

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

“ANÁLISIS MACROECONÓMICO DE LA
INDUSTRIALIZACIÓN DEL LITIO EN BOLIVIA”

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA EN
ECONOMÍA

P R E S E N T A

MARIELA PATRICIA FERNANDEZ TERRAZAS

DIRECTOR DE TESIS

MTRO. HORACIO ALONSO CATALAN

Ciudad Universitaria, México, Junio 2015





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

Este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin el apoyo del Mtro. José Terán y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En conjunto con el Lic. Hugo Alba del Instituto Nacional de Estadística (INE) localizado en La Paz-Bolivia. Su tiempo y dedicación fueron esenciales para el desarrollo metodológico de trabajo.

Muy especialmente quiero agradecer al Mtro. Horacio Catalán Alonso por todo el apoyo proporcionado para la elaboración del mencionado trabajo.

Con todo cariño a mis padres: Silvia Terrazas y Claudio Fernández, como un tributo más del invaluable amor y educación que han sembrado en mí, su hija que los quiere, Mariela.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN: Delimitación de la Investigación	2
I.1 Introducción.....	2
I.2 Hipótesis: Planteamiento del Problema de Investigación.....	4
I.3 Objetivos	5
I.4 Información Utilizada	6
I.5 Concepto: Encadenamientos Productivos	7
CAPÍTULO 1. El Litio: Características, Usos y la Industria	
1.1 Composición y Características.....	10
1.2 Proceso de Extracción y Usos.....	10
1.3 Características de la Industria del Litio.....	15
1.4 Comportamiento de los Precios.....	26
CAPÍTULO 2. El Litio en Bolivia: Prospecto de Desarrollo	
2.1 Breve Resumen.....	30
2.2 Marco Histórico: Desarrollo de la Industria del Litio en Bolivia.....	29
CAPÍTULO 3. Aspectos Teóricos: Construcción de la Matriz de Insumo-Producto	
3.1 Desarrollo de la Metodología.....	38
3.2 Modelo Clásico de Leontief.....	40
3.3 Información Utilizada.....	49
3.4 Modelo Cerrado de Leontief.....	52
3.5 Simetrización de la Matriz de Oferta y Utilización.....	58
3.6 Metodología de Rasmussen.....	59

CAPÍTULO 4. Resultados del modelo y conclusiones

4.1 Simetrización de la Matriz.....	65
4.2 Construcción de la Matriz Inversa de Insumo Producto.....	66
4.3 Encadenamiento Productivos	67
4.4 Conclusiones.....	75

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO ESTADÍSTICO

INTRODUCCIÓN

DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

I.1 INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de la industria del litio y sus derivados; a razón de la generación de fuentes alternativas de energía para el mejor cuidado del medio ambiente; ha incentivado e intensificado una mayor extracción e industrialización del dicho mineral. Desde su descubrimiento en 1917, que se le atribuye a Afwerdson en Suecia. Desde sus comienzos en el siglo XIX, periodo en el cual se lo utilizó para el tratamiento de enfermedades artríticas, asimismo, en siglo XX desempeñó como hipnótico y antiepiléptico. Mientras que en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, en Estados Unidos, fue utilizado como bien sustituto de sal común para pacientes cardiopatas. En la actualidad el sector energético lo considera como una posible fuente alterna.

A razón de que la industria del litio ha ido cobrando relevancia en el tiempo como medio generador de desarrollo, es de suma importancia cuantificar los encadenamientos productivos, que tienen sus inicios en 1950, y permiten identificar las *industrias claves* para el desarrollo económico de un país. Hirschman (1958), en *Strategy of Economic Development*, sienta las bases para la estimación de interdependencia industrial. Dicho análisis no considera la inclusión de desarrollo tecnológico, ni difusión tecnológico; sino hasta Schnabl, (1994); Schnabl, (1995); Leoncini et al., (1996); Verspagen, (1997); Los y Verspagen (2000); Hirschman por su parte se centra en los efectos de demanda y oferta, y su relación con los sectores

productivos. Dicho análisis cobra fuerza a partir de la Segunda Guerra Mundial, donde se buscan identificar ramas estratégicas para la estimulación de la demanda. Finalmente, gana interés, puesto que es útil para el análisis de clusters; OECD (1990).

El presente trabajo pretende estimar la interdependencia de la producción de carbonato de litio en Bolivia, respecto a las demás industrias, a través de la elaboración de una Matriz de Insumo Producto, considerando el modelo básico de Leontief y los encadenamientos de Rasmussen, ya que como menciona Godwin (1949), *el análisis de Insumo-Producto es una manera simple de representar el equilibrio general*. Lo que permite determinar la capacidad de respuesta productiva de los sectores nacionales de las demandas producidas en la demanda final. Asimismo, identifica la tasa de inversión de la economía. Por lo que se puede anticipar el crecimiento del producto en los próximos años a través de incrementos en la tasa de inversión en determinadas industrias, siendo que la economía es propensa a crecer.

Una vez construida la matriz de Leontief, se cuantificarán los encadenamientos hacia adelante¹ y hacia atrás² a través de la metodología de Rasmussen. Los cuales permitirán definir el nivel de interdependencia entre las diferentes ramas y la producción de carbonato de litio.

La investigación tendrá la siguiente estructura: en primer lugar se considerarán los alcances del trabajo, se delimitará los objetivos, la hipótesis y la información utilizada. Asimismo, se hará consideración del concepto de encadenamiento y su desarrollo a través del tiempo. En el capítulo 1, *LITIO: Características, usos y la industria*, se considerarán los componentes y la composición del litio, lo cual complementará la descripción del mercado. A continuación, el capítulo 2, *EL LITIO EN BOLIVIA: Prospecto de desarrollo*, pretende dar una descripción del desarrollo de la industria del litio en Bolivia. El capítulo 3,

¹ **Encadenamientos hacia adelante:** donde la actividad de un sector posibilita el funcionamiento de los ligados a él.

² **Encadenamientos hacia atrás:** la capacidad que tiene un sector de arrastrar los sectores ligados a él.

ASPECTOS TEÓRICOS: Construcción de la Matriz de Insumo-Producto, se centra en la profundización en la metodología utilizada. Y a manera de concluir, en el capítulo 4, RESULTADOS DEL MODELO Y CONCLUSIONES, se desarrollarán los resultados y las conclusiones del modelo.

I.2 HIPÓTESIS: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las matrices de insumo-producto son tablas de doble entrada, que muestran la complejidad de las interrelaciones en la producción de bienes y servicios en un determinado espacio económico. Dicha interdependencia queda reflejada en una serie de identidades contables, en las que se indica, por una parte, el destino de la producción de cada sector y, por otra, la aplicación que se hace de dicha producción.³ Actualmente, la estructura de los diferentes sectores es propicia para un encadenamiento con respecto a la industria del litio. La creación de una empresa de baterías para celulares y vehículos será un elemento primordial para un alto grado de integración con respecto a los demás sectores de la economía.

Dentro de este mismo debate, se puede divisar una contención entre dos diferentes puntos de vista, para la consideración de un desarrollo sostenible de esta nueva industria. Por un lado está la hipótesis del Ph. D. en Estudios Económicos, Juan Carlos Zuleta Calderón, quien afirmó el 8 de julio del 2014:

“Las principales empresas en el mundo ya han empezado a introducirse en este mercado de vehículos eléctrico con pilas de combustible de hidrógeno, estoy hablando de Hyundai, General Motors y Toyota. Hyundai ya ha introducido los primeros vehículos de hidrógeno hace un par de semanas (23 de junio de 2014) y todas las demás están en camino y lo más preocupante es que la Unión Europea ha decidido apoyar el desarrollo de hidrógeno en Europa con vistas a su utilización

³ SCHUSCHNY R. ANDRÉS, Tópicos sobre el método de Insumo-Producto: Teoría y Aplicaciones, División de Estadística y Proyecciones, CEPAL, Chile, 2005

en combustibles y vehículos eléctricos por un total de 2.1 billones de euros” (afirmó al programa Tejiendo Bolivia de ERBOL. Oruro, Bolivia, 2014)

Por otro lado se tiene el punto de vista del Gerente General de Recursos Evaporíticos, Ing. Luis Alberto Echazú Albarado. Quien afirma que Bolivia optó por avanzar en la industrialización del litio y potasio, con un fuerte componente de investigación científica y preparación de recursos humanos que aseguran el desarrollo de una industria soberana, con generación de recursos para el país. Lo que mencionó en Ing. Luis Alberto Echazú Albarado fue lo siguiente:

“Lo interesante es dar continuidad a este proyecto que empezó el presidente Evo Morales. Las perspectivas son tales que yo estoy seguro que en los próximos quinquenios este proyecto va a tener y generar más recursos que hoy tiene el país por los minerales y productos hidrocarburíferos”.⁴

El análisis de la matriz de insumo producto, tal vez no permita identificar la decisión correcta por parte del gobierno. Pero si nos proveerá de un parámetro en consideración con los impactos sobre la demanda final de la economía boliviana. Por cuanto se podrá sustentar cuantitativamente una de las dos hipótesis.

Por lo que la presente investigación plantea lo siguiente:

“La utilización de los encadenamientos productivos identificará al sector de Carbonato de Litio como una industria potencial para el desarrollo, que podrá considerarse como una industria generadora de desarrollo.”

I.3 OBJETIVOS

El objetivo primordial plantea estimar los posibles efectos que tendrá el desarrollo de la industria en el conjunto de la economía a través de **indicadores estructurales de contabilidad nacional**, a manera de medir los encadenamientos

⁴ Red Pio XII / Abenor Alfaro Castillo / 12 de agosto de 2014
http://www.radiopio12.com/noticia/Bolivia_se_esta_atrasando_en_entrar_al...

hacia atrás y adelante. Y así definir los multiplicadores del desarrollo de la industria. Es decir se busca confrontar los efectos sociales y económicos.

Para poder cumplir con el cometido, el documento perseguirá los siguientes objetivos, lo cuales permitirán sustentar o refutar la hipótesis planteada.

1. Definir la inversión que se debe considerar para el desarrollo de la región. Considerando tecnología, capacitación e investigación para el desenvolvimiento de la misma. Para ello se considerará la Memoria 2012 de la GNRE, documento en el cual se presentan los datos para el desarrollo de la planta de litio “Llipi Llipi”, considerando únicamente los datos para 2012.
2. Construir un modelo de Insumo Producto aplicado a Bolivia, con la inclusión de la industria del litio como un sector adicional y la información disponible más actualizada. La información se obtendrá a través del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia, que nos proveerá de las matrices de oferta y utilización para el 2012 a precios básicos. Por consiguiente, a través de la metodología de Eurostat, se realizará la simetrización de las matrices de oferta y utilización, lo que se complementará con la información obtenida de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de Bolivia (GNRE).
3. Cuantificar las interrelaciones entre los diversos sectores de la economía. El objetivo se centra en estimar los impactos macroeconómicos y sectoriales.

I.4 INFORMACIÓN UTILIZADA

Para la construcción de la matriz de Insumo Producto, conjuntamente con los eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás, a través de la metodología de Rasmussen se necesita utilizar los cálculos realizados en el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia. La matriz requerida para la mencionada investigación está compuesta por 35 ramas, divididas por Actividad Económica. Por un lado contempla los factores de producción: sueldos, salarios y excedente bruto de explotación; y por otro, las instituciones: hogares, empresas, gobierno y sector externo. Además de la cuenta de ahorro-inversión.

La matriz de insumo producto fue elaboración propia, debido a que el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia cuenta únicamente con la matriz de oferta y utilización para el año considerado.

La Memoria 2012 de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) presenta el recuento de las actividades realizadas para el 2012, que han permitido consolidar la primera fase (piloto y semi-industrial) de la estrategia de industrialización de los recursos evaporíticos.

I.5 CONCEPTO: Encadenamiento Productivos

Albert Hirschman (1958) fue el primero en plantear una relación entre desarrollo económico y encadenamiento productivo, en donde dicho relacionamiento se da a través de la capacidad de toma de decisiones de inversión para el desarrollo de un sector estratégico, que al mismo tiempo propicia progresos dentro de una economía. Para Hirschman los encadenamientos se definen de la siguiente manera:

- Encadenamientos hacia atrás: considera la participación de una industria en la demanda final de una economía como fuente de desarrollo a través de actividades “no primarias”, que se caracterizan por ser intensivas en insumos de otras ramas.
- Encadenamientos hacia adelante: se refiere actividades que hacen uso intensivo de bienes finales como insumos, que a su vez son generadores de desarrollo.

El planteamiento de Hirschman se centró principalmente en la identificación de sectores estratégicos para el desarrollo.

Por su parte, Hazienda (1970), recoge una clasificación de sectores claves desde una óptica netamente tecnológica. Este enfoque se caracteriza por evaluar las interrelaciones según los intereses del evaluador en función de la matriz inversa de Leontief.

A continuación, Chenery y Watanabe (1958) utilizan el análisis de interdependencia sectorial de insumo-producto. A través de la elaboración de dos coeficientes que permitan identificar las relaciones directas, únicamente considerando los sectores más relevantes, lo que a su vez facilita la comparación entre distintas estructuras productivas. Es por esta razón que en este planteamiento no se hace uso de la matriz de insumo-producto, ya que podría dificultar la identificación del verdadero origen de los efectos obtenidos. En contraste a este enfoque, Hirschman y Rasmussen, buscan identificar los efectos tanto directos como indirectos a través de la comparación de los coeficientes de cada una de las ramas o sectores, respecto al promedio.

Posteriormente se tienen los enfoques de extracción, en donde destacan por un lado la propuesta de Guido Cella (1984), quien menciona que la suma total de los encadenamientos se compone tanto por los eslabonamientos hacia atrás, como hacia adelante. Asimismo, considera que la extracción de una determinada rama; la cual no compra ni vende productos intermedios; donde el encadenamiento de una rama i -ésima se obtiene a través de la diferencia entre el encadenamiento de una economía completa menos el de la i -ésima.

En contraste, Sonis, Guilhoto, Hewings y Martins (1995) en su trabajo, *Linkages, key Sectors, and Structural Change: Some New Perspectives*, comparten el planteamiento expuesto por Cella. Sin embargo, refutan su estructura, centrándose principalmente en el proceso de descomposición. Sostiene que es más apropiado separar una rama del resto de la economía en vez de extraerla.

Por otro lado, se tiene el planteamiento de Dietzerbacher y Van der Linden (1997); basándose en los trabajos de Augustinovics (1976), Jones (1976), Strassert (1968), Meller y Marfán (1891) y Cella (1984); partiendo de la metodología de Cella, paralelamente empleando por un lado el modelo de Leontief para el cálculo de los encadenamientos hacia atrás y el modelo de Ghosh para la determinación de los encadenamientos hacia adelante.

Finalmente, la metodología utilizada para la presente investigación será el enfoque de Rasmussen (1956). Dicho planteamiento cuantifica los efectos hacia adelante y hacia atrás partiendo del modelo de Leontief, observando cambios puramente tecnológicos (coeficientes técnicos). Posteriormente, calcula el aporte que hace cada rama de la economía y define el tipo de relación con el resto.

CAPÍTULO 1

EL LITIO: Características, Usos y la Industria

1.1 COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El litio se caracteriza por ser el número tres dentro de la tabla periódica, con un peso atómico de 6.941; además de considerarse como un elemento corrosivo. Se encuentra generalmente dentro de la sal, y su extracción se da a través de electrólisis y por medio de una solución de cloruro. Este metal posee propiedades de conducción de calor y electricidad. Se puede encontrar en una amplia gama de minerales, donde algunos poseen valor económico, como es el caso del espodumeno⁹, petalita¹⁰, ambligonita¹¹ y eucryptita¹². El litio, puede encontrarse dentro de salmueras, pozos petrolíferos, campos geotermales y en diversas arcillas, como la hectorita¹³, e inclusive en el agua de mar. Si bien las fuentes del litio pueden ser diversas, en la actualidad solo dos procesos de obtención son económicamente rentables: mediante salmueras o minerales.

El litio pertenece a un grupo de metales alcalinos, en los que se encuentra el sodio, el potasio, el rubidio y el cesio. Conserva una alta densidad dentro de las

⁹ Espodumeno: es un aluminosilicato de litio de fórmula $Li_2OAl_2O_3 \cdot 4SiO_3$ y es utilizado como fundente en diversos productos cerámicos (vidrios, fritas y porcelana sanitaria)

¹⁰ Petalita: es un silicato de litio y aluminio. Se representa por la fórmula $LiAlSi_4O_{10}$. Útil para realizar pastas cerámicas resistente al fuego.

¹¹ Ambligonita: se clasifica dentro de los minerales fosfatos $LiAlPO_4F$.

¹² Eucryptita: silicato de litio y aluminio, representado por la fórmula $LiAlSiO_4$.

¹³ Hectorita: es un mineral arcilloso de magnesio y litio, perteneciente a la familia de la Esmectita.

cargas positivas del núcleo, por lo que su reactividad no permite encontrarlo libremente en la naturaleza, sino que se presenta en la formación de sales. Se caracteriza por reaccionar fácilmente con el agua y el aire, al reaccionar con el agua, el litio produce grandes cantidades de energía. De esta reacción se generan hidróxidos e hidrógenos, proceso que da hincapié a la extracción y descomposición del mineral.

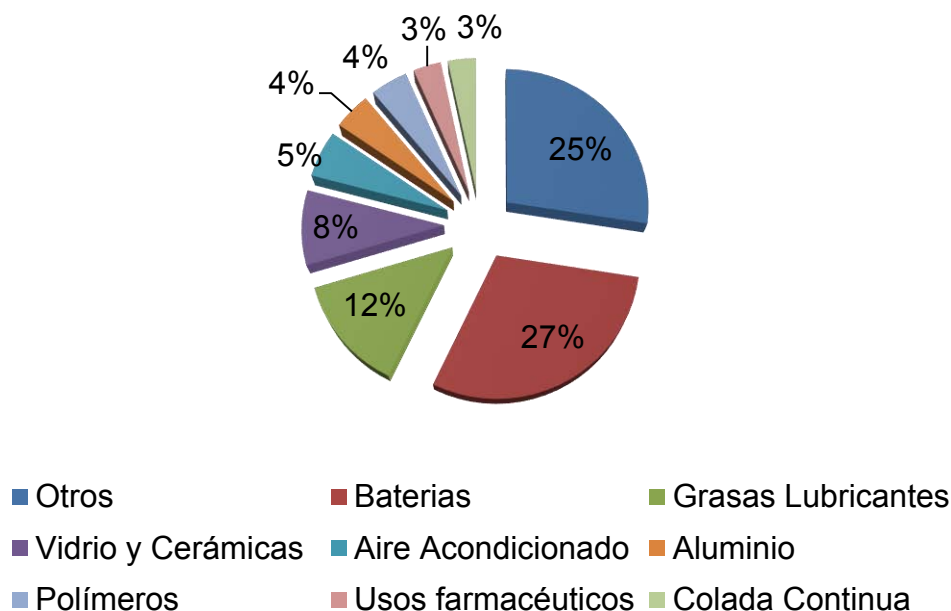
1.2 PROCESO DE EXTRACCIÓN Y USOS

El litio goza tanto de aplicaciones químicas, como técnicas. Dentro de las aplicaciones químicas, el litio puede utilizarse para la producción de una serie de derivados, como ser: carbonato de litio, bromato de litio, cloruro de litio, butil litio, hidróxido de litio. Muchas de estas propician la elaboración de diferentes tipos de baterías, como ser la primaria; utilizada en la producción de baterías cilíndricas para relojes o calculadoras; y baterías secundarias; utilizadas en laptops, celulares, etc. Finalmente se pueden aplicar a la ejecución de baterías de vehículos, los cuales se dividen en tres tipos de baterías:

- Hybrid Vehicles
- Plug-in Hybrid Electric Vehicles
- Electric Vehicles

De igual manera se utilizan para dotarle de cierta contextura a los lubricantes, a manera de que estos no pierdan ciertas propiedades en las fundiciones de aluminio; siendo que se reduce el consumo de energía, aumentando la conductividad y reduciendo la emisión de flúor; además de mejorar el tratamiento de aire.

Dentro de las aplicaciones técnicas, el litio se utiliza para ciertos productos con bajos grados de concentración de hierro. Por ejemplo, vidrios, cerámica, entre otros. Por lo que permite que dichos productos sean resistentes a altas temperaturas; por lo que se utiliza asimismo para la fundición de acero y hierro. Por consiguiente, se presenta un gráfico con los principales usos de litio, en donde se puede observar la predominancia de la producción de baterías (Gráfico 2.1).

GRÁFICO 1.2.1: Principales Usos del Litio

Fuente: SQM (2009) Estimaciones al 31 de diciembre de 2008

El litio se puede presentar de dos diferentes maneras. En primer lugar lo podemos encontrar en forma de minerales, generalmente en países como EE.UU, Zimbabue, Australia y China. En segundo lugar se presentan en forma de salmueras, que se localizan en países como Bolivia, Argentina y Chile. Es importante resaltar la diferencia entre ambas, debido a que el litio obtenido a través de salmueras implica menores costos de extracción, además de poseer una mayor calidad en el carbonato de litio.

A continuación se realizará una explicación más profunda de cada una de las maneras en las que se presenta el litio. En el caso de los minerales, existen tres tipos de litio:

- *Spondumeno*, es el mineral más comercializado, con un alto contenido de *lithia*.
- *Petalita*
- *Lepidolita*

En general los minerales poseedores de litio contienen aproximadamente entre un 12% a un 20% de Spondumeno, y 1% a 1.5% de óxido de litio. Una vez extraído el mineral se lo debe someter a una serie de procesos de separación para poder remover el material adicional y de igual manera poder cuantificar el contenido de litio.

En el caso de los salares, estos se forman en cuencas, donde se filtra el agua y se encuentra atrapada por la evaporación. El proceso de extracción de litio se da a través de la evaporación de los estanques con el objetivo de cristalizar otras sales, logrando de tal manera obtener un líquido rico en litio. Una vez obtenido el líquido se lo somete a una serie de procesos con el objetivo de remover impurezas y así lograr obtener únicamente el líquido del litio. Una vez obtenido el líquido del litio, este debe sufrir una serie de procesos para obtener el carbonato de litio.

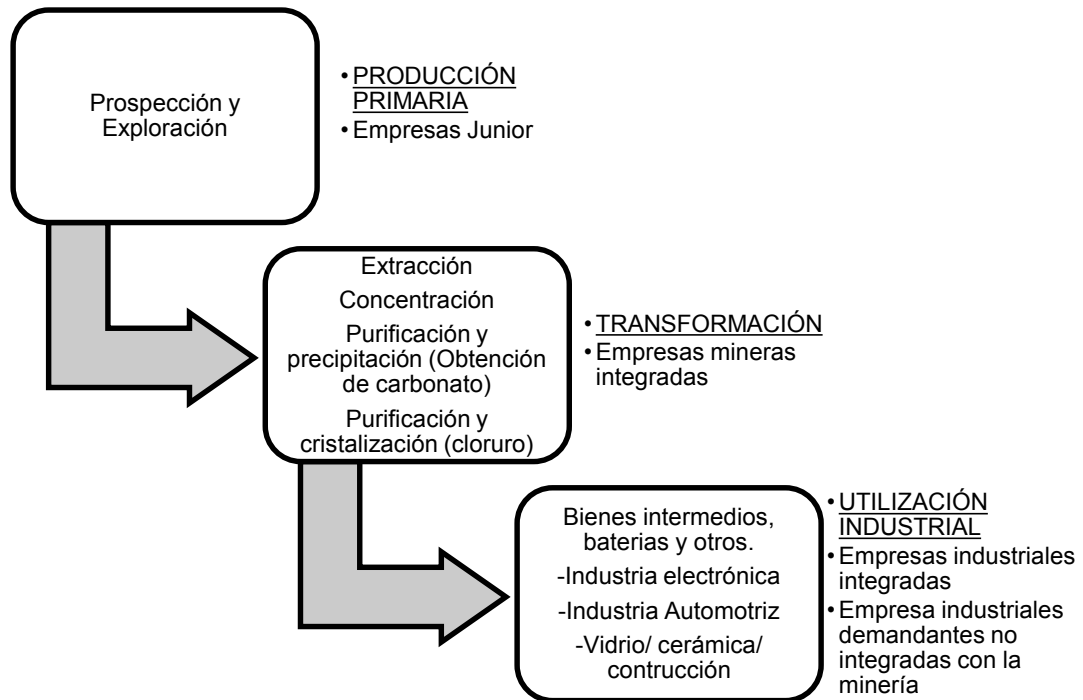
“El proceso de producción del litio se diferencia según el estado físico en que se encuentre el metal. La extracción del litio través de salmueras ha resultado el proceso más común por sus menores costos de producción que plantea. Sin embargo, factores como el grado de concentración del metal y las condiciones geográficas de donde se extrae, hacen que la tecnología y los costos varíen de manera significativa.”¹⁴

Su industrialización se realiza a través de tres fases. La primera transformación para la extracción del litio, la cual permite la obtención de carbonato de litio (Li_2CO_3)⁷. Una vez concluida la primera transformación se consigue una serie de combinados. Siendo que en la segunda fase de la transformación se extraen los compuestos del litio (hidróxido de litio y cloruro de litio). Finalmente, una tercera fase de transformación permite la producción de litio metálico, butil litio y derivados orgánicos e inorgánicos¹⁵ (Cuadro 2.1)

¹⁴ RAMÍREZ BARAJAS A., Industrialización y Desarrollo en la América Latina del siglo XXI: Perspectivas de la Relación China-Bolivia, p.86

¹⁵ COMISIÓN CHILENA DEL COBRE (COCHILCO), Dirección de Estudios y Políticas Públicas, Antecedentes de una Política Pública en Minerales Estratégicos: El Litio

CUADRO 1.2.1: Proceso de Industrialización de Litio

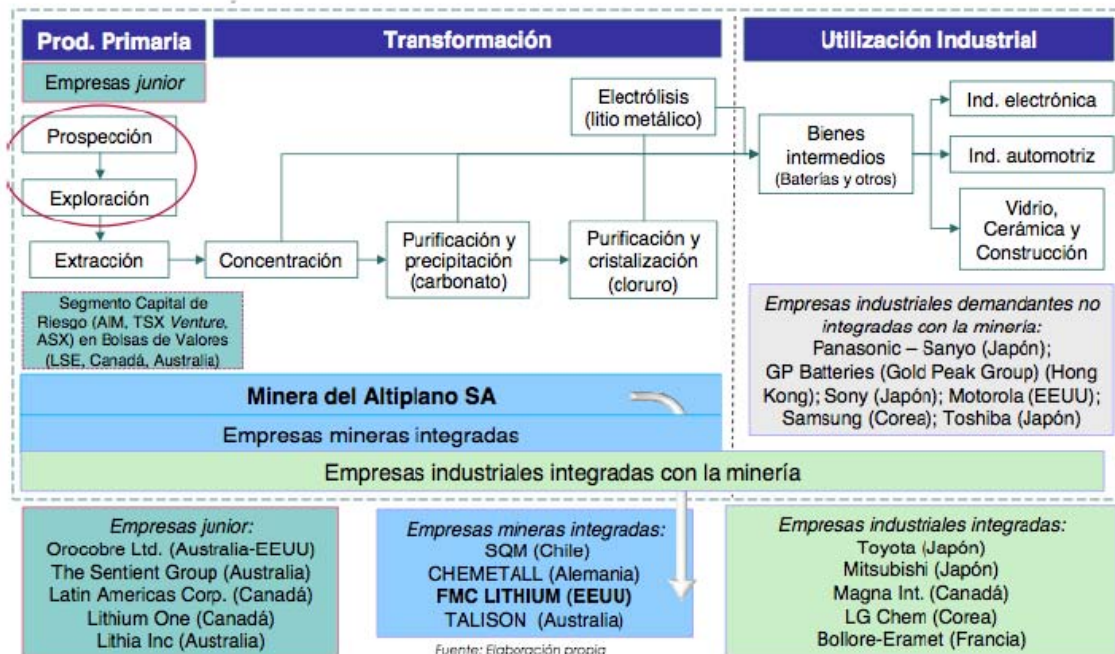


Fuente: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Subsecretaría de Planificación Económica, Ministerio de Economía y Finanzas (MECOM), Argentina

1. **Primera fase:** Comprende la prospección, exploración y extracción del metal.
2. **Segunda fase:** comprende la transformación, a través de la concentración y purificación del mineral, por el cual se obtiene los diferentes compuestos, como ser el butil litio, carbonato de litio, entre otros.
3. **Tercera fase:** Comprende la industrialización del mineral, por lo que intervienen diferentes sectores de la actividad económica.

A manera de complementar se considerará el siguiente recuadro, el cual permite identificar el proceso de industrialización del litio:

CUADRO 1.2.2: Proceso de Industrialización de Litio



Fuente: Ana Méndez, “Complejo Minero: Litio”, Informe Especial de la Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de Argentina, p.5

El litio actualmente se concentra en la zona de *Los Andes*, este posee la mitad de la producción total de litio en el mundo. Su desarrollo y sus bajos costos han significado un cambio fundamental en el suministro mundial de litio.¹⁶

El proceso de extracción y concentración del litio se da a través del bombeo de las salmueras. Se utilizan bombas sumergibles, las cuales se depositan en piscinas de baja profundidad para el proceso de evaporación solar. De este proceso se derivan sales de litio y minerales como el magnesio, sulfato y boro. La separación de estos minerales permitirá la producción de carbonato de litio. Al obtenerse las sales, estos deben pasar por un proceso de purificación y precipitación. Finalmente se obtiene el carbonato de litio, el cual será útil para producir hidróxido de litio (compuesto utilizado para la producción de grasas lubricantes, con una alta resistencia al agua y a altas temperaturas, también utilizado en la producción de baterías primarias y colorantes); igualmente se utiliza para la producción de cloruro

¹⁶ FOX DAVIES, Resources Specialist, *The Lithium Market*, Septiembre 2013.

de litio (utilizado en la construcción, medio ambiente, y en el tratamiento del aire); cloruro de potasio (utilizado en la producción de fertilizantes). Para la generación de baterías, productos farmacéuticos y químicos, el carbonato de litio debe pasar por un proceso de electrólisis.¹⁷

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DEL LITIO

Oferta

Empresas

La obtención del litio se delimita considerando el recuadro siguiente, donde podemos enfatizar la división que se hace entre empresas junior; las que se dedican a la prospección y exploración del mineral. Cada una de ellas se financia a través de segmentos específicos. Luego podemos destacar la presencia de empresas mineras integradas; principalmente dedicadas a la transformación del mineral; y finalmente empresas industriales integradas; las cuales se dedican a la producción de bienes intermedios¹⁸ o bienes finales¹⁹; por último podemos considerar la participación de empresas industriales demandantes no integradas con la minería.

A continuación se realizará la división de cada uno de los integrantes del proceso de producción, con el fin de poder clarificar las empresas que integran la oferta de la industria del litio.

¹⁷ **Electrólisis:** Es un proceso mediante el cual se logra la disociación de una sustancia llamada electrolito, en sus iones constituyentes (aniones y cationes), gracias a la administración de corriente eléctrica.

¹⁸ **Bienes Intermedios:** Son aquellos recursos utilizados para la elaboración de bienes finales, también se pueden denominar materias primas o insumos.

¹⁹ **Bienes Finales:** Son los bienes destinados al consumo.

CUADRO 1.3.1: Empresas Integrantes de la Oferta de Litio

Empresas Junior	Empresas Mineras Integradas	Empresas Industriales Integradas	Empresas Industriales demandantes no integradas con la minería
<ul style="list-style-type: none"> • Oro Cobre Ltd (Australia/ EEUU) • The Sentient Group (Australia) • Latin Americas Corp. (Canadá) • Lithium One (Canadá) Lithia Inc. (Australia) 	<ul style="list-style-type: none"> • SQM (Chile) • Chemetall (Alemania) • FMC (Lithium) • TALISON (Australia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Toyota (Japón) • Mitsubishi (Japón) • Magne Int. (Canadá) • LG Chem (Corea) • Bollore-Eramet (Francia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Panasonic-Sanyo (Japón) • GP Batteries (Gold Peak Group-Hong Kong) • Sony (Japón) • Motorola (EEUU) • Samsung (Corea) • Toshiba (Japón)

Fuente: Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Subsecretaría de Planificación Económica, Ministerio de Economía y Finanzas (MECOM), Argentina

En Chile, únicamente dos compañías producen litio: SQM y SCL (Chemetall), ambas representaron el 58% de la producción mundial de carbonato de litio en 2008, donde SQM posee el 37% de este mercado.

Composición de la oferta mundial

“Según la USGS (U.S Geological Survey), las reservas base de litio a nivel mundial alcanzarían en el 2008 las 11 millones de toneladas y recursos totales (incluidas las reservas base) sumarían 13.7 millones. Evans (2008) estima por su parte, que las reservas accesibles de litio ascienden a 30 millones de toneladas de litio metálico, equivalentes a aproximadamente 160 millones de toneladas de carbonato de litio. De estas reservas accesibles de litio, cerca de 14 millones de

toneladas de litio (46%) se encuentran en operación actualmente en funcionamiento o propuestas para una pronta puesta en marcha.”²⁰

Existen diferentes concepciones considerando una suficiencia en la oferta de litio. Por una lado, Evans (2008) afirma que, si en la actualidad la demanda anual de litio es de aproximadamente 85.000 ton de carbonato de litio, equivalente a 16.000 ton. de litio, entonces, las preocupaciones yacen en la falta de aprovisionamiento de la demanda futura. Por lo tanto, se corre el riesgo de un exceso de demanda en el mercado. En contraste, se tiene la concepción de Tahil (2008), quien discute las estimaciones de Evans, e indica que las reservas mundiales probadas solo ascienden a 4 millones de toneladas de litio metálico y que los recursos serían del orden de 17.3 millones de toneladas de litio metálico.²¹

En el año 2009, Evans se contrapone a la respuesta de Tahil en Santiago de Chile, en el Seminario Mundial del Litio. Donde desestimó las críticas de Tahil y afirmó que las reservas están sujetas a la tecnología y al precio del mercado, es decir que la tecnología va desarrollándose y va cambiando a través del tiempo.

Actualmente, las reservas totales suman un valor de 13.500.000 toneladas para 2014. Asimismo, una producción mundial de 35.770 toneladas. Como se puede observar en el siguiente recuadro, Chile lidera la producción y la posesión de reservas con el 36.1% y un 55,5% (considerando únicamente la extracción de salmueras) respecto al total. Por otro lado, Australia representa el 36,3% en la producción total mediante espodumeno, llegando a representar 11.1% del total de las reservas (Gráfico 2.2).

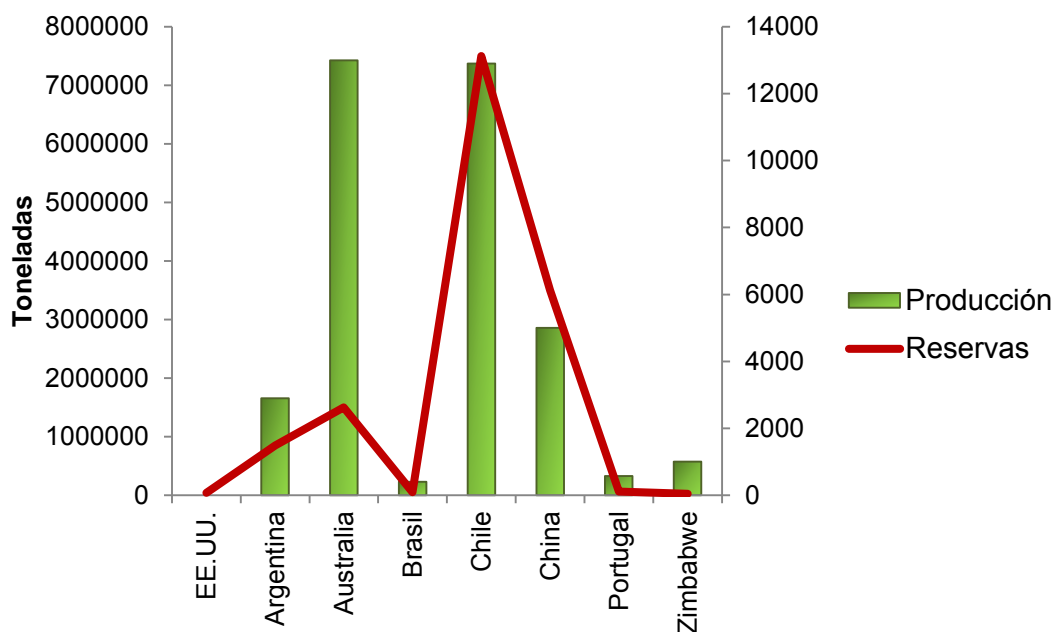
²⁰ COMISIÓN CHILENA DEL COBRE(COCHILCO), Dirección de Estudios y Políticas Públicas, Antecedentes para una Política Pública en Minerales Estratégicos: Litio, Chile, p. 10

²¹ Las cifras estimadas por Tahil, son también consistentes con la relación de reservas geológicas de litio, que se incluyeron en un estudio especializado que concluyó. Donde únicamente existían alrededor de 14.7 millones de toneladas de litio en depósitos de salmueras y cerca de 1.6 millones de toneladas de depósitos mineralizados, totalizando 16.3 millones de toneladas de litio en el mundo.

CUADRO 1.3.2: Producción y Reservas Mundiales de Litio (En tons.)

Países	Reservas		Producción (2014)	
EE.UU.	38000	0,3%	0	0
Argentina	850000	6,3%	2900	8,1%
Australia	1500000	11,1%	13000	36,3%
Brasil	48000	0,4%	400	1,1%
Chile	7500000	55,5%	12900	36,1%
China	3500000	25,9%	5000	14,0%
Portugal	60000	0,4%	570	1,6%
Zimbabwe	23000	0,2%	1000	2,8%
Total	13519000	100,0%	35770	100,0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la USGS

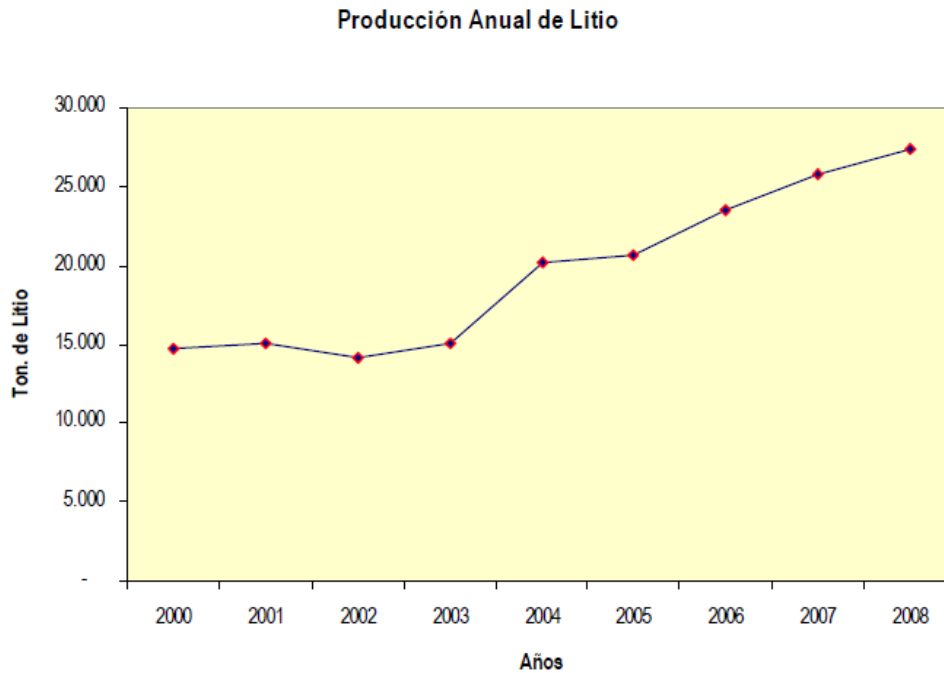
GRÁFICO 1.3.1: Producción y Reservas Mundiales de Litio (En tons.)

Fuente: Elaboración propia con datos de la USGS

En el transcurso del tiempo la producción de litio se ha incrementado de manera importante. Desde el 2008, la producción de litio metálico alcanzó las 27.400 tons., mostrando un incremento del 90% respecto al año 2000. Lo que

implica un incremento del 9%. Dicha expansión se explica a razón de incrementos en la utilización de tecnología en base a carbonato de litio (Gráfico 2.3).

GRÁFICO 1.3.2: Producción Anual de Litio (2000- 2008)



Fuente: COCHILCO en base a datos de la USGS (2008)

Es importante notar la predominancia de los países latinoamericanos en la industria, ya que a pesar de la falta de tecnología, son poseedores de la reserva más grande del mundo. Actualmente Bolivia, Argentina y Chile conforman el denominado “Triángulo del Litio”, concentrando el 85% de litio proveniente de salmueras, y por ende el 50% del total de las reservas. Conviene subrayar que las estimaciones de la USGS para 2015 mencionan que Bolivia concentra actualmente 9 millones de toneladas y Chile 7.5 millones respectivamente.

Dentro de este grupo de países, Bolivia es el país con mayores reservas, a pesar de esto Chile posee la reserva con mayores retribuciones económicas. Su prosperidad se debe a una serie de condiciones, como ser el clima (el cual permite mayores grados de evaporación) y tecnología, haciendo que los costos de producción sean menores.

Según datos del 2010²⁴ actualmente Chile concentra el 35% de la producción del litio a nivel mundial, consecutivamente encontramos a países como China, Australia y Argentina. En conjunto, estos cuatro países suman un total del 98% del mercado.

Bolivia todavía no ha podido comenzar la explotación del mineral. La razón yace en que se han realizado una serie de estudios que muestran posibles obstáculos para la extracción del mismo. En primer lugar, los grados de concentración son bajos, al igual que la tasa de evaporación, lo que provoca que los costos de extracción sean mayores. Otro elemento a considerar, son las altas tasa de magnesio. A pesar de estos contratiempos se pueden obtener altas retribuciones económicas debido a la extensión que ocupa el Salar de Uyuni en Bolivia.

Demanda

Según estudios realizados por *The Lithium Market Outlook (2007)*, se estima un comportamiento cíclico y dinámico de la demanda, es decir, que cada año se puede observar un crecimiento del 10% entre los años 2000 y 2008. Sin embargo, se ha dado una aceleración del crecimiento de la demanda, por lo que se ha intensificado la producción en el mercado del Lithium-ion batteries y productos hechos de Litio.

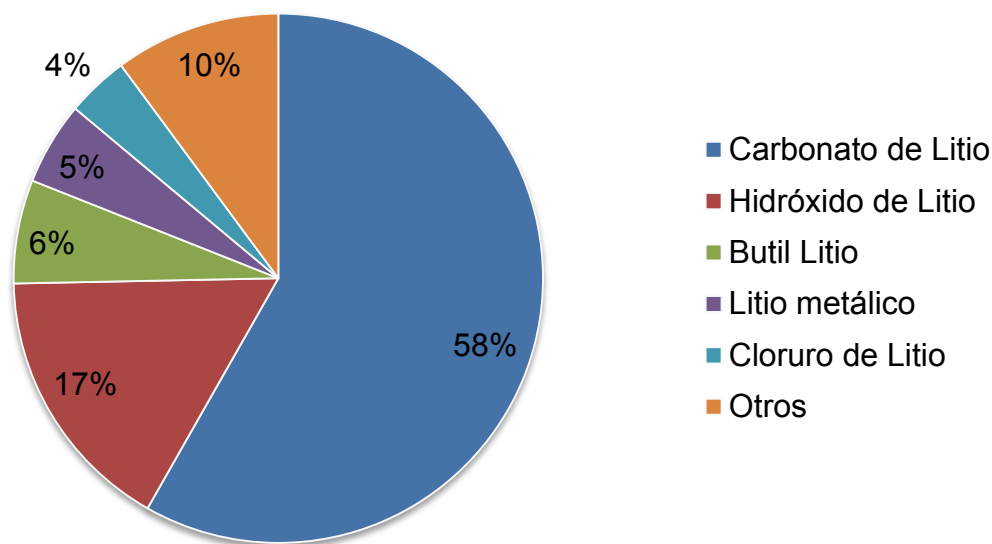
El consumo mundial del litio ha aumentado. De las 100 toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE) por año a inicios de los 1900, pasando a ser más de 90.000 toneladas por año. Este cambio significativo se produce un siglo después. Por lo tanto la atención que ha recibido el litio ha provocado que se duplique la demanda mundial de carbonato de litio.²⁵

²⁴ Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo, Subsecretaría de Planificación Económica, Ministerio de Economía y Finanzas (MECOM), Argentina (2010)

²⁵ COCHILCO, Comisión Chilena del Cobre, Dirección de Estudios y Políticas Públicas, Antecedentes para una Política Pública en Minerales: Litio (DE/12/09), Chile, Santiago de Chile, p.6

Actualmente la demanda mundial del litio y sus derivados se compone de la siguiente manera: 46% es por carbonato de litio, 13% por hidróxido de litio, 5% por butil litio, 4% por litio metálico, 3% por el cloruro de litio, y un 8% por los otros derivados del litio ²⁶ (Gráfico 2.4).

GRÁFICO 1.3.3: Demanda de Litio por Derivado



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)

Es interesante mencionar que la duplicación de la demanda por los productos del litio también ha cambiado la composición de los usos del litio. En 1998, la demanda de litio para “baterías” era del 7%, “Vidrio y Cerámicas” constituían el mayor destino del litio con el 47%, “Grasas y Lubricantes” el 17%, “Aluminio” el 6% y “Aire acondicionado” el 5%. (González, A. 2000)

Las baterías de Litio-ion se han convertido en la principal aplicación, ya que su utilización se da en una serie de dispositivos, como ser cámaras, fotografías, computadores portátiles, teléfonos celulares, agendas electrónicas, MP3, entre

²⁶ Ibid

otros. Además, el uso de este tipo de baterías es altamente atractivo por su peso, el cual es liviano, su potencia y ciclo de vida, su rango de soporte en cuanto a temperaturas, y en particular el *efecto memoria*²⁷.

Durante los últimos años se ha estado desarrollando sostenidamente la industria de los autos híbridos, siendo que su producción superó las 500,000 unidades en el 2007. Mientras que para el 2008, sólo en Estados Unidos, se habían vendido sobre las 300,000 unidades. De manera que se esperan importantes incrementos en la producción.

El litio también es utilizado en la industria de los vidrios y las cerámicas. Ya sea en la forma de concentrado o bien como carbonato de litio. El principal efecto es reducir la temperatura de fusión de los materiales, lo que produce un importante ahorro de energía. Mejora también notablemente la calidad del producto, obteniendo un bien más estable y resistente al calor.

Durante los últimos años se ha dado un importante incremento en la industria del acero en el uso del litio, específicamente en los procesos de polvo de colada, donde el carbonato de litio ofrece una mayor velocidad y fluidez en el proceso de moldeado, incentivando la demanda en un 4% y 5% en el 2008.

Otro uso importante es en las grasas y lubricantes, es este caso se hace uso de hidróxido de litio. Lo que permite que las grasas sean resistentes al agua y a la oxidación, que a su vez logran un buen desempeño en un amplio rango de temperaturas. La grasa en lubricantes representa aproximadamente el 75% del mercado de hidróxido de litio. De hecho, las estimaciones indican que más del 70% de las grasas lubricantes producidas en el mundo contienen litio. Durante el 2008 el uso de hidróxido de litio en grasa lubricante no mostró ningún crecimiento, que trajo como consecuencia de la desaceleración en la industria del automóvil, el cual se inició durante el segundo semestre del año 2009.

²⁷ Efecto Memoria: en un fenómeno que genera una pérdida en la capacidad de la batería, el que se ha generado por repetidas cargas y descargas de ésta sin que la batería se haya descargado completamente.

Actualmente el mercado de cerámica y vidrio continúa siendo la rama con mayor consumo de litio. La utilización de dichas ramas sufrió un incremento durante el año 2000 sobreponiéndose con respecto a la industria de lubricantes y aluminio refinado.

El mercado de baterías, cómo se había mencionado anteriormente, se va incrementando en un 10%. Lo que ha llevado a que se den progresos en la producción de baterías de mayor empuje. Por ejemplo, se da un proceso de generación de bicicletas eléctricas, híbridas y vehículos eléctricos. Cuya demanda espera verse incrementada en un 28% para el año 2020.

Otro mercado emergente es el de *Grid Electricity Storage*, este incluirá la utilización de baterías de litio, además de utilizar energía solar y nuclear. La presencia de este mercado se predice para el 2015.

Aerospace y *Defense* también son mercados emergentes que pueden incentivar al crecimiento de la demanda del litio, debido a que reduce los costos y mejora la calidad de los productos utilizados.

En el caso de las baterías, el litio permite retener energía tres veces más que otros materiales, haciendo al litio mucho más rentable. El litio incluye una mayor concentración de energía, un periodo mayor de vida y *non-memory effects*. Adicionalmente, dicho mineral se lo considera como un material no contaminante, además de ser un material renovable en comparación con otros metales, como ser el nickel. Su composición es productiva para la extracción de diferentes tipos de minerales, como ser el potasio.

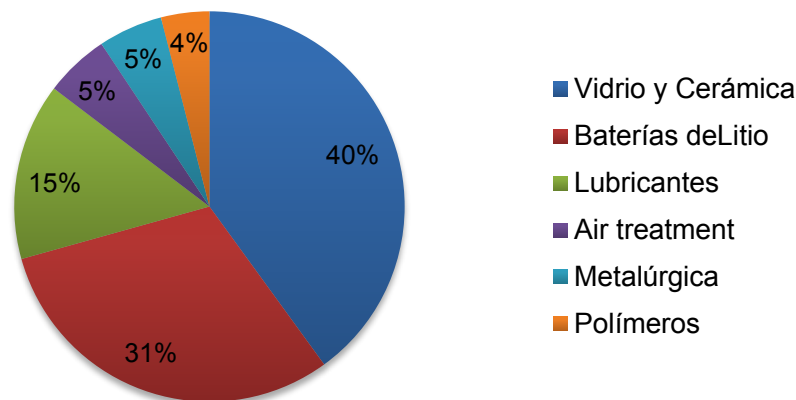
Su utilización se concentra en industria automotriz, como ser Toyota, General Motors, Tata Motors y Volkswagen. Para el 2015 la empresa Toyota espera realizar una inversión de 194 millones de dólares en el desarrollo de baterías de litio, esperando aumentar la producción del mismo 6 veces más de lo que actualmente se está produciendo. Para la realización de este proyecto, Toyota busca realizar

una Joint Venture²⁸ con la compañía Orocobre, ubicado en Argentina. Toyota busca producir autos híbridos en un futuro próximo.

Según datos elaborados por Citigroup, se estimó que durante el 2011 se dieron incrementos importantes en el mercado de litio, especialmente en la utilización de baterías de litio.

La demanda mundial de litio se compone de la siguiente manera:

GRÁFICO 1.3.4: Composición de la Demanda



Fuente: FOX DAVIES, Resources Specialist, *The Lithium Market*, Septiembre 2013

La tecnología ha avanzado a pasos agigantados. Actualmente se discute su aplicación en la elaboración de energía nuclear, en la mezcla del cemento y en las aleaciones de aluminio.

Su aplicación dentro de la producción de energía nuclear, es considerado como uno de los elementos esenciales para el desarrollo de futuros reactores nucleares. Para el funcionamiento de los reactores se utilizan tritio²⁹ y deuterio³⁰. La

²⁸ **Joint Venture:** Viene de una palabra inglesa, que significa “colaboración empresarial”. Por lo que es la unión de dos o más empresas para el desarrollo de un negocio en un nuevo mercado durante un cierto periodo de tiempo y con la finalidad de obtener beneficios.

²⁹ **Tritio:** Isótopo natural de hidrógeno, es radioactivo y se representa por H^3 . Su núcleo constituye de un protón y dos neutrones.

³⁰ **Deuterio:** Es un isótopo estable de hidrógeno que se encuentra en la naturaleza de una abundancia de 0.015% de átomos de hidrógeno. Su núcleo se forma por un protón y un neutrón. Se representa por la fórmula H^2 .

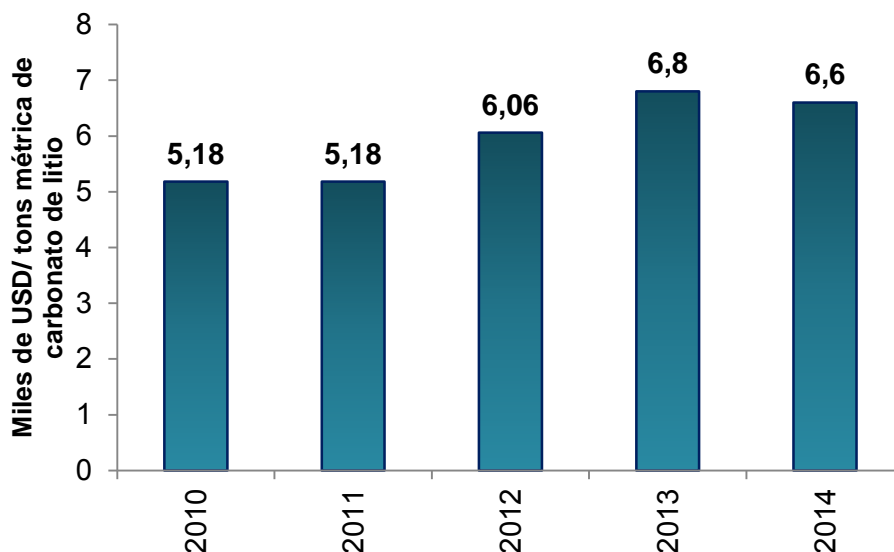
obtención del tritio es escasa en la naturaleza, por lo que la adquisición del mismo se daría a través de la irradiación de litio 6 con neutrones. El litio sería útil para la producción y la refrigeración del tritio, siendo un medio de transporte calorífico, baja viscosidad, alta conductividad térmica y baja presión de vapor. El Tritio al estar en estado líquido es un material altamente corrosivo, que pueden generar efectos devastadores si entra en contacto con el agua o el aire. Por lo que su uso está prohibido, hasta que se conozcan adecuadamente los mecanismos de corrosión involucrados en la interacción litio-materiales estructurales.

La existencia de dispositivos experimentales, de tamaño pequeño y mediano tienen como objetivo la búsqueda del control de fusión nuclear, lo que llevará a aportar al desarrollo del ITER (International Thermo Nuclear Experimental Reactor), que se construye al sur de Francia, el cual será el primero de una serie de reactores, cuyo objetivo es el desarrollo de la fusión nuclear, como fuente futura de energía eléctrica. Se estima que su funcionamiento será a partir del año 2017, y será a través de la reacción del deuterio y del tritio. Por ende, para el desarrollo de reactores de fusión nuclear en el futuro, la demanda de litio será importante. Debido a que se requerirá entre 6 a 9 toneladas anuales de litio para generar 1.5 GW.

En conclusión, una amplia variedad de derivados orgánicos e inorgánicos se producen a partir de carbonato de litio y cloruro de litio. Estos derivados tienen diferentes aplicaciones, principalmente en las industrias química y farmacéutica. Con el tiempo, derivados de litio han mostrado tasas de crecimiento bastante estables, que se esperan, continuaran en el mediano y largo plazo, ya que en general estas aplicaciones son muy específicas y no sensibles a los ciclos económicos.

1.4 COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS

A razón de la expansión, tanto de la demanda como de la oferta en la industria, el precio de las importaciones de carbonato de litio e hidróxido de litio en Estados Unidos muestra la trascendencia ascendente del mismo (Gráfico 2.6).

GRÁFICO 1.4.1: Precio Carbonato de Litio (en miles de USD/ tons. métrica)

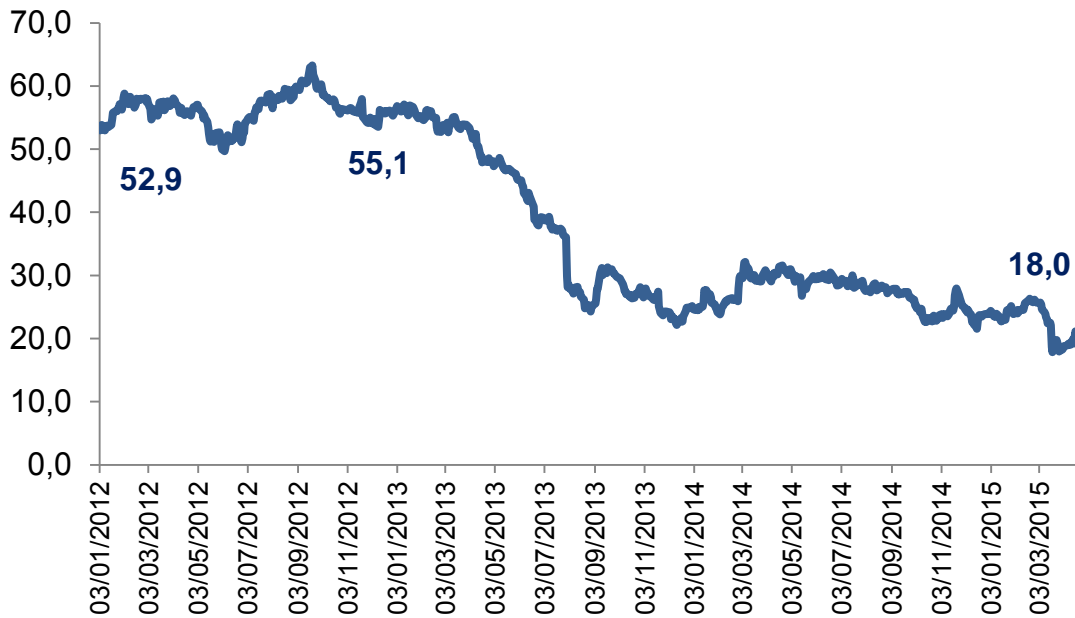
Fuente: Elaboración propia con datos de la USGS

Durante 2012 el precio promedio por unidad importada de carbonato de litio, representó el \$us4.22 por kilogramo, 9% mayor al valor previsto en 2011. Asimismo, el valor por unidad importada de hidróxido de litio representó para 2012 \$us6.45 por kilogramo, 42% por debajo de la estimación para 2011. Siendo que para 2011 el kilogramo de hidróxido de litio fue de \$us11.12.

Considerando el comportamiento de la oferta, el valor por unidad exportada para 2012 fue de \$us6.25 por kilogramo de carbonato de litio, 6% menor que en 2011. Mientras que el hidróxido de litio poseyó un valor del \$us7.85, 19% por encima de la estimación de 2011.

Considerando la tendencia la el gráfico 2.6, es en el año 2012 en el cual se da un salto importante. Rockwood Lithium, FMC, Sociedad Química y Minera del Chile (SQM) incrementan los precios del mineral en 4% a 6% en el caso de la minera Rockwood Lithium, en 10% en la minera FMC y en 8% para la estatal chilena.

GRÁFICO 1.4.2: Precio de las acciones Sociedad Química y Minera del Chile (SQM; variación diaria en USD)



Fuente: Bloomberg

Adicionalmente, Galaxy Resources Ltd. reportó que el precio de la batería de carbonato de litio estuvo en promedio entre \$us6, 750 por tonelada métrica, incrementándose en 11% respecto a 2011. Mientras que la estimación de la misma empresa para el hidróxido de litio fue del 15% más (\$us6, 600).

CAPÍTULO 2

EL LITIO EN BOLIVIA: Prospecto de desarrollo

2.1 BREVE RESUMEN

Una de las reservas de litio más prominentes a nivel mundial se localiza actualmente en uno de los departamentos más menesterosos de Bolivia. *Potosí*, departamento que alberga al municipio *Daniel Campos*, que se ubica al sudoeste del mismo y contempla al denominado “oro del siglo XXI”. Abarcando una extensión de 12,106 KM², además de ser poseedor del 47.2 % de la reservas de los salares de la zona andina, con un 75% de la oferta mundial³¹. El litio de la salmuera de Uyuni fue descubierta por el Servicio Geológico de Estados Unidos y su presencia en concentraciones muy altas en las borateras, especialmente en la zona del Río Grande, fue puesto en evidencia por el convenio UMSA-ORSTROM (Office de la Reserche Scientifique et Technique d’ Outre Mer) de Francia.³²

Hasta el año 2013 se habían realizado inversiones de un valor de \$100 millones de dólares³³, que únicamente comprenden el 10% de las inversiones requeridas para edificar una industria sustentable y así llegar a cumplir con las tres fases de industrialización propuestas.

Actualmente la planta piloto de baterías se encuentra en funcionamiento. Según datos de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE), la planta piloto de

³¹ KEMPF B. ROLANDO, Bolivia y sus reservas de litio, periódico “El Deber”, columnistas, Santa Cruz-Bolivia

³² MORALES E. JORGE, Minería Boliviana: su realidad

³³ Datos obtenidos a través de la página oficial de Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos, Bolivia, 2 octubre de 2013.

carbonato de litio alcanzó una producción, “grado batería” con 99.5% de pureza, que permite por primera vez la creación de cátodos de litio, componente principal para la creación de baterías de celulares y vehículos.

2.2 MARCO HISTÓRICO: DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL LITIO EN BOLIVIA.

Los intentos fallidos de transnacionales se han visto frustrados, debido a que actualmente el gobierno boliviano es el único, dentro de los países pertenecientes al triángulo del litio, que ha buscado desarrollar una industria soberana de los minerales evaporíticos. El objetivo que persigue dicha industria se centra en incentivar la producción de carbonato de litio, cloruro de potasio y, a largo plazo, la producción de baterías ión-litio.

Para poder desmembrar todo el proceso de investigación se dividirá en tres apartados, los cuales comprenderán diferentes épocas. ³⁴

1971-1982: Primeras investigaciones sobre el salar de Uyuni.

En agosto de 1971 se da el golpe militar por parte de Coronel Hugo Banzer³⁵. Dentro de su poderío se desenvuelven dos cambios importantes. En primer lugar se da la nacionalización de las minas³⁶, y en segundo lugar la privatización parcial

³⁴ La información utilizada fue obtenido de la revista

³⁵ Hugo Banzer Suárez (1926-2002) fue general y político boliviano, presidente de la República en dos periodos: 1971-1978 (golpe de estado) y 1997 y 2001 (elecciones).

³⁶ En un breve periodo de orden y estabilidad, bajo el gobierno del Frente Popular Nacionalista del Coronel Hugo Banzer Suárez, se han realizado las siguiente negociaciones y arreglos:

23 de septiembre de 1971, se ha suscrito con la Bolivian Gulf Oil Company un convenio de fideicomiso, mediante el cual el Estado Boliviano, formaliza el pago a favor de dicha empresa, de una indemnización de 78,6 millones de dólares.

27 de diciembre de 1971, mediante el decreto supremo n. 10056, el gobierno reconoció a favor de la firma International Metal Processing Company una compensación de 1,44 millones de dólares por sus instalaciones y mercadería en tránsito y además autorizó que siga operando en Bolivia, formando una sociedad mixta con la Cooperación Minera de Bolivia.

En estos últimos dos meses se han realizado conversaciones del más alto nivel a fin de encontrar una solución adecuada y equitativa para compensar las Expropiaciones de Mina Matilde, de las cual era los principales accionistas U.S. Styeel Corporation y Engelhardt MInerals (Bolivia, un nuevo campo de inversionistas. Ley de inversiones, Ley de Hidrocarburos. La Paz. 1972)

de la Comisión Minera Boliviana (COMIBOL)³⁷. El nacionalismo boliviano que se gestionaba propició alianzas entre los Estados Unidos. Durante los sesenta Bolivia sufrió una serie de cambios en materia de política, asumiendo gobiernos militares burocráticos autoritarios; que se contradice con el segundo periodo presidencial de Banzer³⁸. Este periodo se caracteriza por ser uno de los procesos más represivos de Bolivia.

Durante 1973, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) plantea una asociación con *la Office de la Reserche Scientifique Outre Mer* (ORSTOM) de Francia, donde se perseguía la realización de investigaciones geológicas conjuntas sobre los recursos minerales de los salares del altiplano del sur de Bolivia, poniendo hincapié en el Salar de Uyuni. A raíz de dicha alianza se firma un convenio entre ambas instituciones. La investigación se centraría en el estudio de la geología del cuaternario del altiplano y la caracterización de los lagos actuales (Titicaca y Poopó) y las cuencas evaporíticas (salar).

Mediante el decreto supremo 11614, impuesto en julio de 1974, se implementan proyectos de prospección minera en la cordillera a cargo del servicio geológico boliviano (SGB).

El proyecto de financió con la ayuda del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la COMIBOL y el SGB. El cual consistía principalmente en el establecimiento de zonas económicas dentro del departamento de Potosí. Conjuntamente podemos mencionar que los yacimientos mineros pasaron a manos de la COMIBOL, con el objetivo de que la zona pueda desarrollarse.

³⁷ El Plan Triangular, logró la privatización parcial de la COMIBOL. Uno de los proyectos de ayuda más ambiciosos, que tenía como objeto la rehabilitación de la COMIBOL. Contaba con el apoyo financiero de los Estados Unidos, Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Alemania Federal.

³⁸ Su gobierno declaró ilegales a los partidos de izquierda, canceló el funcionamiento de la COB y toda organización sindical, además de clausurar las universidades. En 1974 Banzer expulsa los partidos aliados a su gobierno, decreta medidas económicas antipopulares, las protestas lo obligan a usar la represión violenta contra los campesinos cochabambinos con los masacres de Tolata, Epizana y Melga. Con esto el movimiento campesino comienza a romper el Pacto Militar Campesino. En 1997, por el contrario, Banzer se presenta como candidato a la presidencia por Acción Democrático Nacionalista (ADN), donde finalmente logró el triunfo con el 22,3% de los votos; tras negociar el *Pacto por la Democracia*, asegurando la mayoría parlamentaria y formó una amplia coalición de gobierno.

En 1975 se crea la Empresa Química Básica Boliviana Sociedad Anónima Mixta (QUIMBABOL) junto a la Corporación Social Militar (COSSMIL) y finalmente el Comité de Desarrollo y Obras Públicas de Potosí y las Cooperativas Agrupadas en la Central Regional de Cooperativas Industriales del Sud (CRECIS). Todas estas instituciones tienen como objetivo aprovechar e industrializar todos los minerales no metálicos del sud-oeste de Bolivia. De tal manera que en 1976 se da la creación del Complejo Industrial de la Química Básica bajo la dirección de la QUIMBABOL. Dicha planta se dedicaba a la refinación de sal, azufre, bórax, trona, sulfatos y la fabricación de carbonato de cloro, entre otros. El desarrollo de esta zona generaría un impacto positivo en la calidad de vida de la población dentro de esa zona.

En 1976 se firma un segundo convenio con la Administración Aeronáutica y Espacial de Estados Unidos (NASA, las siglas en inglés), donde se desplegaría el proyecto denominado como “Investigación de la Tierra Vía Satélite” (ERTS). El objetivo que perseguía este proyecto era la misma que la impuesta por el convenio firmado entre la UMSA y ORSTOM. Los resultados de este proyecto se dieron a conocer en junio de ese mismo año, donde se observaron grandes concentraciones de distintos elementos, incluido entre ellos el litio.

Otros convenios, entre los que podemos destacar el arreglo UMSA ORSTOM. Se crea una dependencia dentro de la UMSA, denominada como Instituto de Geodinámica y Limnología (IGL), después de los estudios realizados, vieron en el caso del litio existían concentraciones de 4000 ppm.

Las huelgas e inestabilidad que se generó dentro del gobierno de Banzer fueron devastadores para la continuación del proyecto. No fue hasta 1981, periodo de la dictadura de García Mesa que se publicó el artículo en Francia con el nombre de “Los salares del altiplano boliviano: Métodos de estudio y estimación económica”. En este documento nos muestra que Bolivia contempla un total de 5,500,000 toneladas de litio, entre otros minerales como el boro, potasio, etc. Los minerales mostraban situarse en los que se denomina como Río Grande. Lastimosamente la

situación política del país y la profunda depresión económica³⁹ no permiten el desarrollo de los proyectos.

1983-1993 En busca de la creación de una planta piloto, la cual se va frustrada por un intento fallido de licitaciones internacionales.

Este periodo se caracteriza por el ingreso de políticas neoliberales⁴⁰, las cuales fueron consecuencia de periodos de hiperinflación e inestabilidad. Con el ingreso de Hernán Siles Zuazo⁴¹, líder del partido Movimiento Nacionalista Revolucionario (MNR), participa en conjunto con el partido Unidad Democrática y Popular (UDP). El gobierno democrático firma un convenio de cooperación técnica con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Acuerdo de Cartagena para emprender un estudio básico de emprendimiento minero en los salares bolivianos. Se realizó un informe de los requerimientos técnicos y económicos a los que se debe enfrentar el gobierno boliviano para comenzar con la explotación industrial.

La Universidad Tomás Frías (UATF) en Potosí comienza los estudios, cooperando con la Academia de Mina de Freiburg en Alemania, la cual ya poseía estudios sobre el contenido, origen y estructura de las sales y salmueras.

En 1984 se crea el Complejo Industrial de Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU), establecido según la ley 719, art.1., la cual delimita lo siguiente:

“El objetivo de dicho instituto era la búsqueda del financiamiento, los medios de explotación y la obtención de beneficios. Los cuales debían pertenecer principalmente al sector público y no a empresa externas que integren el proceso de investigación.”

³⁹ La hiperinflación boliviana de 1984-1985 fue una de las inflaciones más dramáticas en la historia, ya que es la única inflación en el siglo XX que no resultó de las dislocaciones de guerras o revoluciones.

⁴⁰ Tras su elección en 1984, impulsó una serie de políticas económicas de carácter neoliberal, establecidas mediante el Decreto Supremo 21060. El DS N. 21060 aplicó políticas fiscales y monetarias restrictivas, instauró un bolsín; permitió captar un nivel más alto de reservas internacionales; como mecanismo de fijación del tipo de cambio flexible, liberalizó el mercado financiero y se suprimieron los controles de precios y de comercio exterior.

⁴¹ *Hernán Siles Zuazo (1913-1996)*, político boliviano y Presidente Constitucional de la República de Bolivia en dos periodos: 1956-1960; 1982-1985.

El 8 de noviembre de ese mismo año el CIRESU acepta el lanzamiento de una convocatoria internacional. Es importante mencionar que para el lanzamiento de dicha convocatoria se había aprobado el Decreto Supremo 21260, donde se declara al Salar de Uyuni como Reserva Fiscal.

Para agosto de 1989 se proclamado como presidente a Jaime Paz Zamora, quien comienza con los primeros contratos de explotación en la ciudades potosinas de Llica y Uyuni. Estos contratos permitirían la explotación de estas zonas durante un periodo de 40 años. El Comité Cívico de Potosí (COMCIPO), la UATF y la Central Obrera Departamental solicitan la prórroga para la firma de dicho documento, el cual debía firmarse el 16 de abril. Finalmente una serie de revueltas lograron que el 4 de mayo Jaime Paz Zamora desistiera.

Los meses consecuentes estuvieron seguidos de debates entre la CIRESU, UMSA, UATF y UTO, los cuales buscaban definir el establecimiento de una planta piloto para la generación de carbonato de litio. A pesar de que el proyecto estuviera en proceso de ejecución, la UATF y el gobierno de Paz Zamora entregan el documento para la licitación el 20 de agosto de 1991. Una vez firmada la licitación, donde la empresa LITHCO (EEUU) gana la licitación, el contrato establece la participación del CIRESU y la UATF.

A pocos días de haberse obtenido la licitación se generaron cambios en la política fiscal del país, donde el IVA pasa del 10% al 13%. A pesar de que el contrato establecía que cualquier cambio en la política fiscal no afectarían las especificaciones de contrato, no fueron consecuentes con lo señalado. Los cambios generan discrepancias y descontentos, después de realizarse 3 meses de negociaciones la empresa norteamericana decide romper la asociación y decide instaurarse en el Salar del Hombre Muerto en Calamarca Argentina.

1993-2006 del neoliberalismo a un proceso de descolonización que lleva a recuperar el salar.

El fracaso de la concesión obtenida por parte de la norteamericana FMC-ex Lithco en el salar de Uyuni significó para el gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada

una símbolo de retraso, ya que no nos permitió tener la posibilidad de tener acceso a nueva tecnología para la extracción de minerales, que a la vez serían importantes para que Bolivia pueda insertarse en el comercio internacional y así poder competir con diferentes países. Gonzalo Sánchez tiene preparado un proceso de capitalización con la ley 1544, donde se busca la privatización de diversas empresas públicas, como ser:

- YPFB
- Teléfonos
- Ferrocarriles
- Aerolínea Nacional LAB

Una vez aprobada esta nueva ley, fueron ingresando empresas de diferente origen y objetivos dentro del Salar de Uyuni. Unas empresas buscan la extracción de minerales no metálicos, mientras que otras buscan tener beneficios a largo plazo. Finalmente en 1997 se aprueba la ley 1777, el cual busca modernizar el sistema concesional y simplifica el sistema tributario. Establece las concesiones como un sistema de bienes inmuebles (bien privado), por lo que restringe la realización de actividades a la COMIBOL.

El 8 de agosto del siguiente año, dando inicio al gobierno de Hugo Banzer Suárez se acepta la elevación del rango de la ley 21260, lo que implica un reducción drástica del perímetro general y permitía la legalización de las posesiones privadas sobre el salar, fomentando el avance de las concesiones mineras.

La aprobación de dicha ley permitió el ingreso de la empresa norteamericana Apex Silver Limited (ASML) y la empresa Sumimoto Corp., quienes obtuvieron la concesión para poder ingresar a la mina de San Cristóbal.

El 2002 durante el gobierno de Tuto Quiroga se sanciona el DS 26574, lo que lleva a que la empresa NonMetallic Minerals. S.A. numerosas concesiones mineras para poder ingresar en la costra salina del salar.

El 2003 se da un proceso de violencia y descontento durante el segundo gobierno de Gonzalo Sánchez de Lozada, quien propone la venta de gas a México y a Estados Unidos a través de los puertos chilenos. Los sentimientos reprimidos del pueblo indígena, quienes desde la época de la colonización no habían formado parte importante de las decisiones políticas asumen medidas para evitar dicha negociación. Una vez derrocado el presidente Gonzalo Sánchez de Lozada, ingresa el presidente interino Carlos Mesa. El cual restituye el DS 21260.

El último periodo comprende aspectos ya mencionados en el trabajo, el inicio de la construcción de la planta piloto en el Salar de Uyuni que se ven incentivados con el ingreso del actual presidente Evo Morales Ayma en el gobierno. Para poder complementar esta parte, únicamente se considerarán aspectos históricos y no los mencionados anteriormente.

2006-2012 Ingreso de Evo Morales Ayma al poder, dirigente campesino-cocalero. Cambios institucionales buscan el desarrollo de una planta piloto en el Salar de Uyuni.

Con el ingreso del actual presidente se dan una serie de cambios institucionales. Una vez aprobado el Plan Nacional de Desarrollo, se declara reserva fiscal a las zonas en donde se encuentran los yacimientos, definido por el Decreto Supremo (DS) 29117. Por otra parte la COMIBOL vuelve a asumir representatividad en las actividades productivas, se establece la Ley 2720.

Por otra parte, la Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos del Sudoeste Potosino (FRUTCAS), con el apoyo del belga Guillaume Roelants se presenta un proyecto de industrialización del litio para la producción de carbonato de litio y cloruro de potasio, la cual se llevaría a cabo a través de una empresa 100% estatal.

El 1ro de abril del 2008 se promulga el DS 29496 como prioridad nacional, la cual busca la industrialización de los recursos evaporíticos del salar de Uyuni, que además se ve acompañado de la inauguración de una planta piloto en Llipi Llipi, que pretende producir 80 toneladas métricas/ mes de sulfato de sodio, 40 toneladas

métricas / carbonato de litio y 70 toneladas métricas/ mes de cloruro de potasio en el transcurso de 18 meses.

La UATF, conjuntamente con la Universidad de Minas de Freiburg y el CIRESU, entidad fundada desde 1985, realizan acuerdos de cooperación para temas de investigación, capacitación, convenios institucionales y compartir oficinas. De esta manera se va desarrollando el proyecto de la planta piloto.

Actualmente la nueva ley N. 535 de Minería y Metalurgia impuesta por el Estado Plurinacional de Bolivia, regulación vigente a partir del 28 mayo de 2014 tiene como objeto:

“La presente Ley tiene por objeto regular las actividades minero metalúrgicas estableciendo principios, lineamientos y procedimientos, para la otorgación, conservación y extinción de derechos mineros, desarrollo y continuidad de las actividades minero metalúrgicas de manera responsable, planificada y sustentable; determinar la nueva estructura institucional, roles y atribuciones de las entidades estatales y de los actores productivos mineros; y disponer las atribuciones y procedimientos de la jurisdicción administrativa minera, conforme a los preceptos dispuestos en la Constitución Política del Estado.”⁴²

Por lo que cabe señalar, que la prospección y explotación minera debe existir la presencia imprescindible de los actores productivos mineros, como son: la empresa estatal o privada y cooperación minera. Asimismo, se centra principalmente en la generación de recursos fiscales y fuentes generadoras de empleo y trabajo para el contexto nacional.

⁴² Estado Plurinacional de Bolivia, Ley N. 535 de Minería y Metalurgia, Bolivia, 2014

CAPÍTULO 3

ASPECTOS TEÓRICOS: Construcción de la matriz de Insumo-Producto

“*Input-Output* o Insumo-Producto es el nombre con el que denota a uno de los análisis más importantes desarrollados por el Profesor Wassily Leontief, durante los años treinta. El reconocimiento que le permitió obtener el premio nobel en 1973 se conoce como *Modelo de Leontief*. En términos de análisis inter-industrial también es utilizado como una propuesta fundamental para la relación Insumo-Producto, que busca estudiar la interdependencia de las industrias dentro de la economía. Hoy en día, el concepto básico establecido por Leontief permite identificar los componentes claves de una economía.”⁴³

Las tablas de Insumo-Producto se definen *como un conjunto integrado de matrices, que muestran el equilibrio entre la oferta y la utilización de bienes y servicios (productos)*. Estas matrices proporcionan un análisis detallado del proceso de producción y utilización de los bienes y servicios producidos dentro en un país (o región) o bienes importados del resto del mundo. La interrelación que existe entre las distintas ramas implica que la producción de unas, sea insumo de otras, lo que pone en marcha al conjunto de una economía. Para la construcción de dichas tablas se requiere de centrar, analizar y procesar información básica de múltiples fuentes, como puede ser: censos económicos, agropecuarios, censos de población y vivienda, encuestas de gastos e ingresos de los hogares, registros administrativos y, fundamentalmente un sistema de cuentas nacionales.⁴⁴

⁴³ RONALD E. MILLER, PETER D. BLAIR, *Input-Output Analysis, Foundations and Extensions*, 2da Edición, Cambridge University Press, 2009, p.1

⁴⁴ SCHUSCHNY R. ANDRÉS, *Tópicos sobre el Modelo de Insumo Producto: Teoría y Aplicaciones*, Estudios Estadísticos y Prospectivos, CEPAL, p.7

La planificación de políticas económicas necesita de un diagnóstico detallado de la oferta (producción) y demanda (consumo) de productos y servicios. La oferta hace referencia a los productos intermedios necesarios para la producción de bienes finales y de la estructura productiva en general. De igual manera, es importante poder identificar las relaciones entre la producción de cada una de las ramas de actividad y la generación de empleo e ingresos.

Una de las técnicas más utilizadas en este tipo de análisis es el modelo de Insumo Producto. La información básica utilizada para la generación de un modelo de Insumo Producto está compuesta por una matriz, es decir una tabla que describe cuantitativamente los flujos de los intercambios entre industrias, permitiendo el cálculo de los coeficientes técnicos, los cuales facilitan el análisis de los costos de los productos intermedios en cada industria representada en la matriz.

A través de este análisis se puede analizar las relaciones existentes entre las industrias y la demanda final de bienes y servicios. Se pueden calcular los efectos de los cambios o las variaciones en la demanda sobre la industria.

El modelo clásico de Insumo-producto estudia 4 elementos importantes:

1. La estructura tecnológica de los sectores dedicados a la producción de bienes y servicios.
2. La identificación de sectores y productos clave en la economía y la cuantificación de los principales eslabonamientos.
3. La dinámica de la estructura productiva y la formación del ingreso.
4. La simulación de escenarios alternativos⁴⁵.

3.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA SUPUESTOS Y LIMITACIONES

A continuación se presentarán los supuestos en los que se basa el Modelo de Insumo Producto:

⁴⁵ CANDIA SCHOLZ S., Bolivia ante las Exportaciones de gas natural y energía eléctrica: una evaluación de impacto macroeconómico a través de una matriz de contabilidad social, p.33

1. Existe homogeneidad en los insumos producidos (las elasticidades de los productos son infinitas). Mientras que entre los sectores existe heterogeneidad (la elasticidad de sustitución es igual a cero)
2. Los precios de los productos están valorados a precios de productor o a precios básicos.
3. La tecnología utilizada en cada sector se determina de manera homogénea y exógena, las relaciones entre insumos y productos son fijas y lineales y permanecen constantes en un periodo de tiempo corto.
4. La demanda final es determinada de manera exógena.⁵⁰

El principal propósito del Modelo de Insumo Producto es analizar los multiplicadores y los eslabonamientos dentro de un sistema de producción. Este modelo es una herramienta útil para determinar prioridades en la producción, identificación de cuellos de botellas y *Trade-offs*⁵¹.

Las limitaciones que presenta el modelo son las siguientes:

- a) Los supuestos de proporcionalidad entre insumos y productos.
- b) La cuantificación de la producción a precios constantes.

Estos dos elementos son grandes limitantes para este modelo. Considerando el supuesto de proporcionalidad, donde los insumos domésticos son complementarios para los insumos provenientes del extranjero. La sustitución se da principalmente en el sector de no transables, pero en general la sustitución entre las importaciones y los productos domésticos es significativa. Por otro lado, las relaciones entre insumo y producto puede ser constante sólo en el corto y mediano plazo.

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ **Trade offs:** tiene sus orígenes en las teorías de la toma de decisión, fundamentalmente en el concepto de optimalidad paretiana, que conduce al concepto de tasa de intercambio entre dos criterios. Indica en cuánto varía un criterio cuando para lograr un incremento unitario en el otro criterio.

c) Una tercera limitación es el supuesto sobre los precios relativos constantes, que hace imposible analizar el impacto de un cambio en los precios dentro de la economía y sólo permitía evaluar el incremento en la inflación.

d) La cuarta limitación, la hipótesis sobre la participación en el mercado implica que, a pesar de los cambios tecnológicos, la mezcla de productos permanece estable dentro de un periodo.

e) Una quinta limitación está relacionada al ajuste del modelo con respecto a la realidad de la producción, existe una cierta demora de los cambios en la demanda.

f) Finalmente, este modelo no analiza los efectos multiplicadores que provocan los cambios en el ingreso dentro del consumo final. Es decir, que a medida que la producción doméstica aumenta como reacción a incrementos exógenos en la demanda final, el ingreso no vuelve a ser inyectado en el sistema. (Alarcón, 1997)

3.2 MODELO CLÁSICO DE LEONTIEF

Creado por Wassily Leontief en los Estados Unidos. Los primeros cuadros se hacen presentes en los años 1919-1929, y no se publicaron sino hasta 1936. Leontief recibe el premio nobel el año 1973. Su análisis de insumo-producto se integra al sistema de cuentas nacionales en 1968, el cual se realiza a través del apoyo de las Naciones Unidas. Se publica el artículo denominado como *A System of National Accounts, Studies and Methods*. El economista Richard Stone, ganador del premio nobel de economía en 1984, fue quien contribuyó a dicho análisis.

La principal contribución al análisis de insumo-producto se da a través de la modificación de la Tableau Economique de Francois Quesnay.

“Un instrumento de índole descriptiva que muestra las relaciones de compra y ventas entre los distintos productores y consumidores de una economía”⁵²

⁵² INEGI, Manual de la Tablas de Insumo-Producto, Capítulo I: El Modelo Simétrico Básico de Insumo-Producto, p. 1

En la forma simple y perfeccionada dentro de un sistema abierto, el análisis realizado por Leontief indica que *“el cuadro de coeficientes de insumo-producto nos muestra en cada una de las columnas una técnica de producción que produce un único producto.”*⁵³

Las modificaciones que se pueden realizar dentro del sistema de producción permanecen invariantes en el corto plazo, por lo que las modificaciones que se realicen en el largo plazo implican la realización de censos a manera de poder insertar una nueva industria en el proceso de producción. Es importante mencionar, que la medida que se utiliza dentro de cada industria es la de unidades monetarias o unidades físicas.

El modelo básico comprende tres elementos importantes dentro de su análisis. En primer lugar, la estructura tecnológica de los sectores dedicados a la producción de bienes y servicios. En segundo lugar, la identificación de sectores y productos clave, a manera de cuantificar los principales eslabonamientos. Y Finalmente, la simulación de escenarios alternativos.

Un cuadro de insumo-producto se centra en las relaciones industriales de una economía con respecto a la producción y usos de sus productos y los productos que importa del extranjero.⁵⁴ Siendo más específicos la Matriz de Insumo-Producto (MIP) es:

*“Una tabla de doble entrada que describe las relaciones intersectoriales de la producción y de las transnacionales de bienes y servicios entre los productores y los consumidores finales, este proceso se lleva a cabo dentro de un determinado periodo de tiempo, que generalmente es un año.”*⁵⁵

⁵³ Ibid

⁵⁴ INEGI, Manual de la Tablas de Insumo-Producto, Capítulo I: El Modelo Simétrico Básico de Insumo-Producto, p. 2

⁵⁵ CANDIA S. LIZZIE S., Bolivia ante las exportaciones de gas natural y energía eléctrica: una evaluación de impacto macroeconómico a través de una matriz de contabilidad social, 2002, La Paz- Bolivia, pp. 34-35

A continuación se presentará el esquema general de la matriz de Insumo Producto:

VBP M IIN Mc OT		Sector 1	Sector 2	...	Sector n	CIP	CF FBK X ΔE DT
Oferta	Sector 1	Insumo Intermedio				Demanda Final	
	Sector 2						
	...						
	...						
	Sector n						
	Cons. Int.	Consumo					
	VBP	Producción					
	VA	Valor					

Donde:

VBP: Valor Bruto de la Producción

M: Importaciones CIF

IIN: Impuestos Indirectos Netos

Mc: Márgenes de comercio y transporte

OT: Oferta Total

CIP: Consumo Intermedio por Producto

CF: Consumo Final

FBK: Formación Bruta de Capital

ΔE: Variación de Existencias

X: Exportaciones FOB

DT: Demanda Total

Cons. Int. Consumo Intermedio por Rama

VA: Valor Agregado

$$PIB = CF + FBK + \Delta E + X - M$$

$$PIB = VA + IIN$$

$$PIB = VBP + IIN - CI$$

Dentro de la Matriz de Insumo Producto o también denominada como MIP⁵⁶, se pueden distinguir cuatro sub-matrices, denominadas cuadrantes, que son:

1. Matriz o cuadrante de la Oferta Total.
2. Matriz o cuadrante de Demanda Intermedia.
3. Matriz o cuadrante de la Demanda Final.
4. Cuadrante del Valor Agregado

Juntas conforman una tabla de cuatro sub-matrices, este método es útil para la obtención del Producto Interno Bruto (PIB) de manera más directa.⁵⁷

1. CUADRANTE O MATRIZ DE OFERTA TOTAL

Esta matriz o cuadrante nos muestra la disponibilidad de bienes y servicios, tanto de origen doméstico como importado, los cuales serán utilizados en la Demanda Final. Es decir, las transacciones relativas a la oferta y a la utilización de productos.

La oferta de bienes y servicio se destina a usos intermedio y final. El primero está constituido por todas las compras que realizan las unidades residentes de bienes no durables y servicios destinados a la producción. Los usos finales se clasifican en consumo final, formación bruta de capital fijo, variación en existencias y las exportaciones.

Este cuadrante es un cúmulo de todos los recursos disponibles dentro de la economía durante un periodo específico. A su vez existen subdivisiones en esta matriz, donde podemos encontrar elementos como:

- a) Valor Bruto de Producción: se refiere a la actividad económica dedicada a la producción. Los bienes producidos dentro de la economía y se valoran de acuerdo a la moneda nacional, y que luego serán distribuidos entre los residentes de un determinado país. Esta producción incluye tanto la parte formal como informal, sin importar que se realicen transacciones en el

⁵⁶ Los conceptos respecto a las cuentas nacionales provienen en su mayoría del Instituto Nacional de Estadística. Las Cuentas Nacionales en Bolivia.

⁵⁷ SCHUSCHNY A.RICARDO, Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: Teoría y Aplicaciones, CEPAL, Estudios Estadísticos y Prospectivos, p.7

mercado o se destinen al autoconsumo. También se considera la producción ilegal y la subterránea.

- b) Importaciones C.I.F. o Impuesto de importaciones: Los bienes y servicios que provienen del exterior que son adquiridos por los agentes económicos residentes de un país a precios C.I.F. son conocidos como importaciones. Las importaciones toman precios C.I.F. en la frontera aduanera del país importador. Precio que incluye los costos de desembarque y excluye los derechos de importación y subvenciones concebidas. Incluye también el costo de transporte y seguro de los bienes desde el país exportador hasta el importador. Las importaciones no incluyen toda la comercialización ilegal de las mercancías.
- c) Derechos Arancelarios o Derecho de las Importaciones y la Producción: Son los pagos obligatorios sobre las importaciones, por lo general tienen fines fiscales o proteccionistas.
- d) Impuestos Indirectos Netos: Es la diferencia entre los impuestos indirectos y los subsidios. Los impuestos indirectos se gravan a la producción, importación y el consumo, o a la utilización de ciertos bienes o servicios.⁵⁸ Los subsidios son pagos hechos por los gobiernos, donde estos últimos no reciben a cambio ningún tipo de bienes o servicios, buscando beneficiar así a las empresas nacionales con objeto de fomentar las exportaciones.
- e) Márgenes de Comercio y Transporte: Son las tasas aplicadas al comercio y al transporte, donde su utilización depende de la producción como de las transacciones de los bienes. Dependiendo de los usos que se les dé, la tasa de margen se determina.

Como se había mencionado en los anteriores párrafos el cuadrante de la Oferta Total está constituido por: el Valor Bruto de la Producción (VBP), M conforma a las Importaciones, DM a los Derechos de Importaciones y la

⁵⁸Los impuestos no son gravados a la producción artesanal, el autoconsumo, la producción ilegal y el contrabando.

Producción, MC representa los Márgenes de Comercio, siendo el total de la oferta (Gráfico 3.1):

$$Oferta\ Total = VBP + M + DM + TM + MC^{59}$$

CUADRO 3.1: Cuadrante de la Oferta Total

Producto	VBP	M	DM	TM	MC	OFERTA TOTAL
1						
.						
.						
n						

Fuente: Elaboración Propia en base a información de la CEPAL

2. CUADRANTE DE CONSUMO INTERMEDIO O DEMANDA INTERMEDIA

Se encarga de registrar los flujos o circulación de los diversos productos en las distintas actividades de producción, por lo que muestra la utilización intermedia de bienes y servicios. Esta relación de producción de las distintas actividades entre la producción total nos da como resultado la matriz de coeficientes técnicos. Es importante poder discriminar entre bienes de consumo intermedio de producción doméstica de aquellas que provienen del extranjero.

Es el cuadrante central que describe el flujo intersectorial, nos muestra la demanda de productos nacionales e importados de las distintas actividades que conforman el sistema. Se conforma por los bienes no duraderos y los servicios demandados dentro del proceso de producción del sistema. Las filas muestran las ventas de un determinado insumo a diversos sectores de la economía, mientras que las columnas registran las compras de los insumos que requiere cada una de las actividades que comprende la matriz. De tal manera que se puede lograr un análisis intersectorial entre las distintas ramas, que al mismo

⁵⁹ Ibid

tiempo permite delimitar los requerimientos que se necesitan para la producción de bienes finales.

El consumo intermedio está conformado por los bienes y servicios, tanto nacionales como importados, que se obtienen para utilizarlos posteriormente en la producción. Es decir, que se estima el valor requerido de bienes, para la generación de otros bienes. Su representación se da través de una matriz, donde se puede observar la participación de las distintas ramas dentro de un sistema económico.

El consumo intermedio dentro de la Matriz de Insumo Producto analiza los equilibrios de Oferta- Utilización.

CUADRO 3.1: Cuadrante de la Demanda Intermedia

PRODUCTO/ ACTIVIDAD	1 . . . n'	Demanda Intermedia
1		
.		
.		
.		
n		
Consumo Intermedio		

Fuente: Elaboración Propia en base a información de la CEPAL

3. CUADRANTE DE DEMANDA FINAL

Registra las transacciones referentes al consumo, es decir al uso final que se le da a los productos. El consumo incluye el que realizan los Hogares, el Sector Público, la Formación Bruta de Capital Fijo o Inversión, la variación de las existencias y las Exportaciones.

Este cuadrante busca estimar la utilización final del Producto Interno Bruto. Se identifican los grupos o actores sociales que intervienen en la demanda, como son los Hogares, la Administración Pública y el Resto del Mundo en el caso de las exportaciones netas. También identifica la Formación Bruta de Capital Fijo y las variaciones de las existencias. El cuadrante de demanda final,

al igual que el cuadrante de Oferta Total se compone por una submatriz, la cual a su vez contiene una serie de vectores.

- a) El Consumo de los hogares y de la Administración Pública: Son los gastos realizados por los Hogares, la Administración Pública y las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL) para la adquisición de bienes y servicios. En la Matriz de Insumo Producto el consumo final se define de la siguiente manera. El consumo de los hogares residentes que consiste en restar el consumo final del territorio económico y las compras de los residentes en el exterior (importaciones).
- b) Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF): Es un vector conformado por los bienes que sirven en el proceso de producción de otros bienes. Generalmente se conocen como bienes duraderos, gastos en reparación, mejoras, gastos de recuperación y desarrollo. Es decir son todas las compras de los agentes y unidades económicas de bienes duraderos para incrementar sus activos fijos.
- c) Variación de Existencias: Se refiere a la variación física de materias primas, materiales, suministros, productos acabados y/o en proceso de elaboración.
- d) Exportaciones F.O.B.: Se refiere a la venta de productos nacionales en el exterior. Se toman como mercancías FOB en las fronteras aduaneras. Donde se incluyen todos los costos de transporte, derechos de exportación y costos de embarque.

Para clarificar la composición del cuadrante o matriz de Demanda Final, se compone de la siguiente manera.

	Demanda Intermedia				Demanda Final	Oferta total
	A ₁	A ₂	A ₃	DI	F	Q
A ₁						
A ₂						
A ₃						
Consumo Intermedio	CI(A ₁)	CI(A ₂)	CI(A ₃)	CI=DI	F	Q
Y	Y(A ₁)	Y(A ₂)	Y(A ₃)	Y		
Q	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q		

4. CUADRANTE DEL VALOR AGREGADO

La siguiente matriz busca describir la manera en que se realizan los pagos de los factores productivos por su participación en el proceso de transformación. En las columnas se muestra el aporte que otorga cada una de las actividades económicas, este se denomina como valor agregado.

Está ubicado en la parte inferior de la matriz, este cuadrante representa la producción bruta de cada una de las ramas que compone a economía, se compone por el consumo intermedio de bienes y el valor agregado bruto. Considera las remuneraciones de los empleados y los impuestos indirectos netos de las subvenciones y el excedente bruto de explotación.

- a) Consumo Intermedio: se refiere a todas las compras de bienes y servicios no durables, utilizados en el proceso de producción.
- b) Remuneraciones de los empleados: considera los pagos de sueldos y salarios que hacen los productores a sus empleados. Los sueldos y salarios consideran los pagos a seguridad social, fondos de pensiones, seguros de riesgo de vida, subsidios familiares, entre otros.
- c) Impuestos Indirectos: está constituido por los pagos a la Administración Pública que se realizan por el ejercicio de una actividad productiva, venta, compra y uso de bienes y servicios. Parte de los impuestos indirectos incluyen parte de los precios de los productos, como ser:
 - I. Impuesto al Valor Agregado (IVA)

- II. Impuestos relacionados a la producción.
 - III. Impuesto sobre productos y servicios (Impuesto al Consumo Específico)
 - IV. Otros impuestos (Impuesto a la propiedad de bienes raíces e inmuebles)
 - V. Impuestos ligados a la importación.
- d) Subvenciones: son todas las transferencias por cuenta corriente que los agentes y las unidades económicas reciben de la administración pública.
- e) Excedente de Explotación: considera la resta a la producción del consumo intermedio, los impuestos indirectos netos de subvenciones, consumo de capital fijo y las remuneraciones de los empleados. En otros términos se puede definir como las participaciones que reciben las empresas por asumir riesgos en el proceso de producción.

3.3 INFORMACIÓN UTILIZADA

La matriz utilizada dentro del análisis es una matriz de oferta y utilización no simétrica, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística para el año 2012 con un total de 35 ramas de actividad y 35 tipos de productos.

Según la nomenclatura impuesta por el Sistema de Cuentas Nacionales para Bolivia se tiene la siguiente descripción:

- a) Productos agrícolas, se dividen entre productos agrícolas industriales, productos agrícolas no industriales y la rama denominada como coca, debido a su importancia económica.

Los productos agrícolas industriales son todos los cultivos destinados tanto al mercado interno como externo, generalmente utilizados como insumos.

Los productos no agrícolas son todos aquellos que utilizan técnicas de producción tradicional, y únicamente destinan al comercio el excedente de producción, mientras que la mayoría es destinada al consumo.

Coca, su predominancia dentro de la economía boliviana ha implicado considerar dicha rama de manera independiente.

- b) Productos pecuarios, se refiere a actividades relacionadas a la explotación de animales, tanto para el faenamiento, como para la elaboración de productos relacionados con la actividad.
- c) Petróleo Crudo y Gas Natural, se aboca a la extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades relacionadas.
- d) Minerales metálicos y no metálicos, por un lado podemos considera los minerales metálicos, como lo es el plomo, zinc, estaño, plata, oro, entre otros. Por el otro lado podemos considerar los minerales no metálicos, como lo es la arena, la arcilla, el azufre, la sal, etc.
- e) Productos industriales, consideran todos aquellos bienes obtenidos a través de la transformación química o mecánica de insumos. Dentro de esta clasificación se consideran 16 grupos de productos:
- Carnes frescas y elaboradas
 - Productos lácteos
 - Productos de molinería y panadería
 - Azúcar y confitería
 - Productos alimenticios diversos
 - Bebidas
 - Tabaco elaborado
 - Textiles, prendas de vestir y productos de cuero
 - Madera y productos de madera
 - Papel y productos de papel
 - Sustancias y productos químicos
 - Productos de refinación de petróleo
 - Productos de minerales no metálicos
 - Productos básicos de metales
 - Productos metálicos, maquinaria y equipo
 - Productos manufacturados diversos
- f) Electricidad, gas y agua, considera principalmente la generación, transmisión y distribución de electricidad para todo de tipo de venta, sea para uso doméstico, comercial o industrial. En segundo lugar se considera la

fabricación de la misma y distribución a través de redes de tuberías, tanto para el consumo doméstico como comercial. Finalmente se considera la extracción, purificación y distribución de agua, tanto para uso doméstico, industrial y comercial.

- g) Construcción y obras públicas, se refiere a la edificación, reparación y remodelación de inmuebles, carreteras, puentes, vías férreas, etc. Se cuantifican tanto a constructoras privadas como públicas, también se consideran empresas que realizan construcciones de manera independiente.
- h) Comercio, se refiere al margen de ganancia total (considera tanto a viene importados como nacionales).
- i) Transporte y almacenamiento, incluye todo tipo de transporte; aéreo, terrestre, por agua, servicios de almacenamiento (como una actividad adicional a la rama).
- j) Comunicaciones, cuantifica la instalación de servicios de comunicación, como por ejemplo telefonía, servicios de correo, entre otros.
- k) Servicio financieros, se ocupa principalmente de la captación de recursos, los cuales se clasifican entre activos y pasivos.
- l) Servicios a las empresas, incluye actividades inmobiliarias, alquiler de maquinaria, mantenimiento, reparación de maquinaria de oficina, actividades de contabilidad, etc.
- m) Servicios comunales, sociales y personales, considera rubros como ser la educación, salud, servicios recreativos, servicios de reparación y otros servicios no registrados en los anteriores.
- n) Restaurantes y hoteles, considera la venta de comida y bebida preparada para su consumo inmediato en establecimientos como los son los bares, snacks, cafés, etc. En el caso de los hoteles el suministro se da a cambio de una retribución a cambio de hospedaje temporal y lugares y servicios para acampar que realizan los hoteles, hostelerías, etc.
- o) Servicios domésticos, considera todas las actividades domésticas realizadas por terceros.

p) Servicios de Administración Pública, incluye la producción de bienes materiales realizados con el financiamiento de la administración pública. Servicios no mercantes realizados por la administración pública.⁶⁰

Dentro del análisis de la matriz se consideró de inicio las siguientes valoraciones:

Precios comprador: precios que paga el comprador de la mercancía. Este incluye el valor del producto, márgenes de transporte y comercio.

Precios productor: precios de las mercancías cuando terminan el proceso de producción (sin transacciones). Comprende los impuestos indirectos netos de subsidios gravados al producto.

Precios básicos: incluyen a los productos que no consideran los impuestos netos gravados por la producción.

3.4 MODELO CERRADO DE LEONTIEF

Busca cuantificar el intercambio que se da entre las empresas y los hogares, es decir el relacionamiento entre la fuerza de trabajo y la actividad productiva. Leontief realizó una matriz de doble entrada, donde las filas representan las ventas y las columnas representan las compras. A partir de esta matriz se pueden, no únicamente medir la utilización de insumos por parte de sectores secundarios, sino que se pueden observar la participación de la mano de obra por parte de cada uno de los sectores.

El análisis considera dos supuestos importantes, el supuesto de proporcionalidad y el supuesto de constancia. Estos supuestos implican lo siguiente:

“Que la cantidad comprada de un determinado sector es directamente proporcional al total de la cantidad del producto comprado por un determinado

⁶⁰ CANDIA SCHOLZ L.SUSANA, Bolivia ante la exportación de gas natural y energía eléctrica: una evaluación del impacto macroeconómico a través de una matriz de contabilidad social, Banco Central de Bolivia, 2002, pp. 39-40

*sector, que es directamente proporcional al total de la cantidad del producto generado por dicho sector.*⁶¹

Ambos supuestos se pueden explicar a través de la utilización de funciones de producción, las cuales se relacionan con las cantidades de insumos utilizadas para cada sector para el máximo nivel de producto. Este se representa a través de la siguiente función:

$$x_j = f(z_1, z_{2j}, \dots, z_{nj}, v_j, m_j)^{62}$$

Relacionando la anterior ecuación con la matriz de coeficientes técnicos, que se describirá más adelante, se obtendrá la siguiente ecuación:

$$x_j = \frac{z_{1j}}{a_{1j}} = \frac{z_{2j}}{a_{2j}} = \dots = \frac{z_{nj}}{a_{nj}}$$

El problema dentro de esta formulación es la poca significancia de que una rama i no participe dentro de la rama j , ya que $a_{ij} = 0$ y que $\frac{z_{ij}}{a_{ij}}$ tiende a infinito. Por lo tanto, considerando los supuestos anteriores, la función de producción tiene la siguiente forma:

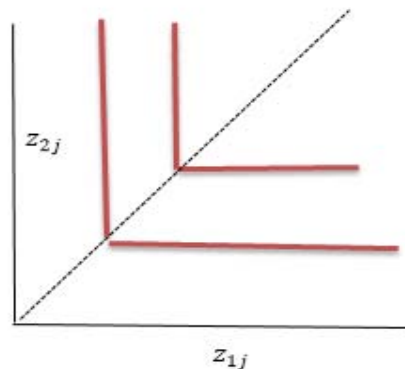
$$x_j = \min\left(\frac{z_{1j}}{a_{1j}}, \frac{z_{2j}}{a_{2j}}, \dots, \frac{z_{nj}}{a_{nj}}\right)$$

La anterior ecuación muestra un comportamiento, donde el valor de los coeficientes que no sean cero, sino igual a x_j . Lo que implica que los coeficientes con una a_{nj} igual a cero, tienen a los valores mínimos de $\frac{z_{1j}}{a_{1j}}$. Viendo la relación entre ambos coeficientes se puede reflejar rendimientos constantes a escala, lo que implica que la multiplicación de una constante con z_{1j} es igual a x_j multiplicada por la misma constante. Por lo tanto la correlación entre sectores se da de manera proporcional.

⁶¹ Ibid

⁶² RONALD E. MILLER AND PETER D. BLAIR, *Input-Output Analysis Foundations and Extensions*, Segunda edición, Cambridge, p. 16

GRÁFICO: Rendimientos Constantes a Escala



Fuente: Elaboración propia

En primer lugar se debe estimar un radio entre ambas ramas, el cual se denota por $p_{12} = \frac{z_{1j}}{z_{2j}}$. Ambas ramas debe incrementarse en p_{12} para que la rama j pueda incrementarse en un valor de x_j .

Entonces, habiendo enfatizado el supuesto de proporcionalidad y constancia. El intercambio que se da entre la cantidad de insumos requerida para la elaboración de un bien o un servicio tiene la siguiente forma:

$$x_{ij} = f/x_i$$

Aplicando el supuesto de proporcionalidad se obtiene lo siguiente:

$$x_{ij} = \alpha_{ij} * x_j$$

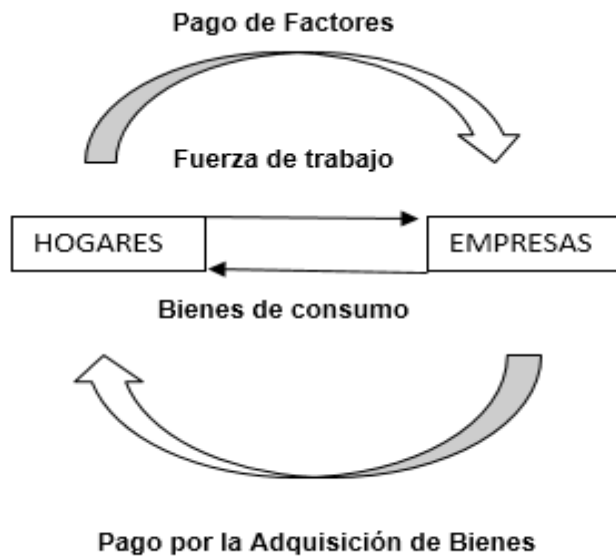
Despejando.

$$\alpha_{ij} = x_{ij}/x_j$$

“Como se vio anteriormente α_{ij} permanece constante, ya que el aumento en el producto x_j implican incrementos proporcionales en x_{ij} .”⁶³

⁶³ CANDIA SCHOLZ L.SUSANA, Bolivia ante la exportación de gas natural y energía eléctrica: una evaluación del impacto macroeconómico a través de una matriz de contabilidad social, Banco Central de Bolivia, 2002, p.41

Dentro de una economía, las transacciones se divide en transacciones reales (manos de obra) y transacciones monetarias (retribuciones). Su funcionamiento se puede representar a través del siguiente diagrama:



Fuente: Elaboración propia

MODELO DE MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO

La estructura matemática de un modelo de insumo-producto consiste en un conjunto de n ecuaciones lineales con n incógnitas. Este se construye a partir de datos observados de un área económica determinada (como ser región, estado o nación). Para representar el modelo se consideran cuatro supuestos. En primer lugar que la zona económica es un país. La actividad económica del mismo debe segmentarse de acuerdo al origen de cada uno de los productos que se elaboran dentro del país. Cada uno de los sectores se categoriza por tamaño. La información requerida para cuantificar cada uno de los sectores es el flujo de productos que existe entre compradores y vendedores, estos se definen como *flujos-interindustriales* o *transacciones*.

La demanda de un modelo de insumo producto se compone por el consumo, inversión y exportaciones, los cuales se consideran exógenos al sistema. La oferta se compone por las transacciones intersectoriales. Una vez igualándose la oferta y

la demanda se establece la producción intermedia (esta se establece a través de una función lineal de producción) y la producción final.

$$x_{ij} = \sum_{i=1}^n x_{ij} + C_i + I_i + X_i$$

Donde:

C_i Consumo Final del bien i

I_i Inversión del producto i

X_i Exportaciones netas del producto i

La suma del consumo, inversión y exportaciones se denota por α_i . Por lo tanto, reemplazando en la anterior ecuación se tendría:

$$x_{ij} = \sum_{i=1}^n x_{ij} + \alpha_i$$

Lo que busca representarnos la anterior ecuación es que parte de producción se destina al consumo intermedio y parte se destina a la demanda final. Aplicando los supuestos de proporcionalidad y constancia se obtienen las siguientes relaciones:

$$x_{ij} = \alpha_{ij} * x_j$$

$$\alpha_{ij} = x_{ij}/x_j$$

$$x_i = x_j$$

α_{ij} se denomina como *coeficiente técnico*⁶⁴. El coeficiente técnico, también se puede definir como radio. Por ejemplo, si $x_{14} = \$300$ y $x_4 = \$15,000$ (es decir que el sector 4 utiliza \$300 del sector 1 para producir \$15,000 unidades monetarias del sector 4), entonces el radio sería igual a:

⁶⁴ Es la cantidad requerida de producto i para producir una unidad del sector j.

$$\alpha_{14} = \frac{\$300}{\$15,000} = 0.02$$

0.02 se interpreta como los “dólares” requeridos del sector 1 por un dólar producido por el sector 4.

Finalmente teniendo claros los anteriores términos se obtienen las ecuaciones de modelo de Leontief.

$$\begin{cases} x_1 = \alpha_{11}x_1 + \alpha_{12}x_2 + \dots + \alpha_{1n}x_n + d_1 \\ x_2 = \alpha_{21}x_1 + \alpha_{22}x_2 + \dots + \alpha_{2n}x_n + d_2 \\ x_n = \alpha_{n1}x_1 + \alpha_{n2}x_2 + \dots + \alpha_{nn}x_n + d_n \end{cases}$$

Se puede representar de manera matricial.

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \dots \\ x_n \end{bmatrix} \text{ Matriz de producción}$$

$$D = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \dots \\ d_n \end{bmatrix} \text{ Matriz de demanda final}$$

$$A = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \dots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \dots & \alpha_{2n} \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} \dots & \alpha_{nn} \end{bmatrix} \text{ Matriz de Coeficientes técnicos}$$

La obtención de la matriz inversa de Leontief se consideran las siguientes ecuaciones:

$$x = Ax + D$$

$$(I - A)x = D$$

$$x = (I - A)^{-1}D$$

La obtención de la producción se representa de forma matricial de la siguiente manera:

En primer lugar es importante mencionar que I representa a una matriz identidad, la cual en su diagonal únicamente se compone por la unidad.

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$(I - A)^{-1}$ se representa a la matriz inversa de Leontief:

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \dots & b_{1n} \\ b_{21} & \dots & b_{2n} \\ b_{n1} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix}$$

Considera la matriz de demanda final conjuntamente con la matriz inversa de Leontief.

$$(I - A)^{-1}D = \begin{bmatrix} b_{11}d_1 & b_{12}d_1 \dots & b_{1n}d_1 \\ b_{21}d_2 & \dots & b_{2n}d_2 \\ b_{n1}d_n & \dots & b_{nn}d_n \end{bmatrix}$$

b_{ij} mide cuánto debe incrementarse la producción del sector j , cuando la demanda final aumenta en una unidad. Es decir mide el impacto que tiene el sector j con respecto a los cambios que se producen dentro de la demanda final debido a variaciones en el producto i .

3.5 SIMETRIZACIÓN DE LA MATRIZ DE OFERTA Y UTILIZACIÓN (MODELO B)

La simetrización de la matriz de oferta y utilización se elaboró en base al Manual “*Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*”.

La información contenida en las tablas de oferta y utilización pueden ser esquemáticamente reordenadas en una estructura de insumo-producto. El objetivo de dicho proceso es la inclusión de las tablas, tanto de oferta, como de utilización en una única matriz. A través de la elaboración de una matriz diagonal, lo cual se caracteriza por que cada industria produzca sus productos característicos, considerando la inclusión de la producción de los productos secundarios.

MODELO B (PRODUCTO POR PRODUCTO)

Se caracteriza por ser una tabla de insumo producto basada en el supuesto cada industria tiene su propio medio de producción, sin considerar la producción secundaria.

MATRIZ (MODELO B)

1. $T = inv(dia(g)) * V$ Matriz de Transformación
2. $A = U * T * inv(dia(q))$ Matriz de los coeficientes de insumo
3. $R = W * T * inv(dia(q))$ Coeficientes de valor agregado de los insumos
4. $q = inv(I - A) * y$ Producto
5. $S = U * T$ Bienes Intermedios
6. $E = W * T$ Valor Agregado
7. $Y = Y$ Demanda Final

Donde:

g Representa al producto de un sector j

q Representa al nivel de insumos que se requieren para la producción del bien j

3.4 METODOLOGÍA DE RASMUSSEN

La significancia total de un sector dentro de una economía se puede cuantificar a través de la estimación de encadenamientos, que se centran principalmente en el aumento de una unidad de la demanda final de la rama i .

Las industrias estratégicas se denominan *sectores clave*, que son actividades productivas y altamente dependientes con respecto a industrias secundarias. Incentivan el desarrollo económico, siendo que existe interconectividad con respecto a otras industrias, ya sea través del proceso de producción o a través de la dotación de insumos. Por lo tanto dicho análisis permite la identificación de sectores estratégicos, los cuales pueden incentivar el desarrollo económico de un país a través de inversiones en ese sector.

Hirschman (1958), es su publicación *Strategy of Economic Development*, sienta las bases para la cuantificación de las relaciones intersectoriales. Su análisis no se centró en un inicio en las relaciones de interdependencia, ni en la propagación de desarrollo tecnológico a ramas conexas. Estos temas fueron adquiriendo fuerza con el análisis de Schnabl (1994); Schnabl (1995); Leoncini (1996); Verspagen (1997); Los y Verpagen (2000). Los estudios antes mencionados permiten identificar los efectos que tienen cada uno de las ramas o sectores productivos sobre el conjunto de una economía a través de las relaciones de oferta y utilización. Es por eso que los encadenamientos hirschmanianos ganan representatividad después de la II Guerra Mundial, ya que permiten identificar sectores estratégicos dentro de la economía e incentivar dichos sectores o ramas a través de inversiones. Por otro lado, fueron de gran utilidad para el estudio de *clusters* (OECD 1990).

Hirschman fue el primer economista que se centra en el estudio del desenvolvimiento de los países Latinoamericanos. Se presentan por primera vez los conceptos de *encadenamientos hacia adelante* y *hacia atrás*, conceptos que concilian fuerza a partir de 1986. Los encadenamientos se definen como los efectos que se dan sobre una nueva rama cuando se propicia un cambio en la demanda final o viceversa.

Por un lado los encadenamientos hacia atrás se relacionan con la variación de los insumos sobre una actividad económica y se interpretan como los insumos anuales requeridos por una industria i , donde los insumos se denotan por y . En términos de la capacidad productiva, la industria producirá una cantidad de insumos z :

$$p = \frac{y}{z}$$

Mientras que los encadenamientos hacia adelante se relacionan con el producto final de una rama o sector, el cual puede representar un insumo para otro sector o rama. Los encadenamientos hacia adelante se estiman según la importancia de la industria i en la producción de insumos para la elaboración de un bien final.

Ambos encadenamientos se pueden cuantificar de la siguiente manera:

$$TL = \sum x_i p_{ij}$$

x_i : representa el producto total de la industria i

p_{ij} : representa a la probabilidad de cada industria j

Los índices de dispersión de Rasmussen fueron realizados por el economista danés P. Norregard. Y presentados en su tesis doctoral llamada *Studies in Intersectoral Studies*. Trabajo que fue publicado después de Hirschman.

La metodología realizada por Rasmussen tiene como objetivo cuantificar los encadenamientos tanto hacia adelante (FL), como hacia atrás (BL). Se basa principalmente en la utilización de los coeficientes técnicos de Leontief, es decir que se centra principalmente en los cambios tecnológicos dentro de cada sector. Y los encadenamientos nos permiten identificar las repercusiones que tienen las variaciones de cada uno de los sectores en el conjunto de la economía. Existen dos tipos de encadenamientos:

BL: permite observar cómo la variación de una unidad monetaria en la demanda final de un sector afecta la producción total en su conjunto.

FL: permite observar cómo la variación de una unidad monetaria afecta a la i-ésima rama.

Partiendo del modelo de Leontief,

$$x = (I - A)^{-1}y = Zy$$

Donde Z es la matriz inversa de Leontief.

Si se agregan los componentes de las filas y las columnas, se obtienen respectivamente los llamados multiplicadores de producción y de expansión uniforme de la demanda. El primero se encarga de mostrar cuánto debe producir la i-ésima, si la demanda final del sector j-ésima aumenta en una unidad; en contraste,

la expansión uniforme de la demanda cuantifica en cuánto debe incrementarse la industria i -ésima, cuando aumenta la demanda final en su conjunto de industrias en una unidad. Una vez obtenidos los anteriores multiplicadores, se podrá obtener por un lado el “índice de poder de dispersión” para cada sector:

$$BL_j^R = \frac{\frac{1}{n} z_j}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n z_j}$$

Donde $z_j = \sum_i z_{ij}$

En el numerador se consideran los cambios que se producen en una rama i , cuando la demanda final aumenta en una unidad; en el denominador se representa el empleo medio de los recursos de la j -ésima rama. Ya una vez cuantificados ambos se obtiene BL_j^R , que mide el impacto que tiene el aumento en una unidad en la demanda de la j -ésima de rama sobre el conjunto de la economía.

Para la estimación de los encadenamientos se utilizará la forma matricial:

$$BL^R = \frac{ni(I-A)^{-1}}{i(I-A)^{-1}i^t}$$

Donde i es un vector fila cuyos elementos son unos y el superíndice t denota que es una transpuesta.

En segundo lugar, a través de los coeficientes se estima el “índice de sensibilidad de dispersión”.

$$FL_j^R = \frac{\frac{1}{n} z_i}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n z_i}$$

Por el lado del numerador se tiene la cuantía en la que debe aumentarse la producción de la i -ésima rama, si demanda final aumenta en una unidad. Y en el denominador se tiene el empleo medio de los recursos de la i -ésima rama.

Su expresión de manera matricial es la siguiente:

$$FL^R = \frac{n(I - A)^{-1}i^t}{i(I - A)^{-1}i^t}$$

CAPÍTULO 4

RESULTADOS DEL MODELO Y CONCLUSIONES

Desde los años sesenta se han realizados estudios sobre el origen, el contenido y la estructura de las sales y salmueras del salar de Uyuni, considerando la participación de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y la Office de la Recherche Scientifique Technique Outre Mer (ORSTOM). Posteriormente en 1985, el Complejo Industrial de Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU), empresa pública compuesta por entidades del gobierno central, organismos operativos gubernamentales, organizaciones cívicas y la Universidad Tomás Frías de Potosí (UATF). Sus actividades se enmarcaban, en buena medida, en la promoción de un proyecto de exploración y explotación de las riquezas del salar, en asociación con el Estado y con entidades privadas nacionales e internacionales. Tras un serie de fracasos, durante el 2007, la Federación Regional Única de Trabajadores del Sudoeste Potosino (FRUCTAS) presentó al gobierno del MAS una propuesta de industrialización de los recursos evaporíticos del Salar de Uyuni a cargo del Estado.

Todos los estudios previos a la propuesta de la Federación Regional Única de Trabajadores del Sudoeste Potosino (FRUCTAS) no se llegaron a concretar, debido a la inestabilidad social, política y al proceso de hiperinflación durante los ochentas. Asimismo, dichos factores no permitieron el desarrollo de estudios que incentiven mejoramientos en el proceso de industrialización de litio en Bolivia. Sin embargo se ha aplicado la metodología de Rasmussen en algunas investigaciones de Insumo –Producto aplicadas a la economía boliviana. Por un lado se tiene el trabajo de Paul S. Bustos Anaya, “*Actividades Económicas en Bolivia: un análisis de encadenamientos*”, el cual pretende determinar el dinamismo que genera el comercio en las demás actividades, siendo que tiene una relación indirecta con el

sector transporte y directa con insumos de distintas ramas. En segundo lugar podemos destacar el trabajo de Nano Luis Silva, “*Encadenamientos sectoriales y modelo de impacto económico con la base de la matriz de insumo-producto*”. Trabajo que pretende medir las relaciones intersectoriales entre servicios financieros y el resto de la economía.

El presente trabajo pretende estimar las relaciones intersectoriales, considerando la producción de carbonato de litio en 2012, a través de la metodología de Rasmussen. Cabe señalar, que para la estimación de los encadenamientos se debe construir la matriz de coeficientes técnicos, la cual se realizará a través del método de simetrización considerado por Eurostat.

4.1 SIMETRIZACIÓN DE LA MATRIZ

La elaboración de la matriz de insumo-producto se realizó en base a *Eurostat Manual of Supply Use and Input-Output Tables* aplicando el modelo B de simetrización. En primer lugar se estimó la matriz de transformación, la cual se puede representar a través de la siguiente ecuación:

$$T = inv(diag(g)) * V$$

Donde:

diag(g): es la matriz diagonal-inversa del producto de la industria. Esta se obtuvo a través de los cuadros de oferta y utilización elaborados por el INE. Esta matriz representa la producción que realiza cada una de las industrias sin considerar sectores secundarios como fuente de insumos o como parte del proceso de producción. (Anexo Estadístico: Cuadro 1)

V: es la matriz de oferta- transpuesta; genera una relación de industria por producto. La cual se construye a partir de transponer la matriz de producción. (Anexo Estadístico: Cuadro 2)

La matriz de transformación se representa en el Cuadro 3 del Anexo Estadístico. La cual será utilizada para la elaboración de la matriz de bienes intermedios, que será el punto de partida para estimación de la matriz de coeficientes técnicos y obtener los encadenamientos tanto de la matriz original, como de la matriz que considera la rama de carbonato de litio. (Anexo Estadístico: Cuadro 4)

La matriz de insumo producto se muestra en el Cuadro 5 del Anexo Estadístico. Dicha matriz se obtiene a través del proceso de simetrización (Modelo B), a continuación se descuentan de cada una de las ramas las importaciones y el CIF, ya que la estimación de los encadenamientos no consideran los bienes producidos en el exterior, por lo que la matriz que se obtiene se encuentra a precios básicos. Respecto a este punto, es importante mencionar resta de las importaciones y CIF se realizó a través de una distribución ponderada.

4.2 CONSTRUCCIÓN DE LA MATRIZ INVERSA DE LEONTIEF

Los coeficientes técnicos se estiman considerando la siguiente fórmula, donde la construcción de la matriz inversa de Leontief se obtiene dividiendo el consumo intermedio y el valor agregado de cada sector, respecto a su valor de producción. Esta matriz es de suma importancia, debido a que permite cuantificar las repercusiones sobre los niveles de producción ante cambios en la demanda final. La matriz resultante se hace presente en el Cuadro 6 del Anexo Estadístico.

$$\alpha_{ij} = x_{ij}/x_j$$

La estimación de la matriz de coeficientes técnicos será utilizada para la construcción de la matriz de Insumo –Producto, a través del modelo de Leontief. Una vez construida dicha matriz de Insumo-Producto se podrán cuantificar los encadenamientos, considerando la metodología de Rasmussen.

A continuación, considerando la metodología se elabora la matriz inversa de Leontief, la cual se estimó utilizando el siguiente procedimiento:

$$x = Ax + D$$

$$(I - A)x = D$$

$$x = (I - A)^{-1}D$$

La matriz inversa de Leontief $(I - A)^{-1}$ se puede observar en el Cuadro 7 del Anexo Estadístico, la cual explica la interdependencia estructural entre los diferentes sectores productivos (demanda intermedia) y entre éstos el destino final de los bienes producidos en la industria. Asimismo, se elaboró una matriz de insumo-producto considerando el rubro estudiado, “Carbonato de Litio” dentro de la economía (Anexo Estadístico: Cuadro 8.). Dicho ejercicio se realizará con el objetivo de comparar el efecto de la producción de carbonato de litio sobre el resto de la economía. Cabe señalar, que la matriz debe cumplir con el *supuesto de homogeneidad*, donde la función de producción de cada una de las industrias se refiere a un solo producto con una estructura única de insumos.

Para la inclusión de la rama denominada como “Carbonato de Litio” se utilizó la información de la Memoria GNRE para el año 2012, considerando únicamente los datos para ese año, es decir, que se tomó a consideración únicamente los costos de producción de la primera fase de industrialización de litio. El proyecto para la primera fase consideró un total de 19.5 millones de dólares, lo cuales se plasmaron en la completa instauración y funcionamiento de planta piloto de carbonato de litio, en conjunto con ramas conexas.

4.3 ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

Una vez estimada la matriz de insumo-producto se procede a aplicar los coeficientes de Rasmussen, de los cuales se obtienen los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Que no permiten clasificar los sectores que componen la matriz de la siguiente manera (Cuadro 4.3.1)

Una vez construidos los indicadores es fácil comparar los resultados de ambos encadenamientos en cada uno de los sectores y obtener un criterio sobre el rol del mismo respecto a otras industrias.

CUADRO 4.3.1. Clasificación por Sectores

		Poder de dispersión	
		$U_j > 1$	$U_j < 1$
Sensibilidad de dispersión	$U_j > 1$	Sector clave	Sector estratégico
	$U_j < 1$	Sector de arrastre	Sector independiente

Fuente: Elaboración propia

Ambos índices nos permiten verificar la relevancia de un sector dentro de la economía. A continuación se presenta cada uno de las interpretaciones de cada uno de los resultados:

Sectores clave. Estos sectores presentan un índice de sensibilidad y dispersión y de poder de dispersión mayor a uno. Es un sector que se caracteriza por generar una gran demanda de insumo en otros sectores, por lo que es un sector muy sensible a la demanda.

Sectores estratégicos. Presentan una sensibilidad de dispersión mayor a uno y un poder de dispersión menor a uno. Este sector representa una parte importante en el proceso de producción de otros sectores, ya que es usado como un insumo primordial de los mismos.

Sectores de arrastre. Presenta una sensibilidad de dispersión menor a uno y un poder de dispersión mayor a uno. Su participación dentro de la economía es importante, debido a que un aumento en la producción implican aumentos importantes en la necesidad de insumos intermedio nacionales.

Sectores independientes. Ambos índices son menores a uno. Se caracterizan por ser sectores que no se ven afectados de manera importante ante cambios en la demanda de otras actividades.

Habiendo clarificado la significancia y la definición de los indicadores se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO 4.3.2. Encadenamientos con Carbonato de Litio

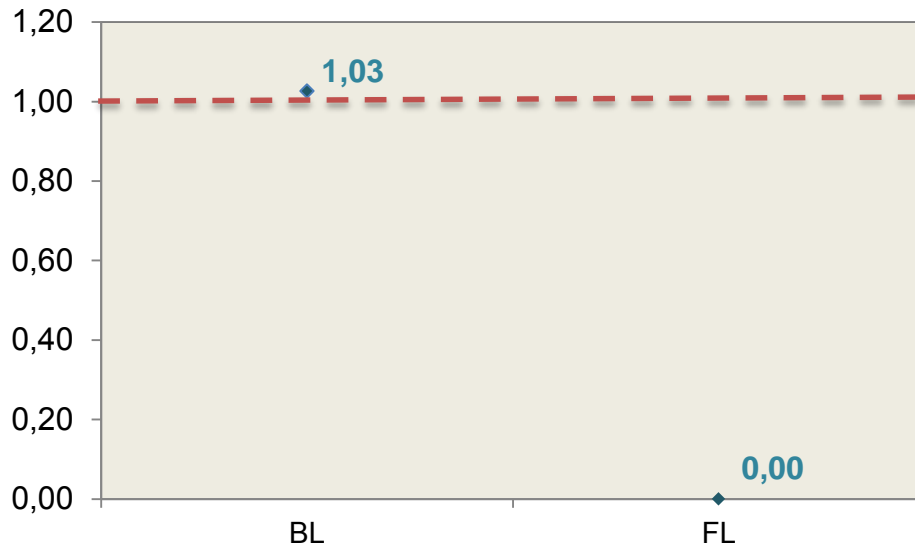
ENCADENAMIENTOS CON LITIO	
BL	FL
1,21260128	6,68031E-05
0,92293937	5,08454E-05
1,12189373	6,18059E-05
1,02104774	5,62503E-05
1,04590808	5,76198E-05
1,04074049	5,73352E-05
1,02610922	5,65291E-05
1,03126254	0,0000568130
1,04198003	5,74034E-05
1,10377464	6,08078E-05
1,09081728	6,00939E-05
0,93507237	5,15138E-05
0,98560522	5,42977E-05
1,06441069	5,86392E-05
0,99378728	5,47485E-05
0,96027539	5,29023E-05
1,01875894	5,61242E-05
1,01099387	5,56964E-05
1,05326866	5,80253E-05
1,02116538	5,62567E-05
1,02165814	5,62839E-05
1,03038822	5,67648E-05
0,972583	5,35803E-05
1,02412129	5,64196E-05
1,09313899	6,02218E-05
1,05704579	5,82334E-05
1,08330406	5,968E-05
1,03801094	5,71848E-05
1,04854034	5,77649E-05
1,03471829	5,70034E-05
1,09045541	6,0074E-05
1,04539655	5,75917E-05
0,91050206	5,01602E-05
0,88813771	4,89282E-05
0,00198327	1,0926E-07
0,95760371	5,27551E-05

CUADRO 4.3.3. Encadenamientos sin Carbonato de Litio

ENCADENAMIENTOS SIN CONSIDERAR CARBONATO DE LITIO	
BL	FL
-0,72739057	-8,23416167
-0,2656211	-9,82405423
-1,08586255	-0,79881204
-1,12229916	-0,79564414
1,02487944	-1,39675435
0,93538367	85,9159195
-0,48767196	-6,30273426
-0,74518383	-1,32942635
-0,12291547	-3,32898215
-0,54761781	-3,22901326
2,23629213	-9,10796361
-0,65193732	-0,66075756
-0,65559834	-1,24214115
-0,84436235	0,1994363
-0,64679286	-1,96833378
-0,61199063	-10,3554251
3,8489687	15,404164
0,82871478	-7,80315816
-0,75940379	0,54983319
-0,60620985	-1,32608506
-0,74572222	-0,7784705
5,10126654	0,34413579
3,34246998	-0,5095828
9,4985219	-0,6696555
2,29083284	5,01427349
-0,37386477	0,29375275
-0,34152539	-1,69305155
0,59160942	3,30204353
-0,43973888	-0,66563628
1,39303337	-0,46469848
14,3692051	-0,92675051
-0,6385194	-0,65600152
1,97403188	-0,67922584
-0,6385194	-0,6385194
0,62353791	-0,6385194

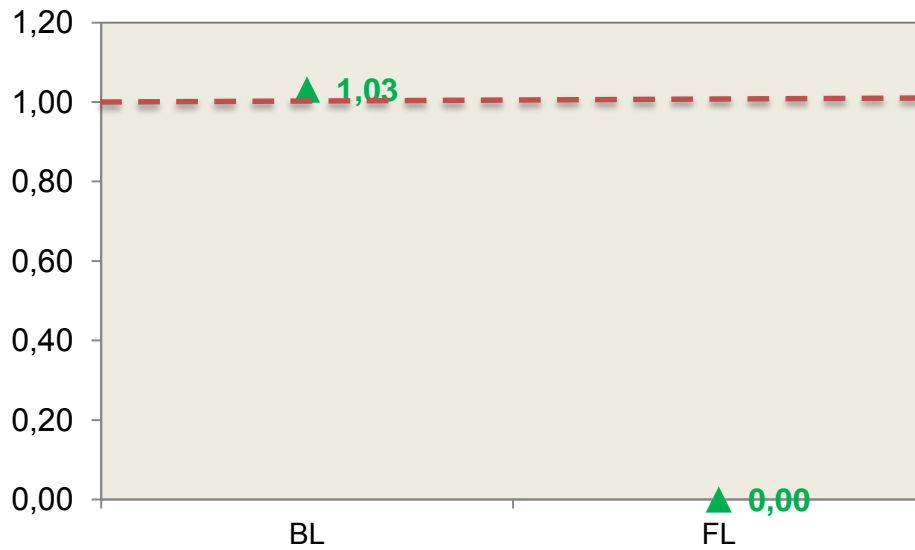
Para explicar de manera más detallada cada uno de los valores de los encadenamientos, se considerarán las siguientes gráficas:

**GRÁFICO 4.3.4: Encadenamientos Productivos con Carbonato de Litio
(Metales y no metales)**



Fuente: Elaboración Propia con datos de INE

**GRÁFICO 4.3.5: Encadenamientos Productivos con Carbonato de Litio
(Carbonato de Litio)**



Fuente: Elaboración Propia con datos de INE

Considerando la interpretación del Gráfico 4.3.4, la rama de *metales y no metales*, presenta un poder de dispersión mayor a uno y una sensibilidad de dispersión menor a uno. Por lo que se clasifica al sector como un sector de arrastre. Es decir, que el aumento en la producción de sector metales y no metales genera incentivos en la producción de otros sectores (insumos intermedios). Los elevados encadenamientos hacia atrás (Backward Linkages) representan ramas o sectores que funcionan como promotores de la actividad productiva, dado sus elevados requerimientos de bienes intermedio nacionales. Por lo que juega un papel importante en la fuente de trabajo. Además que de ser destinados principalmente a la producción de bienes y servicios finales.

A continuación, en el Gráfico 4.3.5, la rama denominada como *Carbonato de Litio* presenta los mismos valores que la rama de *metales y no metales* con un valor por encima de uno (1.03). Por lo que la producción de carbonato de litio incentiva la producción en otros sectores, además se caracteriza por ser generador de empleos.

Los valores tanto para *metales y no metales*, como para la rama adicional de carbonato de litio presentan un poder de dispersión mayor a uno. Por lo que la rama de carbonato de litio puede considerarse como una rama estratégica para el desarrollo del municipio Daniel Campos en Uyuni-Potosí, en conjunto con el resto del país. Actualmente dicha área se ha desarrollado en materia de turismo con la participación de Bolivia en el DAKAR. Sin embargo, como se ha planteado en el trabajo el desarrollo del municipio podría traer grandes incentivos económicos.

Adicionalmente, la interpretación que se le puede dar al indicador de sensibilidad de dispersión, implica que incrementos en una unidad en la demanda final, afectan de manera positiva a la demanda de la rama de Carbonato de Litio, aumentando su demanda en 0,000056 unidades monetarias. Por lo que su participación dentro de la economía no es relevante en el proceso de producción de otros sectores.

**GRÁFICO 4.3.6: Encadenamientos Productivos sin Carbonato de Litio
(Metales y no metales)**



Fuente: Elaboración Propia con datos de INE

En el Gráfico 4.3.6 se puede observar que si no existe una participación de la producción de carbonato de litio, la rama de metales y no metales se clasifica como un sector independiente, es decir un sector que no se ve afectado ante cambios en la demanda de otros sectores.

Por lo tanto, se da una mejora en los coeficientes de productividad de Rasmussen cuando se considera la producción de carbonato de litio dentro de la economía boliviana. Por lo tanto, el litio es fuente generadora de desarrollo, de trabajo y competitividad. Considerando a futuro el desarrollo de las siguientes fases para la implementación de una planta de cloruro de potasio y carbonato de litio en el Salar de Uyuni, se esperan incrementos en los coeficientes de Rasmussen para ambos encadenamientos.

4.4 CONCLUSIONES

Considerando la metodología utilizada en el presente trabajo para cuantificar los impactos macroeconómicos e intersectoriales que tendría la industrialización de carbonato de litio respecto al resto de la economía boliviana. Ello ayuda a verificar que efectivamente el litio es una posible fuente generadora de desarrollo, lo que implicaría intensificar su producción en el largo plazo.

RESPECTO A LA METODOLOGÍA

Por un lado; considerando la metodología utilizada; el modelo simple de la matriz de Insumo-Producto permite integrar los aspectos microeconómicos (estructura de costos, utilización de factores, tecnologías sectoriales) con aquellos de análisis macroeconómico (equilibrio entre oferta y demanda). Por lo que es un elemento útil para concentrar ambos elementos de la economía en una única matriz. Que a su vez permitieron identificar la relación existente entre los distintos sectores que conforman una economía

Asimismo, por medio de la construcción de la matriz simétrica se puede comprobar que existen vacíos de información, que sirven para establecer y guiar el esfuerzo estadístico en el futuro. Es importante mencionar que la distribución para la extracción de las importaciones y el CIF se realizó de manera proporcional y condicional, ya que no se cuenta con la información necesaria y actualizada.

RESPECTO A LA HIPOTESIS

El presente trabajo permitió identificar lo siguiente:

La rama adicional de carbonato de litio puede ser considerada como una industria importante dentro del ámbito nacional en el largo plazo, en primer lugar por el aumento en la utilización de productos en base a carbonato de litio, lo que propició un aumento en la demanda de este mineral a nivel mundial. En segundo lugar, los encadenamiento tanto hacia adelante como hacia atrás, según los estudios de P. Norregard, los cuales muestran incrementos cercanos o mayores a cero. Por lo que

dicha rama se considera demandante de insumos nacionales, es decir se sitúa como un sector de arrastre, siendo que genera incentivos para la producción de insumos en otras ramas, ya que estos forman parte del proceso de producción del sector a estudiar. Además de intensificar la generación de una mayor cantidad de empleos. Sin embargo, en lo que respecta a la competitividad todavía muestra valores menores a la unidad. A pesar de lo anterior, los valores presentan mejoras cuando se adiciona a la economía la producción de carbonato de litio.

Sin embargo, es importante considerar que el modelo plantea ante un escenario prometedor, puesto que existe una demanda creciente del mineral y precios con tendencia a la alza. No considera los efectos de externalidades negativas, como es el caso de la caída del precio del petróleo en la que se ve inmerso actualmente la economía mundial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schuscny, R. Andrés (2005). *Tópicos sobre los métodos de Insumo-Producto: Teoría y aplicaciones*. Chile: División de Estadística y Proyecciones, CEPAL.
2. Ramírez, Barajas A (2013). *Industrialización y Desarrollo en Latinoamérica Siglo XX: Perspectivas de la Relación China-Bolivia*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Comisión Chilena del Cobre (2002). *Dirección de estudios y políticas públicas, Antecedentes de una política pública en minerales estratégicos: El litio*. Chile: COCHILCO
4. Fox Davies (2013). *Resources Specialist, The Lithium Market*.
5. Secretaria de Política Económica y Planificación de Desarrollo (2010). *Presupuesto Resumen 2010*. Argentina: Subsecretaria de Planificación Económica, Ministerios de Economía y Finanzas (MECOM).
6. Kempff B. Rolando. *Bolivia y sus reservas de Litio*. Santa Cruz Bolivia: "El Deber".
7. Morales E, Jorge. *Minería Boliviana: su realidad*
8. Ronald Miller. Peter D. Blair (2009). *Input-Output Analysis, Foundations and Extensions*. 2da Edición. Londres: Cambridge University Press.
9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *Manual de Tablas de Insumo-Producto. Capítulo I: El modelo simétrico básico de Insumo-Producto*. México: INEGI
10. Candia S. Lizzie (2002). *Bolivia ante la exportación de gas natural y energía eléctrica, Una evaluación de impacto macroeconómico a través de una matriz de contabilidad social*. La Paz-Bolivia: Banco Central de Bolivia

11. Eurostat (2008). *Methodologies and Working papers, Eurostat Manual and Supply. Use and Input-Output Tables.*
12. Soza A. Sergio (2007). *Análisis Estructural Input-Output.* España: Universidad de Oviendo. Departamento de Economía Aplicada.
13. Hollender Rebercca. Shultz Jim (2010). *Bolivia y su Litio: ¿Puede el “oro del siglo XXI ayudar a una nación a salir de la pobreza?”. Bolivia- Cochabamba: Centro para la Democracia*
14. Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE; 2012). *Memoria 2012.* Bolivia.
15. Estado Plurinacional de Bolivia (2014). *Ley N. 535 de Minería y Metalurgia.* Bolivia
16. Sousa E. Silva Marta (2001). *Environmental Input-Output Analysis: Application to Portugal.* Portugal: Universidad Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico.
17. Drejer Ina (2002). *Input-Output Based Measures of Interindustry Linkages Revisited- A Survey and Discussion,* Dinamarca-Copenhagen.
18. Pan A. Yotopoulos. Jeffrey B. Nugent (1973). *A Balanced-Growth Version of the Linkage Hypothesis: A Test, Quaterly Journal of Economics.* Vol. LXXXVII, No. 2.
19. Nano Silva C (2013). *Encadenamientos sectoriales y modelo de impacto económico con base en la matriz de Insumo-producto.* Bolivia: Revista de Análisis, No. 2 Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).
20. Bustos Anaya Paul (2011). *Actividades Económicas en Bolivia: un análisis de encadenamiento.* LAJESD NO. 16.

Anexo Estadístico

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

	1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	3. COCA	4. PRODUCTOS PECUARIOS	5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	9. PRODUCTOS LÁCTEOS	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	11. AZÚCAR Y CONFITERÍA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	10092558,87	88997,32704	12396,29668	30572,4298	59860,1525	0	0	93287,65138	75987,43174	6790,514787	1196,454081
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	468533,8006	6313475,498	0	1632,3834	7994,812947	0	0	24852,38859	0	0	0
3. COCA	0	0	926088,3169	0	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	190614,0153	0	0	5933792,239	0	0	0	220570,8962	135084,8083	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	0	2548356,721	0	0	11197,05574	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	45759208,84	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	21520170,44	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	0	0	0	9614337,639	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	0	0	0	2074305,446	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	6787497,975	36732,59936	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2375114,554	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12022,55077	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES
1. PRODUCTOS AGRICOLAS NO INDUSTRIALES	83770,31538	25538,69805	0	49,44219529	0	0	0	0	0	0
2. PRODUCTOS AGRICOLAS INDUSTRIALES	13664,44697	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	0	49,44219529	0	0	0	0	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	3454,773396	0	0	0	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	40761,59726	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	2280,150651	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	4622,771184	0	0	0	0	0	197,9019532	0	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	4185,482018	172758,5375	0	0	0	0	4272,88308	0	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	10117202,87	0	0	0	0	0	2635,694194	0	0	0
13. BEBIDAS	38137,86227	8702998,399	0	0	0	0	341,8306464	0	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	405206,088	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	3407998,557	0	0	45112,64978	0	0	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0	0	0	4274157,493	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN	26. COMERCIO	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA
1.PRODUCTOS AGRICOLAS NO INDUSTRIALES	0	0	0	3135,166167	0	0	0	0	0	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	29049,36001	0	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	1230,951725	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	0	4395,469945	0	0	0	0	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	3874,471003	0	0	0	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	52441,12634	0	0	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	60453,08597	119059,7978	0	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	26,11176415	0	1178,997669	0	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	281,085537	0	0	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0	16240,49769	0	0	0	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	43162,74614	0	9822,377931	0	0	0	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	5488,975903	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	18,63564814	0	15719,28202	0	14491,52102	0	0	0	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	0	11665,04978	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRICOLAS NO INDUSTRIALES	0	0	0	0
2. PRODUCTOS AGRICOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0	0	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	0	1314444,472	49025,71112	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	0	0	1081,548022	0	13947,58276	1996695,774	0	1089,121049	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0	0	0	0	5533666,018	0	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	1439,286932	0	5831708,556	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2826818,976
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3934,184663
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	878,6923059	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	886,2286006	0	2524,137201	0	6108,69007	0	0	0	0	0
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	12141,33361	0	0	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	4553,310029	23,73451369	0	0	31598,69912	0	0	0	0	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	79614,7689	0	0	0	0	0	30474,61875	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	74128,50245	0	0	0	0	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	99,39012343	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	480750,027	0	0	0	30942,83286	0	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	723579,8781	0	0	2201,836706	0	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	5234899,533	11809,0568	15444,08867	0	0	0	133673,1943	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	13614216,37	0	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	21365571,73	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	55904,79013	24825135,59	0	0	42765,85702	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	3425038,507	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	34326,82006	0	0	11296674,49	25401,06891	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	5530457,889	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5095332,398

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	0	0	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	10198,15364	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	10160.03486	0	0	0	0	0	4554.461952	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	59627,30429	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	2149,540084	0	42099,06816	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	250158,32	0	0	0	2563,464478	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	267587,1637	13335,35037	494889,0973	0	0	33922,09734	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 2. Matriz de Oferta
(V)

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	9604392,726	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	9058522,095	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	735373,8129	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	39770,89735	6732,736577	0	28898150,91

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

	1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	3. COCA	4. PRODUCTOS PECUARIOS	5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	9. PRODUCTOS LÁCTEOS	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0,954456642	0,008416507	0,001172322	0,002891245	0,005660994	0	0	0,008822244	0,007186157	0,000642181
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0,068307327	0,920438684	0	0,000237984	0,00116556	0	0	0,003623218	0	0
3. COCA	0	0	0,99867257	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0,029395299	0	0	0,915072242	0	0	0	0,034015061	0,020831932	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	0	0,992782569	0	0	0,004362122	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	0,998855288	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0,991727396	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	0	0	0	0	0,995653958	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0,998766779	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,99155715
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00136873
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

	11. AZÚCAR Y CONFITERIA	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0,000113149	0,007922187	0,002415203	0	4,67576E-06	0	0	0	0	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0,001992133	0	0	0	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	0	0	7,62467E-06	0	0	0	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	0	0,001345902	0	0	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0,004221242	0	0	0	0	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0,00109788	0	0	0	0	0	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0,005366112	0,000675321	0	0	0	0	0	2,89107E-05	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERIA	0,91024392	0,001604053	0,066208347	0	0	0	0	0,001637549	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0,999197589	0	0	0	0	0	0,000260307	0	0
13. BEBIDAS	0	0,004341875	0,990808952	0	0	0	0	3,89163E-05	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN	26. COMERCIO	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0	0	0	0	0,000296494	0	0	0	0	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0,004235093	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0,00132743	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	0	0	0,000677842	0	0	0	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	0	0,001509407	0	0	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0,001144712	0	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0,002785897	0,005486707	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	2,70412E-06	0	0,000122096	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	0	0,000135341	0	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0	0	0,002372506	0	0	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	0,016541782	0	0,003764349	0	0	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0,000542104	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0	2,12161E-06	0	0,001789591	0	0,001649814	0	0	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0	0	0	0	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	0	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	0	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	0	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0	0	0	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	0	0,983612881	0	0	0,013020365	0	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0	0	0	0	0,99777783	0	0	0	0
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	0	0	0,955534652	0,035639212	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0,000527845	0	0,006807053	0,974478157	0	0,000531541
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0,980493593	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0,000243646	0	0,987207677
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	7,72988E-05	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	0	0	0,003366754	0	0	0	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0,000206885	0	0,000589246	0	0,001426039	0	0	0	0
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	0	0,008826135	0	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	0	0,002222222	1,15835E-05	0	0	0,015421599	0	0	0	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0,014106701	0	0	0	0	0	0,005399706
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0,012548677	0	0	0	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0,999964842	3,51585E-05	0	0	0	0	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0,007629904	0,932359992	0	0	0	0,060010105	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0,996966255	0	0	0,003033745	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0,970175772	0,002188554	0,002862229	0	0	0	0,024773445
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0	0,002243028	0,996041108	0	0	0,001715864
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0,003019739	0	0	0,99377129	0,002234538

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	0	0	0	0
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	0	0	0	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	0	0	0	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	0	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	0	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	0	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	0	0	0	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0	0	0	0
28. COMUNICACIONES	0	0	0	0	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0.000897134	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0.000340788	0	0	0	0	0	0.000152766

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0,006012792	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	7,20999E-05	0	0,001412088	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0,026225858	0	0	0	0	0,000258499
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0,008975414	0,000447295	0,01659958	0	0	0	0,001137816

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 3.
Matriz de Transformación

30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0	0	0	0	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	1	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0,968502852	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	1	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	1	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0,001333996	0,00022583	0	0,969302329

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

	1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	3. COCA	4. PRODUCTOS PECUARIOS	5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	9. PRODUCTOS LÁCTEOS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1160025,89	10035,43289	1397,819547	687746,473	6749,894215	0	0	107585,8786	24144,03033
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	100043,7026	1322175,788	0	60197,74107	1674,283541	0	0	7429,580403	1362,639687
3. COCA	0	0	8135,105084	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	2956,772311	0	0	92082,78193	0	0	0	4412641,417	362467,4237
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	83999,37175	50839,48252	98,35229629	6633,056546	54749,2298	14617,20672	332052,5602	249884,237	747,7835913
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	14695663,96	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	247,1502669	0	0	7693,759207	0	0	0	285,9923798	175,1510578
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	25,58113423	0	0	0	917181,0283	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	19,54613102	0	0	0	0	97729,25558
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	912,282669	0	0	28452,71312	0	0	0	1055,656928	646,5187213
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	16,38353357	0	0	0	0	133325,697
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	28618,11238	0	0	890902,9568	12085,93346	0	0	361740,7918	96788,83231
13. BEBIDAS	0	0	0	14,94733069	0	0	0	0	0
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	265,8549255	6114,149537	179123,9366	49245,46298	23068,56544	1652,218158
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	14613,09297	128,595433	17,91185412	1010,8849	3059,493679	0	77834,12085	182,5634494	2522,851974

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1898639,072	57357,97005	680825,6032	330058,1676	0	421,3695762	0	1210,888093	1660,537058
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	43,48992144	637655,5118	5012945,631	77863,00133	4927,609828	41102,76895	0	0	2997,354081
3. COCA	0	0	0	0	0	0,042165546	0	0,543764527	77,84376344
4. PRODUCTOS PECUARIOS	21621,33464	116,9162633	102110,5262	0	0	14342,59338	0	168,0737751	1256,1324
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	59,54460147	38021,62128	1893,563809	2967,509672	0	40139,20378	822831,9494	38057,07061	16902,22351
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	385,8312706	386804,398	484507,5052	307434,1737	0	44404,27727	0	128,9606305	20278,34856
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	5,371160224	0	68,43946414	9993,471757
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	23741,03882	128,4197574	80544,20218	0	0	151500,0471	0	1980,069972	2026,035432
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	63845,90748	345,4740316	150,9051473	0	0	4,135339365	0	737,3865918	1,861289068
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	2016116,545	10910,53794	155704,8575	21024,6222	0	11,54689901	0	1205,086951	99,78973074
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	35111,0634	92181,4859	57697,97198	479866,4244	59,03117189	3,871592797	0	212,7283416	947,846058
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	47581,3331	55677,00851	9103,205566	298747,7058	0	62,24621406	0	915,8483984	61535,08496
13. BEBIDAS	755,6691836	0	2375,873975	542170,5931	62,54693554	3561,85729	0	5059,159788	3465,599312
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	213804,2975	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	317924,1949	92390,45827	108915,9618	67222,45649	1085,588135	1084792,871	39507,31014	38103,02528	51895,20529

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios

	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN	26. COMERCIO	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
1. PRODUCTOS AGRICOLAS NO INDUSTRIALES	0	0,724831692	0	3,723589018	0,01579579	1438,278918	3979,002276	8804,961638	5767,823028
2. PRODUCTOS AGRICOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0,06741189	0	11644,9194	6127,891011	5547,637621	0
3. COCA	0	0,042460791	0	0,177516672	0,000925321	0	10,81313893	1,231916094	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0,569542398	0	2,381097233	0,012411671	11,97508512	1090,120794	802,7708683	1890,025166
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	8,121935166	27958,83362	205,5493082	0,176996103	2126,928197	354287,7567	2103,097135	615,9531881
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	3251021,717	1606514,471	0	42,69838324	0,219451492	878360,6844	1820,934443	25572,84312	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	793653,2751	2213817,349	100,1798265	75902,0888	0	1181797,761	10474,30383	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	0	0	2,490989561	673,7361876	8625,366557	1246,041436
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	0	0	514,7909267	2945,459837	952,0801126
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0,045019825	0	37,9744946	1429,004245	9139,157445	2603,965462
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0,408196747	0	2,719761383	0,008895569	2526,462521	431,4968739	1917,914447	798,0319213
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	33,50270022	0	140,6964788	0,730102772	1540,381731	1321,719374	3508,5179	1189,980352
13. BEBIDAS	0	1,853054007	0	8,908044504	0,040382413	979,2639345	393,6712698	21917,25322	728,0753554
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	18028,44977	10978,92145	5987,304145	5966,116372	6228,388582	15013,49734	31146,14311	162161,2374	116326,9238

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0	0	425,9193353	0	114978,9534	333965,9499	0	336801,5606
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	0	129,5514854	0	151,8885691	11823,04578	0	110364,5903
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	0	42,2204169	0	49,50000141	41068,41584	0	35967,46883
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	38515,95581	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	165,9788035	0	301963,9349	506665,404	0	72760,32882
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	93,47957532	0	105804,5632	157238,2047	0	55594,99072
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	220,7736742	0	158637,1459	8861,626	0	152053,8385
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	60,70319043	0	22552,30318	64203,59066	0	46599,62609
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	98,14344043	0	62201,59878	190065,6523	0	69486,74356
13. BEBIDAS	0	23336,96757	316,119681	0	800886,3586	3001310,439	0	42514,63936
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	17156,25049	40248,80293	28600,76093	0	170600,5397	37221,6424	0	756170,216

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	14613,09297	128,595433	17,91185412	1010,8849	3059,493679	0	77834,12085	182,5634494	2522,851974
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	848,659736	3044,409949	0,735950866	862,5244958	7,402287869	57437,78772	115026,3699	28582,09849	21743,90731
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS	602061,9775	549503,9078	18798,86395	336352,6433	118089,087	367044,8338	2255890,479	42240,32905	69557,77244
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	30522,73167	32639,42652	33,99278508	14098,68628	317566,0924	5398127,525	126001,5276	104159,1603	133780,1559
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	420,3742168	0	0	13156,32874	0	0	942545,6555	486,4401895	18419,28464
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	25,8664074	2520,737306	1426190,876	1202956,219	11,07570062	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	33790,0386	53313,34895	10624,09302	19753,38621	127413,6482	442818,3365	1206017,126	37980,88043	86476,12054
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	30,17993456	0	0	20143,52208	0	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	134,2218925	1667,911381	0	465,7872458	2,112091749	384677,5551	233176,7764	50524,20552	21562,64236
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	105,5049148	0	70644,00911	2268,963694	0	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	376942,8157	735711,3764	4105,735173	29529,66892	79254,46783	5427908,103	696803,4664	912722,9653	115265,727
28. COMUNICACIONES	167,3106489	0	0	5290,559161	0	516431,9064	502884,7835	13073,4667	2221,514252
29. SERVICIOS FINANCIEROS	38287,88985	121257,162	35,16356784	21383,00673	18290,97051	51312,82363	8104,558046	15145,27898	32510,63545
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	49606,03818	310745,9338	32,62560273	603,6489075	55313,62568	2719474,164	165040,9867	9086,981682	18706,57718
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	24.62830643	1,728799456	123.6718882	36.90178169	0	11,10249992	1611013,568	136,9555072	0,287874001
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	98531,39916	8726,104006	153501,1742	101402,2561	3097,87165	18041,82694	12469,29907	347117,0787	126880,7576
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	85480,1313	65905,63847	315907,388	723576,5862	6865,818503	360038,7192	160325,7229	231373,9864	549250,1164
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	118347,239	35802,12977	87231,88399	246546,9108	1705,85583	59358,65476	30771,8777	16839,07672	40480,05498
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	801,1611207	34484,68804	52970,99954	559703,9291	0	2887,132247	17140,78979	794,8177404	62026,51893
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	130,571702	0	377,4165555	86125,84669	0	60,71695982	80346,7697	775,5395641	95685,18219
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	173517,8554	121176,5855	351358,3466	200080,4963	0	29715,85725	42985,21188	32057,35126	61851,3822
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	56,0190961	3108,260133	140,2648178	30984,34473	0	57868,01553	0	2849,804951	9195,128749
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	154496,431	65228,62712	202392,9011	175231,7644	1297,094729	53773,67352	19128,52308	18708,91066	37362,97453
25. CONSTRUCCIÓN	47,2949283	0	0	0	0	26,00943689	0	737,12088	6809,732247
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	292743,1296	13263,49292	430969,8007	491893,544	3359,433293	59304,85136	157999,1204	46482,39507	71852,22581
28. COMUNICACIONES	90689,01278	8138,454251	73893,4626	72014,77553	703,1986731	8523,536672	6358,069132	13672,76214	12647,1395
29. SERVICIOS FINANCIEROS	53596,91835	23715,54028	19985,27137	171037,133	4518,704476	54126,48129	11751,60159	10089,93448	31961,8132
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	17377,93709	27062,37769	21354,07956	218030,4235	6249,588051	73065,7621	0	35095,07163	3443,574164
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	1166,409029	8774,102513	8879,545231	218,0465704	20166,98519	345152,9744	3027,609161	28201,39334
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	19191,56534	120846,0006	66,02939344	8330,782049	2559,945875	37935,02676	28992,77794	268425,6807	96903,20402
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	135583,9544	181780,1769	96211,8463	109120,4926	6635,245827	143036,7103	838806,1018	247669,2709	1166220,11
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	42676,09594	86230,12849	64737,76193	8590,103444	2908,832231	290064,1716	86902,67944	260836,119	6062414,653
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	14713,44214	227,1851868	27907,48459	4666,451945	122747,6093	3520555,963	5162,486477	114909,1728
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	13942,96591	5549,732793	5518,787616	14271,32241	385709,6771	5417,327302	1221754,707	3953,38085	1259,936918
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	62224,88577	28185,41374	89342,87077	102567,4433	2943,803891	157262,5859	445419,2126	331414,3644	2008268,091
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	15000,71464	4,594128321	49490,74664	21,0127061	12371,79583	384,4478121	906,2993701	163105,2112	9720,916154
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	103845,2736	81104,78018	64360,49743	9584,36665	1228,134616	34114,12	28079,72945	217198,9106	27693,28713
25. CONSTRUCCIÓN	3447,414415	4986,690501	1186,145751	15,56796687	0,080931956	32061,47688	2863,276502	18397,85549	10473,17488
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	49371,0678	64733,20792	71841,38707	44967,39304	1896,348916	58423,99494	218737,1746	6431693,218	443572,442
28. COMUNICACIONES	2429,677215	18069,03142	661,5413674	4503,240287	1213,241607	16974,85023	27423,22619	6093,502784	107482,4909
29. SERVICIOS FINANCIEROS	18792,50119	5735,89959	9493,625167	5268,817706	2394,932137	20400,3999	121511,7809	169478,9331	133110,344
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	3515,971446	24564,5126	15639,26017	9670,196328	3680,420289	58123,1286	362312,1789	548538,147	144680,1711
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios**

16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	1308,052283	0	641,2500826	0	129,3815673	21,90274971	0	94010,65366
17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	40771,05398	412910,7371	340293,5576	0	253479,9471	69512,96008	0	326183,393
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	14856,45601	9531,039405	130420,9407	0	331249,1448	52458,47211	0	360514,0692
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	26715,18511	102183,4936	156288,8235	0	19867,91203	41810,71305	0	607389,9628
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	1959,941475	24569,94446	3509,257699	0	11574,19518	46,47163771	0	199464,8661
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	66455,08691	0	101,2526283	17,14085725	0	73571,7303
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	49514,33261	122734,5307	32349,68724	0	163517,7187	30165,58484	0	620783,473
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	77930,28128	123506,7412	589,4976268	0	428091,5902	19,99929647	0	85840,68019
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	35230,0439	100127,11	199174,6679	0	149157,412	96399,86299	0	398929,7321
25. CONSTRUCCIÓN	0	29309,86603	16703,11643	142780,4168	40725,89374	19799,66902	0	300087,2528
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	17053,7742	134257,9584	152183,7239	0	39973,35296	158319,9949	0	461883,2948
28. COMUNICACIONES	65700,90354	357298,7861	289410,0622	0	32127,65203	49782,56073	0	233795,5423
29. SERVICIOS FINANCIEROS	2638,174833	615498,6539	192927,8841	0	43274,33075	54694,4523	0	347433,7178
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	1029257,958	912181,0533	68761,48525	347571,6091	182807,1459	55568,0095	0	1259742,759
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	819,7057751	0	0	25596,09607	0	234180,4345	7740,689013	2861,396128	17150,08645
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	183,3667112	0	96536,88171	7283,417744	23704,83602	4292,456446
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	19366,81938	8680,146059	59384,79113	272144,8093	1081,840497	4103,317687	71055,07732	7540,578491	53041,69974
33. RESTAURANTES Y HOTELES	48303,06105	7901,632746	16478,74964	102608,1138	728,6698473	12450,54407	0	3800,823842	278,0831927
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	18257,56815	17135,93243	114,6736147	14148,47142	1253,07851	35336,42044	32264,4432	53347,43747	1390307,456
33. RESTAURANTES Y HOTELES	7084,20422	4419,682593	15,28494187	1868,009907	2139,023852	556,2740201	13878,32644	150104,365	80691,69903
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 4.
Matriz de Productos Intermedios

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	50004,2712	263788,7943	130895,31	0	200744,2407	14946,33901	0	223988,7762
33. RESTAURANTES Y HOTELES	104695,1577	142393,8994	11672,80944	0	102808,0226	121,5113709	0	521549,2826
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

<	1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	3. COCA	4. PRODUCTOS PECUARIOS	5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	9. PRODUCTOS LÁCTEOS	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1160025,89	10035,43289	1397,819547	687746,473	6749,894215	0	0	107585,8786	24144,03033	1898639,072
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	100043,7026	1322175,788	0	60197,74107	1674,283541	0	0	7429,580403	1362,639687	43,48992144
3. COCA	0	0	8135,105084	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	2956,772311	0	0	92082,78193	0	0	0	4412641,417	362467,4237	21621,33464
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	83999,37175	50839,48252	98,35229629	6633,056546	54749,2298	14617,20672	332052,5602	249884,237	747,7835913	59,54460147
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	14695663,96	0	0	0	385,8312706
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	247,1502669	0	0	7693,759207	0	0	0	285,9923798	175,1510578	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	25,58113423	0	0	0	917181,0283	0	23741,03882
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	19,54613102	0	0	0	0	97729,25558	63845,90748
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	912,282669	0	0	28452,71312	0	0	0	1055,656928	646,5187213	2016116,545
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	16,38353357	0	0	0	0	133325,697	35111,0634
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	28618,11238	0	0	890902,9568	12085,93346	0	0	361740,7918	96788,83231	47581,3331
13. BEBIDAS	0	0	0	14,94733069	0	0	0	0	0	755,6691836
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	265,8549255	6114,149537	179123,9366	49245,46298	23068,56544	1652,218158	317924,1949
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	14613,09297	128,595433	17,91185412	1010,8849	3059,493679	0	77834,12085	182,5634494	2522,851974	24,62830643

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto**

<	11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	57357,97005	680825,6032	330058,1676	0	421,3695762	0	1210,888093	1660,537058	0	0,724831692
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	637655,5118	5012945,631	77863,00133	4927,609828	41102,76895	0	0	2997,354081	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0,042165546	0	0,543764527	77,84376344	0	0,042460791
4. PRODUCTOS PECUARIOS	116,9162633	102110,5262	0	0	14342,59338	0	168,0737751	1256,1324	0	0,569542398
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	38021,62128	1893,563809	2967,509672	0	40139,20378	822831,9494	38057,07061	16902,22351	0	8,121935166
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	386804,398	484507,5052	307434,1737	0	44404,27727	0	128,9606305	20278,34856	3251021,717	1606514,471
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	5,371160224	0	68,43946414	9993,471757	0	793653,2751
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	128,4197574	80544,20218	0	0	151500,0471	0	1980,069972	2026,035432	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	345,4740316	150,9051473	0	0	4,135339365	0	737,3865918	1,861289068	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	10910,53794	155704,8575	21024,6222	0	11,54689901	0	1205,086951	99,78973074	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	92181,4859	57697,97198	479866,4244	59,03117189	3,871592797	0	212,7283416	947,846058	0	0,408196747
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	55677,00851	9103,205566	298747,7058	0	62,24621406	0	915,8483984	61535,08496	0	33,50270022
13. BEBIDAS	0	2375,873975	542170,5931	62,54693554	3561,85729	0	5059,159788	3465,599312	0	1,853054007
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	213804,2975	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	92390,45827	108915,9618	67222,45649	1085,588135	1084792,871	39507,31014	38103,02528	51895,20529	18028,44977	10978,92145
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	1,728799456	123,6718882	36,90178169	0	11,10249992	1611013,568	136,9555072	0,287874001	0	1166,409029

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

**Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto**

<	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN	26. COMERCIO	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0	3,723589018	0,01579579	1438,278918	3979,002276	8804,961638	5767,823028	0	0	425,9193353
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0,06741189	0	11644,9194	6127,891011	5547,637621	0	0	0	0
3. COCA	0	0,177516672	0,000925321	0	10,81313893	1,231916094	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	2,381097233	0,012411671	11,97508512	1090,120794	802,7708683	1890,025166	0	0	129,5514854
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	27958,83362	205,5493082	0,176996103	2126,928197	354287,7567	2103,097135	615,9531881	0	0	42,2204169
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	42,69838324	0,219451492	878360,6844	1820,934443	25572,84312	0	0	0	38515,95581
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	2213817,349	100,1798265	75902,0888	0	1181797,761	10474,30383	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	2,490989561	673,7361876	8625,366557	1246,041436	0	0	165,9788035
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	514,7909267	2945,459837	952,0801126	0	0	93,47957532
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0,045019825	0	37,9744946	1429,004245	9139,157445	2603,965462	0	0	220,7736742
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	2,719761383	0,008895569	2526,462521	431,4968739	1917,914447	798,0319213	0	0	60,70319043
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	140,6964788	0,730102772	1540,381731	1321,719374	3508,5179	1189,980352	0	0	98,14344043
13. BEBIDAS	0	8,908044504	0,040382413	979,2639345	393,6712698	21917,25322	728,0753554	0	23336,96757	316,119681
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	5987,304145	5966,116372	6228,388582	15013,49734	31146,14311	162161,2374	116326,9238	17156,25049	40248,80293	28600,76093
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	8774,102513	8879,545231	218,0465704	20166,98519	345152,9744	3027,609161	28201,39334	1308,052283	0	641,2500826

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

<	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0	114978,9534	333965,9499	0	336801,5606
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	151,8885691	11823,04578	0	110364,5903
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0	49,50000141	41068,41584	0	35967,46883
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	301963,9349	506665,404	0	72760,32882
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	105804,5632	157238,2047	0	55594,99072
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	158637,1459	8861,626	0	152053,8385
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	22552,30318	64203,59066	0	46599,62609
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	62201,59878	190065,6523	0	69486,74356
13. BEBIDAS	0	800886,3586	3001310,439	0	42514,63936
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	170600,5397	37221,6424	0	756170,216
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0	129,3815673	21,90274971	0	94010,65366

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	848,659736	3044,409949	0,735950866	862,5244958	7,402287869	57437,78772	115026,3699	28582,09849	21743,90731	98531,39916
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	602061,9775	549503,9078	18798,86395	336352,6433	118089,087	367044,8338	2255890,479	42240,32905	69557,77244	85480,1313
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	30522,73167	32639,42652	33,99278508	14098,68628	317566,0924	5398127,525	126001,5276	104159,1603	133780,1559	118347,239
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	420,3742168	0	0	13156,32874	0	0	942545,6555	486,4401895	18419,28464	801,1611207
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	25,8664074	2520,737306	1426190,876	1202956,219	11,07570062	0	130,571702
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	33790,0386	53313,34895	10624,09302	19753,38621	127413,6482	442818,3365	1206017,126	37980,88043	86476,12054	173517,8554
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	30,17993456	0	0	20143,52208	0	0	56,0190961
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	134,2218925	1667,911381	0	465,7872458	2,112091749	384677,5551	233176,7764	50524,20552	21562,64236	154496,431
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	105,5049148	0	70644,00911	2268,963694	0	0	47,2949283
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	376942,8157	735711,3764	4105,735173	29529,66892	79254,46783	5427908,103	696803,4664	912722,9653	115265,727	292743,1296
28. COMUNICACIONES	167,3106489	0	0	5290,559161	0	516431,9064	502884,7835	13073,4667	2221,514252	90689,01278
29. SERVICIOS FINANCIEROS	38287,88985	121257,162	35,16356784	21383,00673	18290,97051	51312,82363	8104,558046	15145,27898	32510,63545	53596,91835
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	49606,03818	310745,9338	32,62560273	603,6489075	55313,62568	2719474,164	165040,9867	9086,981682	18706,57718	17377,93709
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	8726,104006	153501,1742	101402,2561	3097,87165	18041,82694	12469,29907	347117,0787	126880,7576	19191,56534	120846,0006
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	65905,63847	315907,388	723576,5862	6865,818503	360038,7192	160325,7229	231373,9864	549250,1164	135583,9544	181780,1769
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	35802,12977	87231,88399	246546,9108	1705,85583	59358,65476	30771,8777	16839,07672	40480,05498	42676,09594	86230,12849
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	34484,68804	52970,99954	559703,9291	0	2887,132247	17140,78979	794,8177404	62026,51893	0	14713,44214
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	377,4165555	86125,84669	0	60,71695982	80346,7697	775,5395641	95685,18219	13942,96591	5549,732793
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	121176,5855	351358,3466	200080,4963	0	29715,85725	42985,21188	32057,35126	61851,3822	62224,88577	28185,41374
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	3108,260133	140,2648178	30984,34473	0	57868,01553	0	2849,804951	9195,128749	15000,71464	4,594128321
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	65228,62712	202392,9011	175231,7644	1297,094729	53773,67352	19128,52308	18708,91066	37362,97453	103845,2736	81104,78018
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	26,00943689	0	737,12088	6809,732247	3447,414415	4986,690501
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	13263,49292	430969,8007	491893,544	3359,433293	59304,85136	157999,1204	46482,39507	71852,22581	49371,0678	64733,20792
28. COMUNICACIONES	8138,454251	73893,4626	72014,77553	703,1986731	8523,536672	6358,069132	13672,76214	12647,1395	2429,677215	18069,03142
29. SERVICIOS FINANCIEROS	23715,54028	19985,27137	171037,133	4518,704476	54126,48129	11751,60159	10089,93448	31961,8132	18792,50119	5735,89959
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	27062,37769	21354,07956	218030,4235	6249,588051	73065,7621	0	35095,07163	3443,574164	3515,971446	24564,5126
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	66,02939344	8330,782049	2559,945875	37935,02676	28992,77794	268425,6807	96903,20402	40771,05398	412910,7371	340293,5576
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	96211,8463	109120,4926	6635,245827	143036,7103	838806,1018	247669,2709	1166220,11	14856,45601	9531,039405	130420,9407
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	64737,76193	8590,103444	2908,832231	290064,1716	86902,67944	260836,119	6062414,653	26715,18511	102183,4936	156288,8235
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	227,1851868	27907,48459	4666,451945	122747,6093	3520555,963	5162,486477	114909,1728	1959,941475	24569,94446	3509,257699
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	5518,787616	14271,32241	385709,6771	5417,327302	1221754,707	3953,38085	1259,936918	0	0	66455,08691
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	89342,87077	102567,4433	2943,803891	157262,5859	445419,2126	331414,3644	2008268,091	49514,33261	122734,5307	32349,68724
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	49490,74664	21,0127061	12371,79583	384,4478121	906,2993701	163105,2112	9720,916154	77930,28128	123506,7412	589,4976268
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	64360,49743	9584,36665	1228,134616	34114,12	28079,72945	217198,9106	27693,28713	35230,0439	100127,11	199174,6679
25. CONSTRUCCIÓN	1186,145751	15,56796687	0,080931956	32061,47688	2863,276502	18397,85549	10473,17488	0	29309,86603	16703,11643
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	71841,38707	44967,39304	1896,348916	58423,99494	218737,1746	6431693,218	443572,442	17053,7742	134257,9584	152183,7239
28. COMUNICACIONES	661,5413674	4503,240287	1213,241607	16974,85023	27423,22619	6093,502784	107482,4909	65700,90354	357298,7861	289410,0622
29. SERVICIOS FINANCIEROS	9493,625167	5268,817706	2394,932137	20400,3999	121511,7809	169478,9331	133110,344	2638,174833	615498,6539	192927,8841
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	15639,26017	9670,196328	3680,420289	58123,1286	362312,1789	548538,147	144680,1711	1029257,958	912181,0533	68761,48525
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0	253479,9471	69512,96008	0	326183,393
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0	331249,1448	52458,47211	0	360514,0692
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	19867,91203	41810,71305	0	607389,9628
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	11574,19518	46,47163771	0	199464,8661
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	101,2526283	17,14085725	0	73571,7303
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0	163517,7187	30165,58484	0	620783,473
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	428091,5902	19,99929647	0	85840,68019
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	149157,412	96399,86299	0	398929,7321
25. CONSTRUCCIÓN	142780,4168	40725,89374	19799,66902	0	300087,2528
26. COMERCIO	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	39973,35296	158319,9949	0	461883,2948
28. COMUNICACIONES	0	32127,65203	49782,56073	0	233795,5423
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	43274,33075	54694,4523	0	347433,7178
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	347571,6091	182807,1459	55568,0095	0	1259742,759
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	819,7057751	0	0	25596,09607	0	234180,4345	7740,689013	2861,396128	17150,08645	19366,81938
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	183,3667112	0	96536,88171	7283,417744	23704,83602	4292,456446	48303,06105
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	8680,146059	59384,79113	272144,8093	1081,840497	4103,317687	71055,07732	7540,578491	53041,69974	18257,56815	17135,93243
33. RESTAURANTES Y HOTELES	7901,632746	16478,74964	102608,1138	728,6698473	12450,54407	0	3800,823842	278,0831927	7084,20422	4419,682593
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	114,6736147	14148,47142	1253,07851	35336,42044	32264,4432	53347,43747	1390307,456	50004,2712	263788,7943	130895,31
33. RESTAURANTES Y HOTELES	15,28494187	1868,009907	2139,023852	556,2740201	13878,32644	150104,365	80691,69903	104695,1577	142393,8994	11672,80944
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 5.
Matriz de Insumo -Producto

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	200744,2407	14946,33901	0	223988,7762
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	102808,0226	121,5113709	0	521549,2826
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	9. PRODUCTOS LÁCTEOS	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0,121218583	0,170276728	0	7,66777E-05	0	0,000548529	0,000537295	0	5,56006E-07
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0,892537184	0,040169456	0,000586501	0,007479579	0	0	0,000969844	0	0
3. COCA	0	0	0	7,67298E-09	0	2,46324E-07	2,51877E-05	0	3,25709E-08
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0,018180417	0	0	0,002609959	0	7,61369E-05	0,000406443	0	4,36886E-07
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,000337142	0,001530936	0	0,007304236	3,29730054	0,017239733	0,005468997	0	6,2302E-06
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0,086264842	0,158605029	0	0,008080363	0	5,84188E-05	0,006561399	3,824240483	1,232329535
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	9,77404E-07	0	3,10029E-05	0,003233555	0	0,608797735
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0,027722697	0,010846585	0	2,10122E-06	0	0,000545901	3,22886E-05	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0,010272919	0,247562681	7,0261E-06	7,04524E-07	0	9,63653E-05	0,000306691	0	3,13121E-07
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0,001620793	0,154123688	0	1,13271E-05	0	0,000414876	0,019910706	0	2,56993E-05
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0,000423016	0,279705348	7,44456E-06	0,000648161	0	0,002291783	0,001121353	0	1,42145E-06
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0,025447735	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0,019392101	0,034680008	0,00012921	0,197402604	0,158316015	0,017260551	0,016791562	0,021207218	0,008421741
14. TABACO ELABORADO	2,20193E-05	1,90376E-05	0	2,02035E-06	6,45574824	6,20404E-05	9,31464E-08	0	0,000894732
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0,027330339	0,052313338	0,00036872	0,003283119	0,049967708	0,157242946	0,041054392	0,022575414	0,092698882
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,05624619	0,373292546	0,000817194	0,06551719	0,642466658	0,104811689	0,177719063	0,15949006	0,139440438

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0	1,19749E-06	5,80196E-09	0,00359956	0,007718731	0,004773103	0,000659767	0	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	2,16793E-08	0	0,029143574	0,011887287	0,003007332	0	0	0
3. COCA	0	5,70885E-08	3,3988E-10	0	2,0976E-05	6,67812E-07	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0	7,65749E-07	4,55894E-09	2,99699E-05	0,002114688	0,000435176	0,000216195	0	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,007282264	6,61036E-05	6,50125E-08	0,005323033	0,687270758	0,001140073	7,04574E-05	0	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	1,37316E-05	8,06068E-08	2,1982608	0,003532369	0,013862845	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0,576619286	3,22173E-05	0,027879634	0	2,292529243	0,005678041	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	1,44781E-08	0	9,50382E-05	0,002772077	0,004954268	0,000297861	0	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	8,74661E-07	3,26744E-09	0,006322942	0,000837046	0,001039687	9,12849E-05	0	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	4,52473E-05	2,68174E-07	0,003855091	0,002563958	0,001901941	0,000136119	0	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	2,86478E-06	1,48329E-08	0,00245079	0,000763669	0,011881177	8,32827E-05	0	0,001965788
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0,001559476	0,001918672	0,002287753	0,037574066	0,060419343	0,087906379	0,013306351	0,001936414	0,003390355
14. TABACO ELABORADO	0,002285336	0,002855616	8,00908E-05	0,050471627	0,669550505	0,001641244	0,003225888	0,000147639	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	1,71983E-05	0,002679137	0,000940295	0,094939452	0,056242103	0,14551153	0,011084519	0,0046018	0,034781506
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,025059703	0,035092591	0,002437195	0,357975942	1,6271714	0,134259637	0,133401048	0,001676838	0,000802846

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	26. COMERCIO	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0,00027751	0	0,065465554	0,681073866	0	0,067437273	0	0,041168753	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	8,44098E-05	0	8,64808E-05	0,024111343	0	0,022098137	0	0,013490355	0
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	2,75089E-05	0	2,81838E-05	0,083752924	0	0,007201713	0	0,004396464	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0,025095231	0	0	0	0	0	0	0	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0,000143846	0	0,090323215	0,018071968	0	0,030445513	0	0,008893819	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	3,95514E-05	0	0,012840602	0,130933671	0	0,009330573	0	0,006795623	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	6,39458E-05	0	0,035415718	0,387610619	0	0,013913227	0	0,018586217	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0,000205969	0	0,45600058	6,120726092	0	0,008512643	0	0,00569608	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0,008493674	0
13. BEBIDAS	0,018634945	0	0,097134811	0,075908002	0	0,151406832	0	0,005196754	0
14. TABACO ELABORADO	0,000417809	0	7,3666E-05	4,46674E-05	0	0,018823613	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0,221719682	0	0,14432385	0,14176134	0	0,065311213	0	0,09243005	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,084976306	0	0,18860329	0,106981249	0	0,072185193	0	0,011491341	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0
3. COCA	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0,000351581
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0,000157604
13. BEBIDAS	0
14. TABACO ELABORADO	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0.013134941	0.009472662	0.000837053	0.005779587	0.401254948	0.168066711	0.015716124	0.016360633	0.029904652
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0.000180901	0	0	0.005393279	0	0	0.117563374	0.000110755	0.028804225
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0	0	0	1.06036E-05	0.003185032	0.044403399	0.150044288	1.80506E-05	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0.014540971	0.015472678	0.261612177	0.008097663	0.160991233	0.013786822	0.150426074	0.023987564	0.101215868
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	1.23719E-05	0	0	0.002512494	7.74423E-06	0.002596254
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	5.77601E-05	0.000484064	0	0.000190944	2.6687E-06	0.011976651	0.029084054	0.021357992	0.054483893
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	4.32505E-05	0	0.002199449	0.000283007	6.53818E-06	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0.162210957	0.213519224	0.101101366	0.012105332	0.100140563	0.168993908	0.086912041	0.040469579	0.011078675
26. COMERCIO	7.19993E-05	0	0	0.002168801	0	0.016078726	0.062724635	0.012537087	0.006797854
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.016476545	0.03519143	0.000865883	0.008765706	0.023111228	0.001597587	0.001010879	0.007409379	0.019809017
28. COMUNICACIONES	0.021347118	0.090185136	0.000803387	0.000247459	0.069890541	0.084668818	0.020585502	0.002402372	0.022604549
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0.000352746	0	0	0.010492812	0	0.007291035	0.000965493	0.00267732	0.007250316
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	7.5169E-05	0	0.003005604	0.000908458	0.006677542	0.006600043

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0.015531327	0.127193342	0.000203037	0.01080165	0.123310877	0.007628049	0.013097999	0.050200727	0.066145644
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0.009431299	0.288750782	0	0.000525379	0.06868758	0.00036005	0.020069718	0	0.011286428
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	6.71977E-05	0.044432251	0	1.10488E-05	0.321970297	0.000351317	0.030960541	0.016401384	0.004257104
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0.062558107	0.103221358	0	0.005407472	0.172252867	0.014521879	0.020013049	0.073196351	0.021620545
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	2.49737E-05	0.015984797	0	0.010530395	0	0.001290953	0.002975238	0.017645634	3.52408E-06
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0.036035338	0.090401918	0.000154385	0.009785336	0.076652942	0.008475078	0.012089415	0.122155228	0.062214078
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	4.73301E-06	0	0.000333913	0.002203403	0.004055261	0.003825204
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0.076732644	0.253767461	0.000399852	0.010791859	0.63314336	0.021056379	0.02324899	0.058076153	0.049655727
26. COMERCIO	0.013156469	0.037152362	8.36972E-05	0.00155105	0.025478428	0.006193718	0.004092194	0.002858077	0.013860442
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.003558307	0.088237912	0.000537832	0.009849538	0.047091708	0.004570709	0.010341779	0.022105987	0.00439991
28. COMUNICACIONES	0.003802018	0.11248171	0.000743848	0.013295968	0	0.015897957	0.001114226	0.004135906	0.018843014
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0.010573251	0.140399276	0.000128764	0.000746691	0.284736081	0.003415858	0.017162529	0.021476735	0.013144678
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0.002933983	0.052935439	8.67288E-05	0.002265658	0	0.001721761	8.99785E-05	0.008333288	0.003390262

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0.016861844	0.002762533	0.001068445	0.725939479	0.168579549	0.141397286	0.693464692	0.003015324	0.008607419
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	5.91735E-05	0.008974904	0.001714037	0.307198697	6.829406659	0.002798545	0.013144177	0.000221217	0.002069647
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0.001437444	0.004589584	0.141675215	0.013557868	2.370040363	0.002143098	0.000144121	0	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0.023270584	0.032985163	0.00108129	0.393578838	0.864053567	0.179657218	0.229720844	0.005588648	0.010338534
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0.012890548	6.75758E-06	0.004544291	0.000962152	0.001758099	0.0884181	0.001111952	0.008795936	0.010403581
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0.01676358	0.003082283	0.000451107	0.085376923	0.054470911	0.117741885	0.003167767	0.00397639	0.0084342
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0.000308948	5.00658E-06	2.97272E-08	0.080239802	0.005554373	0.009973338	0.001198001	0	0.002468914
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. CONSTRUCCIÓN	0.018712081	0.014461283	0.000696549	0.146216902	0.424320798	3.486572208	0.05073916	0.001924847	0.011309209
26. COMERCIO	0.000172308	0.001448219	0.000445636	0.042482716	0.053197383	0.003303242	0.012294658	0.007415614	0.030097037
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.002472746	0.001694425	0.000879684	0.051055791	0.235716567	0.091873247	0.015226165	0.000297769	0.051846485
28. COMUNICACIONES	0.004073461	0.003109886	0.001351857	0.145463928	0.702837061	0.297358377	0.016549609	0.116171615	0.076837505
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	2.98683E-05	0.004550076	0.000460269	0.088435957	0.062588695	0.028919242	0.159033848	0.005643947	0.02222023
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	3.98117E-06	0.000600742	0.000785686	0.001392179	0.026922093	0.08137044	0.009230125	0.011816868	0.01199454

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	0,101830632	0	0,011312191	0,085266728	0	0,121616785	0	0,039870848	0
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0,002286471	0	0,006589998	9,4772E-05	0	0,039938552	0	0,044067239	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0,043299088	0	5,76502E-05	3,49562E-05	0	0,014731158	0	0,074243978	0
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0,021077573	0	0,093102066	0,061518222	0	0,124298547	0	0,024381478	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0,00038409	0	0,243742463	4,07856E-05	0	0,017187751	0	0,008993	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0,129773083	0	0,08492574	0,196593178	0	0,079877104	0	0,075881126	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0,010882985	0,041563015	0,023188098	0,040378479	0	0,060086022	0	0,010492688	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0	0	0	0	0	0	0	0,048762956	0
25. CONSTRUCCIÓN	0,099155938	0	0,022759624	0,322870074	0	0,092482202	0	0,036681	0
26. COMERCIO	0,188566329	0	0,018292518	0,101524126	0	0,046812532	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0,125702965	0	0,024639101	0,111541198	0	0,069566134	0	0,05645805	0
28. COMUNICACIONES	0,044801831	0,101177209	0,104084885	0,113322688	0	0,25223641	0	0,028577869	0
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0,042468369	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0,085285383	0	0,114297727	0,030480835	0	0,044848938	0	0,153983963	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0,007605468	0	0,058535793	0,000247804	0	0,104429033	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	7.43833E-05
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	0.001456808
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	0
25. CONSTRUCCIÓN	0
26. COMERCIO	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.009259664
28. COMUNICACIONES	0.00046146
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0.017125286
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0,027379145	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0,06375129	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 6.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0,00117385
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0,001376244
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0,000232982

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	1. PRODUCTOS AGRICOLAS NO INDUSTRIALES	2. PRODUCTOS AGRICOLAS INDUSTRIALES	3. COCA	4. PRODUCTOS PECUARIOS	5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	9. PRODUCTOS LÁCTEOS
1. PRODUCTOS AGRICOLAS NO INDUSTRIALES	1,971937217	-0,007375568	0,082177799	0,696293549	-0,180961711	-0,119242119	-0,054999913	0,773470197	0,081003166
2. PRODUCTOS AGRICOLAS INDUSTRIALES	0,148939661	1,607026263	0,018702786	0,661080518	-0,202287177	-0,14048584	-0,051750496	0,135993428	0,971886077
3. COCA	1,62523E-05	6,61321E-06	1,250526141	1,42121E-05	-1,02364E-05	-1,11051E-05	9,38685E-06	7,50081E-06	3,05674E-06
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0,003046665	-8,04322E-05	0,000599435	1,047862018	-0,002561161	-0,001843834	-0,000478066	0,006527897	0,000990011
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,065980764	0,02036545	0,008500911	0,035320352	1,04023788	-0,019899162	0,040608292	0,028407733	0,047185673
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	-1,119875259	-1,182379103	-0,594816938	-1,265982722	-0,176636058	0,52615721	-0,642552959	-1,246373437	-1,433500902
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	-0,106587262	-0,090041448	-0,012917917	-0,070637567	-0,244999711	-0,147840027	1,139739759	-0,057677604	-0,10902111
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0,000595884	0,000309891	0,001240279	0,033787447	-0,02280665	-0,013907291	-0,006031696	1,389471905	0,008992876
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	-0,01855091	-0,009268874	-0,004418297	-0,002306484	-0,090790634	-0,052720067	-0,026064089	0,024063141	1,060918893
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0,022679013	-0,002451389	0,012008199	0,396730226	-0,06139609	-0,048590463	-0,013896634	0,038827591	0,037295474
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	-0,065414724	-0,031957628	-0,016478198	-0,024197608	-0,31210608	-0,180126007	-0,090875416	0,057276597	-0,07991117
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	-0,00800301	-0,008655448	0,008538139	0,006267328	-0,051730078	-0,040917477	-0,003817857	0,071586403	0,075964386
14. TABACO ELABORADO	-0,000873288	0,001057139	-2,13785E-06	7,30718E-05	0,002528275	0,002272624	-0,001918327	-0,000216327	0,001094517
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	-0,014220013	0,005813077	0,01688722	0,012933226	-0,122766818	-0,087184904	0,015457014	0,011847269	-0,023114913
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,521907066	0,214209384	0,710900425	0,455234604	-0,312362869	-0,343897124	0,298925113	0,241389351	0,102917306

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	11. AZÚCAR Y CONFITERIA	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0,259060555	1,130063549	0,000788127	0,011774078	0,074139738	0,012924717	0,006210938	-0,476977751	-0,218287775
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	1,47230478	1,428844614	0,001898431	0,030748735	0,082928021	0,017945366	0,036538983	-0,551428743	-0,241339878
3. COCA	8,8307E-06	4,07967E-05	5,91999E-08	3,10629E-06	9,84778E-07	5,24923E-06	3,89989E-05	-3,8121E-05	-4,76242E-06
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0,019506358	0,013373488	1,18771E-05	0,003599352	0,000984038	0,000424849	0,001011062	-0,007184756	-0,002966377
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,026096759	0,098002292	9,69727E-05	0,01111451	-0,632944332	0,023756845	0,01136021	-0,076178767	-0,000897786
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	-1,772234563	-9,315169173	-0,011523632	-0,328694523	0,971754931	-0,378441342	-0,447029037	0,863446712	-0,417477483
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	-0,123656425	0,093386554	-4,18951E-05	-0,004489757	0,125086951	-0,0016805	0,048898544	-0,531043977	0,521533273
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0,038538755	0,081532301	6,42868E-05	0,00017931	0,005671958	0,001689123	0,002101404	-0,057018059	-0,0252747
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	-0,002853179	0,619513547	0,000365092	0,004261834	0,040863144	0,004864577	-0,000954863	-0,210665231	-0,098033992
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	1,008085104	0,460085177	0,00031851	0,006661202	0,022506451	0,007592554	0,024073888	-0,190436479	-0,079939404
11. AZÚCAR Y CONFITERIA	-0,04971461	2,23404136	0,001235357	0,014605669	0,140835276	0,016303838	-0,005822848	-0,72196085	-0,337649972
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	1,026112232	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	0,009522705	0,109633391	0,000231066	1,245124282	-0,008606623	0,026290157	0,023169687	-0,147041997	-0,055279029
14. TABACO ELABORADO	0,001016357	0,001703498	3,57961E-08	2,27491E-05	-0,184982742	-4,04509E-05	-0,000328594	0,007397073	0,000925182
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0,018264865	0,167396684	0,000751896	0,007951092	0,061560408	1,193090578	0,056996253	-0,327271624	-0,005974244
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,286140139	1,310623351	0,001878926	0,09852557	0,022377111	0,155027301	1,236152049	-1,181747829	-0,144734677

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN	26. COMERCIO	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	-0,053640168	0,005258167	-0,00309004	-0,711540584	-1,56998639	0,392067478	-0,056868647	0,105402837	0,126927963
2. PRODUCTOS AGRICOLAS INDUSTRIALES	-0,053426671	0,006815725	-0,002015637	-0,755383041	-1,646194917	0,400540123	-0,080308559	0,120325403	0,144195041
3. COCA	5,11792E-06	1,56249E-06	1,27519E-06	-2,8833E-05	8,93745E-05	-1,2399E-05	-1,06979E-05	3,83534E-06	4,8597E-06
4. PRODUCTOS PECUARIOS	-0,000565817	0,000102239	4,9501E-08	-0,009995303	-0,016800661	0,005156696	-0,001093731	0,001478338	0,001755872
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,027154184	-0,000888905	0,005577131	-0,074183001	0,478757733	-0,029519281	-0,026696817	0,010699313	0,014572511
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	-0,447058551	-0,148110979	-0,143230572	-1,341796438	-10,85784023	-13,0489415	-1,870674177	-1,06820722	-1,325402461
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0,649692013	0,006763342	0,125489644	0,104115705	7,653149449	-0,911852986	-0,298586855	0,01923403	0,038579288
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	-0,005869878	0,000761768	-0,000606933	-0,078513889	-0,184534854	0,036634076	-0,001138877	0,00771441	0,010750785
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	-0,024958157	0,002206979	-0,001456194	-0,31698796	-0,724025437	0,178046056	-0,026873645	0,048771329	0,058372337
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	-0,015950092	0,002716253	-0,000261568	-0,269858137	-0,518107667	0,132624633	-0,027602662	0,04068664	0,048829107
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	-0,08692223	0,007523258	-0,005114918	-1,113052254	-2,503600885	0,623752261	-0,090245748	0,168890065	0,202191812
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. BEBIDAS	-0,006207397	0,002843804	0,002305439	-0,177888556	-0,330328854	0,000973894	-0,040961308	0,012905483	0,017399872
14. TABACO ELABORADO	-0,001554427	-0,000530723	-0,000284473	-0,009910493	-0,124879251	0,011318373	0,003864336	-0,000247939	-0,000497691
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	-0,00070542	0,005418647	0,002602327	-0,230017157	0,256439395	-0,163988067	-0,134257964	0,050523553	0,084901401
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,163030649	0,047382664	0,040627299	-0,942531115	2,04778855	-0,367811939	-0,3224997	0,121102223	0,151662951

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	0,042510205	-0,060952304	1,256451867	8,197866133	0	0,902651811	0	0,280653861
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0,051378265	-0,063222515	1,351505869	9,345290278	0	0,90088055	0	0,237753022
3. COCA	4,6484E-06	4,18499E-06	5,03553E-05	0,000263761	0	3,47458E-05	0	9,25636E-06
4. PRODUCTOS PECUARIOS	0,000673609	-0,000630132	0,01555195	0,114552977	0	0,034724746	0	0,018343423
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	0,01286057	0,021199811	0,124532136	0,752693399	0	0,107767968	0	0,035847928
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	-2,332814609	-0,68731225	-10,15865225	-60,9343049	0	-8,769758695	0	-3,449474958
7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0,087655705	0,326956726	0,326806699	0,632772089	0	0,506644807	0	0,17614831
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0,006875694	-0,006974161	0,208456252	0,521224244	0	0,0858484	0	0,042281282
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0,01803598	-0,02826785	0,540180146	3,823582654	0	0,349022376	0	0,079723695
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0,017188756	-0,019795006	0,460841827	3,163805048	0	0,312196943	0	0,089565317
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0,06015225	-0,097971165	1,857512456	13,27302917	0	1,174772758	0	0,245192572
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	0	0	0	0	0	0	0	0,008715463
13. BEBIDAS	0,014449754	-0,012267477	0,232011757	0,715289579	0	0,227855531	0	0,034688427
14. TABACO ELABORADO	-0,00209108	-0,005401928	-0,003331956	0,004968334	0	-0,010810968	0	-0,00268057
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0,267179957	0,037690917	0,382315077	1,136065468	0	0,241400902	0	0,158666952
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,135990581	0,098871414	1,585866594	8,443153688	0	1,061926513	0	0,279825088

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	-0.101148244	-0.126577487	-0.073152562	-0.15905828	0.127722816	-0.082292459	-0.120108709	-0.173387627	-0.265229865
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	-0.081787044	-0.059976301	-0.005839735	-0.038723792	-0.251124396	-0.163115849	0.102779967	-0.014296569	-0.054876329
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	-0.07454127	-0.073846188	-0.013163726	-0.070234426	-0.103649345	-0.046210939	0.139629652	-0.070065557	-0.103973606
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0.005952261	-0.002042528	0.341426968	0.025813237	-0.027966863	-0.132547818	0.145551126	0.020771363	0.040423717
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	-0.002712781	-0.000773228	0.002375325	0.000660414	-0.034335487	-0.023620905	-0.004841456	-0.002131978	-0.012505332
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	-0.048782179	-0.035198692	-0.016434896	-0.028382393	-0.084817407	-0.06618911	0.003340936	-0.007297456	-0.013400264
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	-0.006824177	-0.005067348	-0.001814312	-0.004987826	-0.013238719	-0.00876468	-0.001821143	-0.004099315	-0.006829087
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	6.72034E-19	-1.07525E-17	7.39237E-18	2.0161E-18	-1.8817E-17	4.0322E-18	-1.34407E-18	4.70424E-18	3.36017E-18
25. CONSTRUCCIÓN	0.132900344	0.123837347	0.050308606	0.067277765	-0.167088277	-0.078812507	-0.052188455	0.003102847	-0.061546695
26. COMERCIO	-0.039174598	-0.018333876	-0.017915102	-0.024245701	-0.062531562	-0.029159929	0.049239589	-0.015702745	-0.034363498
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.024197315	0.056991277	7.81E-05	0.038294296	-0.04581635	-0.04831868	-0.018190271	0.022924644	0.036824744
28. COMUNICACIONES	-0.062640209	0.036302311	-0.052409726	-0.040682772	-0.067256649	-0.037497745	-0.045115178	-0.071921642	-0.03232637
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	-6.27849E-05	0.008546468	0.008381909	0.013421298	-0.107806975	-0.063869822	-0.028232644	-0.002273543	-0.035625418
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	-0.007771505	-0.004444344	-0.002694253	-0.00396532	-0.028529054	-0.016289955	-0.008643186	0.006825559	-0.006774581

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	-0.232857951	-1.638140757	-0.001884112	-0.054426711	0.052373346	-0.05934304	-0.080140175	0.464536838	-0.290529195
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	-0.070321284	0.550346717	0.000364189	0.004517324	0.131866603	0.008223473	0.041054341	-0.569448199	0.886470282
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	-0.113318289	-0.343854527	-0.000436536	-0.011965001	0.038297415	-0.012203251	0.027807097	-0.196732518	0.006374496
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0.037284166	0.040517706	-0.000104819	-0.001626596	-0.010099987	0.013112264	0.020667787	-0.468908929	-0.090271594
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	-0.004930326	0.048404406	4.69911E-05	0.011779327	0.008156799	0.001699629	0.00536943	-0.082852439	-0.04072067
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	-0.028961723	-0.027804656	6.5283E-05	0.004292905	0.056488126	0.002533888	0.002261371	-0.178453614	-0.050568011
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	-0.007145873	-0.021437707	-8.47312E-06	-0.000436919	0.009775886	-0.000104308	0.001621562	-0.028220146	-0.008804459
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	-2.68814E-18	-2.15051E-17	-4.20021E-20	1.68009E-19	-4.0322E-18	1.00805E-18	-3.36017E-18	3.22576E-17	-1.34407E-17
25. CONSTRUCCIÓN	0.098229552	-0.535185184	-0.000638597	-0.030289054	0.108095941	-0.026127976	-0.036671532	-0.463185309	-0.232674575
26. COMERCIO	-0.029076819	-0.100276773	4.63747E-05	-0.003355165	0.053517486	0.001555013	-0.003728715	-0.14308487	-0.014830789
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.047858539	0.213204782	0.000801106	0.014351104	0.020984137	0.007871797	0.00911326	-0.181809968	-0.083728779
28. COMUNICACIONES	-0.025019214	-0.365134246	0.000250398	-0.005640339	0.102641613	-0.006522513	-0.029347834	-0.239497469	-0.124356977
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0.001938603	0.156496552	0.000196423	-0.00367386	0.012525639	0.001158495	0.009691194	-0.267647456	-0.117977876
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	-0.006128901	0.087483446	0.000128541	0.0018335	0.015577077	0.001350915	-0.001661777	-0.064504394	-0.030849601

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	-0.078689357	-0.025568176	-0.025407737	-0.573478173	-3.269903661	-1.549341302	-0.112827498	-0.18856003	-0.235327692
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0.050210113	0.011869047	0.014322646	0.116397271	6.499907772	-0.432905796	-0.228620131	0.059024036	0.086514644
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	1.076393826	-0.000286779	0.154813349	-0.072766558	2.700878586	-0.89719754	-0.200888097	-0.030719631	-0.034172377
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0.096310764	1.032389606	0.018427077	-0.200597524	0.732547369	-0.091358478	-0.062796829	0.004403284	0.01174132
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0.006539107	0.000840954	1.005560339	-0.123917599	-0.268998378	0.075422459	-0.005795188	0.01371216	0.019823724
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0.008959356	0.000229745	0.00138508	0.745817131	-0.325941371	-0.353566275	-0.121701526	0.009144972	0.007909706
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	-0.000981576	-0.000221641	-0.000289936	0.03569655	0.933339595	-0.060021438	-0.018471901	9.70054E-05	0.001984126
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	8.73644E-18	2.10011E-19	9.24047E-19	-2.15051E-17	1.50536E-16	1	2.0161E-17	-5.37627E-18	2.68814E-18
25. CONSTRUCCIÓN	-0.046710391	-0.00590736	-0.012659704	-0.874694511	-2.181341238	1.310871725	0.546188775	-0.079496309	-0.096675198
26. COMERCIO	0.022309306	-0.001104288	0.004401746	-0.130641547	0.119685603	-0.411725556	-0.107454334	1.016332805	0.031487637
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	-0.015192785	0.001746934	-0.000735337	-0.211977392	-0.322997331	-0.006117972	-0.061618029	0.031195626	1.084131151
28. COMUNICACIONES	-0.037716233	-0.007390441	-0.008251574	-0.316735195	-0.675902716	-0.873135194	-0.244021129	0.073357474	0.027064669
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	-0.026884793	0.003959496	-0.003895794	-0.34991154	-0.90876752	0.089128991	0.015848304	0.019373212	0.035405183
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	-0.008250652	0.000578366	-0.000320169	-0.104831328	-0.227151581	0.065104199	-0.01161364	0.018371356	0.020740257

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	-0.422690394	-0.17867369	-1.826649277	-10.63267667	0	-1.58796876	0	-0.60341086
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	0.125813182	0.282885192	0.71107139	3.478280225	0	0.784205488	0	0.245617927
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	-0.024274601	0.109800621	-0.246103319	-2.228838405	0	-0.135839521	0	-0.009819511
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	-0.028945947	0.027518207	0.152048215	0.270967679	0	0.125005959	0	0.031200303
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0.006114556	-0.01056173	0.301899937	0.259178615	0	0.02553522	0	0.044758762
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	0.07062745	-0.006401218	0.03883872	-0.1334533	0	0.008321782	0	0.028178621
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0.010658059	0.03987076	0.009313467	-0.102686096	0	0.045010114	0	0.012979361
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	3.19216E-17	2.0161E-18	5.37627E-17	-1.72041E-16	0	0	0	0.048762956
25. CONSTRUCCIÓN	-0.266713905	-0.117648488	-0.674934589	-3.37148699	0	-0.679088056	0	-0.202017651
26. COMERCIO	0.150806072	0.020232632	-0.072358025	-0.609138934	0	-0.015311889	0	-0.046152522
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0.122737676	-0.001006487	0.225612838	1.400713731	0	0.206129197	0	0.083274308
28. COMUNICACIONES	0.90831387	0.063808107	-0.319668296	-2.39005448	0	-0.166712311	0	-0.138188708
29. SERVICIOS FINANCIEROS	0	1	0	0	0	0	0	0.042468369
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	0.036861721	-0.034041552	1.21214311	0.870390706	0	0.040531835	0	0.142447468
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0.004108782	-0.00902539	0.127725272	1.494607658	0	0.133445578	0	0.016974528
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 7.
Matriz de Coeficientes Técnicos

32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	0	0	0	0	1	0	0	0,027379145
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	0	0	1	0	0,06375129
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	1	0
35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	1

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

	1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	3. COCA	4. PRODUCTOS PECUARIOS	5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	7. MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	7.1 Carbonato de Litio	8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1160025,89	10035,43289	1397,819547	687746,473	6749,894215	0	0	107585,8786	
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	100043,7026	1322175,788	0	60197,74107	1674,283541	0	0	7429,580403	
3. COCA	0	0	8135,105084	0	0	0	0	0	
4. PRODUCTOS PECUARIOS	2956,772311	0	0	92082,78193	0	0	0	4412641,417	
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	83999,37175	50839,48252	98,35229629	6633,066546	54749,2298	14617,20672	332046,8922	249884,237	
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	0	0	14695663,96	0	0	
7.1 MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	247,1424411	0	0	7693,515592	0	0	0	285,9833242	
7.1 Carbonato de Litio	0,007825734	0	0	0,243614186	0	0	0	0,009055625	
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	0	0	25,58113423	0	0	0	917181,0283	
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	19,54613102	0	0	0	0	
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	912,282669	0	0	28452,71312	0	0	0	1055,656928	
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	0	0	0	16,38353357	0	0	0	0	
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	28618,11238	0	0	890902,9568	12085,93346	0	0	361740,7918	
13. BEBIDAS	0	0	0	14,94733069	0	0	0	0	
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	0	0	0	265,8549255	6114,149537	179123,9366	49244,62238	23068,56544	
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	14613,09297	128,595433	17,91185412	1010,8849	3059,493679	0	77832,79226	182,5634494	

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

	9. PRODUCTOS LÁCTEOS	10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	13. BEBIDAS	14. TABACO ELABORADO	15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	24144,03033	1898639,072	57357,97005	680825,6032	330058,1676	0	421,3695762	0	1210,888093
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	1362,639687	43,48992144	637655,5118	5012945,631	77863,00133	4927,609828	41102,76895	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0	0	0,042165546	0	0,543764527
4. PRODUCTOS PECUARIOS	362467,4237	21621,33464	116,9162633	102110,5262	0	0	14342,59338	0	168,0737751
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	747,7835913	59,54460147	38021,62128	1893,563809	2967,509672	0	40139,20378	822831,9494	38057,07061
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	385,8312706	386804,398	484507,5052	307434,1737	0	44404,27727	0	128,9606305
7.1 MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	175,1455119	0	0	0	0	0	5,370990152	0	68,43729708
7.1 Carbonato de Litio	0,00554596	0	0	0	0	0	0,000170072	0	0,002167058
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	0	23741,03882	128,4197574	80544,20218	0	0	151500,0471	0	1980,069972
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	97729,25558	63845,90748	345,4740316	150,9051473	0	0	4,135339365	0	737,3865918
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	646,5187213	2016116,545	10910,53794	155704,8575	21024,6222	0	11,54689901	0	1205,086951
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	133325,697	35111,0634	92181,4859	57697,97198	479866,4244	59,03117189	3,871592797	0	212,7283416
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	96788,83231	47581,3331	55677,00851	9103,205566	298747,7058	0	62,24621406	0	915,8483984
13. BEBIDAS	0	755,6691836	0	2375,873975	542170,5931	62,54693554	3561,85729	0	5059,159788
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	213804,2975	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	1652,218158	317924,1949	92390,45827	108915,9618	67222,45649	1085,588135	1084792,871	39507,31014	38103,02528
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	2522,851974	24,62830643	1,728799456	123,6718882	36,90178169	0	11,10249992	1611013,568	136,9555072

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

	18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	25. CONSTRUCCIÓN	26. COMERCIO
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	1660,537058	0	0,724831692	0	3,723589018	0,01579579	1438,278918	3979,002276	8804,961638
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	2997,354081	0	0	0	0,06741189	0	11644,9194	6127,891011	5547,637621
3. COCA	77,84376344	0	0,042460791	0	0,177516672	0,000925321	0	10,81313893	1,231916094
4. PRODUCTOS PECUARIOS	1256,1324	0	0,569542398	0	2,381097233	0,012411671	11,97508512	1090,120794	802,7708683
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	16902,22351	0	8,121935166	27958,83362	205,5493082	0,176996103	2126,928197	354287,7567	2103,097135
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	20278,34856	3251021,717	1606514,471	0	42,69838324	0,219451492	878360,6844	1820,934443	25572,84312
7.1 MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	9993,155325	0	793628,145	2213747,251	100,1766544	75899,68545	0	1181760,341	10473,97217
7.1 Carbonato de Litio	0,316431983	0	25,13013354	70,0980231	0,003172081	2,403353816	0	37,42028978	0,331656987
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	2026,035432	0	0	0	0	0	2,490989561	673,7361876	8625,366557
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	1,861289068	0	0	0	0	0	0	514,7909267	2945,459837
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	99,78973074	0	0	0	0,045019825	0	37,9744946	1429,004245	9139,157445
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	947,846058	0	0,408196747	0	2,719761383	0,008895569	2526,462521	431,4968739	1917,914447
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	61535,08496	0	33,50270022	0	140,6964788	0,730102772	1540,381731	1321,719374	3508,5179
13. BEBIDAS	3465,599312	0	1,853054007	0	8,908044504	0,040382413	979,2639345	393,6712698	21917,25322
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	51895,20529	18028,44977	10978,92145	5987,304145	5966,116372	6228,388582	15013,49734	31146,14311	162161,2374
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	0,287874001	0	1166,409029	8774,102513	8879,545231	218,0465704	20166,98519	345152,9744	3027,609161

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

	27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	28. COMUNICACIONES	29. SERVICIOS FINANCIEROS	30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	33. RESTAURANTES Y HOTELES	34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
1. PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO INDUSTRIALES	5767,823028	0	0	425,9193353	0	114978,9534	333965,9499	0	336801,5606
2. PRODUCTOS AGRÍCOLAS INDUSTRIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. COCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. PRODUCTOS PECUARIOS	1890,025166	0	0	129,5514854	0	151,8885691	11823,04578	0	110364,5903
5. SILVICULTURA, CAZA Y PESCA	615,9531881	0	0	42,2204169	0	49,50000141	41068,41584	0	35967,46883
6. PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL	0	0	0	38515,95581	0	0	0	0	0
7.1 MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.1 Carbonato de Litio	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. CARNES FRESCAS Y ELABORADAS	1246,041436	0	0	165,9788035	0	301963,9349	506665,404	0	72760,32882
9. PRODUCTOS LÁCTEOS	952,0801126	0	0	93,47957532	0	105804,5632	157238,2047	0	55594,99072
10. PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	2603,965462	0	0	220,7736742	0	158637,1459	8861,626	0	152053,8385
11. AZÚCAR Y CONFITERÍA	798,0319213	0	0	60,70319043	0	22552,30318	64203,59066	0	46599,62609
12. PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS	1189,980352	0	0	98,14344043	0	62201,59878	190065,6523	0	69486,74356
13. BEBIDAS	728,0753554	0	23336,96757	316,119681	0	800886,3586	3001310,439	0	42514,63936
14. TABACO ELABORADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y PRODUCTOS DEL CUERO	116326,9238	17156,25049	40248,80293	28600,76093	0	170600,5397	37221,6424	0	756170,216
16. MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	28201,39334	1308,052283	0	641,2500826	0	129,3815673	21,90274971	0	94010,65366

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	848,659736	3044,409949	0,735950866	862,5244958	7,402287869	57437,78772	115024,4065	1,963444368	28582,09849
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	602061,9775	549503,9078	18798,86395	336352,6433	118089,087	367044,8338	2255851,972	38,50695678	42240,32905
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	30522,73167	32639,42652	33,99278508	14098,68628	317566,0924	5398127,525	125999,3769	2,150784989	104159,1603
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	420,3742168	0	0	13156,32874	0	0	942529,5667	16,08879737	486,4401895
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	0	0	25,8664074	2520,737306	1426190,876	1202935,685	20,53387944	11,07570062
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	33790,0386	53313,34895	10624,09302	19753,38621	127413,6482	442818,3365	1205996,54	20,58612764	37980,88043
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	0	0	30,17993456	0	0	20143,17824	0,343840156	0
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	134,2218925	1667,911381	0	465,7872458	2,112091749	384677,5551	233172,7961	3,980214523	50524,20552
25. CONSTRUCCIÓN	0	0	0	105,5049148	0	70644,00911	2268,924964	0,03873011	0
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	376942,8157	735711,3764	4105,735173	29529,66892	79254,46783	5427908,103	696791,5723	11,89409735	912722,9653
28. COMUNICACIONES	167,3106489	0	0	5290,559161	0	516431,9064	502876,1995	8,583999445	13073,4667
29. SERVICIOS FINANCIEROS	38287,88985	121257,162	35,16356784	21383,00673	18290,97051	51312,82363	8104,419705	0,138340877	15145,27898
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	49606,03818	310745,9338	32,62560273	603,6489075	55313,62568	2719474,164	165038,1695	2,817169627	9086,981682
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	819,7057751	0	0	25596,09607	0	234180,4345	7740,556883	0,132129809	2861,396128
33. RESTAURANTES Y HOTELES	0	0	0	183,3667112	0	96536,88171	7283,293419	0,12432441	23704,83602
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	21743,90731	98531,39916	8726,104006	153501,1742	101402,2561	3097,87165	18041,82694	12469,29907	347117,0787
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	69557,77244	85480,1313	65905,63847	315907,388	723576,5862	6865,818503	360038,7192	160325,7229	231373,9864
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	133780,1559	118347,239	35802,12977	87231,88399	246546,9108	1705,85583	59358,65476	30771,8777	16839,07672
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	18419,28464	801,1611207	34484,68804	52970,99954	559703,9291	0	2887,132247	17140,78979	794,8177404
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	0	130,571702	0	377,4165555	86125,84669	0	60,71695982	80346,7697	775,5395641
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	86476,12054	173517,8554	121176,5855	351358,3466	200080,4963	0	29715,85725	42985,21188	32057,35126
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	0	56,0190961	3108,260133	140,2648178	30984,34473	0	57868,01553	0	2849,804951
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	21562,64236	154496,431	65228,62712	202392,9011	175231,7644	1297,094729	53773,67352	19128,52308	18708,91066
25. CONSTRUCCIÓN	0	47,2949283	0	0	0	0	26,00943689	0	737,12088
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	115265,727	292743,1296	13263,49292	430969,8007	491893,544	3359,433293	59304,85136	157999,1204	46482,39507
28. COMUNICACIONES	2221,514252	90689,01278	8138,454251	73893,4626	72014,77553	703,1986731	8523,536672	6358,069132	13672,76214
29. SERVICIOS FINANCIEROS	32510,63545	53596,91835	23715,54028	19985,27137	171037,133	4518,704476	54126,48129	11751,60159	10089,93448
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	18706,57718	17377,93709	27062,37769	21354,07956	218030,4235	6249,588051	73065,7621	0	35095,07163
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	17150,08645	19366,81938	8680,146059	59384,79113	272144,8093	1081,840497	4103,317687	71055,07732	7540,578491
33. RESTAURANTES Y HOTELES	4292,456446	48303,06105	7901,632746	16478,74964	102608,1138	728,6698473	12450,54407	0	3800,823842
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	126880,7576	19191,56534	120846,0006	66,02939344	8330,782049	2559,945875	37935,02676	28992,77794	268425,6807
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	549250,1164	135583,9544	181780,1769	96211,8463	109120,4926	6635,245827	143036,7103	838806,1018	247669,2709
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	40480,05498	42676,09594	86230,12849	64737,76193	8590,103444	2908,832231	290064,1716	86902,67944	260836,119
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	62026,51893	0	14713,44214	227,1851868	27907,48459	4666,451945	122747,6093	3520555,963	5162,486477
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	95685,18219	13942,96591	5549,732793	5518,787616	14271,32241	385709,6771	5417,327302	1221754,707	3953,38085
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	61851,3822	62224,88577	28185,41374	89342,87077	102567,4433	2943,803891	157262,5859	445419,2126	331414,3644
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	9195,128749	15000,71464	4,594128321	49490,74664	21,0127061	12371,79583	384,4478121	906,2993701	163105,2112
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	37362,97453	103845,2736	81104,78018	64360,49743	9584,36665	1228,134616	34114,12	28079,72945	217198,9106
25. CONSTRUCCIÓN	6809,732247	3447,414415	4986,690501	1186,145751	15,56796687	0,080931956	32061,47688	2863,276502	18397,85549
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	71852,22581	49371,0678	64733,20792	71841,38707	44967,39304	1896,348916	58423,99494	218737,1746	6431693,218
28. COMUNICACIONES	12647,1395	2429,677215	18069,03142	661,5413674	4503,240287	1213,241607	16974,85023	27423,22619	6093,502784
29. SERVICIOS FINANCIEROS	31961,8132	18792,50119	5735,89959	9493,625167	5268,817706	2394,932137	20400,3999	121511,7809	169478,9331
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	3443,574164	3515,971446	24564,5126	15639,26017	9670,196328	3680,420289	58123,1286	362312,1789	548538,147
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	53041,69974	18257,56815	17135,93243	114,6736147	14148,47142	1253,07851	35336,42044	32264,4432	53347,43747
33. RESTAURANTES Y HOTELES	278,0831927	7084,20422	4419,682593	15,28494187	1868,009907	2139,023852	556,2740201	13878,32644	150104,365
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

17. PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	96903,20402	40771,05398	412910,7371	340293,5576	0	253479,9471	69512,96008	0	326183,393
18. SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	1166220,11	14856,45601	9531,039405	130420,9407	0	331249,1448	52458,47211	0	360514,0692
19. PRODUCTOS DE REFINACIÓN DEL PETRÓLEO	6062414,653	26715,18511	102183,4936	156288,8235	0	19867,91203	41810,71305	0	607389,9628
20. PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	114909,1728	1959,941475	24569,94446	3509,257699	0	11574,19518	46,47163771	0	199464,8661
21. PRODUCTOS BÁSICOS DE METALES	1259,936918	0	0	66455,08691	0	101,2526283	17,14085725	0	73571,7303
22. PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO	2008268,091	49514,33261	122734,5307	32349,68724	0	163517,7187	30165,58484	0	620783,473
23. PRODUCTOS MANUFACTURADOS DIVERSOS	9720,916154	77930,28128	123506,7412	589,4976268	0	428091,5902	19,99929647	0	85840,68019
24. ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	27693,28713	35230,0439	100127,11	199174,6679	0	149157,412	96399,86299	0	398929,7321
25. CONSTRUCCIÓN	10473,17488	0	29309,86603	16703,11643	142780,4168	40725,89374	19799,66902	0	300087,2528
26. COMERCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	443572,442	17053,7742	134257,9584	152183,7239	0	39973,35296	158319,9949	0	461883,2948
28. COMUNICACIONES	107482,4909	65700,90354	357298,7861	289410,0622	0	32127,65203	49782,56073	0	233795,5423
29. SERVICIOS FINANCIEROS	133110,344	2638,174833	615498,6539	192927,8841	0	43274,33075	54694,4523	0	347433,7178
30. SERVICIOS A LAS EMPRESAS	144680,1711	1029257,958	912181,0533	68761,48525	347571,6091	182807,1459	55568,0095	0	1259742,759
31. PROPIEDAD DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	1390307,456	50004,2712	263788,7943	130895,31	0	200744,2407	14946,33901	0	223988,7762
33. RESTAURANTES Y HOTELES	80691,69903	104695,1577	142393,8994	11672,80944	0	102808,0226	121,5113709	0	521549,2826
34. SERVICIOS DOMÉSTICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cuadro 8.
Matriz de Coeficientes Técnicos (Con la industria de carbonato de litio)

35. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)