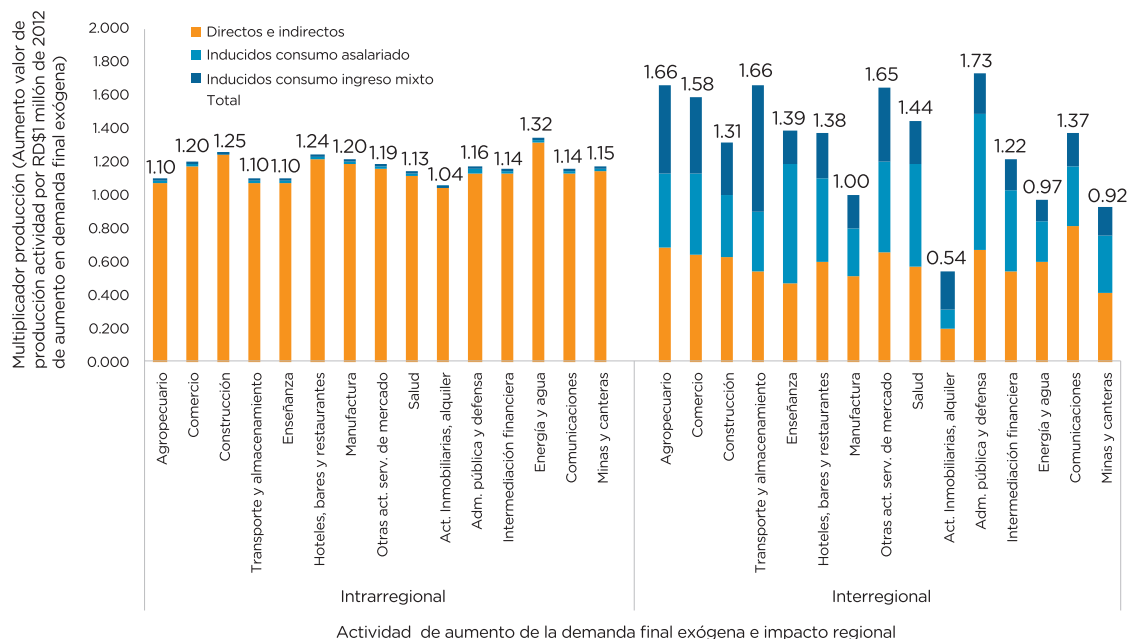
El Gráfico 10 y el Cuadro 7 muestran los multiplicadores de impacto de un aumento de la demanda final según actividad económica en la Zona Fronteriza sobre la producción intra e interregional. Los elementos que se destacan son los siguientes:

Los multiplicadores de impacto directo e indirecto sobre la producción intrarregional (en la propia Zona Fronteriza) son mayores que los que ocurren en el Resto país. Estos indicadores de impacto intrarregionales son mayores en las actividades Energía y agua; Construcción; Hoteles, bares y restaurantes; Manufactura y Comercio. Específicamente: un aumento de un millón de pesos a precios de 2012 en la demanda final de dichas actividades genera aumento de la producción entre RD\$1.315 millones y RD\$1.176 millones (a precios de 2012). Cuando se consideran todas las actividades el menor multiplicador de impacto intrarregional corresponde a la actividad inmobiliaria y de alquiler.

A su vez, los multiplicadores de impacto directo e indirecto sobre la producción interregional son mayores en las actividades de Comunicaciones, Agropecuaria, Administración pública y defensa, Otras actividades de servicios, Construcción y Comercio.

Los multiplicadores de impacto inducido en la producción intrarregional, asociado al aumento de la producción que se genera por la demanda de bienes y servicios por parte de los hogares que aumentan sus ingresos por salarios e ingresos mixtos recibidos como resultado del aumento de la producción ante un aumento de la demanda final exógena en la Zona Fronteriza, son menores que los multiplicadores de impacto inducido interregionales. Lo cual es el resultado del hecho de que los consumidores de la Zona Fronteriza demandan mayormente bienes generados fuera de la Zona Fronteriza. Los indicadores de impacto inducido en la producción intrarregional apenas responden por menos de un 3% del multiplicador de impacto total intrarregional en la Zona Fronteriza, mientras que en el Resto país los indicadores inducidos interregionales responden entre un 40% y 60% del impacto total que el aumento de la demanda final en la Zona Fronteriza tiene sobre la producción en el Resto país.

**Gráfico 10.** Multiplicadores de aumento de la demanda final según actividad en la Zona Fronteriza sobre la producción intrarregional (Zona Fronteriza) e interregional (Resto país)



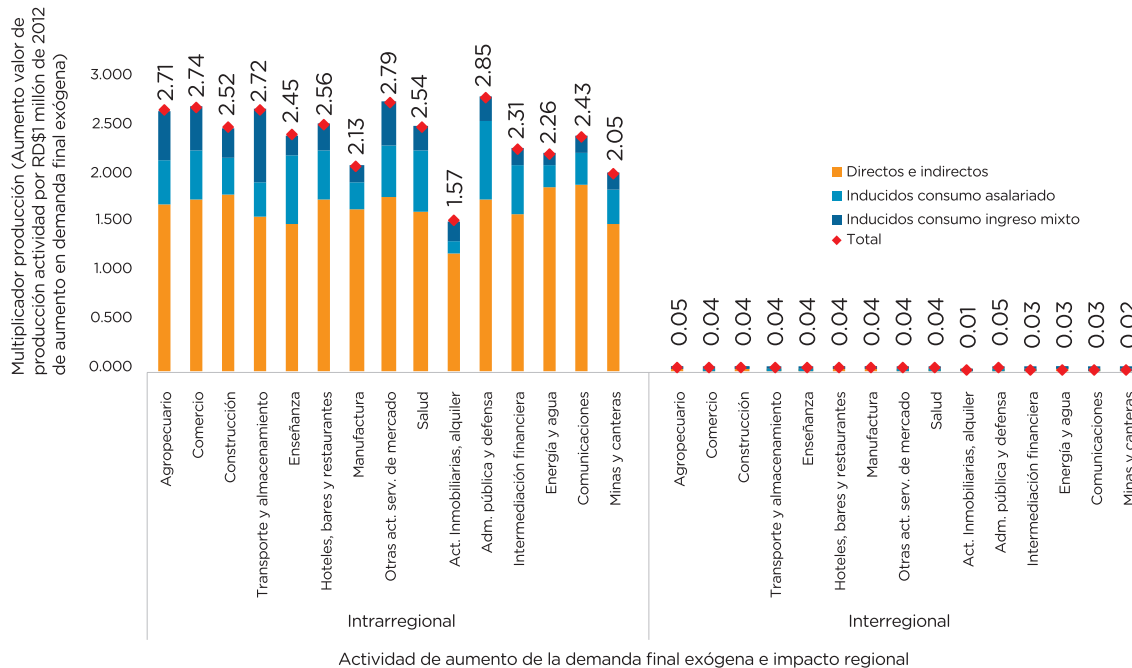
**Cuadro 7.** Multiplicadores de impacto sobre la producción intrarregionales e interregionales debido a aumentos en la demanda final en la Zona Fronteriza según actividad económica

	Multiplicadores de impacto en la producción de un aumento de RD\$ 1 millón a precios 2012				Descomposición % de los indicadores de impacto			
	Directos e indirectos	Inducidos consumo asalariado	Inducidos consumo ingreso mixto	Total	Directos e indirectos	Inducidos consumo asalariado	Inducidos consumo ingreso mixto	Total
<b>INTRARREGIONALES (en Zona fronteriza)</b>								
Agropecuario	1.072	0.011	0.014	1.097	97.7	1.0	1.2	100.0
Comercio	1.176	0.012	0.012	1.200	98.0	1.0	1.0	100.0
Construcción	1.237	0.010	0.008	1.255	98.6	0.8	0.6	100.0
Transporte y almacenamiento	1.074	0.009	0.019	1.103	97.4	0.8	1.8	100.0
Enseñanza	1.073	0.018	0.005	1.097	97.9	1.6	0.5	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	1.216	0.013	0.007	1.235	98.4	1.0	0.6	100.0
Manufactura	1.190	0.007	0.005	1.202	99.0	0.6	0.4	100.0
Otras act. serv. de mercado	1.162	0.014	0.011	1.188	97.9	1.2	1.0	100.0
Salud	1.112	0.016	0.007	1.134	98.0	1.4	0.6	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	1.035	0.003	0.006	1.044	99.2	0.3	0.5	100.0
Adm. pública y defensa	1.129	0.021	0.006	1.156	97.7	1.8	0.5	100.0
Intermediación financiera	1.126	0.013	0.005	1.143	98.5	1.1	0.4	100.0
Energía y agua	1.315	0.006	0.003	1.324	99.3	0.5	0.2	100.0
Comunicaciones	1.130	0.009	0.005	1.144	98.8	0.8	0.4	100.0
Minas y canteras	1.142	0.009	0.004	1.155	98.9	0.8	0.4	100.0
<b>INTERREGIONALES (en Resto país)</b>								
Agropecuario	0.682	0.444	0.532	1.658	41.1	26.8	32.1	100.0
Comercio	0.636	0.491	0.456	1.583	40.2	31.0	28.8	100.0
Construcción	0.621	0.381	0.308	1.310	47.4	29.1	23.5	100.0
Transporte y almacenamiento	0.546	0.354	0.759	1.658	32.9	21.3	45.7	100.0
Enseñanza	0.474	0.707	0.208	1.388	34.1	50.9	15.0	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	0.603	0.497	0.276	1.376	43.8	36.1	20.1	100.0
Manufactura	0.509	0.290	0.201	1.000	50.9	29.0	20.1	100.0
Otras act. serv. de mercado	0.655	0.542	0.451	1.648	39.7	32.9	27.4	100.0
Salud	0.566	0.615	0.261	1.442	39.3	42.7	18.1	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	0.196	0.117	0.226	0.539	36.4	21.8	41.8	100.0
Adm. pública y defensa	0.668	0.823	0.244	1.734	38.5	47.4	14.0	100.0
Intermediación financiera	0.535	0.493	0.192	1.219	43.9	40.4	15.7	100.0
Energía y agua	0.604	0.242	0.119	0.965	62.6	25.1	12.3	100.0
Comunicaciones	0.814	0.355	0.202	1.371	59.4	25.9	14.7	100.0
Minas y canteras	0.405	0.350	0.167	0.922	44.0	38.0	18.1	100.0
<b>TOTALES (Intrarregionales + Interregional)</b>								
Agropecuario	1.754	0.455	0.546	2.755	63.7	16.5	19.8	100.0
Comercio	1.812	0.504	0.468	2.783	65.1	18.1	16.8	100.0
Construcción	1.858	0.391	0.316	2.565	72.5	15.2	12.3	100.0
Transporte y almacenamiento	1.620	0.362	0.778	2.761	58.7	13.1	28.2	100.0
Enseñanza	1.547	0.725	0.213	2.485	62.3	29.2	8.6	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	1.818	0.510	0.283	2.611	69.6	19.5	10.9	100.0
Manufactura	1.699	0.297	0.206	2.202	77.2	13.5	9.4	100.0
Otras act. serv. de mercado	1.817	0.555	0.463	2.835	64.1	19.6	16.3	100.0
Salud	1.678	0.631	0.267	2.576	65.1	24.5	10.4	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	1.232	0.120	0.231	1.583	77.8	7.6	14.6	100.0
Adm. pública y defensa	1.797	0.843	0.250	2.890	62.2	29.2	8.6	100.0
Intermediación financiera	1.661	0.505	0.197	2.363	70.3	21.4	8.3	100.0
Energía y agua	1.919	0.248	0.122	2.289	83.8	10.8	5.3	100.0
Comunicaciones	1.944	0.364	0.207	2.515	77.3	14.5	8.2	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en MIPIR ZF-RP 2012

El Gráfico 10 y el Cuadro 8 muestran los multiplicadores de impacto sobre la producción de un aumento de la demanda final en el Resto país sobre la producción intrarregional (en el propio Resto país), así como sobre la producción interregional (en la Zona Fronteriza). Del análisis resalta el escaso impacto que un aumento en la demanda final del Resto país tiene sobre la producción en la Zona Fronteriza, tanto de manera indirecta o inducida. Las actividades de la Zona Fronteriza que resultan ser más impactadas por el aumento en la demanda final en el Resto país son: Administración pública y defensa, Transporte y almacenamiento, Agropecuaria y Comercio.

**Gráfico 11.** Multiplicadores de un aumento de la demanda final según actividad económica en el Resto país sobre la producción intrarregional (Resto país) e intrarregional (Zona fronteriza)



Fuente: Elaboración propia con base en MIPIR ZF-RP 2012

**Cuadro 8.** Multiplicadores de impacto sobre la producción intrarregionales e interregionales debido a aumentos en la demanda final en la Resto país según actividad económica

Región/actividad	Multiplicadores de impacto en la producción de un aumento de RD\$ 1 millón a precios 2012				Descomposición % de los indicadores de impacto			
	Directos e indirectos	Inducidos consumo asalariado	Inducidos consumo ingreso mixto	Total	Directos e indirectos	Inducidos consumo asalariado	Inducidos consumo ingreso mixto	Total
<b>INTRAREGIONALES (en Resto país)</b>								
Agropecuaria	1.733	0.443	0.529	2.705	64.0	16.4	19.6	100.0
Comercio	1.794	0.493	0.452	2.739	65.5	18.0	16.5	100.0
Construcción	1.839	0.381	0.305	2.524	72.9	15.1	12.1	100.0
Transporte y almacenamiento	1.604	0.354	0.759	2.717	59.0	13.0	27.9	100.0
Enseñanza	1.533	0.707	0.208	2.449	62.6	28.9	8.5	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	1.790	0.496	0.273	2.558	69.9	19.4	10.7	100.0
Manufactura	1.670	0.280	0.180	2.130	78.4	13.1	8.5	100.0

Región/actividad	Multiplicadores de impacto en la producción de un aumento de RD\$ 1 millón a precios 2012				Descomposición % de los indicadores de impacto			
	Directos e indirectos	Inducidos consumo asalariado	Inducidos consumo ingreso mixto	Total	Directos e indirectos	Inducidos consumo asalariado	Inducidos consumo ingreso mixto	Total
Otras act. serv. de mercado	1.798	0.545	0.452	2.795	64.3	19.5	16.2	100.0
Salud	1.662	0.616	0.262	2.539	65.4	24.3	10.3	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	1.225	0.117	0.225	1.567	78.2	7.5	14.4	100.0
Adm. pública y defensa	1.777	0.823	0.244	2.845	62.5	28.9	8.6	100.0
Intermediación financiera	1.637	0.490	0.181	2.309	70.9	21.2	7.8	100.0
Energía y agua	1.898	0.242	0.118	2.258	84.1	10.7	5.2	100.0
Comunicaciones	1.924	0.331	0.177	2.432	79.1	13.6	7.3	100.0
Minas y canteras	1.535	0.351	0.164	2.050	74.9	17.1	8.0	100.0
<b>INTERREGIONALES (en Zona fronteriza)</b>								
Agropecuario	0.021	0.011	0.013	0.046	46.4	24.4	29.2	100.0
Comercio	0.018	0.013	0.012	0.042	42.6	30.0	27.5	100.0
Construcción	0.021	0.010	0.008	0.038	54.4	25.3	20.3	100.0
Transporte y almacenamiento	0.016	0.009	0.019	0.044	36.0	20.3	43.6	100.0
Enseñanza	0.013	0.018	0.005	0.037	36.6	49.0	14.4	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	0.020	0.013	0.007	0.040	50.8	31.8	17.5	100.0
Manufactura	0.024	0.007	0.005	0.035	66.9	20.1	13.0	100.0
Otras act. serv. de mercado	0.017	0.014	0.011	0.042	40.0	32.8	27.2	100.0
Salud	0.016	0.016	0.007	0.039	42.4	40.4	17.2	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	0.006	0.003	0.006	0.014	39.6	20.7	39.8	100.0
Adm. pública y defensa	0.019	0.021	0.006	0.046	41.0	45.5	13.5	100.0
Intermediación financiera	0.013	0.012	0.005	0.030	42.5	42.0	15.5	100.0
Energía y agua	0.021	0.006	0.003	0.030	70.0	20.2	9.9	100.0
Comunicaciones	0.016	0.008	0.005	0.029	55.4	29.0	15.6	100.0
Minas y canteras	0.012	0.009	0.004	0.025	47.0	36.1	16.9	100.0
<b>TOTALES (Intraregionales + Interregionales)</b>								
Agropecuario	1.754	0.454	0.543	2.751	63.8	16.5	19.7	100.0
Comercio	1.812	0.506	0.464	2.781	65.1	18.2	16.7	100.0
Construcción	1.860	0.390	0.312	2.562	72.6	15.2	12.2	100.0
Transporte y almacenamiento	1.620	0.363	0.778	2.761	58.7	13.1	28.2	100.0
Enseñanza	1.547	0.725	0.214	2.486	62.2	29.2	8.6	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	1.810	0.509	0.280	2.598	69.7	19.6	10.8	100.0
Manufactura	1.693	0.287	0.185	2.165	78.2	13.3	8.5	100.0
Otras act. serv. de mercado	1.815	0.559	0.463	2.837	64.0	19.7	16.3	100.0
Salud	1.678	0.632	0.268	2.578	65.1	24.5	10.4	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	1.230	0.120	0.231	1.581	77.8	7.6	14.6	100.0
Adm. pública y defensa	1.796	0.844	0.250	2.891	62.1	29.2	8.7	100.0
Intermediación financiera	1.650	0.503	0.186	2.339	70.6	21.5	7.9	100.0
Energía y agua	1.919	0.248	0.121	2.288	83.9	10.8	5.3	100.0
Comunicaciones	1.940	0.339	0.182	2.461	78.8	13.8	7.4	100.0
Minas y canteras	1.547	0.360	0.168	2.075	74.6	17.3	8.1	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en MIPIR ZF-RP 2012

En el Cuadro 9 se puede apreciar como el aumento en la demanda final en la Zona Fronteriza dinamiza tanto la producción de la economía local de la propia Zona Fronteriza como la del Resto país. Dependiendo de la actividad económica, a la Zona Fronteriza corresponde entre 39.8% y el 65.9% del efecto dinamizador

total que genera un aumento en RD\$1 millón a precios de 2012 de la demanda final en la Zona Fronteriza. Y prácticamente la totalidad del impacto que se genera en la Zona Fronteriza corresponde a los efectos directos e indirectos, ya que la relevancia del efecto inducido a través del aumento del consumo de los hogares de reciben un salario o ingresos mixtos es muy reducida (2.48%)

A su vez, el aumento en la demanda final en el Resto país tiene muy bajo impacto dinamizador de la producción en la Zona Fronteriza, situándose entre 0.91% y 1.68% del impacto multiplicador total sobre la economía nacional.

**Cuadro 9.** Descomposición porcentual de los componentes intrarregional e interregional del aumento de los multiplicadores de la producción que resultan del aumento de la demanda final según región.

	Zona Fronteriza			Resto País		
	Proporción de los impactos totales que corresponden a efectos:			Proporción de los impactos totales que corresponden a efectos:		
	Directos e indirectos (1)	Inducidos (2)	Total (3)	Directos e indirectos (4)	Inducidos (5)	Total (6)
<b>AUMENTO DEMANDA FINAL EN ZONA FRONTERIZA</b>						
Agropecuario	61.13	2.48	39.82	38.87	97.5	60.18
Comercio	64.90	2.48	43.12	35.10	97.5	56.88
Construcción	66.57	2.48	48.92	33.43	97.5	51.08
Transporte y almacenamiento	66.30	2.48	39.94	33.70	97.5	60.06
Enseñanza	69.37	2.48	44.13	30.63	97.5	55.87
Hoteles, bares y restaurantes	66.85	2.48	47.30	33.15	97.5	52.70
Manufactura	70.02	2.48	54.59	29.98	97.5	45.41
Otras act. servicios de mercado	63.98	2.48	41.89	36.02	97.5	58.11
Salud	66.27	2.48	44.03	33.73	97.5	55.97
Act. Inmobiliarias, alquiler	84.07	2.48	65.95	15.93	97.5	34.05
Adm. pública y defensa	62.82	2.48	40.00	37.18	97.5	60.00
Intermediación financiera	67.79	2.48	48.39	32.21	97.5	51.61
Energía y agua	68.52	2.48	57.84	31.48	97.5	42.16
Comunicaciones	58.13	2.48	45.50	41.87	97.5	54.50
Minas y canteras	73.79	2.48	55.59	26.21	97.5	44.41
<b>AUMENTO DE LA DEMANDA FINAL RESTO PAÍS</b>						
Agropecuario	1.22	2.48	1.68	98.78	97.5	98.32
Comercio	0.98	2.48	1.51	99.02	97.5	98.49
Construcción	1.12	2.48	1.49	98.88	97.5	98.51
Transporte y almacenamiento	0.98	2.48	1.60	99.02	97.5	98.40
Enseñanza	0.87	2.48	1.48	99.13	97.5	98.52
Hoteles, bares y restaurantes	1.12	2.48	1.53	98.88	97.5	98.47
Manufactura	1.40	2.48	1.63	98.60	97.5	98.37
Otras act. servicios de mercado	0.93	2.48	1.49	99.07	97.5	98.51
Salud	0.98	2.48	1.50	99.02	97.5	98.50
Act. Inmobiliarias, alquiler	0.46	2.48	0.91	99.54	97.5	99.09
Adm. pública y defensa	1.05	2.48	1.59	98.95	97.5	98.41

	Zona Fronteriza			Resto País		
	Proporción de los impactos totales que corresponden a efectos:			Proporción de los impactos totales que corresponden a efectos:		
	Directos e indirectos (1)	Inducidos (2)	Total (3)	Directos e indirectos (4)	Inducidos (5)	Total (6)
Intermediación financiera	0.77	2.48	1.27	99.23	97.5	98.73
Energía y agua	1.11	2.48	1.33	98.89	97.5	98.67
Comunicaciones	0.83	2.48	1.18	99.17	97.5	98.82
Minas y canteras	0.75	2.48	1.19	99.25	97.5	98.81

Fuente: Elaboración propia con base en MIPIR ZF-RP 2012

Visto los resultados obtenidos a través del análisis de los multiplicadores de la producción en la Zona Fronteriza, se pueden derivar valiosas recomendaciones de política económica. La identificación de los sectores clave, como Construcción; Hoteles, bares y restaurantes; Manufactura y Energía y agua, con los mayores efectos multiplicadores sobre la producción, sugiere la necesidad de centrar los esfuerzos en el fomento de estos sectores como impulsores del crecimiento regional. Las políticas que promuevan la inversión en infraestructura, el desarrollo de destinos turísticos, la expansión de la Manufactura y la mejora de la infraestructura energética y hídrica pueden maximizar el impacto positivo en la economía de la Zona Fronteriza. Además, la colaboración entre el sector público y privado para estimular la demanda local, apoyar la cadena de suministro y fortalecer la competitividad de estos sectores puede contribuir a un desarrollo económico sostenible y equitativo en la región. Estas recomendaciones, basadas en el análisis de los multiplicadores, tienen el potencial de impulsar una mayor integración económica y generar beneficios duraderos para la República Dominicana en su conjunto.

### 4.3. Multiplicadores de impacto sobre el empleo

El análisis de los multiplicadores de empleo en la Zona Fronteriza de la República Dominicana brinda una perspectiva crucial sobre cómo la demanda de empleo en diferentes sectores económicos de esta región influye en la economía en su conjunto.

Cuando se toman en cuenta tanto los efectos directos, indirectos e inducidos asociados al consumo de los asalariados y perceptores de ingresos mixtos, las actividades en la Zona Fronteriza que presentan los mayores multiplicadores de empleo, como resultado de un aumento en su demanda final, son: Otras actividades de servicios de mercado, Enseñanza, Agropecuaria y Comercio. Son precisamente estas actividades donde la mayor parte del empleo que se crea cuando aumentan sus demandas finales, más del 60% del empleo creado se crea en la propia Zona Fronteriza.

**Cuadro 10.** Multiplicadores de impacto sobre el empleo de la Zona Fronteriza y Resto país debido a cambios la demanda final exógena

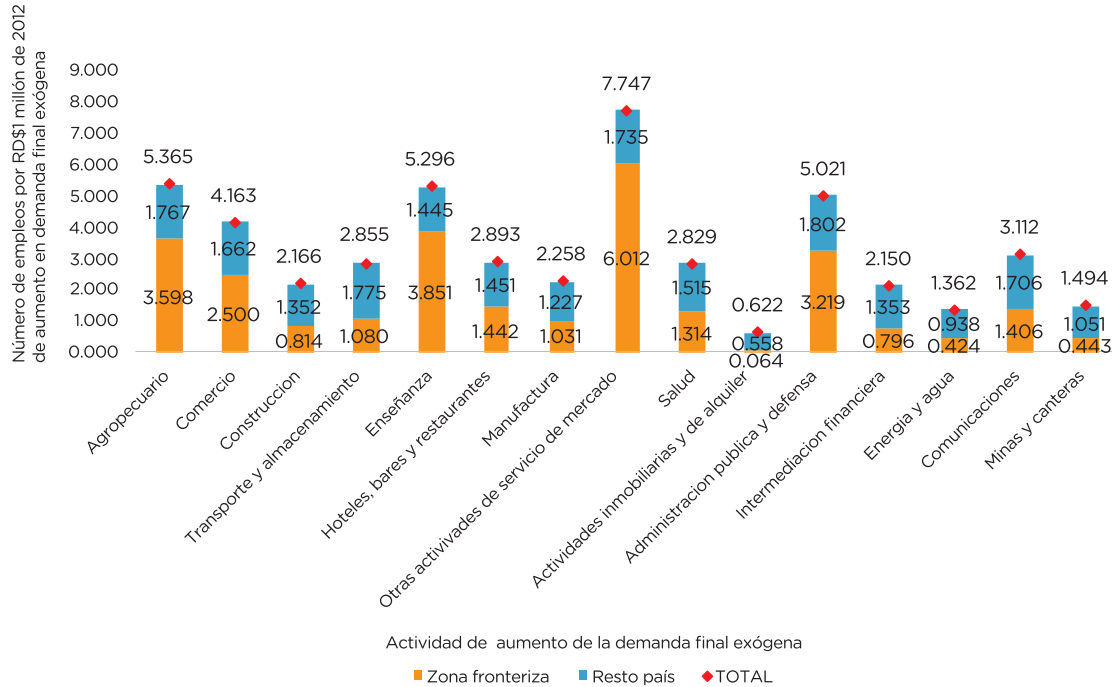
	Empleo creado por aumento demanda final en RD\$ 1 millón de 2012 en la Zona fronteriza			Participación región en creación de empleo total		
	Intra-regional (Zona fronteriza)	Inter-regional (Resto país)	TOTAL	Intra-regional (Zona fronteriza)	Inter-regional (Resto país)	TOTAL
<b>AUMENTO DEMANDA FINAL EN ZONA FRONTERIZA</b>						
Agropecuaria	3.598	1.767	5.365	67.1	32.9	100.0
Comercio	2.500	1.662	4.163	60.1	39.9	100.0
Construcción	0.814	1.352	2.166	37.6	62.4	100.0

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

	Empleo creado por aumento demanda final en RD\$ 1 millón de 2012 en la Zona frontera			Participación región en creación de empleo total		
	Intra-regional (Zona frontera)	Inter-regional (Resto país)	TOTAL	Intra-regional (Zona frontera)	Inter-regional (Resto país)	TOTAL
<b>AUMENTO DEMANDA FINAL EN ZONA FRONTERIZA</b>						
Transporte y almacenamiento	1.080	1.775	2.855	37.8	62.2	100.0
Enseñanza	3.851	1.445	5.296	72.7	27.3	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	1.442	1.451	2.893	49.8	50.2	100.0
Manufactura	1.031	1.227	2.258	45.7	54.3	100.0
Otras act. servicios de mercado	6.012	1.735	7.747	77.6	22.4	100.0
Salud	1.314	1.515	2.829	46.5	53.5	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	0.064	0.558	0.622	10.3	89.7	100.0
Adm. pública y defensa	3.219	1.802	5.021	64.1	35.9	100.0
Intermediación financiera	0.796	1.353	2.150	37.0	63.0	100.0
Energía y agua	0.424	0.938	1.362	31.1	68.9	100.0
Comunicaciones	1.406	1.706	3.112	45.2	54.8	100.0
Minas y canteras	0.443	1.051	1.494	29.6	70.4	100.0
<b>AUMENTO DEMANDA FINAL EN RESTO PAÍS</b>						
Agropecuario	0.084	4.615	4.699	1.8	98.2	100.0
Comercio	0.072	3.798	3.870	1.9	98.1	100.0
Construcción	0.066	2.166	2.231	2.9	97.1	100.0
Transporte y almacenamiento	0.080	2.841	2.921	2.7	97.3	100.0
Enseñanza	0.066	2.915	2.981	2.2	97.8	100.0
Hoteles, bares y restaurantes	0.070	2.513	2.583	2.7	97.3	100.0
Manufactura	0.079	1.796	1.875	4.2	95.8	100.0
Otras act. servicios de mercado	0.075	4.364	4.439	1.7	98.3	100.0
Salud	0.068	2.763	2.831	2.4	97.6	100.0
Act. Inmobiliarias, alquiler	0.025	0.635	0.660	3.8	96.2	100.0
Adm. pública y defensa	0.081	4.055	4.136	2.0	98.0	100.0
Intermediación financiera	0.054	1.784	1.838	3.0	97.0	100.0
Energía y agua	0.042	1.298	1.340	3.2	96.8	100.0
Comunicaciones	0.054	1.714	1.768	3.0	97.0	100.0
Minas y canteras	0.046	1.385	1.431	3.2	96.8	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en MIPIR ZF-RP 2012

**Gráfico 12.** Multiplicadores de aumento de la demanda final según actividad en la Zona Fronteriza sobre el empleo intrarregional (Zona Fronteriza) e interregional (Resto país)



**Fuente:** Elaboración propia con base en MIPIR ZF-RP 2012

Específicamente, la dimensión del efecto multiplicador del empleo en las actividades referidas se detalla a continuación:

**Enseñanza:** Con un multiplicador de empleo de 3.8501, el sector “Enseñanza” se erige como un generador clave de empleo en la región. Por cada aumento de RD\$ 1 millón a precios de 2012 en las ventas finales en la actividad de Enseñanza se generan 3.8501 empleos. Este valor refuerza la importancia de la educación como una fuente primordial de empleo y desarrollo humano en la región.

**Agropecuario:** presenta un multiplicador de empleo de 3.5980, poniendo de manifiesto su papel esencial en la creación de empleo en la ZF. Cada RD\$ 1 millón a precios de 2012 de ventas finales en la actividad Agropecuaria en la ZF se generan 3.598 empleos. Este valor subraya la relevancia socioeconómica de las actividades Agropecuarias como motores del empleo en la Zona Fronteriza.

**Comercio:** Cada RD\$ 1 millón a precios de 2012 adicional de ventas finales en el Comercio de la ZF se traduce en un aumento de 2.4370 empleos.

**Administración pública y defensa:** Cada RD\$1 millón a precios de 2012 de ventas finales en la actividad de Administración pública y defensa, se generan 3.219 empleos. Este valor destaca el impacto que las actividades gubernamentales y de defensa pueden tener en la generación de empleo en la región.

**Otras actividades de servicios de mercado:** constituye la fuente primordial de empleo en la ZF. Cada RD\$ 1 millón a precios de 2012 adicional de demanda final de Otras actividades de servicios de mercado conlleva un aumento total de 5.9458 empleos. Este valor subraya la importancia de las diversas actividades de servicios en la creación de empleo y en la dinámica económica de la Zona Fronteriza.

*Hoteles, bares y restaurantes:* con un multiplicador de empleo de 1.3899, Hoteles, bares y restaurantes emerge como una pieza fundamental en la generación de empleo en la Zona Fronteriza. Cada RD\$1 millón a precios de 2012 de demanda final de servicios de Hoteles, bares y restaurantes impulsa un aumento total de 1.3899 empleos. Este valor pone de manifiesto la importancia vital de la industria de la hospitalidad y la alimentación como motor económico y generador de empleo en la Zona Fronteriza. La promoción de servicios de calidad, la atracción de turismo sostenible y la inversión en capacitación y desarrollo del personal pueden potenciar aún más el impacto positivo de este sector en la economía local y en el bienestar de la comunidad.

Estos sectores, caracterizados por sus multiplicadores de empleo, indican su capacidad para estimular la generación de empleo en la Zona Fronteriza y, por ende, el desarrollo económico y social. La evaluación de los multiplicadores de empleo en la Zona Fronteriza de la República Dominicana ofrece perspectivas fundamentales para guiar las políticas económicas y de desarrollo regional. Las actividades Enseñanza, Agropecuaria, Comercio, Administración pública y defensa y Otras actividades de servicios de mercado han demostrado ser impulsores significativos de la generación de empleo en la región. En consonancia con estos resultados, se recomienda implementar políticas que fomenten la inversión y la capacitación en estas actividades clave. La mejora de la infraestructura de Educación, el apoyo a la innovación en la Agricultura, la promoción del Comercio local, la modernización de la Administración pública y la facilitación de servicios de mercado pueden desempeñar un papel central en el estímulo de la creación de empleo en la Zona Fronteriza.

#### 4.4. Multiplicadores de impacto sobre otras variables de interés

En adición a la producción y el empleo, el aumento de la demanda final exógena tiene impacto sobre otras variables de interés, como es el caso de las remuneraciones de los factores productivos, las recaudaciones de impuestos sobre la producción y las importaciones.

Los sectores donde un aumento de la demanda final exógena en la Zona fronteriza tiene un mayor impacto en el aumento de la remuneración de los asalariados son: Administración pública y defensa, Enseñanza y Salud. Un aumento de RD\$1 millón a precios de 2012 en la demanda final exógena en estos sectores genera aumentos en el monto total de remuneraciones de los asalariados entre RD\$0.6286 y RD\$0.4434 millones a precios de 2012. El impacto del aumento de la demanda final exógena en la Zona fronteriza en sectores como Intermediación financiera, Hoteles, bares y restaurantes y Otras actividades de servicios de mercado es más moderado, pero supera al observado en sectores como Transporte y almacenamiento, Energía y agua y Comunicaciones. A su vez, el aumento en la demanda final exógena en la Zona Fronteriza en sectores como Comunicaciones, Transporte y almacenamiento, Comercio y Agropecuaria generan un aumento importante en las remuneraciones de los asalariados en el Resto del país. Cuando el aumento en la demanda final exógena se genera en el Resto del país en los sectores Agropecuaria y Administración pública y defensa hay un mayor impacto en las remuneraciones de los asalariados en la Zona fronteriza, comparado a cuando el aumento de la demanda final exógena se genera en otros sectores.

En lo que respecta al impacto de la demanda final exógena en la Zona fronteriza sobre el ingreso mixto, los sectores donde se evidencia un mayor aumento del ingreso mixto de la Zona fronteriza son Transporte y almacenamiento, Agropecuario, Comercio y Otras actividades de servicios de mercado, lo cual es consistente con una alta presencia de unidades productivas pequeñas donde los propietarios reciben remuneración tanto por concepto de su trabajo como por su condición de empresario.

A su vez, los sectores donde un aumento de la demanda final exógena en la Zona fronteriza genera un mayor aumento en el excedente de explotación bruto en la Zona fronteriza son: Actividad inmobiliaria y de alquiler, Energía y agua, Intermediación financiera, Comunicaciones y Minas y canteras.

En lo que respecta a los impuestos netos sobre productos, los sectores donde un aumento de la demanda final exógena en la Zona fronteriza genera mayores aumentos en los impuestos netos a sobre productos en la Zona fronteriza son Agropecuaria, Transporte y almacenamiento, Construcción y Minas y canteras.

Finalmente, los sectores donde un aumento de la demanda final exógena en la Zona fronteriza tiene un mayor impacto sobre las importaciones realizadas en la Zona fronteriza son Energía y agua, Manufactura y Minas y canteras.

**Cuadro 11.** Multiplicadores de impacto sobre otras variables de interés de la Zona fronteriza y Resto país debido a cambios en la demanda final exógena

	Remuneración asalariados (Aumento en RD\$ por cada RD\$ en la demanda final exógena)			Ingreso mixto (Aumento en RD\$ por cada RD\$ en la demanda final exógena)			Excedente de explotación bruto (Aumento en RD\$ por cada RD\$ en la demanda final exógena)			Impuestos netos sobre productos (Aumento en RD\$ por cada RD\$ en la demanda final exógena)			Importaciones (Aumento en RD\$ por cada RD\$ en la demanda final exógena)		
	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL
<b>Sector de aumento de la demanda final exógena en la Zona fronteriza</b>															
Agropecuaria	0.2103	0.3017	0.5120	0.3620	0.2518	0.6139	0.1161	0.4388	0.5549	0.0556	0.0098	0.0654	0.1112	0.2477	0.3589
Comercio	0.2764	0.2901	0.5665	0.2657	0.2603	0.5260	0.2260	0.4225	0.6485	0.0205	0.0070	0.0275	0.0607	0.2247	0.2854
Construcción	0.2050	0.2345	0.4394	0.1571	0.1977	0.3549	0.2382	0.3423	0.5805	0.0389	0.0098	0.0487	0.1535	0.1970	0.3505
Transporte y almacenamiento	0.0996	0.3081	0.4077	0.6120	0.2629	0.8749	0.1205	0.4467	0.5672	0.0473	0.0102	0.0575	0.1064	0.2331	0.3396
Enseñanza	0.5601	0.2550	0.8151	0.0269	0.2129	0.2398	0.3088	0.3764	0.6851	0.0096	0.0072	0.0168	0.0994	0.1991	0.2985
Hoteles, bares y restaurantes	0.3239	0.2494	0.5732	0.1101	0.2087	0.3187	0.2924	0.3717	0.6641	0.0118	0.0010	0.0128	0.1339	0.2047	0.3386
Manufactura	0.1520	0.1824	0.3344	0.0628	0.1689	0.2316	0.3010	0.2486	0.5495	0.0187	0.0050	0.0237	0.2943	0.1488	0.4430
Otras actividades de servicio de mercado	0.3202	0.3045	0.6246	0.2669	0.2537	0.5206	0.1695	0.4477	0.6173	0.0180	0.0059	0.0239	0.1478	0.2332	0.3809
Salud	0.4434	0.2660	0.7094	0.0835	0.2169	0.3005	0.2495	0.3881	0.6376	0.0109	0.0045	0.0153	0.1488	0.2114	0.3602
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0321	0.1032	0.1353	0.1793	0.0809	0.2601	0.7410	0.1479	0.8889	0.0014	0.0033	0.0047	0.0527	0.0748	0.1274
Administración pública y defensa	0.6286	0.3201	0.9487	0.0199	0.2609	0.2808	0.0916	0.4737	0.5653	0.0253	0.0067	0.0321	0.1083	0.2498	0.3581
Intermediación financiera	0.3320	0.2360	0.5680	0.0331	0.1884	0.2215	0.3931	0.3251	0.7182	0.0212	0.0068	0.0281	0.1149	0.1693	0.2842
Energía y agua	0.1155	0.1635	0.2790	0.0181	0.1193	0.1374	0.4359	0.2599	0.6958	-0.2159	-0.0203	-0.2363	0.4153	0.1736	0.5890
Comunicaciones	0.1372	0.2720	0.4092	0.0196	0.2133	0.2328	0.3807	0.3398	0.7205	0.0251	-0.0001	0.0250	0.0755	0.1995	0.2750
Minas y canteras	0.2290	0.1751	0.4041	0.0433	0.1488	0.1921	0.3593	0.2383	0.5976	0.0380	0.0064	0.0443	0.2623	0.1307	0.3930
<b>Sector de aumento de la demanda final exógena en el Resto País</b>															
Agropecuaria	0.0085	0.5026	0.5110	0.0098	0.6008	0.6106	0.0095	0.5460	0.5555	0.0007	0.0288	0.0294	0.0064	0.3882	0.3946
Comercio	0.0076	0.5614	0.5690	0.0095	0.5119	0.5214	0.0088	0.6411	0.6499	0.0005	0.0189	0.0194	0.0056	0.2869	0.2926
Construcción	0.0069	0.4320	0.4389	0.0080	0.3435	0.3515	0.0079	0.5731	0.5809	0.0007	0.0344	0.0350	0.0053	0.3586	0.3639

	Remuneración asalariados (Aumento en RD\$ por cada RD\$ 1 millón de 2012 en la demanda final exógena)			Ingreso mixto (Aumento en RD\$ por cada RD\$ 1 millón de 2012 en la demanda final exógena)			Excedente de explotación bruto (Aumento en RD\$ por cada RD\$ 1 millón de 2012 en la demanda final exógena)			Impuestos netos sobre productos (Aumento en RD\$ por cada RD\$ 1 millón de 2012 en la demanda final exógena)			Importaciones (Aumento en RD\$ por cada RD\$ 1 millón de 2012 en la demanda final exógena)		
	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL	ZF	RP	TOTAL
Transporte y almacenamiento	0.0083	0.3996	0.4079	0.0097	0.8657	0.8754	0.0093	0.5580	0.5673	0.0006	0.0336	0.0342	0.0058	0.3570	0.3628
Enseñanza	0.0069	0.8088	0.8157	0.0079	0.2323	0.2402	0.0077	0.6776	0.6854	0.0005	0.0164	0.0169	0.0049	0.2933	0.2982
Hoteles, bares y restaurantes	0.0071	0.5652	0.5723	0.0082	0.3064	0.3145	0.0085	0.6586	0.6671	0.0002	0.0155	0.0157	0.0057	0.3274	0.3331
Manufactura	0.0065	0.3163	0.3228	0.0086	0.1990	0.2077	0.0063	0.5433	0.5496	0.0008	0.0211	0.0219	0.0046	0.4424	0.4470
Otras actividades de servicio de mercado	0.0078	0.6205	0.6284	0.0090	0.5122	0.5212	0.0090	0.6107	0.6197	0.0004	0.0280	0.0284	0.0057	0.3688	0.3745
Salud	0.0072	0.7033	0.7105	0.0080	0.2939	0.3019	0.0083	0.6296	0.6379	0.0003	0.0156	0.0160	0.0054	0.3539	0.3592
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0028	0.1321	0.1349	0.0030	0.2566	0.2596	0.0031	0.8865	0.8896	0.0002	0.0047	0.0048	0.0019	0.1248	0.1267
Administración pública y defensa	0.0085	0.9412	0.9497	0.0096	0.2720	0.2816	0.0099	0.5560	0.5659	0.0005	0.0323	0.0328	0.0063	0.3504	0.3567
Intermediación financiera	0.0056	0.5601	0.5657	0.0062	0.2027	0.2089	0.0064	0.7187	0.7250	0.0003	0.0297	0.0300	0.0040	0.2721	0.2761
Energía y agua	0.0047	0.2739	0.2786	0.0044	0.1318	0.1362	0.0074	0.6896	0.6971	-0.0010	-0.2368	-0.2378	0.0059	0.5838	0.5896
Comunicaciones	0.0053	0.3760	0.3813	0.0055	0.1989	0.2044	0.0064	0.7303	0.7366	-0.0001	0.0293	0.0292	0.0044	0.2499	0.2544
Minas y canteras	0.0046	0.3999	0.4046	0.0054	0.1838	0.1892	0.0051	0.5931	0.5982	0.0004	0.0437	0.0441	0.0033	0.3900	0.3933

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

- La Zona fronteriza de la República Dominicana exhibe una estructura productiva diversa, con contribuciones significativas de sectores como la Agropecuaria, Construcción, Manufactura, y servicios como Salud y Transporte y almacenamiento. Esta diversificación es fundamental para la estabilidad económica y el crecimiento sostenible de la región. El sector Agropecuario es un pilar fundamental de la economía fronteriza, representando una parte significativa de la producción total y contribuyendo considerablemente al valor agregado y los ingresos fiscales. Su papel en la seguridad alimentaria y la generación de riqueza es crucial y debe ser apoyado y fortalecido.
- Hoteles, bares y restaurantes y la Agropecuaria, muestran una alta competitividad en los mercados internacionales, lo que subraya el potencial de la región para atraer turismo y aumentar las exportaciones agrícolas. Este aspecto debe ser aprovechado para impulsar el crecimiento económico y la generación de empleo. La alta dependencia en importaciones, especialmente en sectores como Energía y agua, y Manufactura, presenta desafíos en términos de seguridad energética y sostenibilidad económica. Es necesario explorar estrategias para reducir esta dependencia y fomentar la producción local de insumos y componentes.
- A pesar de la diversificación productiva, hay una necesidad de aumentar el valor agregado en varios sectores, incluyendo Manufactura y servicios. Esto ayudaría a mejorar la competitividad de la región y a generar mayores beneficios económicos y fiscales.
- Existe una clara interdependencia económica entre la Zona fronteriza y el Resto del país. Las ventas intermedias tanto dentro de la Zona fronteriza como hacia el Resto del país demuestran la necesidad de fortalecer las relaciones comerciales entre ambas regiones para impulsar el desarrollo económico de manera integral. Si bien una parte significativa de las ventas se dirige al consumo de los hogares, es importante diversificar los destinos de las ventas para reducir la vulnerabilidad de la economía de la Zona fronteriza a cambios en la demanda interna. La promoción de exportaciones y la búsqueda de nuevos mercados pueden ser estrategias clave en este sentido. Las exportaciones representan una parte significativa de las ventas de ciertas actividades, como Hoteles, bares y restaurantes, Transporte y almacenamiento, entre otras. Esto indica un potencial considerable para expandir el comercio internacional y aumentar la competitividad de la Zona fronteriza en los mercados globales.
- La Manufactura y la Construcción emergen como sectores vitales en la economía de la Zona fronteriza, con fuertes interconexiones entre ellos. Esto sugiere la importancia de apoyar y fortalecer estas actividades mediante políticas que fomenten la inversión, la innovación y el desarrollo de cadenas de valor sólidas.
- Los multiplicadores de impacto directo e indirecto de un aumento de la demanda final exógena de la Zona fronteriza sobre la producción intrarregional (dentro de la Zona fronteriza) son significativamente mayores que los de impacto interregional (entre la Zona fronteriza y el Resto del país). Esto indica la fuerte interconexión económica dentro de la región y sugiere que el estímulo económico dentro de la Zona fronteriza puede tener un impacto más significativo en el crecimiento regional que a nivel nacional.
- Las actividades económicas como Construcción, Hoteles, bares y restaurantes, Manufactura, Energía y agua, Enseñanza, Agropecuaria, Comercio y Otras actividades de servicios de mercado destacan por sus altos multiplicadores de impacto sobre la producción y el empleo en la Zona fronteriza. Estos sectores pueden considerarse motores clave del crecimiento económico y la generación de empleo en la región.

- Los resultados resaltan la importancia de centrar los esfuerzos de políticas económicas en el fomento de estos sectores clave para maximizar el impacto positivo en la economía de la Zona fronteriza. Además, existe una clara necesidad de promover la inversión en infraestructura, el desarrollo turístico, la expansión de la Manufactura y la mejora de la infraestructura energética para impulsar el crecimiento regional.

## Recomendaciones

- Implementar políticas y programas que fomenten la modernización, la tecnificación y la capacitación en el sector Agropecuario para aumentar la productividad y la calidad de los productos. Desarrollar estrategias de promoción de exportaciones para los sectores con alta competitividad en los mercados internacionales, como el turismo y la agricultura, con el fin de aumentar los ingresos por exportaciones y diversificar los mercados.
- Priorizar la inversión en infraestructura, especialmente en sectores clave como Construcción y transporte, para mejorar la conectividad y facilitar el desarrollo económico regional. Implementar incentivos y políticas que fomenten la producción local de insumos y componentes en sectores dependientes de importaciones, como Energía y Manufactura, con el fin de reducir la vulnerabilidad económica y fortalecer la autonomía regional. Finalmente, fomentar la innovación y la diversificación de productos y servicios para aumentar el valor agregado en todos los sectores económicos, lo que contribuirá a mejorar la competitividad y la generación de riqueza en la Zona fronteriza.
- Se deben implementar políticas que promuevan la diversificación económica en la Zona fronteriza, fomentando el desarrollo de nuevos sectores y actividades económicas que puedan generar empleo y riqueza de manera sostenible. Es crucial incentivar la inversión en sectores estratégicos como la Manufactura y la Construcción, mediante la implementación de incentivos fiscales, programas de capacitación y acceso facilitado a financiamiento para emprendedores y empresas locales. Además, se deben ofrecer programas de apoyo y asesoramiento a las empresas de la Zona fronteriza interesadas en expandir sus operaciones hacia mercados internacionales, facilitando el acceso a información, recursos y redes de contacto.
- Mejorar la infraestructura y la logística en la Zona fronteriza es fundamental para facilitar el Comercio internacional y aumentar la competitividad de las empresas en los mercados globales. Esto incluye la mejora de carreteras, puertos, aeropuertos y servicios de Transporte y almacenamiento.
- Se recomienda diseñar políticas económicas que promuevan la inversión y el desarrollo en sectores como la Construcción, Hoteles, bares y restaurantes, Manufactura, Energía y agua, Enseñanza, Agropecuaria, Comercio y Otras actividades de servicios de mercado. Esto puede incluir incentivos fiscales, programas de capacitación y acceso facilitado a financiamiento para impulsar el crecimiento de estas actividades.
- Es fundamental invertir en infraestructura para apoyar el crecimiento de los sectores clave identificados. Esto incluye mejorar la infraestructura vial, energética y hídrica, así como desarrollar destinos turísticos y modernizar la infraestructura educativa para promover el crecimiento económico y la creación de empleo en la Zona fronteriza.
- Se debe fomentar la colaboración entre el sector público y privado para estimular la demanda local, apoyar la cadena de suministro y fortalecer la competitividad de los sectores identificados como impulsores del crecimiento económico. Esto puede implicar la implementación de políticas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas, así como la promoción de asociaciones público-privadas para el desarrollo de proyectos de infraestructura y turismo.

- Dado el impacto significativo de sectores como la Enseñanza y Otras actividades de servicios de mercado en la generación de empleo, se debe priorizar la inversión en educación y capacitación para garantizar que la fuerza laboral de la Zona fronteriza esté preparada para aprovechar las oportunidades de empleo en estos sectores.

Estas conclusiones y recomendaciones proporcionan un marco para orientar las políticas y acciones destinadas a impulsar el desarrollo económico y social de la Zona fronteriza de la República Dominicana. En resumen, promover la diversificación económica, incentivar la inversión en sectores estratégicos, apoyar la internacionalización de las empresas y fortalecer la infraestructura y logística son algunas de las medidas clave que pueden contribuir al desarrollo económico sostenible de la Zona fronteriza de la República Dominicana. Además, el análisis de los multiplicadores de impacto de la producción y el empleo en la Zona fronteriza apuntan a la necesidad de promover sectores estratégicos, invertir en infraestructura, fomentar la colaboración público-privada y priorizar la educación y la capacitación para impulsar el crecimiento económico sostenible y equitativo en la región.

## Anexos

### Anexo metodológico: Construcción de matriz insumo producto interregional

Como punto de partida, se asume que la economía está integrada por dos regiones, donde  $r$  representa la región de origen y  $s$  la región de destino. Para la representación gráfica del Modelo de matriz insumo producto interregional ver la Figura 2.

En cada región se generan valores de producción bruta  $x_r, x_s$  en los  $n$  sectores que integran la economía. Los flujos de insumos intermedios pueden catalogarse entre flujos al interior de una región y flujos entre regiones. Sean:

$Z_{rr}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $r$  y están destinados a la propia región  $r$ .

$Z_{ss}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $s$  y están destinados a la propia región  $s$ .

$Z_{rs}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $r$  y tienen por destino la región  $s$ ; es decir bienes intermedios que se exportan de  $r$  a  $s$ .

$Z_{sr}$  la matriz de flujos de bienes intermedios de los  $n$  sectores que se originan en la región  $s$  y tienen por destino la región  $r$ ; es decir bienes intermedios que se exportan de  $s$  a  $r$ .

La demanda final de los bienes en una determinada región, por ej. la región  $r$ , está integrada por la demanda que proviene de los propios consumidores de la región ( $F_{rr}$ ), la demanda de los consumidores de la otra región ( $F_{rs}$ ) y la demanda de los residentes en el exterior o exportaciones que se realizan desde  $r$  hacia el mundo ( $F_r^*$ ). Similarmente, en cada región los  $n$  sectores hacen uso de insumos ´ primarios para generar su producción, esto es  $V_r, V_s$ , respectivamente.

La suma a lo largo de las filas expresa la producción de cada sector que se dirige a satisfacer la demanda intermedia de parte de las firmas de la propia región, la demanda intermedia de parte de las firmas de la otra región y la demanda final de los consumidores de la propia región, de la otra región y del exterior. A su vez, la suma a lo largo de las columnas muestra los insumos utilizados para generar la producción del sector  $j$  que provienen de la propia región, de la otra región más los insumos primarios que se utilizan en la propia región.

El modelo insumo producto (I-P) interregional, consecuentemente, expresa la producción de las regiones como

$$x_r = [I - A_{rr} - A_{rs}(I - A_{ss})^{-1}A_{sr}]^{-1}\{f_r + A_{rs}(I - A_{ss})^{-1}f_s\} \quad (A1)$$

$$x_s = [I - A_{ss} - A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}A_{rs}]^{-1}\{f_s + A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}f_r\}$$

En términos matriciales, las relaciones pueden expresarse como

$$\begin{bmatrix} x_r \\ x_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{rr} & A_{rs} \\ A_{sr} & A_{ss} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_r \\ x_s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} f_r \\ f_s \end{bmatrix} \quad (A2)$$

donde,

$$\begin{bmatrix} f_r \\ f_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_{rr} & F_{rs} & F_{r*} \\ F_{sr} & F_{ss} & F_{s*} \end{bmatrix} \quad (A3)$$

y los elementos de la submatriz  $A_{rr}$  ( $A_{rs}$ ) son los coeficientes técnicos de los insumos  $i$  demandados por el sector  $j$  que son producidos en la región  $r$  ( $s$ ) y demandados por las empresas de la propia región  $r$  ( $s$ ), mientras que los elementos de la submatriz  $A_{rs}$  ( $A_{sr}$ ) son los coeficientes técnicos de los insumos del sector  $i$  demandados por el sector  $j$  que son producidos en la región  $r$  ( $s$ ) y demandados por las empresas de la región  $s$  ( $r$ ).

Luego, el modelo I-P interregional es dado por

$$\begin{bmatrix} x_r \\ x_s \end{bmatrix} = \left[ \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A_{rr} & A_{rs} \\ A_{sr} & A_{ss} \end{bmatrix} \right]^{-1} \begin{bmatrix} f_r \\ f_s \end{bmatrix} \quad (A4)$$

Lo que equivale a:

$$\begin{bmatrix} x_r \\ x_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - A_{rr} & -A_{rs} \\ -A_{sr} & I - A_{ss} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} f_r \\ f_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A^{11} & A^{12} \\ A^{21} & A^{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_r \\ f_s \end{bmatrix} \quad (A5)$$

La matriz inversa define la matriz de Leontief interregional y sus elementos son los siguientes:

$$A^{11} = [I - A_{rr} - A_{rs}(I - A_{ss})^{-1}A_{sr}]^{-1} \quad (A6)$$

$$A^{22} = [I - A_{ss} - A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}A_{rs}]^{-1}$$

$$A^{12} = [I - A_{rr} - A_{sr}(I - A_{ss})^{-1}A_{sr}]^{-1}A_{rs}(I - A_{ss})^{-1}$$

$$A^{21} = [I - A_{ss} - A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}A_{rs}]^{-1}A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}$$

Luego, la producción en cada región corresponde a

$$x_r = Z_{rr}^i + Z_{rs}^i + f_r = A_{rr}x_r + A_{rs}x_s + F_{rr} + F_{rs} + F_{r*} \quad (A7)$$

$$x_s = Z_{sr}^i + Z_{ss}^i + f_s = A_{sr}x_r + A_{ss}x_s + F_{sr} + F_{ss} + F_{s*}$$

En el modelo I-P interregional, el término  $[I - A_{rr} - A_{rs}(I - A_{ss})^{-1}A_{sr}]^{-1}$  corresponde al multiplicador de la demanda exógena en la región  $r$ , el cual toma en cuenta el impacto directo e indirecto en la producción de la región  $x_r$  asociado a la demanda de bienes intermedios producidos en la región  $r$  y demandados por las empresas de la propia región  $r$ ; y el impacto de retroalimentación interregional debido al “derrame” que el aumento de la demanda en  $r$  genera en la región  $s$  al utilizar un mayor volumen de insumos que las empresas de la región  $r$  “importan” desde la región  $s$ , lo que requerirá que para su producción también se necesita que la región  $s$  “importe” algunos insumos desde la región  $r$ , con

lo cual se genera una segunda ronda de aumentos de la producción de la región r o retroalimentación del aumento original en la demanda exógena en r. Este último impacto pasa a ser un elemento endógeno en el modelo de I-P interregional. Un análisis similar es válido para el aumento de la demanda exógena en la región s.

En general, dado que

$$\begin{bmatrix} x_r \\ x_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} [I - A_{rr} - A_{rs}(I - A_{ss})^{-1}A_{sr}]^{-1} & [I - A_{rr} - A_{sr}(I - A_{ss})^{-1}A_{rs}]^{-1}A_{rs}(I - A_{ss})^{-1} \\ [I - A_{ss} - A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}A_{rs}]^{-1}A_{sr}(I - A_{rr})^{-1} & [I - A_{ss} - A_{sr}(I - A_{rr})^{-1}A_{rs}]^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_{rr} & F_{rs} & F_{r*} \\ F_{sr} & F_{ss} & F_{s*} \end{bmatrix}$$

(A8)

se tiene que el aumento en la producción en una región puede ser ocasionado sea por: i) aumento de la demanda exógena en la propia región, que genera impactos directo e indirecto a nivel intrarregional y una retroalimentación interregional debido a que el efecto derrame en las demás regiones induce un nuevo aumento en la producción en la región donde inicialmente se expandió la demanda exógena, ii) los impactos directo e indirecto que genera el derrame del aumento de la demanda exógena interna en la otra región, y iii) efectos directo e indirecto del aumento de la demanda exógena de exportaciones de bienes producidos en la propia región o del efecto derrame del aumento de la demanda de exportaciones de bienes producidos en la otra región.

Una vez se tiene la matriz de Leontief interregional, se pueden calcular multiplicadores de empleo.

Al igual que en el caso de la matriz I-P nacional, en la matriz I-P interregional también es posible endogenizar algún elemento de la demanda final, en cuyo caso la demanda final se expresa como

$$f = f^* + Q_r x + Q_s x \quad (A9)$$

donde  $Q_r$  ( $Q_s$ ) corresponde al consumo endógeno de los hogares en la región r (s). Luego, la matriz de Leontief interregional que desglosa los multiplicadores de un aumento de la demanda exógena en una región es dado por

$$x = (I - A - Q_r - Q_s)^{-1} f^* = L^* f^* \quad (A10)$$

Pero en este caso la matriz **A** corresponde a la matriz de coeficientes técnicos interregionales integrada por las submatrices  $A_{rr}, A_{ss}, A_{rs}, A_{sr}$ . Para el detalle de la especificación de los elementos de las matrices  $Q_r$  y  $Q_s$  ver Oosterhaven y Stelder (2007).

### Metodología de construcción de matriz de insumo producto interregional mediante el uso de coeficientes de localización

Los métodos de coeficiente de localización (LQ) estiman los coeficientes de insumos regionales bajo el supuesto de que las tecnologías de producción regionales y nacional son idénticas, pero los coeficientes técnicos nacional y regional difieren por un factor de participación en el Comercio regional  $q_{ij}^r$ :

$$z_{ij}^r = q_{ij}^r z_{ij}^n, \quad \text{donde } q_{ij}^r \leq 1 \quad (A11)$$

donde  $z_{ij}^r$  es el coeficiente técnico  $q_{ij}^r$  regional, es el coeficiente de ajuste y  $z_{ij}^n$  es el coeficiente técnico nacional.

La metodología para la estimación de las variables de interés consta de dos fases: i) estimación de las transacciones intrarregionales, y ii) estimación de las transacciones interregionales. A continuación, se detalla el procedimiento a utilizar en cada fase.

#### a. Estimación de transacciones intrarregionales

En primer lugar, los coeficientes de localización se construyen con datos de empleo a nivel regional y nacional. El *coeficiente de localización simple* (SLQ) compara la participación relativa del sector  $i$  en la región  $r$  con respecto a la participación relativa de un mismo sector a nivel nacional:

En este escenario, los SLQ se definen como

$$SLQ_i^r = \frac{e_i^r/e^r}{e_i/e} \quad (A12)$$

Donde  $e_i^r$  es el empleo en el sector  $i$  en la región  $r$ ;  $e_i$  es el empleo agregado en el sector  $i$  en todas las regiones;  $e^r$  es el empleo agregado de la región  $r$  en todos los sectores y  $e$  es el empleo nacional total. Por lo tanto,  $SLQ_i^r$  mide la relación entre el tamaño relativo del sector  $i$  (en términos de empleo) en la región  $r$  y el tamaño relativo del empleo en el sector  $i$  a nivel nacional. En otras palabras, el coeficiente SLQ es visto como una medida de la capacidad del sector regional para satisfacer las demandas de otros sectores en la misma región. Si  $SLQ_i^r < 1$ , el sector  $i$  está menos concentrado en la región  $r$  que en el país, mientras que si  $SLQ_i^r > 1$ , el sector  $i$  está más concentrado en la región  $r$  que en el país. En este último caso, la demanda regional puede ser satisfecha en su totalidad y el excedente se exporta al resto del país. En este caso, los coeficientes regionales de insumo pueden tomar los siguientes valores:

$$z_{ij}^r = \begin{cases} SLQ_i^r a_{ij}^n, & \text{si } SLQ_i^r < 1 \\ a_{ij}^n, & \text{si } SLQ_i^r \geq 1 \end{cases} \quad (A13)$$

Sin embargo, al regionalizar las tablas I-P, se deben tener en cuenta los tamaños relativos de las industrias emisoras y receptoras. Por lo tanto, se define el siguiente coeficiente de localización intersectorial (CILQ) (Kowalewski, 2015)

$$CILQ_{ij}^r = \frac{SLQ_i^r}{SLQ_j^r} = \frac{e_i^r/e_j^r}{e_i/e_j} \quad (A14)$$

Si  $CILQ_{ij}^r \geq 1$ , el sector  $i$  es relativamente más grande que el sector  $j$  a nivel regional, mientras que si  $CILQ_{ij}^r < 1$ , el sector  $i$  es relativamente más pequeño que el sector  $j$  a nivel regional. Esto último implica que algunos de los insumos tendrán que ser importados. En este caso, los coeficientes regionales de insumo toman los siguientes valores:

$$z_{ij}^r = \begin{cases} CILQ_{ij}^r z_{ij}^n, & \text{si } CILQ_{ij}^r < 1 \\ z_{ij}^n, & \text{si } CILQ_{ij}^r \geq 1 \end{cases} \quad (A15)$$

Dado que, por construcción,  $CILQ_{ij}^r = 1$  para  $i = j$ , es necesario ajustar los elementos diagonales estableciendo  $CILQ_{ii}^r = SLQ_i^r$ .

El coeficiente de localización de Flegg (FLQ) considera que el tamaño de la región es más importante que la capacidad de importar desde otras regiones. Por lo tanto, incluye una medida explícita de tamaño regional definida como:

$$FLQ_{ij}^r = CILQ_{ij}^r * \lambda^r \quad (A16)$$

$$\text{donde } \lambda^r = [\log_2(1 + e^r/e)]^\delta \quad (A17)$$

Un supuesto clave en la construcción de los FLQ es que, comparado con las industrias que operan a nivel nacional, las industrias regionales suelen tener menor capacidad para producir insumos intermedios para su propia región. Este supuesto se manifiesta en el rol que juega el parámetro  $\lambda^r$  para hacer que los *CILQ* tengan un mayor ajuste a la baja ( $\lambda^r \leq 1$ ) en aquellas regiones que son relativamente pequeñas (en términos de empleo), ya que se asume que sus industrias necesitan importar más de sus insumos intermedios desde fuera de la región que las industrias en regiones más grandes. El parámetro  $\delta$  ( $0 \leq \delta < 1$ ) determina la cantidad total de ajuste. A medida que aumenta  $\delta$ , se reduce  $\lambda^r$  y  $FLQ_{ij}^r$ , con lo cual el ajuste en el coeficiente intrarregional se reduce, lo que implica mayor participación de las importaciones desde otras regiones.

Queda la pregunta de qué tan efectivos son los métodos indirectos de construcción de matrices I-P multirregionales. Estudios como Harrigan et al., (1980) y Morrison y Smith, (1974) señalan que los métodos convencionales coeficiente de localización simple (SLQ, por sus siglas en inglés) y coeficiente de localización interindustrial (CILQ, por sus siglas en inglés), los cuales no están basados en encuestas, sobreestiman significativamente los coeficientes de insumos regionales. Al respecto, los trabajos de Flegg & Webber, (1997), Flegg & Webber, (2000) y Tohmo, (2004) muestran que algunos métodos distintos de encuestas solucionan este problema. Por ejemplo, Flegg et al. (1995) identifican que los métodos convencionales no consideran el tamaño relativo de la región y por lo tanto subestiman la propensión a importar de otras regiones, para lo cual desarrollaron el coeficiente de localización de Flegg (FLQ, por sus siglas en inglés). Este último tiene la característica de aumentar la importancia de las importaciones regionales cuando la región es relativamente pequeña. Al respecto, Dewhurst y McCann (1998) plantean algunas interrogantes sobre el FLQ, ya que la tendencia a importar está relacionada con el tamaño de la región, pero también es importante considerar la especialización regional.

Flegg y Webber (2000) muestran que la inclusión de una medida de especialización regional a través del coeficiente de localización de Flegg aumentado (AFLQ, por sus siglas en inglés) no produce estimaciones más precisas de los coeficientes de insumo regionales en Escocia. Tohmo (2004) compara los coeficientes de insumos regionales y los multiplicadores obtenidos a través de encuestas para una región de Finlandia con los estimados a través de los coeficientes de localización, mostrando que el FLQ produce las mejores estimaciones de los coeficientes de insumos regionales y los multiplicadores en prácticamente todos los sectores económicos, mientras que los métodos convencionales producen estimaciones deficientes.

Bonfiglio y Chelli (2008) demuestran con simulación Monte Carlo que el FLQ y el AFLQ con  $\delta$  igual a 0.3 representan una mejora significativa a los métodos convencionales. Flegg y Tohmo (2013) determinan que el FLQ logra los mejores resultados cuando el valor de  $\delta$  es igual a 0.25, pero señala que es mejor utilizar un valor de 0.3 cuando el desempeño es ponderado por el tamaño relativo de las regiones. Bonfiglio (2009) concluye que elegir el AFLQ con un valor de  $\delta$  entre 0.3 y 0.4 proporciona más certeza de que el valor elegido es el mejor. Flegg et al. (2016) coinciden en que un valor de  $\delta$  entre 0.3 y 0.4 es apropiado para el FLQ, mientras que para el AFLQ se debe utilizar un valor de 0.4. Dado lo anterior, para el presente análisis se procede a utilizar un  $\delta$  igual a 0.3 debido a la mejora en los resultados obtenidos en estudios empíricos a nivel internacional.

A partir de las relaciones I-P nacionales, se pueden construir estimaciones basadas en *FLQ* de las transacciones intermedias intrarregionales,  $\bar{z}_{ij}^r$ . Esta última está dada por

$$\bar{z}_{ij}^r = \begin{cases} \frac{z_{ij}}{x_j} \cdot \bar{x}_j^r & \text{si } FLQ_{ij}^r \geq 1 \\ FLQ_{ij}^r \cdot \frac{z_{ij}}{x_j} \cdot \bar{x}_j^r & \text{si } FLQ_{ij}^r < 1 \end{cases} \quad (A18)$$

donde,  $\bar{x}_j^r$  es una estimación de la producción sectorial regional y se obtiene asumiendo que, para cada sector en cada región, las proporciones regionales y nacionales de valor agregado a la producción de j

son idénticas. Formalmente, se puede escribir

$$\bar{x}_j^r = \frac{x_j}{v_j} \cdot v_j^r \quad (\text{A19})$$

Esto supone que se dispone de una medida de valor agregado sectorial a nivel regional.

### b. Estimación de transacciones interregionales

El primer paso para estimar las transacciones interregionales es contar con estimaciones iniciales de las transacciones intermedias interregionales,  $\bar{z}_{ij}^{sr}$ ,  $s \neq r$ . La cantidad total  $\sum_{s,r(s \neq r)} \bar{z}_{ij}^{sr}$  está restringida por la cantidad de transacciones intermedias que aún no han sido asignadas a transacciones intrarregionales (condición de consistencia). Esta cantidad se la puede considerar como el residuo FLQ, ya que se obtiene restando la suma de las transacciones intermedias intrarregionales basadas en FLQ de la transacción intermedia nacional total

$$\epsilon_{ij}^{FLQ} = (z_{ij} - \sum_r \bar{z}_{ij}^r) \geq 0 \quad (\text{A20})$$

El residuo FLQ no es negativo porque las transacciones I-P intrarregionales estimadas están limitadas por las transacciones de I-P nacionales. A fin de que las estimaciones de las transacciones interregionales sean consistentes, las mismas deben sumar el residuo FLQ, para lo cual se utiliza un factor de escala  $g_{ij}^{sr}$ , definido de la forma siguiente

$$g_{ij}^{sr} = \frac{h_{ij}^{sr}}{\sum_{s',r'} h_{ij}^{s'r'}} \text{ para } s \neq r \quad (\text{A21})$$

donde  $h_{ij}^{sr}$  es una medida del tamaño del valor agregado del sector  $i$  en la región emisora  $s$  y el sector  $j$  en la región receptora  $r$

$$h_{ij}^{sr} = \begin{cases} \bar{v}_i^s \bar{v}_j^r & \text{para } s \neq r \\ 0 & \text{para } s = r \end{cases} \quad (\text{A22})$$

El estimador inicial de las transacciones interregionales, equivale a:

$$\bar{z}_{ij}^{sr} = g_{ij}^{sr} (z_{ij} - \sum_{r'} \bar{z}_{ij}^{r'}) \text{ para } s \neq r \quad (\text{A23})$$

Se puede observar que, las estimaciones de transacciones intermedias interregionales son simplemente proporcionales al tamaño (valor agregado) del sector emisor y del sector receptor.

Finalmente, se deben construir estimaciones iniciales de la demanda final nacional  $y_i^r$ , las importaciones  $m_j^r$  y las exportaciones  $exp_i^r$ . En cuanto a las estimaciones de la demanda final,  $y_i^r$ , la demanda final sectorial nacional se divide entre las regiones utilizando la información del valor agregado regional

$$\bar{y}_i^r = y_i \cdot \frac{v_i^r}{v_i} \quad (\text{A24})$$

A su vez, las importaciones  $\bar{m}_j^r$  del sector  $j$  en la región  $r$  y las exportaciones  $\bar{exp}_i^r$  del sector  $i$  en la región  $r$  se obtienen mediante las fórmulas siguientes, respectivamente

$$\bar{m}_j^r = m_j \cdot \frac{x_j^r}{x_j} \quad (\text{A25})$$

$$\bar{exp}_i^r = exp_i \cdot \frac{x_i^r}{x_i} \quad (\text{A26})$$

De igual manera, para la estimación el consumo de los hogares a nivel regional (representado como  $(\bar{ch}_i^r)$ ), el gasto gubernamental a nivel regional (denotado como  $(\bar{cg}_i^r)$ ), y la inversión por región

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

(expresada como  $(\overline{inv}_i^r)$ ) que corresponde a la suma de la Formación Bruta de Capital Fijo, Variación de Existencias y Adquisiciones Netas de Objetos Valiosos, se asume que la relación entre la variable y la producción total para cada sector es similar a la que se encuentra en la matriz de insumo-producto nacional 2012.)

$$\overline{ch}_i^r = ch_i \cdot \frac{\overline{x}_i^r}{x_i} \quad (A27)$$

$$\overline{cg}_i^r = cg_i \cdot \frac{\overline{x}_i^r}{x_i} \quad (A28)$$

$$\overline{inv}_i^r = inv_i \cdot \frac{\overline{x}_i^r}{x_i} \quad (A29)$$

La estimación inicial de los impuestos netos sobre productos  $\overline{t}_j^r$  del sector j en la región r se obtienen siguiendo la misma lógica.

$$\overline{t}_j^r = t_j \cdot \frac{\overline{x}_j^r}{x_j} \quad (A30)$$

## Anexo 1: Matriz Insumo - Producto Interregional (MIPIR ZF-RP 2012)

Región de origen/ Actividades de origen/ Actividades de destino	Demanda intermedia Zona fronteriza														
	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Agropecuaria	665.0	0.5	51.8	0.4	0.3	94.5	985.9	0.5	0.2	0.0	6.6	1.1	0.4	0.0	0.1
Comercio	52.1	27.8	599.4	99.3	8.7	104.8	277.2	21.4	33.3	0.4	37.5	5.4	8.5	0.4	23.2
Construcción	1.7	14.2	594.1	10.0	16.5	39.8	11.5	13.1	8.4	5.7	5.8	1.9	74.2	1.1	0.0
Transporte y almacenamiento	24.6	727.4	415.0	58.9	1.7	64.3	67.0	59.6	7.6	0.3	9.4	13.8	1.2	0.4	15.8
Enseñanza	0.3	3.6	5.0	0.8	0.6	1.8	1.5	9.0	0.6	0.0	0.1	3.1	1.1	0.1	0.1
Hoteles, bares y restaurantes	3.6	62.0	11.1	18.5	4.5	14.2	13.9	38.7	9.6	1.2	22.0	8.8	11.9	0.8	2.9
Manufactura	281.6	165.1	1,553.8	134.7	30.8	286.9	400.0	68.9	96.4	3.4	100.8	22.8	311.0	2.4	36.3
Otras actividades de servicio de mercado	65.1	200.2	52.7	172.7	11.2	106.2	86.1	95.7	51.1	9.5	56.2	70.2	136.0	8.4	35.2
Salud	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	57.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0	3.1	0.1	0.8	0.1	6.1	3.1	3.7	0.5	0.1	1.6	1.5	1.1	0.2	0.0
Administración pública y defensa	0.7	2.5	0.8	1.8	0.1	1.2	1.1	1.5	0.5	0.1	0.6	0.7	1.4	0.1	0.4
Intermediación financiera	10.5	99.2	75.5	7.9	2.2	49.5	24.1	21.2	3.6	38.8	31.8	25.9	20.1	0.6	3.6
Energía y agua	40.4	245.2	25.9	35.4	20.0	328.1	203.1	102.4	93.6	6.2	108.8	23.3	785.0	5.9	1.5
Comunicaciones	0.1	12.3	6.9	1.3	0.8	2.9	1.5	17.2	2.3	0.2	2.7	3.2	0.8	0.6	0.2
Minas y canteras	1.5	9.2	234.1	1.3	0.8	12.3	101.3	3.9	3.5	0.4	4.1	0.9	51.5	0.2	0.1

Región de origen/ Actividades de origen/ Actividades de destino		Demanda intermedia Zona fronteriza														
		Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Agropecuaria		325.1	0.4	37.7	0.3	0.4	90.2	1,292.1	0.6	0.1	0.0	4.4	1.3	0.3	0.0	0.0
Comercio		326.4	26.9	572.1	94.9	8.3	85.7	259.2	20.6	38.9	0.5	32.8	4.6	7.4	0.9	16.3
Construcción		8.0	10.9	441.1	7.2	12.6	24.6	8.2	9.7	7.3	5.3	3.7	1.2	48.6	2.0	0.0
Transporte y almacenamiento		119.3	519.0	283.7	45.2	1.1	37.0	43.5	38.3	6.8	0.2	6.2	8.0	0.7	0.6	8.0
Enseñanza		2.3	6.7	8.5	1.3	1.3	2.8	2.8	18.0	1.1	0.1	0.2	5.1	1.6	0.7	0.1
Hoteles, bares y restaurantes		27.6	64.7	12.2	19.5	6.1	17.1	13.5	32.8	16.2	1.1	29.5	7.8	11.8	1.8	2.4
Manufactura		2,353.1	203.3	2,014.7	159.8	48.3	260.1	529.6	53.1	187.6	2.8	158.5	20.3	344.4	5.1	31.3
Otras actividades de servicio de mercado		864.9	446.9	115.6	378.5	28.4	212.6	197.2	180.2	156.1	24.3	148.1	155.7	282.1	52.5	61.0
Salud		0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Actividades inmobiliarias y de alquiler		3.9	68.3	1.8	17.4	1.6	82.6	33.8	45.8	15.1	1.1	41.3	12.2	21.2	0.9	0.3
Administración pública y defensa		4.0	3.6	1.1	2.2	0.2	1.3	1.5	2.5	0.8	0.1	0.8	1.0	1.5	0.3	0.3
Intermediación financiera		164.6	254.1	203.0	19.2	7.1	88.0	45.9	30.2	14.2	57.6	105.9	62.4	46.6	2.4	6.2
Energía y agua		183.6	171.0	17.3	23.8	13.2	187.3	131.5	66.2	81.9	4.8	71.5	13.6	545.9	9.5	0.7
Comunicaciones		6.2	99.5	58.8	10.4	7.8	15.5	8.4	81.8	27.6	0.9	29.1	17.5	6.2	4.3	0.8
Minas y canteras		4.7	3.9	105.1	0.5	0.4	3.7	32.0	0.9	2.4	0.1	2.2	0.2	19.7	0.1	0.0
Resto País																

Región de origen/		Demanda intermedia Zona fronteriza													
Actividades de origen/ Actividades de destino	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
<b>TOTAL VENTAS</b>	5,541.3	3,451.6	7,499.2	1,324.1	235.2	2,221.3	4,776.7	1,037.7	971.8	165.3	1,022.3	493.4	2,742.3	102.6	248.8
Importaciones	2,142.2	333.5	2,091.5	963.2	45.8	241.0	3,148.3	150.6	274.0	15.1	261.9	63.8	1,588.9	5.8	179.6
Impuestos netos sobre productos	412.4	136.4	399.2	240.5	20.0	124.3	216.0	77.1	60.9	3.0	118.5	39.7	(1,079.0)	6.2	36.7
<b>Valor Agregado</b>	13,859.4	7,020.9	8,733.5	7,959.6	1,625.7	3,921.2	5,383.8	2,350.9	3,093.5	2,284.1	2,665.5	1,224.5	2,463.6	97.1	570.7
Remuneración de los asalariados	4,231.2	2,697.5	3,073.0	837.9	1,047.4	1,870.1	1,574.0	1,037.4	1,839.6	54.4	2,448.0	550.1	424.6	23.4	205.9
Otros impuestos sobre la producción	0.0	(15.3)	39.7	(128.0)	0.4	4.3	(22.3)	1.9	1.7	0.2	-	(1.1)	72.3	0.1	10.8
Excedente de explotación, bruto	2,167.9	2,042.5	3,428.3	1,046.7	552.3	1,533.1	3,561.8	456.4	958.2	1,799.3	217.4	658.1	1,966.7	73.6	341.1
Ingreso mixto, bruto	7,460.3	2,296.2	2,192.6	6,203.0	25.6	513.6	270.3	855.2	294.1	430.2	-	17.4	-	-	12.9
<b>VALOR PRODUCCIÓN</b>	21,955.3	10,942.4	18,723.4	10,487.4	1,926.7	6,507.8	13,524.8	3,616.2	4,400.3	2,467.6	4,068.2	1,821.4	5,715.8	211.8	1,035.9
<b>Empleo</b>	74,228	24,174	9,667	9,003	7,145	7,212	8,124	20,556	4,882	-	12,124	831	678	229	92
Memo:															
Ventas empresas ZF	1,147.4	1,572.2	3,626.5	543.8	98.2	1,112.8	2,177.5	456.8	368.6	66.3	388.1	182.5	1,404.3	21.2	120.7
Ventas empresas RP	4,394.0	1,879.3	3,872.7	780.2	137.0	1,108.5	2,599.2	580.8	603.3	99.0	634.2	310.9	1,338.0	81.4	128.2



## Anexo I. Cont.

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

Región de origen/ Actividades de origen/ Actividades de destino	Demanda intermedia Resto país														
	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Zona Fronteriza	241.7	1.2	95.8	0.8	1.2	441.3	8,781.3	3.2	0.2	0.2	13.2	10.2	0.8	1.0	0.2
Agropecuaria	791	23.3	474.1	71.9	71	136.6	574.1	37.2	22.0	2.7	31.9	11.9	6.5	8.2	23.1
Comercio	2.5	12.5	482.3	7.2	14.0	51.8	23.9	23.2	5.5	36.1	4.7	4.2	56.1	22.9	0.0
Construcción	43.8	681.1	356.1	51.8	1.5	89.3	146.1	105.0	5.9	1.9	9.1	31.7	1.0	8.2	17.0
Transporte y almacenamiento	0.3	2.9	3.4	0.5	0.6	2.2	3.0	16.1	0.3	0.3	0.1	6.6	0.7	3.0	0.1
Enseñanza	5.8	48.7	8.8	12.9	4.5	23.7	25.9	51.6	8.0	5.1	25.0	17.7	9.0	13.5	2.9
Hoteles, bares y restaurantes	474.4	146.5	1,389.1	100.6	34.1	345.2	976.1	80.0	88.1	11.9	128.5	44.2	250.7	36.8	36.7
Manufactura	571	105.6	26.1	78.1	6.6	92.5	119.1	89.0	24.0	34.2	39.3	111.0	67.3	123.1	23.5
Otras actividades de servicio de mercado	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	41.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.4
Salud	0.6	35.4	0.9	7.9	0.8	78.8	44.7	49.6	5.1	3.3	24.0	19.0	11.1	4.7	0.3
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.5	1.8	0.5	0.9	0.1	1.2	1.8	2.6	0.3	0.4	0.5	1.4	0.8	1.7	0.3
Administración pública y defensa	14.1	78.1	59.7	5.2	2.1	49.8	36.0	19.4	2.8	105.4	36.6	57.9	14.5	7.4	3.1
Intermediación financiera	63.7	212.2	20.5	25.8	16.1	427.9	417.4	171.8	66.2	35.5	99.7	50.9	684.3	116.4	1.5
Energía y agua	0.1	8.4	4.8	0.8	0.6	2.4	1.8	14.5	1.5	0.5	2.8	4.5	0.5	3.6	0.1
Comunicaciones	3.4	10.2	260.7	1.2	1.0	17.6	211.9	5.0	4.1	1.4	6.3	1.9	51.5	3.8	0.2

Región de origen/ Actividades de origen/ Actividades de destino	Demanda intermedia Resto país														
	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de mercado	Salud	Actividades y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Agropecuaria	5,351.8	151	1,243.6	10.3	15.7	4,833.8	91,689.4	34.3	3.1	1.9	178.9	100.9	9.4	91	2.3
Comercio	3,330.9	2,260.2	30,479.0	4,564.5	1,026.3	7,837.3	32,517.1	2,390.0	1,707.7	90.6	2,820.5	595.1	3,699.6	374.9	1,316.1
Construcción	82.0	683.5	27,743.3	343.5	1,459.2	2,229.1	1,011.0	1,095.9	325.1	899.1	327.0	154.8	2,407.7	782.0	1.2
Transporte y almacenamiento	1,239.7	36,862.4	16,658.0	2,870.8	159.0	3,795.7	6,207.6	5,246.7	306.9	47.0	556.0	1,200.1	40.6	292.2	706.9
Enseñanza	241	337.7	371.0	53.9	102.2	202.8	266.2	1,469.8	42.2	13.8	15.9	503.6	67.5	198.2	7.4
Hoteles, bares y restaurantes	254.6	4,444.2	627.8	948.7	593.4	2,107.6	1,825.1	4,818.0	542.4	200.9	1,825.8	1,078.6	577.0	821.2	185.9
Manufactura	21,014.3	12,483.0	92,937.7	7,303.1	4,233.8	25,364.4	114,303.8	9,082.8	5,771.3	507.7	8,838.8	2,958.4	15,876.3	2,585.2	2,436.7
Otras actividades de servicio de mercado	7,585.3	23,560.9	4,915.0	14,552.2	2,399.3	14,561.6	18,527.2	30,160.9	4,779.8	2,900.2	7,702.5	14,152.6	10,787.3	14,233.2	3,658.4
Salud	0.8	0.8	7.5	1.2	0.4	1.9	10.2	1.6	2,061.0	0.0	0.8	3.1	0.1	0.1	54.0
Actividades inmobiliarias y de alquiler	31.9	2,863.5	55.8	535.6	101.5	6,588.0	5,227.0	5,937.4	349.8	465.3	1,666.9	2,333.3	650.6	2,030.9	22.7
Administración pública y defensa	40.4	151.6	40.1	76.0	12.9	80.9	116.3	159.5	25.7	14.9	41.0	74.0	55.2	73.3	19.1
Intermediación financiera	1,399.3	13,340.2	8,034.1	757.5	531.6	7,789.9	5,969.0	4,973.2	387.8	9,292.5	4,955.0	13,589.3	1,824.1	1,103.5	434.4
Energía y agua	1,842.6	11,236.7	939.3	1,160.5	1,678.5	17,514.2	17,014.1	8,151.0	3,420.3	843.5	5,826.6	1,825.3	32,770.7	3,902.4	59.8
Comunicaciones	50.5	4,601.7	2,056.8	362.1	516.1	1,290.2	1,043.6	11,290.8	685.9	138.1	1,178.8	2,098.9	211.9	8,481.9	50.6
Minas y canteras	44.4	273.6	5,508.4	28.0	40.6	429.5	5,527.2	200.0	82.8	20.6	142.3	44.4	1,034.9	95.3	4.1

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

Región de origen/ Región de destino		Demanda intermedia Resto país														
		Agronegocios	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
<b>TOTAL VENTAS</b>		43,280.1	114,483.0	194,800.2	33,933.5	12,960.8	96,387.5	312,618.1	85,680.0	20,767.1	15,675.0	36,498.6	41,085.7	67,837.7	35,337.6	9,069.9
<b>Importaciones netas sobre productos</b>		16,731.2	11,061.9	54,328.1	24,685.8	2,525.2	10,456.9	206,043.2	12,433.8	5,855.2	1,431.7	9,351.4	5,316.3	39,306.4	1,997.8	6,546.1
<b>Valor Agregado</b>		3,220.8	4,522.8	10,370.6	6,163.1	1,102.7	5,394.1	14,138.0	6,362.1	1,301.8	287.4	4,230.5	3,307.5	(26,691.6)	2,149.1	1,338.9
<b>Remuneración de los asalariados</b>		108,247.8	232,871.9	226,864.2	203,990.1	89,596.7	170,154.9	352,352.7	194,117.2	66,104.5	216,562.9	95,161.4	101,970.9	60,942.5	33,441.9	20,801.0
<b>Otros impuestos sobre la producción</b>		33,047.8	89,470.2	79,823.7	21,474.7	57,725.2	81,150.4	103,011.4	85,654.9	39,308.9	5,160.4	87,398.5	45,815.2	10,503.3	8,059.2	7,505.9
<b>Excedente de explotación, bruto</b>		0.0	(506.7)	1,030.9	(3,280.3)	23.5	188.0	(1,458.7)	159.1	36.0	19.9	-	(94.0)	1,787.3	37.0	392.0
<b>Ingreso mixto, bruto</b>		16,932.2	67,746.3	89,054.5	26,824.7	30,437.2	66,528.2	233,108.6	37,687.6	20,475.3	170,598.5	7,763.0	54,801.7	48,651.9	25,345.7	12,431.5
<b>VALOR PRODUCCIÓN</b>		58,267.8	76,162.1	56,955.1	158,971.0	1,410.8	22,288.3	176,915	70,615.6	6,284.2	40,784.2	-	1,448.0	-	-	471.6
<b>Empleo</b>		171,479.9	362,939.6	486,363.1	268,772.5	106,185.3	282,393.4	885,152.0	298,593.1	94,028.5	233,957.0	145,242.0	151,680.4	141,395.0	72,926.4	37,755.9
<b>Memo:</b>		475,114	717,569	306,946	264,263	150,223	257,568	406,506	730,790	107,842	14,303	312,056	58,296	27,324	10,431	5,865
<b>Ventas empresas ZF</b>		987.4	1,367.7	3,182.8	365.6	90.3	1,760.4	11,363.5	668.2	275.3	238.8	421.8	373.2	1,154.7	354.1	110.4
<b>Ventas empresas RP</b>		42,292.7	113,115.3	191,617.4	33,568.0	12,870.5	94,627.1	301,254.7	85,011.8	20,491.8	15,436.2	36,076.8	40,712.5	66,683.0	34,983.5	8,959.6

Anexo I. Cont.

Región de origen/ Zona Fronteriza	Actividades de origen/ Actividades de destino			Demanda final Zona fronteriza			Demanda final Resto país			Otra demanda final		Total ventas
	Hogares	Gobierno	Inversión	Hogares	Gobierno	Inversión	Hogares	Gobierno	Inversión	Exportaciones		
	265.5	0.0	42.5	6,373.0	0.0	808.4	6,373.0	0.0	808.4	3,066.3	21,955.3	
	264.3	0.0	27.1	6,343.2	0.0	515.0	6,343.2	0.0	515.0	983.6	10,942.4	
	16.1	-	838.8	385.5	-	15,937.9	385.5	-	15,937.9	-	18,723.4	
	235.2	0.0	0.5	5,644.0	0.0	8.8	5,644.0	0.0	8.8	1,582.4	10,487.4	
	40.4	42.4	0.0	968.4	805.8	0.2	968.4	805.8	0.2	1.9	1,926.7	
	142.6	0.0	0.1	3,422.5	0.1	1.4	3,422.5	0.1	1.4	2,454.5	6,507.8	
	214.5	0.7	10.8	5,148.6	13.0	205.9	5,148.6	13.0	205.9	293.3	13,524.8	
	46.5	0.1	1.1	1,117.0	1.3	21.1	1,117.0	1.3	21.1	276.0	3,616.2	
	108.2	77.8	0.0	2,596.7	1,478.4	0.3	2,596.7	1,478.4	0.3	36.4	4,400.3	
	86.3	0.0	0.0	2,071.6	0.0	0.1	2,071.6	0.0	0.1	1.6	2,467.6	
	2.7	198.4	0.0	65.3	3,768.7	0.4	65.3	3,768.7	0.4	4.7	4,068.2	
	33.1	3.2	0.0	793.5	60.8	0.0	793.5	60.8	0.0	24.3	1,821.4	
	51.2	0.0	0.0	1,228.5	0.0	0.1	1,228.5	0.0	0.1	1.1	5,715.8	
	3.3	-	-	80.3	-	-	80.3	-	-	28.2	211.8	
	0.9	-	0.3	22.2	-	5.9	22.2	-	5.9	1.4	1,035.9	

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

Región de origen/ Actividades de origen/ Actividades de destino	Demanda final Zona fronteriza			Demanda final Resto país			Otra demanda final		Total Ventas
	Hogares	Gobierno	Inversión	Hogares	Gobierno	Inversión	Exportaciones		
Resto País	Agropecuaria	2,074.0	0.0	332.3	49,776.0	0.1	6,313.9	7,730.8	171,479.9
	Comercio	8,766.3	0.0	899.1	210,390.8	0.9	17,082.3	32,624.7	362,939.6
	Construcción	417.3	-	21,789.8	10,014.1	-	414,006.9	-	486,363.1
	Transporte y almacenamiento	6,026.9	0.0	11.9	144,645.6	0.2	226.0	40,554.5	268,772.5
	Enseñanza	2,223.8	2,337.4	0.5	53,372.2	44,410.5	9.3	102.6	106,185.3
	Hoteles, bares y restaurantes	6,188.1	0.2	3.2	148,513.6	3.2	60.3	106,509.3	282,393.4
	Manufactura	14,039.9	44.6	709.1	336,957.7	848.2	13,473.4	187,009.4	885,152.0
	Otras actividades de servicio de mercado	3,843.0	5.5	91.8	92,231.6	104.7	1,744.7	22,791.1	298,593.1
	Salud	2,312.0	1,662.7	0.3	55,487.9	31,590.5	5.4	778.3	94,028.5
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	8,183.8	0.0	0.3	196,411.5	0.3	5.6	148.1	233,957.0
	Administración pública y defensa	97.1	7,081.5	0.7	2,331.1	134,548.5	14.2	166.4	145,242.0
	Intermediación financiera	2,753.3	266.7	0.2	66,080.0	5,066.9	3.5	2,021.0	151,680.4
	Energía y agua	1,266.3	0.0	0.2	30,390.4	0.1	3.6	27.3	141,395.0
	Comunicaciones	1,151.8	-	-	27,643.7	-	-	9,698.4	72,926.4
	Minas y canteras	33.6	-	11.2	807.6	-	213.2	23,037.9	37,755.9
	<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>60,888.1</b>	<b>11,721.2</b>	<b>24,772.0</b>	<b>1,461,514.0</b>	<b>222,702.2</b>	<b>470,667.7</b>	<b>441,955.4</b>	<b>3,846,269.0</b>
Insumos primarios	Importaciones	7,594.4	72.8	3,742.7	182,265.4	1,382.5	71,111.2	117,505.1	803,250.3
	Impuestos netos sobre productos	-	-	-	-	-	-	-	38,009.7
	Valor Agregado	-	-	-	-	-	-	-	2,236,434.6
	Remuneración de los asalariados	-	-	-	-	-	-	-	777,024.1
	Otros impuestos sobre la producción	-	-	-	-	-	-	-	(1,701.2)
Excedente de explotación, bruto	-	-	-	-	-	-	-	929,190.3	
Ingreso mixto, bruto	-	-	-	-	-	-	-	531,921.5	

Región de origen/ Región destino	Actividades de origen/ Actividades de destino	Demanda final Zona fronteriza			Demanda final Resto país			Otra demanda final		Total Ventas
		Hogares	Gobierno	Inversión	Hogares	Gobierno	Inversión	Exportaciones		
	Valor producción									3,846,269
	Empleo									
	Memo:									
	Ventas empresas ZF	1,510.8	322.5	921.3	36,260.2	6,128.1	17,505.5	8,755.5		107,405.0
	Ventas empresas RP	59,377.2	11,398.6	23,850.6	1,425,053.8	216,574.1	453,162.2	433,199.9		3,738,864.0

## Anexo 2: MULTIPLICADORES DE LA PRODUCCION: Efectos directos e indirectos de un aumento de la demanda final exógena (MIPIR ZF-RP 2012)



- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EN ZONA FRONTERIZA		Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
REGIÓN	SECTOR															
ZONA FRONTERIZA	Agropecuaria	1.0380	0.0061	0.0144	0.0062	0.0060	0.0230	0.0809	0.0068	0.0065	0.0017	0.0092	0.0051	0.0082	0.0044	0.0057
	Comercio	0.0036	1.0047	0.0363	0.0109	0.0060	0.0186	0.0223	0.0080	0.0092	0.0007	0.0111	0.0044	0.0046	0.0034	0.0242
	Construcción	0.0004	0.0022	1.0332	0.0014	0.0093	0.0076	0.0014	0.0048	0.0027	0.0026	0.0024	0.0018	0.0160	0.0065	0.0005
	Transporte y almacenamiento	0.0026	0.0688	0.0271	1.0079	0.0027	0.0130	0.0077	0.0191	0.0038	0.0008	0.0048	0.0097	0.0024	0.0039	0.0184
	Enseanza	0.0001	0.0004	0.0003	0.0002	1.0004	0.0004	0.0002	0.0026	0.0002	0.0001	0.0001	0.0019	0.0003	0.0008	0.0002
	Hoteles, bares y restaurantes	0.0005	0.0064	0.0012	0.0023	0.0027	1.0029	0.0015	0.0115	0.0027	0.0007	0.0060	0.0056	0.0030	0.0046	0.0036
	Manufactura	0.0163	0.0213	0.0922	0.0166	0.0203	0.0528	1.0352	0.0259	0.0272	0.0029	0.0309	0.0171	0.0692	0.0169	0.0392
	Otras actividades de servicio de mercado	0.0044	0.0224	0.0063	0.0186	0.0076	0.0205	0.0090	1.0304	0.0142	0.0051	0.0171	0.0419	0.0302	0.0431	0.0368
	Salud	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	1.0132	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0013
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0002	0.0005	0.0002	0.0003	0.0002	0.0011	0.0003	0.0012	0.0003	1.0001	0.0006	0.0010	0.0004	0.0009	0.0002
	Administración pública y defensa	0.0000	0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0005	0.0002	0.0000	1.0002	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004
	Intermediación financiera	0.0010	0.0100	0.0051	0.0014	0.0017	0.0087	0.0025	0.0069	0.0015	0.0162	0.0088	1.0151	0.0048	0.0035	0.0043
	Energía y agua	0.0048	0.0300	0.0062	0.0074	0.0148	0.0628	0.0204	0.0377	0.0283	0.0041	0.0352	0.0188	1.1636	0.0365	0.0057
	Comunicaciones	0.0001	0.0013	0.0005	0.0003	0.0005	0.0006	0.0002	0.0050	0.0007	0.0002	0.0008	0.0021	0.0004	1.0032	0.0004
	Minas y canteras	0.0005	0.0016	0.0139	0.0006	0.0010	0.0032	0.0081	0.0019	0.0015	0.0003	0.0019	0.0010	0.0114	0.0018	1.0006

REGIÓN	SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EN ZONA FRONTERIZA														
	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Agropecuaria	0.0707	0.0438	0.0548	0.0480	0.0425	0.0583	0.1314	0.0461	0.0442	0.0144	0.0530	0.0326	0.0342	0.0310	0.0294
Comercio	0.0463	0.0306	0.0601	0.0384	0.0299	0.0389	0.0396	0.0346	0.0351	0.0095	0.0389	0.0230	0.0201	0.0263	0.0329
Construcción	0.0072	0.0085	0.0309	0.0080	0.0133	0.0111	0.0048	0.0111	0.0086	0.0047	0.0091	0.0065	0.0167	0.0176	0.0041
Transporte y almacenamiento	0.0376	0.0778	0.0447	0.0381	0.0283	0.0330	0.0238	0.0425	0.0297	0.0105	0.0353	0.0277	0.0160	0.0276	0.0279
Enseñanza	0.0020	0.0028	0.0020	0.0022	0.0023	0.0023	0.0014	0.0073	0.0021	0.0008	0.0023	0.0049	0.0017	0.0062	0.0016
Hoteles, bares y restaurantes	0.0114	0.0164	0.0087	0.0126	0.0118	0.0116	0.0071	0.0203	0.0130	0.0040	0.0184	0.0133	0.0087	0.0202	0.0091
Manufactura	0.2323	0.1289	0.2173	0.1300	0.1257	0.1475	0.1284	0.1313	0.1483	0.0377	0.1631	0.0931	0.1535	0.1170	0.0958
Otras actividades de servicio de mercado	0.1295	0.1377	0.0801	0.1291	0.0918	0.1166	0.0746	0.1521	0.1190	0.0425	0.1378	0.1650	0.1182	0.3465	0.1169
Salud	0.0009	0.0009	0.0007	0.0010	0.0008	0.0007	0.0005	0.0009	0.0119	0.0003	0.0010	0.0006	0.0003	0.0005	0.0011
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0147	0.0214	0.0115	0.0169	0.0133	0.0256	0.0108	0.0290	0.0168	0.0057	0.0265	0.0198	0.0133	0.0206	0.0099
Administración pública y defensa	0.0007	0.0009	0.0005	0.0007	0.0005	0.0007	0.0004	0.0013	0.0007	0.0002	0.0008	0.0010	0.0007	0.0022	0.0007
Intermediación financiera	0.0421	0.0589	0.0397	0.0383	0.0341	0.0449	0.0246	0.0452	0.0343	0.0374	0.0660	0.0638	0.0290	0.0406	0.0269
Energía y agua	0.0640	0.0747	0.0437	0.0585	0.0559	0.0888	0.0463	0.0833	0.0748	0.0203	0.0833	0.0526	0.1713	0.1073	0.0332
Comunicaciones	0.0178	0.0285	0.0169	0.0201	0.0195	0.0183	0.0108	0.0451	0.0233	0.0069	0.0276	0.0279	0.0125	0.0462	0.0136
Minas y canteras	0.0046	0.0043	0.0097	0.0041	0.0038	0.0045	0.0050	0.0045	0.0044	0.0013	0.0050	0.0030	0.0076	0.0042	0.0023
<b>Multiplicador total efectos directos e indirectos</b>	1.7541	1.8120	1.8585	1.6203	1.5471	1.8182	1.6991	1.8171	1.6781	1.2316	1.7972	1.6608	1.9187	1.9440	1.5470

## Anexo 2: MULTIPLICADORES DE LA PRODUCCION: Efectos directos e indirectos de un aumento de la demanda final exógena (MIPIR ZF-RP 2012) (cont.)

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

SECTOR		SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EN RESTO PAÍS														
REGIÓN	SECTOR	Agropecuario	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
ZONA FRONTERIZA	Agropecuario	0.0076	0.0048	0.0060	0.0052	0.0046	0.0065	0.0144	0.0050	0.0048	0.0016	0.0057	0.0034	0.0038	0.0032	0.0032
	Comercio	0.0014	0.0009	0.0019	0.0011	0.0008	0.0012	0.0013	0.0010	0.0010	0.0003	0.0011	0.0007	0.0006	0.0007	0.0011
	Construcción	0.0003	0.0003	0.0013	0.0003	0.0004	0.0005	0.0002	0.0004	0.0003	0.0003	0.0004	0.0002	0.0008	0.0006	0.0002
	Transporte y almacenamiento	0.0015	0.0030	0.0019	0.0015	0.0010	0.0013	0.0009	0.0015	0.0011	0.0004	0.0013	0.0010	0.0006	0.0009	0.0012
	Enseanza	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
	Hoteles, bares y restaurantes	0.0003	0.0004	0.0002	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0003	0.0001	0.0004	0.0003	0.0002	0.0004	0.0002
	Manufactura	0.0053	0.0027	0.0052	0.0027	0.0024	0.0035	0.0030	0.0027	0.0031	0.0008	0.0035	0.0019	0.0041	0.0024	0.0023
	Otras actividades de servicio de mercado	0.0014	0.0014	0.0009	0.0014	0.0010	0.0013	0.0008	0.0015	0.0012	0.0005	0.0015	0.0016	0.0014	0.0027	0.0013
	Salud	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0002	0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0004	0.0001	0.0003	0.0002	0.0001	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001
	Administración pública y defensa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Intermediación financiera	0.0005	0.0006	0.0005	0.0004	0.0004	0.0005	0.0003	0.0005	0.0004	0.0006	0.0007	0.0007	0.0004	0.0004	0.0003
	Energía y agua	0.0027	0.0030	0.0018	0.0024	0.0021	0.0040	0.0020	0.0031	0.0030	0.0009	0.0034	0.0021	0.0084	0.0040	0.0014
	Comunicaciones	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
	Minas y canteras	0.0003	0.0003	0.0008	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0001	0.0004	0.0002	0.0007	0.0003	0.0002

REGIÓN	SECTOR	SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EN RESTO PAÍS														
		Agropecuario	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
	Agropecuario	1.0877	0.0440	0.0569	0.0481	0.0425	0.0624	0.1446	0.0457	0.0443	0.0143	0.0532	0.0315	0.0349	0.0290	0.0299
	Comercio	0.0512	1.0354	0.0955	0.0468	0.0359	0.0548	0.0588	0.0375	0.0451	0.0097	0.0510	0.0242	0.0232	0.0259	0.0529
	Construcción	0.0074	0.0096	1.0658	0.0087	0.0209	0.0156	0.0053	0.0123	0.0107	0.0064	0.0108	0.0067	0.0270	0.0194	0.0042
	Transporte y almacenamiento	0.0398	0.1330	0.0670	1.0452	0.0299	0.0421	0.0282	0.0504	0.0325	0.0107	0.0388	0.0311	0.0170	0.0266	0.0405
	Enseanza	0.0021	0.0032	0.0023	0.0023	1.0026	0.0026	0.0014	0.0074	0.0023	0.0009	0.0024	0.0054	0.0020	0.0054	0.0017
	Hoteles, bares y restaurantes	0.0117	0.0233	0.0099	0.0145	0.0144	1.0170	0.0083	0.0282	0.0155	0.0045	0.0242	0.0162	0.0115	0.0227	0.0123
	Manufactura	0.2486	0.1486	0.3133	0.1438	0.1435	0.2032	1.2223	0.1494	0.1710	0.0390	0.1893	0.1007	0.2210	0.1257	0.1348
	Otras actividades de servicio de mercado	0.1348	0.1659	0.0865	0.1488	0.1010	0.1385	0.0795	1.2094	0.1368	0.0454	0.1571	0.1751	0.1523	0.3037	0.1583
	Salud	0.0009	0.0009	0.0007	0.0010	0.0008	0.0007	0.0004	0.0009	1.0232	0.0003	0.0010	0.0006	0.0003	0.0005	0.0019
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0149	0.0237	0.0121	0.0176	0.0137	0.0369	0.0145	0.0376	0.0175	1.0074	0.0284	0.0289	0.0150	0.0453	0.0109
	Administración pública y defensa	0.0007	0.0010	0.0005	0.0008	0.0006	0.0008	0.0005	0.0011	0.0007	0.0002	1.0009	0.0009	0.0008	0.0016	0.0008
	Intermediación financiera	0.0430	0.0742	0.0470	0.0397	0.0359	0.0611	0.0280	0.0554	0.0359	0.0549	0.0754	1.1238	0.0356	0.0446	0.0337
	Energía y agua	0.0672	0.0929	0.0467	0.0613	0.0667	0.1266	0.0571	0.0937	0.0961	0.0222	0.1101	0.0564	1.3310	0.1177	0.0355
	Comunicaciones	0.0180	0.0334	0.0186	0.0209	0.0207	0.0214	0.0113	0.0639	0.0250	0.0072	0.0293	0.0327	0.0139	1.1516	0.0152
	Minas y canteras	0.0047	0.0048	0.0161	0.0042	0.0042	0.0058	0.0093	0.0049	0.0049	0.0014	0.0057	0.0031	0.0124	0.0048	1.0026
	<b>Multiplicador total efectos directos e indirectos</b>	1.7540	1.8118	1.8597	1.6198	1.5469	1.8098	1.6932	1.8149	1.6781	1.2303	1.7963	1.6501	1.9193	1.9405	1.5469



### Anexo 3: MULTIPLICADORES DE LA PRODUCCION: Efectos inducidos consumo de hogares con remuneración de asalariados. (MIPIR ZF-RP 2012)



- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

SECTOR		SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN ZONA FRONTERIZA														
REGIÓN	SECTOR	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
ZONA FRONTERIZA	Agropecuaria	0.0020	0.0022	0.0017	0.0016	0.0032	0.0022	0.0013	0.0024	0.0028	0.0005	0.0037	0.0022	0.0011	0.0016	0.0016
	Comercio	0.0020	0.0022	0.0017	0.0016	0.0031	0.0022	0.0013	0.0024	0.0027	0.0005	0.0037	0.0022	0.0011	0.0016	0.0016
	Construcción	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Transporte y almacenamiento	0.0018	0.0019	0.0015	0.0014	0.0028	0.0020	0.0011	0.0021	0.0024	0.0005	0.0033	0.0020	0.0010	0.0014	0.0014
	Enseanza	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0005	0.0003	0.0002	0.0004	0.0004	0.0001	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002
	Hoteles, bares y restaurantes	0.0011	0.0012	0.0009	0.0008	0.0017	0.0012	0.0007	0.0013	0.0015	0.0003	0.0020	0.0012	0.0006	0.0009	0.0008
	Manufactura	0.0016	0.0018	0.0014	0.0013	0.0026	0.0018	0.0010	0.0020	0.0022	0.0004	0.0030	0.0018	0.0009	0.0013	0.0013
	Otras actividades de servicio de mercado	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0006	0.0004	0.0002	0.0004	0.0005	0.0001	0.0006	0.0004	0.0002	0.0003	0.0003
	Salud	0.0008	0.0009	0.0007	0.0006	0.0013	0.0009	0.0005	0.0010	0.0011	0.0002	0.0015	0.0009	0.0004	0.0006	0.0006
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0006	0.0007	0.0006	0.0005	0.0010	0.0007	0.0004	0.0008	0.0009	0.0002	0.0012	0.0007	0.0004	0.0005	0.0005
	Administración pública y defensa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Intermediación financiera	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0001	0.0005	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002
	Energía y agua	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0006	0.0004	0.0002	0.0005	0.0005	0.0001	0.0007	0.0004	0.0002	0.0003	0.0003
	Comunicaciones	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	Minas y canteras	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN ZONA FRONTERIZA																
REGIÓN	SECTOR	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
RESTO PAÍS	Agropecuaria	0.0155	0.0172	0.0133	0.0123	0.0247	0.0174	0.0101	0.0189	0.0215	0.0041	0.0287	0.0172	0.0085	0.0124	0.0122
	Comercio	0.0655	0.0725	0.0563	0.0522	0.1043	0.0734	0.0428	0.0800	0.0908	0.0173	0.1214	0.0727	0.0357	0.0524	0.0517
	Construcción	0.0031	0.0035	0.0027	0.0025	0.0050	0.0035	0.0020	0.0038	0.0043	0.0008	0.0058	0.0035	0.0017	0.0025	0.0025
	Transporte y almacenamiento	0.0451	0.0499	0.0387	0.0359	0.0717	0.0504	0.0294	0.0550	0.0624	0.0119	0.0835	0.0500	0.0246	0.0360	0.0356
	Enseñanza	0.0166	0.0184	0.0143	0.0132	0.0265	0.0186	0.0109	0.0203	0.0230	0.0044	0.0308	0.0184	0.0091	0.0133	0.0131
	Hoteles, bares y restaurantes	0.0463	0.0512	0.0397	0.0368	0.0737	0.0518	0.0302	0.0564	0.0641	0.0122	0.0857	0.0513	0.0252	0.0370	0.0365
	Manufactura	0.1050	0.1161	0.0901	0.0836	0.1671	0.1175	0.0685	0.1281	0.1454	0.0277	0.1945	0.1165	0.0572	0.0839	0.0829
	Otras actividades de servicio de mercado	0.0287	0.0318	0.0247	0.0229	0.0457	0.0322	0.0188	0.0351	0.0398	0.0076	0.0532	0.0319	0.0157	0.0230	0.0227
	Salud	0.0173	0.0191	0.0148	0.0138	0.0275	0.0194	0.0113	0.0211	0.0240	0.0046	0.0320	0.0192	0.0094	0.0138	0.0136
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0612	0.0677	0.0525	0.0487	0.0974	0.0685	0.0400	0.0746	0.0848	0.0162	0.1134	0.0679	0.0333	0.0489	0.0483
	Administración pública y defensa	0.0007	0.0008	0.0006	0.0006	0.0012	0.0008	0.0005	0.0009	0.0010	0.0002	0.0013	0.0008	0.0004	0.0006	0.0006
	Intermediación financiera	0.0206	0.0228	0.0177	0.0164	0.0328	0.0230	0.0134	0.0251	0.0285	0.0054	0.0381	0.0228	0.0112	0.0165	0.0162
	Energía y agua	0.0095	0.0105	0.0081	0.0075	0.0151	0.0106	0.0062	0.0115	0.0131	0.0025	0.0175	0.0105	0.0052	0.0076	0.0075
	Comunicaciones	0.0086	0.0095	0.0074	0.0069	0.0137	0.0096	0.0056	0.0105	0.0119	0.0023	0.0160	0.0096	0.0047	0.0069	0.0068
	Minas y canteras	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002
	Multiplicador total efecto inducido consumo hogares con asalariados		0.4553	0.5037	0.3907	0.3625	0.7247	0.5097	0.2973	0.5554	0.6307	0.1203	0.8435	0.5051	0.2481	0.3638

### Anexo 3: MULTIPLICADORES DE LA PRODUCCION: Efectos inducidos consumo de hogares con remuneración de asalariados. (MIPIR ZF-RP 2012) (cont.)



- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

REGIÓN	SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN RESTO PAÍS														
	Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseñanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
ZONA FRONTERIZA	0.0020	0.0022	0.0017	0.0016	0.0032	0.0022	0.0013	0.0024	0.0028	0.0005	0.0037	0.0022	0.0011	0.0015	0.0016
	0.0020	0.0022	0.0017	0.0016	0.0031	0.0022	0.0012	0.0024	0.0027	0.0005	0.0037	0.0022	0.0011	0.0015	0.0016
	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0000	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	0.0018	0.0020	0.0015	0.0014	0.0028	0.0020	0.0011	0.0022	0.0024	0.0005	0.0033	0.0019	0.0010	0.0013	0.0014
	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0005	0.0003	0.0002	0.0004	0.0004	0.0001	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002
	0.0011	0.0012	0.0009	0.0008	0.0017	0.0012	0.0007	0.0013	0.0015	0.0003	0.0020	0.0012	0.0006	0.0008	0.0008
	0.0016	0.0018	0.0014	0.0013	0.0026	0.0018	0.0010	0.0020	0.0022	0.0004	0.0030	0.0018	0.0009	0.0012	0.0013
	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0006	0.0004	0.0002	0.0004	0.0005	0.0001	0.0006	0.0004	0.0002	0.0003	0.0003
	0.0008	0.0009	0.0007	0.0006	0.0013	0.0009	0.0005	0.0010	0.0011	0.0002	0.0015	0.0009	0.0004	0.0006	0.0006
	0.0006	0.0007	0.0006	0.0005	0.0010	0.0007	0.0004	0.0008	0.0009	0.0002	0.0012	0.0007	0.0004	0.0005	0.0005
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0002	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0001	0.0005	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002
	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0006	0.0004	0.0002	0.0005	0.0005	0.0001	0.0007	0.0004	0.0002	0.0003	0.0003
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

REGIÓN	SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN RESTO PAÍS															
	Agropecuario	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras	
RESTO PAÍS	Agropecuario	0.0155	0.0172	0.0133	0.0124	0.0247	0.0173	0.0098	0.0190	0.0215	0.0041	0.0288	0.0171	0.0084	0.0115	0.0123
	Comercio	0.0654	0.0728	0.0562	0.0522	0.1044	0.0733	0.0413	0.0804	0.0910	0.0173	0.1216	0.0724	0.0357	0.0488	0.0518
	Construcción	0.0031	0.0035	0.0027	0.0025	0.0050	0.0035	0.0020	0.0038	0.0043	0.0008	0.0058	0.0034	0.0017	0.0023	0.0025
	Transporte y almacenamiento	0.0450	0.0501	0.0386	0.0359	0.0718	0.0504	0.0284	0.0553	0.0625	0.0119	0.0836	0.0498	0.0245	0.0336	0.0356
	Enseanza	0.0166	0.0185	0.0143	0.0132	0.0265	0.0186	0.0105	0.0204	0.0231	0.0044	0.0308	0.0184	0.0090	0.0124	0.0131
	Hoteles, bares y restaurantes	0.0462	0.0514	0.0397	0.0369	0.0737	0.0517	0.0292	0.0568	0.0642	0.0122	0.0858	0.0511	0.0252	0.0345	0.0366
	Manufactura	0.1048	0.1166	0.0900	0.0836	0.1672	0.1173	0.0662	0.1288	0.1457	0.0276	0.1947	0.1160	0.0571	0.0782	0.0829
	Otras actividades de servicio de mercado	0.0287	0.0319	0.0246	0.0229	0.0458	0.0321	0.0181	0.0353	0.0399	0.0076	0.0533	0.0317	0.0156	0.0214	0.0227
	Salud	0.0173	0.0192	0.0148	0.0138	0.0275	0.0193	0.0109	0.0212	0.0240	0.0046	0.0321	0.0191	0.0094	0.0129	0.0137
	Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0611	0.0680	0.0525	0.0487	0.0975	0.0684	0.0386	0.0751	0.0849	0.0161	0.1135	0.0676	0.0333	0.0456	0.0483
	Administración pública y defensa	0.0007	0.0008	0.0006	0.0006	0.0012	0.0008	0.0005	0.0009	0.0010	0.0002	0.0013	0.0008	0.0004	0.0005	0.0006
	Intermediación financiera	0.0205	0.0229	0.0176	0.0164	0.0328	0.0230	0.0130	0.0253	0.0286	0.0054	0.0382	0.0227	0.0112	0.0153	0.0163
	Energía y agua	0.0094	0.0105	0.0081	0.0075	0.0151	0.0106	0.0060	0.0116	0.0131	0.0025	0.0176	0.0105	0.0052	0.0070	0.0075
	Comunicaciones	0.0086	0.0096	0.0074	0.0069	0.0137	0.0096	0.0054	0.0106	0.0120	0.0023	0.0160	0.0095	0.0047	0.0064	0.0068
	Minas y canteras	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003	0.0001	0.0005	0.0003	0.0001	0.0002	0.0002
Multiplicador total efecto inducido consumo hogares con asalariados	0.4544	0.5059	0.3903	0.3627	0.7252	0.5089	0.2870	0.5587	0.6317	0.1199	0.8444	0.5029	0.2477	0.3390	0.3597	

## Anexo 4: MULTIPLICADORES DE LA PRODUCCION: Efectos inducidos consumo de hogares con ingresos mixtos. (MIPIR ZF-RP 2012)

- RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012

SECTOR		SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN ZONA FRONTERIZA														
		Agropecuaria	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Agropecuaria	0.0024	0.0020	0.0014	0.0034	0.0009	0.0012	0.0009	0.0020	0.0012	0.0010	0.0011	0.0009	0.0005	0.0009	0.0007	
Comercio	0.0024	0.0020	0.0014	0.0034	0.0009	0.0012	0.0009	0.0020	0.0012	0.0010	0.0011	0.0009	0.0005	0.0009	0.0007	
Construcción	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
Transporte y almacenamiento	0.0021	0.0018	0.0012	0.0030	0.0008	0.0011	0.0008	0.0018	0.0010	0.0009	0.0010	0.0008	0.0005	0.0008	0.0007	
Enseanza	0.0004	0.0003	0.0002	0.0005	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
Hoteles, bares y restaurantes	0.0013	0.0011	0.0007	0.0018	0.0005	0.0007	0.0005	0.0011	0.0006	0.0005	0.0006	0.0005	0.0003	0.0005	0.0004	
Manufactura	0.0019	0.0016	0.0011	0.0027	0.0008	0.0010	0.0007	0.0016	0.0009	0.0008	0.0009	0.0007	0.0004	0.0007	0.0006	
Otras actividades de servicio de mercado	0.0004	0.0004	0.0002	0.0006	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	
Salud	0.0010	0.0008	0.0006	0.0014	0.0004	0.0005	0.0004	0.0008	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0004	0.0003	
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0008	0.0007	0.0004	0.0011	0.0003	0.0004	0.0003	0.0007	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002	
Administración pública y defensa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Intermediación financiera	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	
Energía y agua	0.0005	0.0004	0.0003	0.0007	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	
Comunicaciones	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
Minas y canteras	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	

SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN ZONA FRONTERIZA															
SECTOR	Agropecuario	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
	0.0186	0.0159	0.0107	0.0265	0.0073	0.0097	0.0070	0.0158	0.0091	0.0079	0.0085	0.0067	0.0042	0.0071	0.0058
	0.0786	0.0673	0.0454	0.1120	0.0307	0.0408	0.0297	0.0666	0.0385	0.0333	0.0360	0.0284	0.0176	0.0298	0.0246
	0.0037	0.0032	0.0022	0.0053	0.0015	0.0019	0.0014	0.0032	0.0018	0.0016	0.0017	0.0013	0.0008	0.0014	0.0012
	0.0540	0.0463	0.0312	0.0770	0.0211	0.0280	0.0204	0.0458	0.0264	0.0229	0.0247	0.0195	0.0121	0.0205	0.0169
	0.0199	0.0171	0.0115	0.0284	0.0078	0.0103	0.0075	0.0169	0.0098	0.0084	0.0091	0.0072	0.0045	0.0076	0.0062
	0.0555	0.0475	0.0321	0.0791	0.0217	0.0288	0.0209	0.0470	0.0272	0.0235	0.0254	0.0200	0.0124	0.0210	0.0174
	0.1259	0.1078	0.0728	0.1794	0.0492	0.0653	0.0475	0.1067	0.0616	0.0533	0.0576	0.0454	0.0282	0.0477	0.0394
	0.0344	0.0295	0.0199	0.0491	0.0135	0.0179	0.0130	0.0292	0.0169	0.0146	0.0158	0.0124	0.0077	0.0131	0.0108
	0.0207	0.0178	0.0120	0.0295	0.0081	0.0108	0.0078	0.0176	0.0101	0.0088	0.0095	0.0075	0.0046	0.0079	0.0065
	0.0734	0.0629	0.0424	0.1046	0.0287	0.0381	0.0277	0.0622	0.0359	0.0311	0.0336	0.0265	0.0164	0.0278	0.0230
	0.0009	0.0007	0.0005	0.0012	0.0003	0.0005	0.0003	0.0007	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003
	0.0247	0.0211	0.0143	0.0352	0.0096	0.0128	0.0093	0.0209	0.0121	0.0105	0.0113	0.0089	0.0055	0.0094	0.0077
	0.0114	0.0097	0.0066	0.0162	0.0044	0.0059	0.0043	0.0096	0.0056	0.0048	0.0052	0.0041	0.0025	0.0043	0.0036
	0.0103	0.0088	0.0060	0.0147	0.0040	0.0054	0.0039	0.0088	0.0051	0.0044	0.0047	0.0037	0.0023	0.0039	0.0032
	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
<b>Multiplicador total efecto inducido consumo hogares con ingresos mixtos</b>	0.5458	0.4677	0.3155	0.7779	0.2132	0.2834	0.2060	0.4629	0.2672	0.2313	0.2497	0.1969	0.1222	0.2070	0.1708

RESTO PAÍS

## Anexo 4: MULTIPLICADORES DE LA PRODUCCION: Efectos inducidos consumo de hogares con ingresos mixtos. (MIPIR ZF-RP 2012) (cont.)

SECTOR	SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN RESTO PAIS														
	Agropecuario	Comercio	Construccion	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administracion publica y defensa	Intermediacion financiera	Energia y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
ZONA FRONTERIZA	0.0024	0.0020	0.0014	0.0034	0.0009	0.0012	0.0008	0.0020	0.0012	0.0010	0.0011	0.0008	0.0005	0.0008	0.0007
Agropecuario	0.0024	0.0020	0.0014	0.0034	0.0009	0.0012	0.0008	0.0020	0.0012	0.0010	0.0011	0.0008	0.0005	0.0008	0.0007
Comercio	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Construccion	0.0021	0.0018	0.0012	0.0030	0.0008	0.0011	0.0007	0.0018	0.0010	0.0009	0.0010	0.0007	0.0005	0.0007	0.0006
Transporte y almacenamiento	0.0004	0.0003	0.0002	0.0005	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Enseanza	0.0013	0.0011	0.0007	0.0018	0.0005	0.0007	0.0004	0.0011	0.0006	0.0005	0.0006	0.0004	0.0003	0.0004	0.0004
Hoteles, bares y restaurantes	0.0019	0.0016	0.0011	0.0027	0.0008	0.0010	0.0007	0.0016	0.0009	0.0008	0.0009	0.0007	0.0004	0.0006	0.0006
Manufactura	0.0004	0.0004	0.0002	0.0006	0.0002	0.0002	0.0001	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Otras actividades de servicio de mercado	0.0010	0.0008	0.0006	0.0014	0.0004	0.0005	0.0003	0.0008	0.0005	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003
Salud	0.0008	0.0007	0.0004	0.0011	0.0003	0.0004	0.0003	0.0007	0.0004	0.0003	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0002
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Administracion publica y defensa	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Intermediacion financiera	0.0005	0.0004	0.0003	0.0007	0.0002	0.0002	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001
Energia y agua	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Comunicaciones	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Minas y canteras	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SECTOR	SECTOR AUMENTO DEMANDA FINAL EXÓGENA EN RESTO PAÍS														
	Agropecuario	Comercio	Construcción	Transporte y almacenamiento	Enseanza	Hoteles, bares y restaurantes	Manufactura	Otras actividades de servicio de mercado	Salud	Actividades inmobiliarias y de alquiler	Administración pública y defensa	Intermediación financiera	Energía y agua	Comunicaciones	Minas y canteras
Agropecuario	0.0185	0.0158	0.0106	0.0265	0.0073	0.0095	0.0063	0.0158	0.0091	0.0079	0.0085	0.0063	0.0041	0.0062	0.0057
Comercio	0.0782	0.0667	0.0450	0.1121	0.0307	0.0403	0.0266	0.0667	0.0386	0.0332	0.0360	0.0267	0.0174	0.0262	0.0242
Construcción	0.0037	0.0032	0.0021	0.0053	0.0015	0.0019	0.0013	0.0032	0.0018	0.0016	0.0017	0.0013	0.0008	0.0012	0.0012
Transporte y almacenamiento	0.0537	0.0459	0.0309	0.0770	0.0211	0.0277	0.0183	0.0459	0.0266	0.0228	0.0248	0.0184	0.0120	0.0180	0.0167
Enseanza	0.0198	0.0169	0.0114	0.0284	0.0078	0.0102	0.0067	0.0169	0.0098	0.0084	0.0091	0.0068	0.0044	0.0066	0.0061
Hoteles, bares y restaurantes	0.0552	0.0471	0.0318	0.0791	0.0217	0.0284	0.0188	0.0471	0.0273	0.0235	0.0254	0.0189	0.0123	0.0185	0.0171
Manufactura	0.1252	0.1069	0.0721	0.1795	0.0492	0.0645	0.0426	0.1069	0.0619	0.0532	0.0577	0.0428	0.0279	0.0419	0.0388
Otras actividades de servicio de mercado	0.0343	0.0293	0.0197	0.0491	0.0135	0.0177	0.0117	0.0292	0.0169	0.0146	0.0158	0.0117	0.0076	0.0115	0.0106
Salud	0.0206	0.0176	0.0119	0.0296	0.0081	0.0106	0.0070	0.0176	0.0102	0.0088	0.0095	0.0071	0.0046	0.0069	0.0064
Actividades inmobiliarias y de alquiler	0.0730	0.0623	0.0420	0.1046	0.0287	0.0376	0.0248	0.0623	0.0361	0.0310	0.0336	0.0250	0.0163	0.0244	0.0226
Administración pública y defensa	0.0009	0.0007	0.0005	0.0012	0.0003	0.0004	0.0003	0.0007	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003	0.0002	0.0003	0.0003
Intermediación financiera	0.0245	0.0210	0.0141	0.0352	0.0097	0.0126	0.0083	0.0210	0.0121	0.0104	0.0113	0.0084	0.0055	0.0082	0.0076
Energía y agua	0.0113	0.0096	0.0065	0.0162	0.0044	0.0058	0.0038	0.0096	0.0056	0.0048	0.0052	0.0039	0.0025	0.0038	0.0035
Comunicaciones	0.0103	0.0088	0.0059	0.0147	0.0040	0.0053	0.0035	0.0088	0.0051	0.0044	0.0047	0.0035	0.0023	0.0034	0.0032
Minas y canteras	0.0003	0.0003	0.0002	0.0004	0.0001	0.0002	0.0001	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
<b>Multiplicador total efecto inducido consumo hogares con ingresos mixtos</b>	0.5429	0.4635	0.3125	0.7783	0.2135	0.2797	0.1846	0.4634	0.2684	0.2308	0.2503	0.1858	0.1211	0.1817	0.1682

RESTO PAÍS



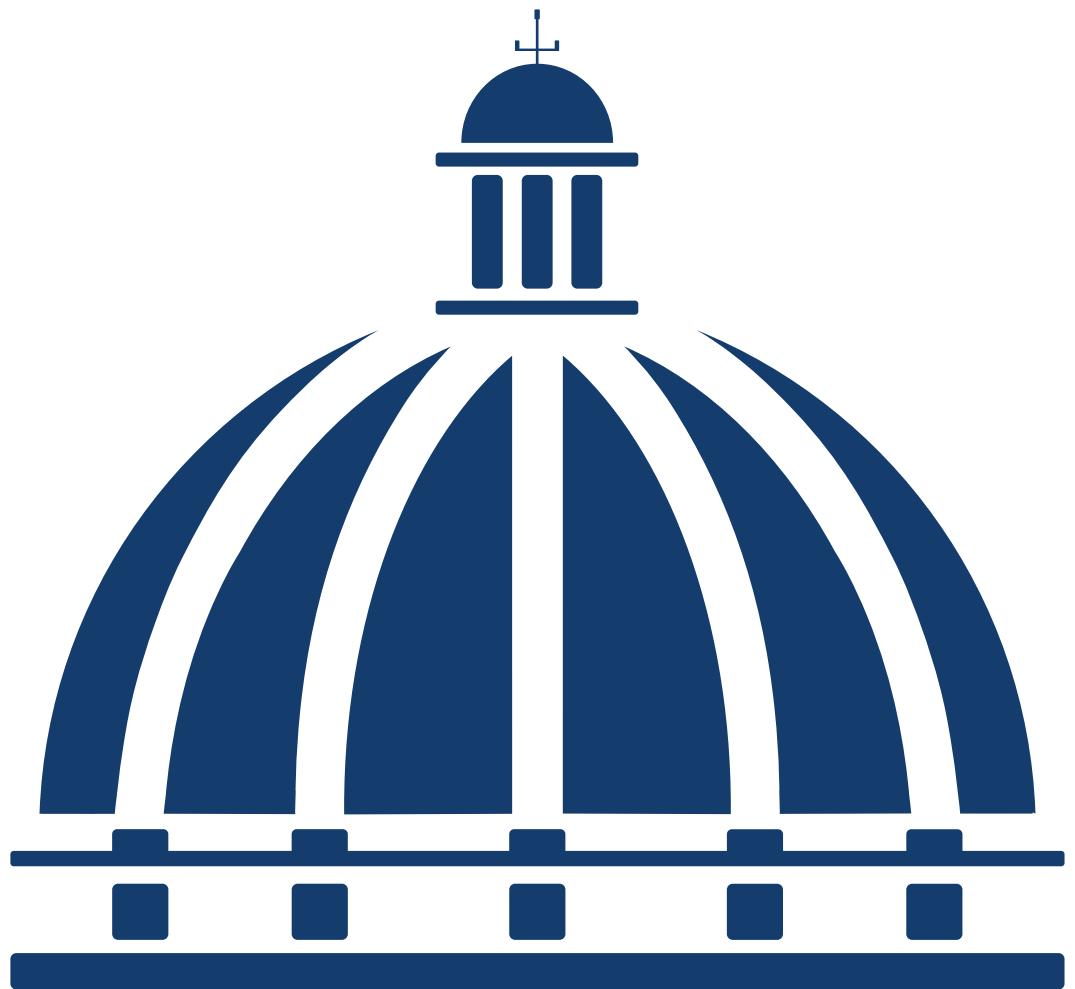
## Bibliografía

- Banco Central de la República Dominicana (2020). Documento metodológico y de aplicaciones correspondiente a las Matrices Insumo-Producto de la República Dominicana. <https://www.bancentral.gov.do/a/d/2533-sector-real>
- \_\_\_\_\_ Encuesta Nacional Continua de Fuerza de Trabajo. Años 2016-2022. <https://www.bancentral.gov.do/a/d/2541-encuesta-continua-encft>
- Bonfiglio, A. (2009). On the parameterization of techniques for representing regional economic structures. *Economic Systems Research*, 21(2), 115-127.
- Bonfiglio, A., & Chelli, F. (2008). Assessing the behaviour of non-survey methods for constructing regional input-output tables through a Monte Carlo simulation. *Economic Systems Research*, 20(3), 243-258.
- Bonfiglio, A., & Esposti, R. (2016). Analysing the economy-wide impact of the supply chains activated by a new biomass power plant. The case of cardoon in Sardinia. *Bio-based and Applied Economics Journal*, 5(1050-2016-85776), 5-26.
- Chiquiar, D., Alvarado, J., Quiroga, M., & Torre, L. (2017). Regional input-output matrices, an application to manufacturing exports in Mexico (No. 2017-09). Working Papers.
- Gomera, W., J. del Rosario (2020). Diagnóstico prospectivo de las condiciones socioeconómicas y ambientales de la zona fronteriza de República Dominicana y Haití. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/diagnostico-prospectivo-de-las-condiciones-socioeconomicas-y-ambientales>
- Equipo Vargas (2020) Estudio cualitativo de los patrones de comportamiento en dos provincias fronterizas de la República Dominicana. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/patrones-de-comportamiento-en-dos-provincias-fronterizas-de-la-republica-dominicana>
- Flegg, A. T., Lamónica, G. R., Chelli, F. M., Recchioni, M. C., & Tohmo, T. (2021). A new approach to modelling the input-output structure of regional economies using non-survey methods. *Journal of Economic Structures*, 10(1), 1-31.
- Flegg, A. T., Mastronardi, L. J., & Romero, C. A. (2016). Evaluating the FLQ and AFLQ formulae for estimating regional input coefficients: empirical evidence for the province of Córdoba, Argentina. *Economic Systems Research*, 28(1), 21-37.
- Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2013). Regional input-output tables and the FLQ formula: A case study of Finland. *Regional studies*, 47(5), 703-721.
- Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2019). The regionalization of national input-output tables: A study of South Korean regions. *Papers in Regional Science*, 98(2), 601-620.
- Flegg, A. T., Webber, C. D., & Elliott, M. V. (1995). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables. *Regional studies*, 29(6), 547-561.
- Flegg, A. T., & Webber, C. D. (1997). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: reply. *Regional studies*, 31(8), 795-805.

- Flegg, A. T., & Webber, C. D. (2000). Regional size, regional specialization and the FLQ formula. *Regional studies*, 34(6), 563-569.
- Harrigan, F. J., McGilvray, J. W., & McNicoll, I. H. (1980). Simulating the structure of a regional economy. *Environment and Planning A*, 12(8), 927-936.
- Hewings, G. J., & Jensen, R. C. (1988). Emerging challenges in regional input-output analysis. *The Annals of Regional Science*, 22(Suppl 1), 43-53.
- Isa, P. (2020). Evaluación del Impacto de la Ley 28-01. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/patrones-de-comportamiento-en-dos-provincias-fronterizas-de-la-republica-dominicana>
- Isard, W. (1951). Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *The review of Economics and Statistics*, 318-328.
- Jahn, M., Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2020). Testing and implementing a new approach to estimating interregional output multipliers using input-output data for South Korean regions. *Spatial Economic Analysis*, 15(2), 165-185.
- Kowalewski, J. (2015). Regionalization of national input-output tables: Empirical evidence on the use of the FLQ formula. *Regional Studies*, 49(2), 240-250.
- Lamonica, G. R., & Chelli, F. M. (2018). The performance of non-survey techniques for constructing sub-territorial input-output tables. *Papers in Regional Science*, 97(4), 1169-1202.
- Lamonica, G. R., Recchioni, M. C., Chelli, F. M., & Salvati, L. (2020). The efficiency of the cross-entropy method when estimating the technical coefficients of input-output tables. *Spatial Economic Analysis*, 15(1), 62-91.
- Leontief, W. W. (1953). *Studies in the Structure of the American Economy*.
- Leontief, W., & Strout, A. (1963). Multiregional input-output analysis. In *Structural Interdependence and Economic Development: Proceedings of an International Conference on Input-Output Techniques*, Geneva, September 1961 (pp. 119-150). Palgrave Macmillan UK.
- McCann, P., & Dewhurst, J. H. L. (1998). Regional size, industrial location and input-output expenditure coefficients. *Regional Studies*, 32(5), 435-444.
- MEPYD (2022a): Estrategia de Desarrollo para la Zona Fronteriza. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/estrategia-de-desarrollo-para-la-zona-fronteriza>
- \_\_\_\_\_(2022b): Iniciativas para impulsar el cambio en la Zona Fronteriza. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/iniciativas-para-el-cambio-de-la-zona-fronteriza>
- \_\_\_\_\_(2021): Diagnóstico de brechas estructurales de la Zona Fronteriza. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/diagnostico-de-las-brechas-estructurales-de-la-zona-fronteriza>
- \_\_\_\_\_ (2019). La dinámica demográfica de la zona de frontera de la República Dominicana. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/la-dinamica-demografica-de-la-zona-de-frontera-de-la-republica-dominicana>

- **RELACIONES ECONÓMICAS ENTRE LA ZONA FRONTERIZA Y EL RESTO DEL TERRITORIO NACIONAL: ESTIMACIÓN MATRIZ-INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL MIPIR ZF-RP 2012**

- \_\_\_\_\_-(2018). Conversatorio: Prioridades de desarrollo de la Zona de Frontera. Informes de resultados. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/prioridades-del-desarrollo-de-la-zona-de-frontera-informe-de-resultados>
- \_\_\_\_\_ Observatorio de la Zona Fronteriza. Varios números-
- MEPYD, ONE, BM (2022): Aproximando el PIB a nivel regional. <https://mepyd.gob.do/publicaciones/aproximando-el-pib-a-nivel-regional-en-republica-dominicana>
- Morrison, W. I., & Smith, P. (1974). Nonsurvey input-output techniques at the small area level: An evaluation. *Journal of Regional Science*, 14(1), 1-14.
- Nakano, S., Arai, S., & Washizu, A. (2018). Development and application of an inter-regional input-output table for analysis of a next generation energy system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 2834-2842.
- Oosterhaven, J., D. Stelder (2007). *Regional and Interregional IO Analysis*. University of Groningen. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.rug.nl/research/reg/research/irios/download/regional-io-analysis.pdf>
- Richardson, H. W. (1985). Input-output and economic base multipliers: Looking backward and forward. *Journal of Regional science*, 25(4), 607-661.
- Round, J. I. (1983). Nonsurvey techniques: a critical review of the theory and the evidence. *International regional science review*, 8(3), 189-212.
- Texas A&M International University (2019) *Potencialidades del Desarrollo de la Zona Fronteriza Dominico Haitiana*
- Tohmo, T. (2004). New developments in the use of location quotients to estimate regional input-output coefficients and multipliers. *Regional studies*, 38(1), 43-54.
- Yunén, R. y P. Del Rosario (2022): *Zonificación de áreas productivas en la Zona Fronteriza*. MEPYD, BID





#**somoseconomía** #**somosplanificación**  
#**somosdesarrollo**



MINECONOMIARD | <https://mepyd.gob.do/>

