

# ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS

Análisis de los encadenamientos  
productivos y del valor agregado expandido  
del sector Agropecuario-Silvícola chileno

Alejandra Chovar Vera  
Juan de Dios Leiva Dueñas

N°148 Junio 2026





A contar del número 50, la Serie de Estudios Económicos del Banco Central de Chile cambió su nombre al de Estudios Económicos Estadísticos.

Los Estudios Económicos Estadísticos divulgan trabajos de investigación en el ámbito económico estadístico realizados por profesionales del Banco Central de Chile, o encargados por éste a especialistas o consultores externos. Su contenido se publica bajo exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete la opinión del Instituto Emisor. Estos trabajos tienen normalmente un carácter definitivo, en el sentido que, por lo general, no se vuelven a publicar con posterioridad en otro medio final, como una revista o un libro.

As from issue number 50, the *Series of Economic Studies of the Central Bank* of Chile will be called *Studies in Economic Statistics*.

*Studies in Economic Statistics* disseminates works of investigation in economic statistics carried out by professionals of the Central Bank of Chile or by specialists or external consultants. Its content is published under exclusive responsibility of its authors and it does not reflect the opinion of the Central Bank. These documents normally are definitives and are not made available in any other media such as books or magazines.

## **Análisis de los encadenamientos productivos y del valor agregado expandido del sector Agropecuario-Silvícola chileno**

Alejandra Chovar Vera  
Banco Central de Chile

Juan de Dios Leiva Dueñas  
Banco Central de Chile

### **Resumen**

El sector agropecuario-silvícola representó en promedio un 3,4% de la economía nacional considerando los tres últimos años de compilación de referencia, 2008, 2013 y 2018, según la metodología de medición de cuentas nacionales del Banco Central de Chile. Sin embargo, su importancia va más allá de su producción per se, destaca entre sus múltiples roles el ser un proveedor de insumos primarios clave para el desarrollo de diferentes cadenas de valor en la economía nacional. En este documento se desarrolla un análisis integral de la importancia que tiene el sector agropecuario-silvícola para la economía nacional, a través de la utilización de herramientas e instrumental del Sistema de Cuentas Nacionales. Para ello, calculamos los encadenamientos totales hacia adelante y atrás de las actividades de agricultura, fruticultura, ganadería y silvicultura, y estimamos cuál sería el valor agregado del sector si se consideran las contribuciones de todas las actividades económicas que participan en estas cadenas productivas. Los resultados muestran los encadenamientos totales que genera el sector, tanto intra como entre sectores económicos, siendo las actividades de silvicultura y ganadería categorizadas como actividades claves para la economía por los impulsos que generan y reciben, clasificación que no cambió entre el 2008 y el 2018, periodo de tiempo analizado en el estudio. Por otro lado, al considerar la relevancia que el sector tiene en la cadena productiva de otras actividades, alcanzaría una participación de 7,5%, en términos de valor agregado, en la economía del país.

---

Agradecemos los comentarios y contribuciones realizados por Sebastián Rébora y Romina Villarroel del Departamento de Cuentas Nacionales Anuales, Banco Central de Chile.

Las opiniones expresadas son las del autor y no representan necesariamente las opiniones del Banco Central de Chile o de sus miembros del Consejo.

## **Abstract**

The agriculture, livestock, and forestry sector accounted, on average, for 3.4% of the national economy over the three most recent reference-year compilations – 2008, 2013, and 2018 – according to the national accounts methodology of the Central Bank of Chile. However, its relevance extends well beyond its production per se. Among its multiple roles, the sector stands out as a key supplier of primary inputs that underpin the development of several value chains throughout the national economy. This document provides a comprehensive analysis of the importance of the agriculture, livestock, and forestry sector to the national economy, using analytical tools derived from the System of National Accounts. To this end, we compute the total backward and forward linkages of agriculture, fruit production, livestock, and forestry activities, and estimate the sector's value added when accounting for the contributions of all economic activities involved in these productive chains. The results reveal the magnitude of the total linkages generated by the sector, both within and across economic sectors. In this context, forestry and livestock activities are identified as key sectors for the economy due to the intensity of the impulses they both generate and receive—a classification that remains unchanged over the period 2008–2018 analyzed in this study. Moreover, when the sector's role in the production chains of the other activities is taken into account, its contribution reaches 7.5% of the total value added in the national economy.

## 1. Introducción

El sector agropecuario-silvícola comprende las actividades de agricultura, fruticultura, ganadería y silvicultura. Asimismo, la relación con el resto de los sectores económicos está determinada, entre otros factores, por los destinos y propósitos de la producción. En Chile, se observa, por ejemplo, que la producción ganadera y silvícola es insumida principalmente por otras actividades económicas (88% pp. en ambos casos), generando cadenas productivas de gran importancia para la economía, tales como la agroindustria alimenticia o industria forestal; en tanto que la producción de fruticultura es principalmente exportada (52%)<sup>2</sup>. Si bien se han desarrollado múltiples investigaciones que dan cuenta de la relevancia del sector desde diferentes aristas en la economía chilena (Benitez-Altuna, 2023; Guesmi et al., 2021; Roco et al., 2014; Fleming and Ablar, 2013; Lu et al., 2020; entre otros), a la fecha no hay una revisión integral de la relevancia del sector en términos de sus interrelaciones insumo-producto con el resto de la economía.

Con el propósito de entregar nuevos hechos estilizados, en este documento presentamos una revisión exhaustiva respecto de la participación del sector agropecuario-silvícola en la economía nacional utilizando herramientas e instrumental del sistema de cuentas nacionales. En particular, utilizamos las Matrices Insumo-Producto (MIP) y los Cuadros de Oferta y Uso (COU) de los tres últimos años de Compilaciones de Referencia (CR) que ha publicado el Banco Central, 2008, 2013 y 2018. En cada CR se revisan las estimaciones habituales de cuentas nacionales, incorporando nuevas recomendaciones internacionales, metodologías y fuentes de información no disponibles con anterioridad. Como su nombre lo indica, corresponden a un marco de referencia de las cuentas nacionales para los periodos posteriores a su publicación (BCCh, 2018). En el caso del sector agropecuario-silvícola, habitualmente se cuenta con información parcial para la estimación del valor agregado del sector, por lo que en cada CR se realizan estudios particulares para actualizar las funciones de producción de las especies medidas en cada una de las actividades en base a información levantada en terreno. Por esta razón se utilizaron las tres últimas CR publicadas en este trabajo.

En este documento realizamos una revisión de los encadenamientos totales de las actividades del sector, permitiendo entender su dinámica productiva tanto en su rol como demandante y oferente de bienes. Adicionalmente, calculamos el valor agregado expandido (VAE) del sector, que corresponde al valor agregado considerando sus contribuciones a los sectores económicos con los que se encuentra encadenado. Ambos análisis contribuyen, primero, a la comprensión de la dinámica en las cadenas de valor que se generan en torno a la actividad agropecuario-silvícola. Segundo, a través del valor agregado expandido se da cuenta de la relevancia del sector más allá de su producción directa, incluyendo el aporte de esta en el resto de la producción nacional. Por último, este trabajo ofrece una metodología replicable a diferentes sectores económicos y sus encadenamientos productivos.

Nuestros resultados dan cuenta que, en el período de análisis, 2008-2018, la importancia del sector en la economía nacional no ha cambiado, donde los principales encadenamientos hacia atrás ocurren dentro de la actividad, y los encadenamientos hacia adelante, en gran medida, se dan principalmente

---

<sup>2</sup> Cifras obtenidas desde la MIP año 2022..

con la industria manufacturera, en particular, con las ramas de fabricación de maderas y muebles, producción de celulosa, papel y productos de imprenta, elaboración de vinos e industria alimenticia<sup>3</sup>.

Los encadenamientos hacia adelante, calculados según la metodología de Ghosh, de las actividades del sector agropecuario-silvícola muestran un gran efecto expansión, a saber, en el 2018 la ganadería y silvicultura dan cuenta de un efecto multiplicador en la economía en torno a 2.4, lo que se interpreta, según el modelo impulsor de oferta, el efecto multiplicador de un incremento de un peso en los insumos primarios. En comparación con el resto de las actividades económicas del país, estas dos actividades se posicionan dentro de las primeras cinco actividades con mayor efecto en la producción nacional, debido a su rol de proveedor de insumos para las actividades posteriores en la cadena productiva. Por otro lado, al calcular el valor agregado expandido, se estima que el sector alcanzaría una participación de 7,5%, en la economía del país, en contraste con el 3,4% estimado de forma directa.

Este documento está estructurado de la siguiente forma, en la siguiente sección se entrega una breve revisión de literatura respecto al rol que el sector agropecuario-silvícola juega en las economías. Luego, se entrega detalle de los datos y métodos utilizados en el estudio. Los resultados son presentados y discutidos en la sección cuatro. Finalizamos con las conclusiones en la sección cinco.

## **2. Breve revisión de literatura**

La actividad agropecuario-silvícola, tiene un rol clave como proveedora de insumos indispensables para el desarrollo de otras actividades (FAO, 2022). En Chile, por ejemplo, destaca su contribución al procesamiento y manufactura de alimentos impulsando el desarrollo de cadenas de valor, tales como la agroindustria, que fomentan las exportaciones del país (SUBREI, 2021). Además, destaca su rol en la gestión de los recursos naturales renovables, la conservación del paisaje y la biodiversidad y la contribución a la viabilidad socioeconómica de las zonas rurales (Mattas et al., 2009; OECD, 2005; Renting et al., 2009). Asimismo, el sector juega un importante rol en la seguridad y calidad alimentaria (FAO, 2022a; Abu Hatab et al., 2019; Viana et al., 2022; Lu et al., 2021), considerando que ésta involucra una serie de factores que van más allá de cubrir las necesidades básicas alimenticias, sino que también contempla el apoyo a la economía nacional, el comercio, el turismo, además del desarrollo sostenible (Fung et al., 2018).

Por otro lado, la literatura centrada en el modelo insumo-producto es limitada cuando se trata del sector agropecuario-silvícola. A nivel internacional se han realizado algunas aplicaciones empíricas buscando encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, por ejemplo, en provincias donde las actividades del sector juegan un rol importante en la economía (Allo et al., 2022; Smaniotto Silveira et al., 2015); también se ha evaluado el impacto de la política de subsidios europeas CAP en la agricultura – Common Agricultural Policy – (Loizou et al., 2019, 2005), concluyendo que los efectos no se limitan solamente al sector primario, cuantificando efectos tanto directos como indirectos en el

---

<sup>3</sup> A lo largo de este documento este sector se refiere a las actividades de elaboración y conservación de carne, elaboración y conservación de vegetales, elaboración de aceites, elaboración de productos lácteos, elaboración de productos de molinería, elaboración de alimentos para animales, elaboración de productos de panadería, elaboración de fideos y pastas, elaboración de otros productos alimenticios.

resto de la economía; también se ha evaluado la relevancia de potenciar las actividades del sector por sobre otras actividades (Le et al., 2022).

En Chile, Foster y Valdés (2015) utilizando cifras de cuentas nacionales calcularon cual sería la participación del sector de recursos primarios en la economía al considerar todas las contribuciones que éste realiza en la cadena productiva, llegando a que la participación aumentaría desde un 3,4% a un 5,4% en un escenario base. Con objetivo similar al nuestro Huang et al. (2022) calculó que el aporte de la agricultura en Taiwán representaría entre un 10,6% y 11,9% del PIB, alrededor de 10 puntos porcentuales más que la contribución calculada solo con su valor de producción (1,7-1,9% del PIB).

### 3. Métodos y datos

#### 3.1. El sector agropecuario-silvícola y datos

El sector agropecuario-silvícola está constituido por la agricultura, la fruticultura, la ganadería y la silvicultura, actividades productoras principalmente de bienes primarios destinados a la exportación, la industria manufacturera y el consumo de los hogares. La contribución del sector, en términos de valor agregado nacional, es en promedio, un 3,4%<sup>4</sup>, para los años en análisis.

La Tabla 1 entrega la composición del sector Agropecuario Silvícola considerando las actividades antes descritas (en el anexo Tabla A3 se detallan los productos elaborados por cada actividad). La participación es liderada por la actividad fruticultura, por sobre el 30% en los tres años de análisis, le siguen agricultura silvicultura y ganadería, respectivamente. En los años de estudio resalta el crecimiento en la participación que ha tenido la actividad agrícola, que pasó de un 26,2% el 2008 a un 33,4% el 2018. Situación contraria muestra la actividad silvicultura, en donde a través de los años su participación disminuyó en alrededor de 10 puntos porcentuales. A nivel nacional, el sector representa en promedio un 3,4% del valor agregado nacional (Tabla 2), la participación de fruticultura y de agricultura son similares, en torno a un 1% (promedio entre los tres años), menor es la participación de ganadería y silvicultura.

*Tabla 1: Composición del sector agropecuario-silvícola.*

Actividad	2008	2013	2018
Agricultura	26,2%	29,1%	33,4%
Fruticultura	31,2%	33,0%	36,7%
Ganadería	18,0%	18,8%	15,3%
Silvicultura	24,6%	19,1%	14,7%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Cálculos de los autores según estadísticas de cuentas nacionales.

*Tabla 2: Participación del sector y de sus actividades en la economía nacional.*

Actividad	2008	2013	2018
-----------	------	------	------

<sup>4</sup> Banco Central de Chile, anuario CCNN.

Agricultura	0,9%	0,9%	1,2%
Fruticultura	1,0%	1,1%	1,3%
Ganadería	0,6%	0,6%	0,5%
Silvicultura	0,8%	0,6%	0,5%
Total	3,4%	3,2%	3,6%

Fuente: Cálculos de los autores según estadísticas de cuentas nacionales.

Los tres años de estudio corresponden a las tres últimas compilaciones de referencia de cuentas nacionales realizadas por el Banco Central de Chile (BCCCh, 2024). En estos tres años los Cuadros de Oferta y Uso (COU) y las MIP están publicados a una apertura de 111 códigos de actividad económica (CAE). Entre el 2008 y el 2018 varía el detalle de productos disponibles en las tablas de utilización. El año 2008 la desagregación era 111x179 (actividad x producto), en cambio en el año 2013 y el 2018 se tiene desagregación 111x181. En este documento hacemos una homologación de las agrupaciones de productos (para efectos de comparabilidad), además, se reduce la desagregación de las actividades económicas, de 111 a 44, a través de la agregación de las MIP. Para una mejor comprensión de cómo cruzar la información disponible en el COU, en el anexo se presenta una breve explicación de la relación entre la MIP y el COU.

Para determinar qué actividad genera cada producto o servicio, fue utilizada la matriz de producción, presente en los COU de cada año, empleando como criterio principal de asignación de producto o servicio a aquella actividad que genera un mayor nivel de producción<sup>5</sup>. Con ello, se identificó para cada año en estudio, y para todas las actividades, su producto principal, lo que permite vincular el valor agregado de una actividad a sus productos, facilitando la comprensión de la cadena de valor de la producción.

Los datos utilizados en este documento son los siguientes:

- COU, años 2008, 2013 y 2018. En particular para cada año utilizamos los siguientes cuadros:
  1. Cuadros de utilización intermedia total: estos proporcionan información para identificar las demandas de productos por actividad, lo que permite inferir la dependencia de esa actividad por determinado bien o servicio.
  2. Cuadros de utilización intermedia nacional. Similar a la tabla anterior, pero solo se restringe a las relaciones de utilización de bienes y servicios de producción nacional.
  3. Cuadros de oferta nacional: permiten identificar el nivel de producción de cada producto en el país. Con ello se diferencia la producción nacional de la importada, dentro de la oferta total de cada producto.
  4. Cuadros de valor agregado: son utilizados para identificar el nivel de valor agregado de cada actividad, y la ganancia por encadenamientos hacia adelante y hacia atrás del sector agropecuario silvícola.
  5. Cuadros de producción: Los cuadros de la matriz de producción permiten identificar qué actividad produce cada bien o servicio, lo que permite relacionar el valor

---

<sup>5</sup> Un producto puede ser generado por distintas actividades, dependiendo del año en análisis, como ocurre con los Servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura.

agregado de cada actividad a la producción de bienes o servicios que son parte de dicha actividad.

- Matrices insumo-producto (MIP): donde se presentan los flujos monetarios entre los diferentes sectores de la economía, años 2008, 2013 y 2018.

### 3.2. Metodología

#### Multiplicadores y encadenamientos:

La utilización del modelo de insumo producto para análisis económico ha sido ampliamente utilizado desde el desarrollo de la publicación de Leontief (1936). Su utilización se ha extendido y diferentes estudios han desarrollado métricas de análisis, tales como multiplicadores directos y totales, índice de poder de dispersión, índice de sensibilidad de dispersión, entre otros (Ghosh, 1958; Laumas, 1976; Leontief, 1937; Miller and Blair, 2009; Oosterhaven, 1996, 1989; Oosterhaven and Hewings, 2021; Yotopoulos and Nugent, 1973) (Miller and Blair, 2020; Papadas y Dahl, 1999; Oosterhaven, 2019).

En general el modelo insumo-producto es representado por la expresión matricial de la ecuación (1),

$$x = Ax + f, \quad (1)$$

donde  $x$  representa el vector de producción de los  $n$  sectores de la economía,  $x = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ ;  $f$  corresponde

al vector de tamaño  $n \times 1$  que representa la demanda final compuesta por consumo (consumo de hogares, IPSFL y gobierno), inversión (formación bruta de capital y variación de existencias) y exportaciones.  $A$  corresponde a la matriz ( $n \times n$ ) de coeficientes técnicos, esto es,  $A = Z\hat{x}^{-1}$ , donde  $\hat{x}$  representa la matriz diagonal de  $x$  y  $Z$  representa la matriz de flujos intersectoriales en términos monetarios, para cada columna 'j' en  $A$ , la fila 'i' representa la proporción de insumo requerido desde el sector 'i' para una unidad monetaria de producción de sector 'j'.

Despejando para la producción nacional obtenemos  $x = (I - A)^{-1}f = Lf$ , donde  $L$  es la matriz inversa de Leontief; cada elemento  $l_{ij}$  representa el valor de la producción bruta efectiva que el sector 'i' requiere directa e indirectamente para satisfacer una unidad de demanda final de la industria 'j'. La suma de la  $j$ -enésima columna de la matriz  $L$  entrega el multiplicador del producto total,  $l_i = \sum_{j=1}^N l_{ij}$ , mientras que la suma de la  $j$ -enésima columna de la matriz de coeficientes técnicos,  $A$ , entrega el multiplicador simple de producción, ambos permiten evaluar los encadenamientos hacia atrás de cada sector. Estos multiplicadores miden el impacto que genera un incremento de la demanda final del sector  $j$  en los otros sectores de la economía. Al dividir el promedio de los  $N$  elementos de la columna 'j' por el promedio de todos los elementos de la matriz  $L$  se obtiene el indicador normalizado de encadenamiento hacia atrás (Normalized Backward Linkages=NBL, también denominado 'Index of Power of Dispersion').

$$NBL = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N l_{ij}}{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N l_{ij}} \quad (2)$$

Para el caso de los encadenamientos hacia adelante seguimos la metodología discutida en Miller and Blair (2022), en donde se define los encadenamientos hacia adelante acorde al modelo de oferta de Ghosh. Para ello se construye la llamada matriz (de tamaño  $n \times n$ ) de coeficientes de distribución  $B$ ,  $B = \hat{x}^{-1}Z$ , la cual representa una mirada horizontal (fila) de la matriz insumo-producto, a diferencia de la matriz de coeficientes técnicos que tiene una mirada vertical (columna). En este contexto la producción estará determinada por la expresión (3), en donde  $v$  corresponde al vector de insumos primarios y está formado por la suma del valor agregado (formado por remuneraciones de asalariados, excedente bruto de explotación, impuestos netos sobre la producción) más importaciones.

$$x' = x'B + v' \quad (3)$$

Al igual que el modelo de demanda, la solución única para esta expresión es:  $x' = v'(I - B)^{-1}$ , con  $(I - B)^{-1} \equiv G$  que corresponde a la matriz de requerimientos totales de Ghosh o matriz inversa de producto. La suma de la  $i$ -ésima fila de la matriz de distribución,  $B$ , y de la matriz inversa de producto miden la capacidad de empuje de un sector, es decir, los encadenamientos hacia delante directos y totales, respectivamente. Al dividir el promedio de los  $N$  elementos de la fila ' $i$ ' por el promedio de todos los elementos de la matriz  $G$  se obtiene el indicador normalizado de encadenamiento hacia delante (Normalized Forward Linkages=NFL).

$$NFL = \frac{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N g_{ij}}{\frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N g_{ij}} \quad (4)$$

Los indicadores NBL y NFL permiten clasificar a los sectores económicos según su capacidad de impulsar la económica y de ser impulsados. Un sector económico es considerado “sector isla” o “independiente” cuando  $NBL < 1$  y  $NFL < 1$ . De lo contrario cuando  $NBL > 1$  y  $NFL > 1$  la actividad económica es considerada como “actividad clave”, ya que tiene un rol importante tanto como demandante y como actividad demandada. En el caso que  $NBL < 1$  y  $NFL > 1$  la actividad se clasifica como “actividad impulsada, y  $NBL > 1$  y  $NFL < 1$  como “actividad impulsadora”.

### **Valor agregado expandido sector agropecuario-silvícola:**

En el análisis del valor agregado expandido se identifica el destino de la producción del sector agropecuario-silvícola, mediante la utilización intermedia de sus productos por los demás sectores de la economía nacional, estableciendo aquellos que están vinculados hacia adelante. Por otro lado, se distingue desde donde provienen los insumos utilizados por el sector, encontrando así los sectores vinculados hacia atrás. A diferencia del análisis anterior, estas relaciones se desprenden desde la matriz de producción y de utilización.

Desde los cuadrantes de utilización intermedia total se identifican los insumos totales utilizados en la producción de cada actividad económica y desde el cuadrante utilización intermedia nacional se desprenden los insumos provenientes de la producción nacional. También, desde los cuadros de oferta se obtiene la información de la oferta total y nacional de cada producto. Esta información permite ponderar el valor agregado tanto de los sectores vinculados hacia adelante como hacia atrás. En este análisis seguimos de cerca la metodología desarrollada por Foster y Valdes (2012)

Para la estimación de la porción del valor agregado del sector j que se obtiene producto de su demanda de productos desde el sector agropecuario-silvícola (vínculo hacia adelante), se utiliza la siguiente ecuación.

$$\Delta VA_j = \left[ \frac{X_{Sj}^T}{\sum_k X_{kj}^T} \right] \left[ \frac{X_{Sj}^N}{X_{Sj}^T} \right] * VA_j, \quad (5)$$

donde  $\Delta VA_j$  representa la porción del valor agregado del sector j que se agregaría al sector S;  $X_{Sj}^T$  corresponde la demanda de insumos del sector S (agropecuario-silvícola) desde el sector j;  $\sum_k X_{kj}^T$  representa los costos totales en insumos del sector j, con T indicando que se trata de la cantidad total de insumos, ya sea de origen nacional o importado;  $X_{Sj}^N$  indica la cantidad de insumos de origen nacional (N) que son insumidos por el sector j desde el sector S. La expresión 5 refleja que la porción del valor agregado del sector j que se agregaría al sector agropecuario-silvícola está dada por el producto de dos ratios, el primero corresponde a la demanda de insumos del sector agropecuario-silvícola (sector S) sobre la demanda total de insumos del sector j, que reflejaría qué parte del costo de producción se debe a los insumos del sector S (según la desagregación a nivel de producto en la matriz de oferta-uso). El segundo ratio refleja la demanda intermedia nacional que realiza el sector j por productos del sector S (sector arrastrado) sobre la demanda total de productos del sector S, controlando así por el tamaño del sector con respecto a los insumos internacionales.

Para los sectores que necesitan la demanda del sector S en su proceso productivo (sectores vinculados hacia atrás), la porción del valor agregado que aporta al sector S como resultado de esta relación es estimada según la expresión 6.

$$\Delta VA_j = \left[ \frac{X_{jS}^T}{\sum_k X_{jk}^T} \right] \left[ \frac{X_{jS}^N}{X_{jS}^T} \right] \left[ \frac{\sum_k X_{jk}^N}{TVO_j^N} \right] VA_j. \quad (6)$$

donde  $X_{jS}^T$  representa la demanda del sector S al sector j;  $\sum_k X_{jk}^T$  indica el total de insumos demandados por el sector j; al igual que en la expresión anterior N y T indican respectivamente, nacional y total;  $TVO_j^N$  indica el valor total de producción nacional del sector j. En esta expresión el primer ratio muestra la proporción de la demanda total que es realizada por el sector S (según la matriz de oferta-uso). Luego se pondera por la demanda nacional versus la total hecha por el sector S. Finalmente, el tercer ratio representa la proporción de la demanda interna total (de la producción de j) por sobre la oferta total de productos del sector j.

A diferencia del análisis de multiplicadores, en las estimaciones del valor agregado expandido no son considerados los encadenamientos que se producen dentro del sector para evitar una sobre estimación, o doble ponderación, ya que su aporte ya fue considerado en el valor agregado inicial del sector.

#### 4. Resultados y discusión.

#### 4.1. Encadenamientos.

En el sector, los multiplicadores producto (o encadenamientos totales hacia atrás) varían entre 1,57 y 2,09, siendo el menor en agricultura y el mayor en ganadería. Esto indicaría que, por un gasto adicional de un peso en la demanda final, el producto total aumentaría en 1,57 pesos si este gasto extra se hace en agricultura, y de 2,09 pesos si se hace en ganadería (ver Tabla A4 del anexo con los cálculos de los encadenamientos para los tres años de estudio por actividad económica). Estos incrementos en la demanda final son considerados como exógenos en el modelo, y pueden provenir desde sus diferentes componentes (inversión o consumo).

Además, de los efectos totales, desde una perspectiva económica es relevante identificar cuáles son los sectores que principalmente contribuyen a estos efectos. La Fig. 1 muestra el porcentaje de los principales sectores que contribuyen a los efectos totales (BL columna RT en Tabla A4) de cada actividad para el año 2018. En general, en las cuatro actividades los impactos de los encadenamientos hacia atrás son distribuidos principalmente entre comercio mayorista, actividades financieras, actividades de servicios empresariales y transporte y almacenajes. A través de los años no se observan variaciones sustantivas en estos resultados, la excepción es la relación hacia atrás de agricultura con transporte en donde se observa que el RT aumentó alrededor del doble desde 2008 y 2018, pasando de 0.04 a 0.09<sup>6</sup>. En términos de impacto total en la economía, es la actividad de ganadería la que mayor efecto genera, principalmente al impulsar la actividad de industria de alimentos al demandar insumos a la actividad de elaboración de alimentos para animales.

Los resultados muestran una fuerte interdependencia entre las actividades que componen el sector agropecuario-silvícola. En las actividades de fruticultura, ganadería y silvicultura el encadenamiento hacia atrás con agricultura es uno de los mayores reportados, con magnitudes de 0.23, 0.16 y 0.28 respectivamente el año 2018. En fruticultura y silvicultura el requerimiento desde agricultura se explica principalmente por “actividades de apoyo a la agricultura y ganadería”, en tanto que en ganadería el requerimiento desde agricultura es explicado por la producción de cultivos tales como cereales y forrajeras. El año 2018, en comparación con los años anteriores, el encadenamiento entre fruticultura y agricultura es mucho mayor, debido a que gran parte de las labores agrícolas comenzaron a tercerizarse en servicios específicos de la actividad, los que están clasificados en la actividad agricultura (CR2018).

---

<sup>6</sup> Este incremento se explica principalmente por la actualización de la estructura productiva de agricultura desarrollo en la CR del año 2018.

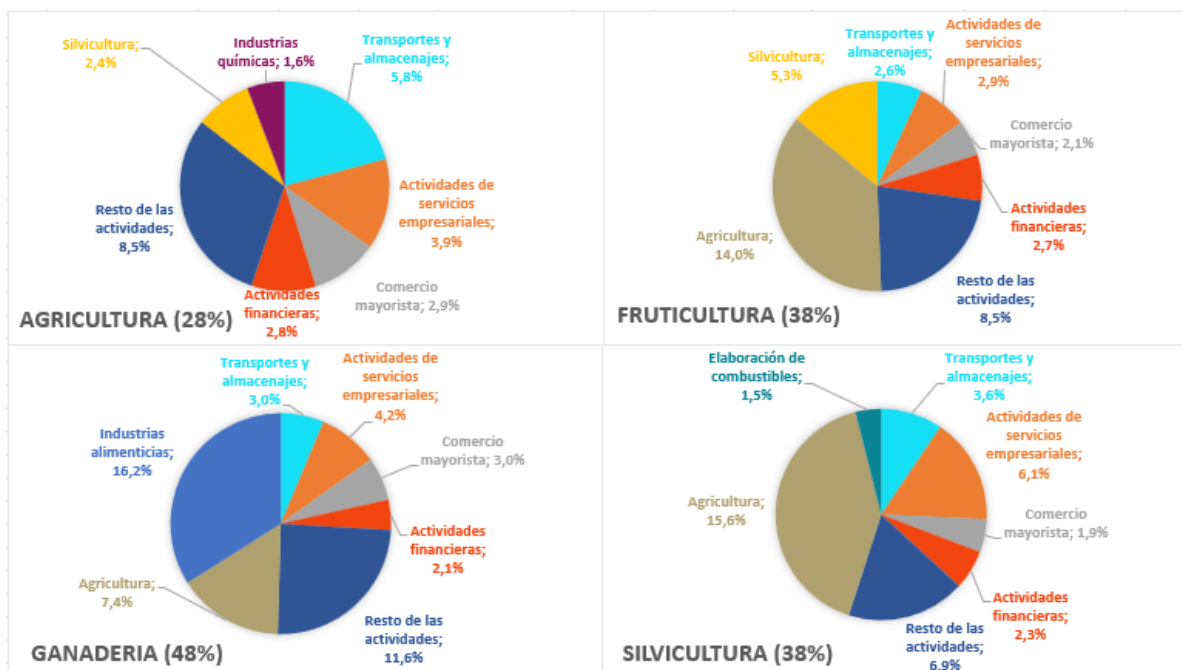


Fig.1. Distribución en porcentaje de los encadenamientos hacia atrás 2018. Entre paréntesis, porcentaje del BL (columna RT Tabla A4) distribuido a actividades de otros sectores económicos. Resto de sectores incluye 37 sectores.

Por otro lado, los encadenamientos totales hacia adelante están entre 1,35 y 2,47, con el menor para fruticultura y el mayor para silvicultura (ver Tabla A5 del anexo con los cálculos de los encadenamientos para los tres años de estudio por actividad económica). La Fig.2 muestra las principales actividades (en porcentaje) que contribuyen a los niveles de encadenamientos totales (FL columna ET en Tabla A5) hacia adelante para el año 2018. Los mayores encadenamientos hacia adelante por actividad son: (1) ganadería y agricultura, ambos con el sector industria alimenticia; (2) silvicultura con el sector de fabricación de maderas y muebles y con producción de celulosa, papel y productos de imprenta; (3) fruticultura, aunque en menor cuantía que las otras actividades del sector, con industria alimenticia y elaboración de vinos.

En la Figura se evidencia la fuerte relación con industria alimenticia, principalmente con ganadería donde el multiplicador total es 0.97 en el año 2018 (muy similar el 2008 y el 2013). Esto indicaría, según la interpretación del modelo impulsor de oferta, que al aumentar en un peso los insumos primarios de ganadería, esto generaría un efecto de 0.97 pesos en la producción del sector industria alimenticia. Esta relación se explica principalmente por la demanda generada desde las actividades elaboración y conservación de carnes y elaboración de productos lácteos que componen industria alimenticia (en el siguiente apartado se detallan los productos involucrados en estos encadenamientos). Es importante destacar que los productos generados por ganadería son utilizados, casi en su totalidad, como insumos en el desarrollo de actividades del sector industria alimenticia (en el año 2018 el coeficiente de distribución total de ganadería es de 0.876, en donde 0.819 es de industria alimenticia).

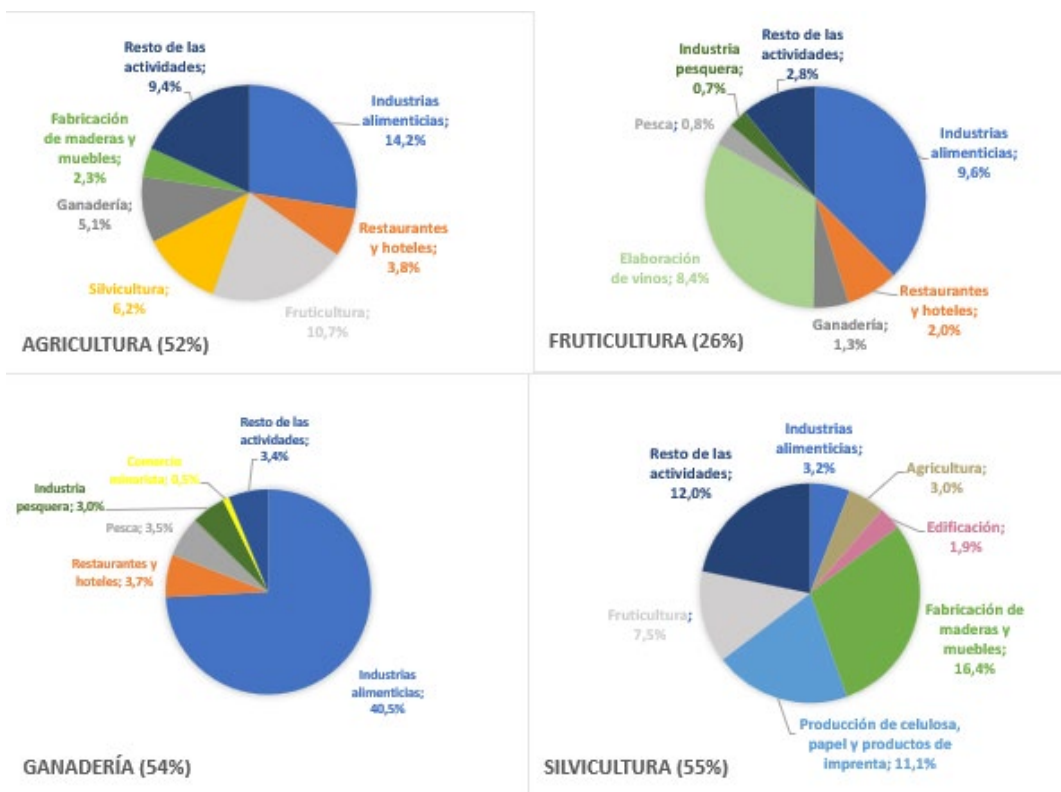
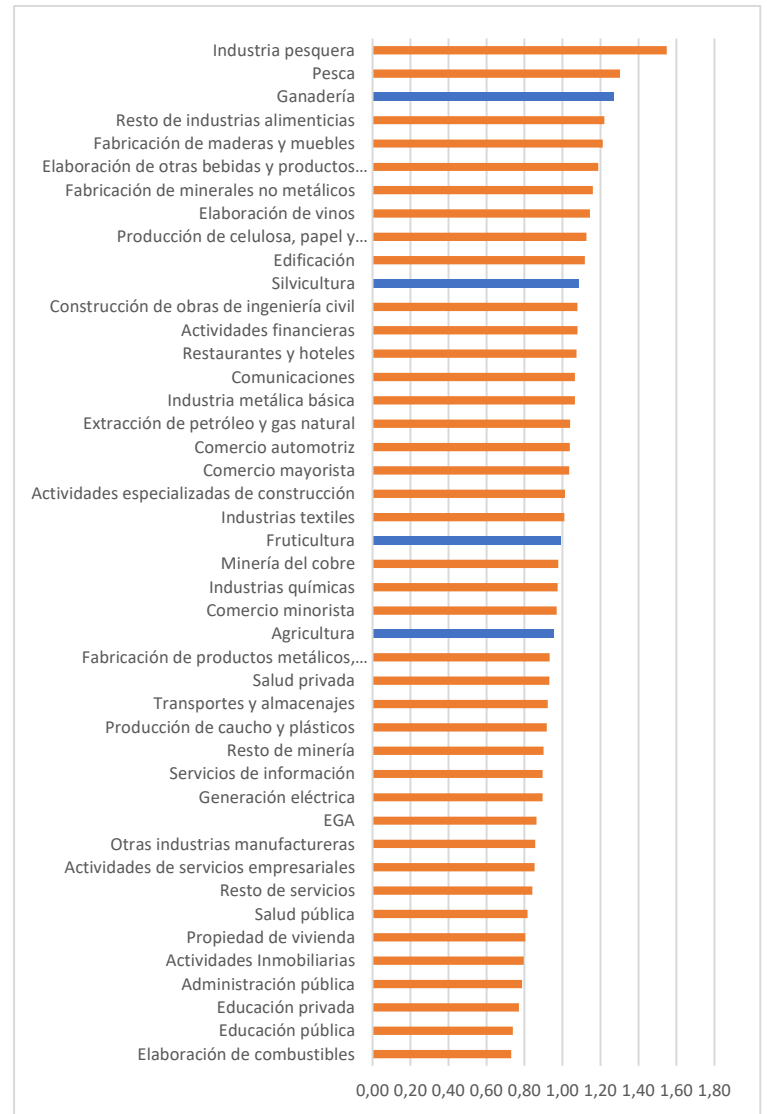


Fig. 2.

Distribución en porcentaje de los encadenamientos hacia adelante 2018. Entre paréntesis, porcentaje del BL (columna RT Tabla A4) distribuido a actividades de otros sectores económicos. Resto de sectores incluye 37 sectores.

La Fig.3 entrega los encadenamientos totales normalizados para atrás y adelante de las 44 actividades económicas para el año 2018. En comparación con el resto de la economía, las actividades de silvicultura y ganadería se posicionan como la segunda y la tercera actividad de mayor efecto en la productividad. Ambas actividades se categorizan como claves ( $NBL > 1$  y  $NFL > 1$ ). Como es de esperar, la actividad de fruticultura es una actividad isla o independiente, ya que ambos indicadores son menores que 1 ( $NBL$  y  $NFL$ ). Esto es debido a que la actividad no impulsa sectores previos en la cadena de valor ni tampoco es impulsada por sectores posteriores. En cuanto a la actividad de agricultura, esta presenta un  $NBL < 1$  y un  $NFL > 1$ , mostrando que esta es una actividad principalmente impulsada por la demanda que realizan las otras actividades económicas. En los tres años de estudios las actividades del sector no han cambiado su clasificación, y sus  $NFL$  y  $NBL$  son muy similares (ver Tabla 3).



Panel a): Encadenamientos hacia adelante total normalizados (NFL), 2018.

Panel b) Encadenamientos hacia atrás total normalizados (NBL), 2018.

Fig. 3. Encadenamientos totales normalizados.

Nota: EGA contiene las actividades de Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos.

Fuente: Cálculos de autores.

Tabla 3: Encadenamientos normalizados hacia adelante y hacia atrás actividades del sector.

	2008		2013		2018		Clasificación*
	NBL	NFL	NBL	NFL	NBL	NFL	
Agricultura	0.934	1.306	0.926	1.323	0.955	1.400	Impulsado
Fruticultura	0.900	0.772	0.905	0.799	0.990	0.809	Isla
Ganadería	1.248	1.369	1.238	1.413	1.271	1.438	Clave
Silvicultura	1.002	1.463	1.041	1.439	1.088	1.479	Clave

\* La clasificación no cambia a través de los años.

Fuente: Cálculo de autores.

#### 4.2. Valor agregado expandido sector agropecuario-silvícola.

La Tabla 4 muestra el valor agregado expandido, que indica cuanto sería el aporte del sector en la economía nacional, al considerar la totalidad de sus relaciones en la cadena de valor de la producción nacional, sin considerar las relaciones entre las actividades que componen el sector (ya que sería un traspaso de valor agregado intrasectorial de suma cero). Como es de esperar, considerando los resultados expuestos en el apartado de encadenamientos, los aportes más significativos provienen desde los sectores demandantes de productos del sector (vínculos hacia adelante). Con esto, el aporte sectorial en la economía nacional aumentaría en promedio 2 puntos porcentuales, alcanzando su máxima participación en el año 2018, totalizando un 5,5% de contribución. En la Tabla, también se detalla el valor agregado expandido del sector, desagregado por las actividades que lo componen.

Tabla 4: Encadenamientos del sector Agropecuario Silvícola por actividad y año, como porcentaje del VA nacional.

	2008				
	Agricultura	Fruticultura	Ganadería	Silvicultura	Sector
Valor agregado inicial	0,9% (68%)	1,0% (69%)	0,6% (47%)	0,8% (69%)	3,4% (63%)
Vínculos hacia adelante	0,3% (26%)	0,3% (19%)	0,5% (37%)	0,3% (27%)	1,4% (27%)
Vínculos hacia atrás	0,1% (6%)	0,2% (12%)	0,2% (16%)	0,0% (4%)	0,5% (10%)
<b>Valor agregado expandido</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,2%</b>	<b>5,3%</b>
	2013				
Valor agregado inicial	0,9% (63%)	1,1% (68%)	0,6% (44%)	0,6% (65%)	3,2% (60%)
Vínculos hacia adelante	0,5% (31%)	0,3% (19%)	0,6% (41%)	0,3% (28%)	1,6% (30%)
Vínculos hacia atrás	0,1% (6%)	0,2% (13%)	0,2% (15%)	0,1% (7%)	0,6% (10%)
<b>Valor agregado expandido</b>	<b>1,5%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,4%</b>	<b>0,9%</b>	<b>5,3%</b>
	2018				
Valor agregado inicial	1,2% (68%)	1,3% (73%)	0,5% (49%)	0,5% (59%)	3,6% (64%)
Vínculo hacia adelante	0,4% (23%)	0,4% (21%)	0,3% (30%)	0,3% (33%)	1,4% (25%)
vínculos hacia atrás	0,2% (9%)	0,1% (6%)	0,2% (21%)	0,1% (7%)	0,6% (10%)
<b>Valor agregado expandido</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,9%</b>	<b>5,5%</b>

Fuente: Cálculos de los autores según tablas de oferta y uso de las cuentas nacionales de Chile.

Nota: Entre paréntesis se presenta el porcentaje de contribución en VA Expandido de cada actividad.

La naturaleza de los productos de la actividad ganadera explica su alto grado de vinculación con otras actividades, dado que sus principales productos requieren de un procesamiento industrial para ser utilizados o consumidos. Respecto a la agricultura y fruticultura, su gama de productos exhibe distintos niveles encadenamientos. La mayoría de ellos pueden ser consumidos de manera directa (hortalizas y frutas) sin requerir de un procesamiento industrial. Por otro lado, la mayoría de los productos silvícolas requieren de un procesamiento industrial, dado el tipo de productos y la frontera de producción silvícola-industrial, donde la producción silvícola corresponde a rollizos o trozas dispuestos en canchas de acopio.

La Tabla 5 presenta el detalle del aporte a nivel de producto de los encadenamientos hacia adelante, destacando: en agricultura la demanda de tubérculos y legumbres y de hortalizas y setas por parte de

los restaurantes y hoteles; en fruticultura la demanda uva vinífera y pisquera desde la industria de elaboración de vinos; en ganadería la demanda de leche sin procesar y de ave de corral por parte de la industria alimenticia; en silvicultura la demanda de coníferas y eucaliptus por parte de fabricación de maderas y muebles y la actividad producción de celulosa, papel y productos de imprenta.

*Tabla 5: Productos del sector agropecuario silvícola, según su aporte en los vínculos hacia adelante de cada actividad<sup>7</sup>.*

<b>Actividad</b>	<b>Producto</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Agricultura	Forrajeras y otros cultivos de uso industrial	19%	30%	13%
	Hortalizas y productos de viveros	42%	0%	0%
	Hortalizas y setas	0%	26%	37%
	Maíz	5%	6%	3%
	Otros cereales	5%	7%	7%
	Servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura	0%	0%	5%
	Trigo	14%	10%	11%
	Tubérculos y Legumbres	15%	20%	24%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Fruticultura	Arándanos y otras bayas	7%	6%	6%
	Duraznos y otros carozos	17%	19%	12%
	Kiwis y otras frutas tropicales	1%	3%	2%
	Manzanas	5%	7%	7%
	Otras Frutas	19%	24%	8%
	Paltas	5%	7%	4%
	Uva de mesa	2%	3%	4%
	Uva vinífera y pisquera	44%	30%	57%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Ganadería	Aves de corral	22%	23%	17%
	Cerdos	18%	21%	14%
	Ganado bovino	13%	11%	9%
	Huevos	4%	5%	10%
	Leche sin procesar	39%	36%	47%
	Otros animales y productos pecuarios	3%	3%	3%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Silvicultura	Coníferas	59%	53%	56%
	Eucaliptus	32%	28%	27%
	Leña y otros productos silvícolas	9%	19%	18%
	Servicios de apoyo a la agricultura y ganadería	0%	0%	0%
	Servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura	0%	0%	0%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos de los autores según estadísticas de cuentas nacionales.

De acuerdo con lo descrito previamente, al considerar los vínculos por producto del sector agropecuario-silvícola, las actividades que más contribuyen al sector primario son las industrias alimenticias, la elaboración de vinos, restaurantes y hoteles y en menor medida fabricación de maderas y muebles. Las participaciones en el año 2018 de estas actividades en el total de los vínculos hacia adelante son 40,9%, 14,8%, 14,0% y 9,8% respectivamente (ver Tabla 6). Al cuantificar cuanto sería el porcentaje del valor agregado que las actividades vinculadas hacia adelante cederían al sector primario, se tiene que la actividad elaboración de vinos es la que más valor agregado entrega, alcanzando un 40,7% (ver Tabla 7).

<sup>7</sup> Los nombres de productos equivalen a los publicados por el Banco Central para los distintos años. No fueron homologados por los autores.

Tabla 6: Composición porcentual de los vínculos hacia adelante según actividad contribuyente.

Actividades contribuyentes	2008	2013	2018
Industrias alimenticias	48,6%	54,3%	40,9%
Elaboración de vinos	8,7%	5,5%	14,8%
Restaurantes y hoteles	6,9%	10,8%	14,0%
Fabricación de maderas y muebles	11,0%	7,5%	9,8%
Producción de celulosa, papel y productos de imprenta	11,0%	7,6%	8,7%
Administración pública	2,4%	2,6%	3,6%
Actividades de servicios empresariales	3,9%	2,0%	0,2%
Resto de sectores	7,4%	9,7%	8,0%
Total de actividades	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia según COU años 2008-2013-2018

Tabla 7: Porcentaje del valor agregado sectorial cedido al sector primario por vínculos hacia adelante.

Actividades contribuyentes	2008	2013	2018
Industrias alimenticias	32,6%	31,8%	23,5%
Elaboración de vinos	21,9%	24,7%	40,7%
Restaurantes y hoteles	23,3%	8,4%	8,3%
Fabricación de maderas y muebles	23,3%	18,8%	19,3%
Producción de celulosa, papel y productos de imprenta	9,5%	12,5%	10,9%
Administración pública	1,1%	0,8%	0,9%
Actividades de servicios empresariales	0,5%	0,6%	0,7%

Fuente: Cálculos de los autores según estadísticas de cuentas nacionales.

Respecto a los encadenamientos hacia atrás, las actividades que más contribuyen al sector primario para todos los años analizados son industrias alimenticias, actividades de servicios empresariales y transportes y almacenajes (Tabla 8). El resto de las actividades que aportan en menor medida al sector primario varían en cada año de medición.

La importancia de la industria alimenticia radica en la utilización de alimento para animales por parte de la ganadería, mientras que el nivel aportado por las actividades de servicios empresariales tiene relación con la demanda de la silvicultura de servicios de alquiler sin operarios, asociadas a las distintas labores forestales. Respecto a transportes y almacenajes, su vínculo obedece a la utilización del servicio de transporte caminero de pasajeros asociados a la actividad agrícola en la prestación de servicios agrícolas. Debido al amplio número y heterogeneidad de productos demandados por cada actividad del sector, en la Tabla 9 se detalla la composición del encadenamiento hacia atrás de los principales productos demandados por el sector. Finalmente, la Tabla 10 muestra qué porcentaje de su valor agregado proporcionan las principales actividades vinculadas hacia atrás al sector agropecuario silvícola.

Tabla 8: Composición porcentual de los vínculos hacia atrás según actividad contribuyente.

Sector Encadenado	2008	2013	2018
Industrias alimenticias	11,2%	14,2%	21,9%
Actividades de servicios empresariales	8,8%	18,3%	20,9%
Transportes y almacenajes	9,2%	8,4%	14,3%
Comercio mayorista	23,1%	16,9%	9,5%
Actividades financieras	21,9%	20,1%	8,9%
Generación eléctrica	0,0%	0,0%	5,4%
Industrias químicas	4,8%	4,9%	3,2%

Resto de sectores	20,9%	17,3%	15,9%
Total de actividades	100%	100%	100%

Fuente: Cálculos de los autores según estadísticas de cuentas nacionales.

*Tabla 9: Productos demandados por el sector agropecuario silvícola, según su aporte en el vínculo hacia atrás.*

Producto	2008	2013	2018
Alimento para aves	8%	10%	17%
Reparación e instalación de maquinaria y equipo, excepto de transporte	5%	1%	9%
Servicios de transporte caminero de carga	7%	6%	8%
Servicios de alquiler sin operarios	0%	6%	6%
Servicios de transporte caminero de pasajeros	2%	2%	6%
Energía y potencia eléctrica	0%	0%	5%
Servicios de suministro de personal, limpieza, seguridad y otros de apoyo	0%	9%	5%
Resto de productos	79%	67%	43%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

*Tabla 10: Porcentaje del Valor Agregado sectorial cedido al sector primario por vínculo hacia atrás.*

Sector Encadenado	2008	2013	2018
Industrias alimenticias	2,7%	2,9%	5,1%
Actividades de servicios empresariales	0,3%	0,9%	1,2%
Transportes y almacenajes	0,7%	0,9%	1,3%
Comercio mayorista	2,8%	2,1%	1,2%
Actividades financieras	2,8%	2,0%	1,0%
Generación eléctrica	0,0%	0,0%	2,1%
Industrias químicas	1,8%	0,1%	0,0%

Fuente: Cálculos de los autores según estadísticas de cuentas nacionales.

#### **4.3. Valor agregado expandido del sector agropecuario-silvícola, considerando las actividades dependientes.**

El análisis anterior, consideró las fronteras de producción establecidas en las cuentas nacionales, diferenciando las actividades primarias y secundarias, según las ecuaciones 5 y 6. Sin embargo, existe una alta dependencia de algunas actividades de los productos del sector primario que, de no ser provistos, no sería posible su ejercicio de la forma como es desarrollado en la actualidad. También existen actividades cuyo principal demandante es el sector agropecuario-silvícola, que, de no existir la demanda del sector primario, su ejercicio no sería posible. En el presente apartado es estimado un valor agregado expandido, que considera los aportes determinados previamente, pero adicionando el valor agregado completo de aquellas actividades consideradas altamente dependientes del sector primario.

Para determinar aquellas actividades dependientes mayoritariamente de la oferta de productos del sector primario (vínculo hacia adelante), se utilizó como criterio general, que la participación de los productos primarios que demanda sea la de mayor importancia relativa en el consumo intermedio de la actividad (ajustados por oferta nacional, sin considerar el nivel del uso importado). Por otro lado, para calificar al sector primario como principal demandante de una actividad (hacia atrás), fue

considerado que, del total de la producción de una actividad (considerando todos los productos que genera), el nivel de demanda del sector primario sea superior al 50% del nivel total de producción de esa actividad. La Tabla 11 entrega en detalle de las actividades consideradas dependientes, tanto hacia adelante como hacia atrás.

*Tabla 11: Actividades dependientes de productos del sector agropecuario-silvícola.*

Actividades	2008	2013	2018
Actividades dependientes de productos agropecuario-silvícola			
Elaboración y conservación de carne	x	x	x
Elaboración y conservación de vegetales	x	x	x
Elaboración de productos lácteos	x	x	x
Elaboración de productos de molinería	x	x	x
Elaboración de piscos y licores			x
Elaboración de vinos	x	x	x
Aserrado y acepilladura de maderas	x	x	x
Fabricación de celulosa			x
Actividades dependientes de la demanda del sector agropecuario-silvícola			
Elaboración de alimentos para animales	x	x	x

Finalmente, al considerar el valor agregado completo de las actividades dependientes del sector agropecuario-silvícola el valor agregado expandido del sector alcanzaría su máximo nivel de participación en la economía nacional el año 2018, totalizando un 7,5% (Tabla 12).

*Tabla 12: Valor agregado expandido del sector agropecuario-silvícola.*

Año	Valor agregado inicial	Vínculos hacia adelante	Vínculos hacia atrás	Sector
2008	3,4%	2,6%	0,6%	<b>6,6%</b>
2013	3,2%	2,6%	0,7%	<b>6,6%</b>
2018	3,6%	3,0%	1,0%	<b>7,5%</b>

#### 4.4. Discusión.

Los resultados dejan en evidencia la relevancia el sector agropecuario-silvícola, principalmente porque su buen desempeño fomenta el desarrollo de múltiples cadenas productivas (Fig.4), por ejemplo, para el sector exportador las cifras oficiales muestran que el sector agropecuario-silvícola representan en promedio para el 2023 el 7% del total de exportaciones<sup>8</sup>. Así mismo, el desarrollo del sector es relevante para la seguridad alimenticia, por los múltiples factores que ésta considera (Fung et al., 2018), entre otros. Con respecto a la economía nacional, destacan los efectos multiplicadores normalizados de ganadería y silvicultura que se ubican por encima del promedio de la gran mayoría de los sectores económicos del país, conclusión que se repite en los tres años de estudio.

<sup>8</sup> Según cifras Banco Central de Chile, exportaciones de bienes (millones de dólares FOB).

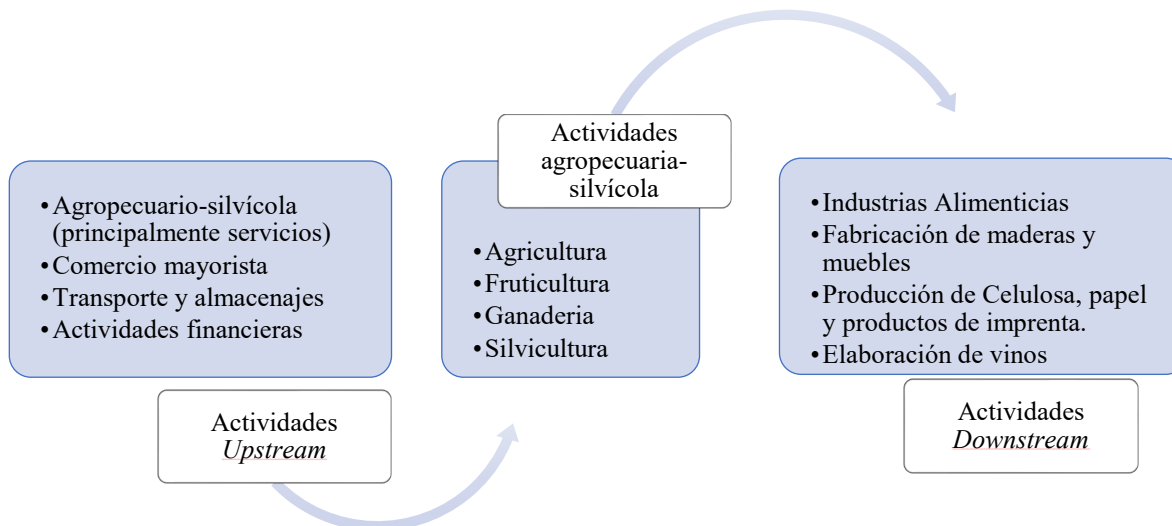


Fig.4 Cadenas de valor sector agropecuario-silvícola.

Es importante tener presente que si bien la participación del sector en la economía nacional, según la medición estándar de cuentas nacionales, es de un 3,6%, a nivel regional estas contribuciones cambian, así como hay regiones con baja producción del sector, existe otras regiones donde el sector representa uno de los principales motores económicos, tal es el caso de la Región del Maule y la Región de O'Higgins, en donde su contribución a la economía regional es en promedio en los últimos 10 años de un 15% y un 16%<sup>9</sup>, respectivamente, por lo que los resultados presentados previamente cobran mayor relevancia, y motivan un futuro análisis a nivel regional.

Los encadenamientos identificados muestran una mayor contribución en las etapas posteriores en la cadena de valor. En particular, este resultado obedece a que la actividad produce principalmente bienes primarios, cuyos demandantes son actividades que los transforman para su posterior comercialización. Un ejemplo de ello es el trigo, el cual es utilizado mayoritariamente por la actividad de industrias alimenticias, para la elaboración de harina. Por su parte, el menor nivel de las relaciones hacia atrás respecto a las hacia adelante, está asociado a que parte importante del consumo intermedio sectorial corresponde a servicios provistos por el mismo sector. Otro factor es que la actividad agropecuario-silvícola es intensiva en mano de obra, lo que no genera encadenamientos con otras actividades.

Los resultados de los vínculos para ciertos productos de la actividad primaria están condicionados por la relación entre la producción nacional y el nivel importado de dicho producto, ya que, ante una mayor participación de la importación en la oferta total de un bien, el encadenamiento es más bajo, pudiendo ser cero si existiese una sustitución de productos nacionales por importados. A su vez, existen productos cuya oferta es únicamente nacional, donde el vínculo podría considerarse esencial y de difícil sustitución, incrementando la importancia de la producción interna de dicho bien. A modo de ejemplo, es posible identificar la importancia del trigo nacional en la estructura productiva de la actividad de elaboración de productos de molinería, donde su participación oscila en torno al 40% de

<sup>9</sup> Según PIB por actividad económica, Regionales precios corrientes, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos).

su utilización intermedia, explicado por variaciones en la superficie sembrada y por los aumentos o disminuciones de la importación de trigo.

Otro factor que explica la dinámica de cambio de las actividades demandantes es el nivel de oferta que el sector agropecuario-silvícola genera para cada producto, ya que tanto la cantidad producida como su precio de venta pueden exhibir cambios como respuesta a factores climáticos y de comercialización, entre otros. Un ejemplo de ello es la demanda de uva vinífera y pisquera por parte de la actividad elaboración de vinos, donde la oferta de uva exhibe cambios entre temporadas, asociados a factores climáticos, precios de venta y stock de vino, alcanzando niveles de participación que oscilan entre un 25% y un 41% para los años en análisis.

Los resultados propuestos conducen a conclusiones similares a las expuestas por los autores Foster y Valdés en su publicación realizada para los años 1996, 2003 y 2008. El sector agropecuario silvícola incrementa de manera relevante su participación en la economía nacional. Los matices entre ambas mediciones están asociados a las actividades que son consideradas como totalmente dependientes de productos del sector primario y su inclusión en la medición del valor agregado ampliado.

## **5. Conclusión.**

En este documento hemos revisado la importancia que tiene el sector agropecuario-silvícola en la economía nacional. El estudio explota las fuentes de información disponibles de cuentas nacionales, tales como las matrices de insumo producto y los cuadros oferta y uso, abarcando los años 2008, 2013 y 2018.

La utilización del método insumo-producto y sus supuestos da a conocer el detalle de los encadenamientos totales y normalizados que tienen las actividades del sector agropecuario-silvícola, tanto hacia adelante como hacia atrás. En tanto que la revisión a nivel de producto de los cuadros de oferta y uso permitieron el cálculo del valor agregado expandido. En ambos casos el enfoque de este documento estuvo en la producción, sin embargo, son múltiples las revisiones que se pueden realizar, tales como multiplicadores de ingresos, de empleo, de valor agregado. Destaca que silvicultura y ganadería (al tener mayores encadenamientos) se posicionan dentro de las primeras cinco actividades que mayor efecto en la producción nacional generan, esto debido a su rol de proveedor de insumos para las actividades posteriores en la cadena productiva. Según los NBL y NFL estas actividades son actividades claves para la economía nacional.

Las Cuentas Nacionales muestran que el sector agropecuario-silvícola representa en torno a un 3,4% del valor agregado nacional. Sin embargo, al aplicar una metodología que busca integrar la producción y transformación de bienes primarios, se logra obtener un valor agregado expandido, que no considera una frontera productiva si no, la secuencia progresiva en la producción y elaboración de bienes primarios y su transformación a bienes de utilización final (o intermedia, según corresponda). Así, sectores como el agropecuario-silvícola, cuya composición de productos está asociada mayoritariamente a bienes que requieren de una transformación para su consumo, evidencian una expansión en su importancia relativa en 4,1 puntos porcentuales. Al incorporar la totalidad de los vínculos del sector, la participación del sector aumenta de manera considerable. Con todo, medir la contribución del sector agropecuario-silvícola, incluyendo los sectores productivos vinculados,

permite tener una visión complementaria a la entregada por las estadísticas tradicionales de cuentas nacionales, al cuantificar el impacto de su producción en el resto de la economía nacional.

## REFERENCIAS

- Abu Hatab, A., Cavinato, M.E.R., Lagerkvist, C.J., 2019. Urbanization, livestock systems and food security in developing countries: A systematic review of the literature. *Food Security* 11, 279–299. <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00906-1>
- Allo, A.G., Maspaitella, M.R., Parinusa, S.M., Mayawati, D., 2022. Agricultural industry in West Papua Province: An analysis of backward and forward linkages. *AGRIEKONOMIKA* 11, 151–164. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v11i2.15292>
- Andersson, M., y Till, E. R. (2018). Between the Engine and the Fifth Wheel: An Analytical Survey of the Shifting Roles of Agriculture in Development Theory. In V. Pinilla, y H. Willebald (Eds.), *Agricultural Development in the World Periphery: A Global Economic History Approach*. pp 28-61. Palgrave Macmillan.
- BCCh. 2018. Banco Central de Chile. Cuentas Nacionales de Chile. Métodos y Fuentes de información.
- BCCh (Marzo 2024). Banco Central de Chile. Cuentas Nacionales compilación de referencias. Cuadros de oferta y uso (COU) y Matriz Insumo Producto (MIP).
- Beckman, J., Countryman, A.M., 2021. The Importance of Agriculture in the Economy: Impacts from COVID-19. *Am J Agric Econ* 103, 1595–1611. <https://doi.org/10.1111/ajae.12212>
- Benitez-Altuna, F., Materia, V.C., Bijman, J., Gaitán-Cremaschi, D., Trienekens, J., 2024. Farmer-buyer relationships and sustainable agricultural practices in the food supply chain: The case of vegetables in Chile. *Agribusiness* 40, 3–30. <https://doi.org/10.1002/agr.21829>
- CdeR, 2018. Cuentas Nacionales de Chile. Compilación de Referencia 2018. Banco Central de Chile.
- CdeR, 2013. Cuentas Nacionales de Chile. Compilación de Referencia 2013. Banco Central de Chile.
- CdeR, 2008. Cuentas Nacionales de Chile. Compilación de Referencia 2008. Banco Central de Chile.
- Erdaw, M.M., 2023. Contribution, prospects and trends of livestock production in sub-Saharan Africa: a review. *International Journal of Agricultural Sustainability* 21, 2247776. <https://doi.org/10.1080/14735903.2023.2247776>
- FAO, 2022a. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022, *FAO Statistical Yearbook – World Food and Agriculture*. FAO, Rome, Italy. <https://doi.org/10.4060/cc2211en>
- FAO, 2022b. Assessing the impact of the COVID-19 pandemic on agriculture, food security and nutrition in Africa. [WWW Document]. Assessing the impact of the COVID-19 pandemic on agriculture, food security and nutrition in Africa. <https://doi.org/10.4060/cb5911en>

- Fleming, D.A., Ablor, D.G., 2013. Does agricultural trade affect productivity? Evidence from Chilean farms. *Food Policy* 41, 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.004>
- Foster, W., Valdés, A., 2012. ¿Cuál es el tamaño económico del sector Silvoagropecuario en Chile? Cálculo par el año 2008 considerando sus encadenamientos, Serie: propuestas y análisis. Ministerio de Agricultura.
- Fung, F., H. S. Wang, and S. Menon. 2018. “Food safety in the 21st century.” *Biomedical Journal* 41: 88-95.
- Ghosh, A., 1958. Input-Output Approach in an Allocation System. *Economica* 25, 58–64. <https://doi.org/10.2307/2550694>
- Guesmi, B., Monje, J.H.C., Alfaro Valenzuela, M., Gil, J.M., 2024. Impact of public research investments on agricultural productivity in Chile. *Agribusiness* 40, 277–298. <https://doi.org/10.1002/agr.21842>
- Herrero, M., Grace, D., Njuki, J., Johnson, N., Enahoro, D., Silvestri, S., Rufino, M.C., 2013. The roles of livestock in developing countries. *Animal* 7, 3–18. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001954>
- Huang, W.-H., Hsu, S.M., Lin, H.-C., Dy, K.B., Chang, C.-C., Hsu, S.-H., 2022. The Value-Added and Linkage Effect Analysis of Taiwan’s Agricultural Sector. *Modern Economy* 13, 79–97. <https://doi.org/10.4236/me.2022.131006>
- Hwa, E.-C., 1988. The contribution of agriculture to economic growth: Some empirical evidence. *World Development* 16, 1329–1339. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(88\)90208-2](https://doi.org/10.1016/0305-750X(88)90208-2)
- Laumas, P.S., 1976. The Weighting Problem in Testing the Linkage Hypothesis\*. *The Quarterly Journal of Economics* 90, 308–312. <https://doi.org/10.2307/1884632>
- Le, T.H., Quang, T.N., Bui, T., Thi, H.N., 2022. Structure of Agricultural, Forestry and Fishery Sector in the Vietnam Economy: An Input – Output Analysis. *Journal of Accounting, Business and Finance Research* 14, 8–18.
- Leontief, W.W., 1937. Interrelation of Prices, Output, Savings, and Investment. *The Review of Economics and Statistics* 19, 109–132. <https://doi.org/10.2307/1927343>
- Leontief, W.W., 1936. Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States. *The Review of Economics and Statistics* 18, 105–125. <https://doi.org/10.2307/1927837>
- Loizou, E., Karelakis, C., Galanopoulos, K., Mattas, K., 2019. The role of agriculture as a development tool for a regional economy. *Agricultural Systems* 173, 482–490. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2019.04.002>
- Loizou, E., Mattas, K., Rozakis, S., Tzouvelekas, V. (Eds.), 2005. Policy Decisions Evaluation in Agriculture Employing Input-Output Techniques: The Case of Tobacco Sector Regime Reform. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.234614>
- Lu, H., Kumar Mangla, S., Hernandez, J.E., Elgueta, S., Zhao, G., Shaofeng, L., Hunter, L., 2021. Key operational and institutional factors for improving food safety: a case study from Chile.

- Production Planning & Control 32, 1248–1264.  
<https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1796137>
- Matandare, M.A., Masego Makepe, P., Setlhare, L., Bajaki Tlhalefang, J., 2021. Crop Production, Livestock Production and Economic Growth in Botswana (1990-2017): An Application of ARDL Model. *Turkish JAF Sci.Tech.* 9, 1500–1508.  
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v9i8.1500-1508.4325>
- Mattas, K., Loizou, E., Tzouvelekas, V., 2009. Rural Development Through Input–Output Modeling, in: Papajorgji, P. (Ed.), *Advances in Modeling Agricultural Systems*, Springer Optimization and Its Applications. Springer US, Boston, MA, pp. 273–295.  
[https://doi.org/10.1007/978-0-387-75181-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-0-387-75181-8_13)
- Miller, R.E., Blair, P.D., 2022. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, 3rd ed. Cambridge University Press.
- Naciones Unidas, Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 4.
- ODEPA, 2019. Panorama de la agricultura chilena - 2019 / Chilean agriculture overview.
- OECD, 2005. Multifunctionality in Agriculture.
- Oosterhaven, J., 1996. Leontief versus Ghoshian Price and Quantity Models. *Southern Economic Journal* 62, 750–759. <https://doi.org/10.2307/1060892>
- Oosterhaven, J., 1989. THE SUPPLY-DRIVEN INPUT-OUTPUT MODEL: A NEW INTERPRETATION BUT STILL IMPLAUSIBLE. *Journal of Regional Science* 29, 459–465. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1989.tb01391.x>
- Oosterhaven, J., Hewings, G.J.D., 2021. Interregional Input-Output Models, in: Fischer, M.M., Nijkamp, P. (Eds.), *Handbook of Regional Science*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 397–423. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-60723-7\\_43](https://doi.org/10.1007/978-3-662-60723-7_43)
- Renting, H., Rossing, W.A.H., Groot, J.C.J., Ploeg, J.D.V. der, Laurent, C., Perraud, D., Stobbelaar, D.J., Ittersum, M.K.V., 2009. Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework. *Journal of Environmental Management* 90, S112–S123.  
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.11.014>
- SUBREI, 2021. Estudio de Impacto de la Agroindustria Chilena. Subsecretaria de Relaciones Económicas Internacionales, Ministerio de Relaciones Exteriores. Chile.
- Smaniotto Silveira, T., Rodrigues Fabris, D., Nogueirra Neto, A., Gonçalves Júnior, C.A., Cardoso, B.F., Assis Shikida, P.F., 2015. Input-Output Analysis for agricultural and livestock sector in the Brazilian economy. *rea* 70, 33–54. <https://doi.org/10.13128/REA-16976>
- Sridhar, A., Balakrishnan, A., Jacob, M.M., Sillanpää, M., Dayanandan, N., 2023. Global impact of COVID-19 on agriculture: role of sustainable agriculture and digital farming. *Environ Sci Pollut Res* 30, 42509–42525. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19358-w>

- Yotopoulos, P.A., Nugent, J.B., 1973. A Balanced-Growth Version of the Linkage Hypothesis: A Test\*. *The Quarterly Journal of Economics* 87, 157–171. <https://doi.org/10.2307/1882181>
- Viana, C.M., Freire, D., Abrantes, P., Rocha, J., Pereira, P., 2022. Agricultural land systems importance for supporting food security and sustainable development goals: A systematic review. *Science of The Total Environment* 806, 150718. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150718>
- Williams, G.W., Anderson, D.P. (Eds.), 2020. *The Latin American Livestock Industry: Growth and Challenges*. Choices. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.302483>



Consideremos, por ejemplo, el caso de la actividad 1 presentada en la MIP del año 2018, que corresponde a Cultivos anuales (cereales y otros) y forrajeras, se observa que tiene una producción total de 1,422 miles de millones de pesos de 2018, de los cuales 978 fueron destinados a demanda interna y 444 a demanda final, mirada fila. Desde el cuadrante “matriz de oferta nacional, precios básicos” del COU 2018 se pueden identificar los productos que conforman esta oferta nacional (mirada columna), la Tabla A1 muestra el detalle.

Tabla A 1: Productos oferta nacional a precios básicos de actividad Cultivos anuales (cereales y otros) y forrajeras.

<b>Producto - identificador</b>	<b>Glosa producto</b>	<b>Monto*</b>
1	Trigo	224
2	Maíz	199
3	Otros cereales	141
4	Tubérculos y legumbres	319
5	Forrajeras y otros cultivos de uso industrial	471
6	Hortalizas y setas	46
155	Servicios informáticos	3.E-02
167	Investigación y desarrollo	21
169	Servicios de alquiler sin operarios	1.E-02
Total		1,422

\* Monto en miles de millones de pesos de 2018. Precios básicos.

Desde la perspectiva producto, por ejemplo, si nos enfocamos en el producto 1 de Trigo, en los otros cuadrantes del COU se observa que a esta oferta nacional se agrega oferta importada por 200 miles de millones de pesos de 2018 (desde cuadrante “Oferta importada a precio básico”). La totalidad del producto Trigo es utilizado por las diferentes actividades económicas según la distribución que se observa en el cuadrante “Utilización final total a precios básicos”, y también es distribuido a demanda final, la Tabla A2 muestra la oferta total y el uso total

*Tabla A 2: Oferta y Uso total del Trigo*

Oferta		Uso	
Ítem	Monto*	Ítem	Monto*
Oferta nacional	224.36	Consumo intermedio	412.23
Oferta Importada	200.15	Demanda final	12.27
<b>Total</b>	<b>424.50</b>	<b>Total</b>	<b>424.50</b>

\* Monto en miles de millones de pesos de 2018. Precios básicos.

## 2. Tablas complementarias.

*Tabla A 3: Productos del sector por actividad.*

<b>Actividad</b>	<b>Producto</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Agricultura	Forrajeras y otros cultivos de uso industrial	x	x	x

	Hortalizas y productos de viveros	x		
	Hortalizas y setas		x	x
	Maíz	x	x	x
	Otros cereales	x	x	x
	Servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura			x
	Trigo	x	x	x
	Tubérculos y Legumbres	x	x	x
Fruticultura	Arándanos y otras bayas	x	x	x
	Duraznos y otros carozos	x	x	x
	Kiwis y otras frutas tropicales	x	x	x
	Manzanas	x	x	x
	Otras Frutas	x	x	x
	Paltas	x	x	x
	Uva de mesa	x	x	x
	Uva vinífera y pisquera	x	x	x
Ganadería	Aves de corral	x	x	x
	Cerdos	x	x	x
	Ganado bovino	x	x	x
	Huevos	x	x	x
	Leche sin procesar	x	x	x
	Otros animales y productos pecuarios	x	x	x
Silvicultura	Coníferas	x	x	x
	Eucaliptus	x	x	x
	Leña y otros productos silvícolas	x	x	x
	Servicios de apoyo a la agricultura y ganadería	x		
	Servicios de apoyo a la agricultura, ganadería y silvicultura		x	

Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla A 4: Encadenamiento hacia atrás de las actividades que componen el sector agropecuario-silvícola.

Agricultura								
2008			2013			2018		
Actividad (27)	RD	RT	Actividad (26)	RD	RT	Actividad (26)	RD	RT
Silvicultura	0.07	0.09	Silvicultura	0.05	0.07	Transportes y almacenajes	0.06	0.09
Comercio mayorista	0.07	0.09	Comercio mayorista	0.04	0.06	Act. de servicios empresariales	0.03	0.06
Actividades financieras	0.04	0.05	Act. financieras	0.04	0.06	Comercio mayorista	0.03	0.05
Elaboración de combustibles	0.03	0.04	Act. de servicios empresariales	0.02	0.05	Actividades financieras	0.02	0.04
Transportes y almacenajes	0.01	0.04	Industrias químicas	0.03	0.04	Silvicultura	0.03	0.04
Act. de servicios empresariales	0.01	0.04	Transportes y almacenajes	0.01	0.04	Industrias químicas	0.02	0.03
Resto actividades	0.17	1.28	Resto actividades	0.17	1.27	Resto actividades	0.17	1.27
<b>BL</b>	<b>0.39</b>	<b>1.64</b>	<b>BL</b>	<b>0.36</b>	<b>1.58</b>	<b>BL</b>	<b>0.36</b>	<b>1.57</b>
Fruticultura								
2008			2013			2018		
Actividad (30)	RD	RT	Actividad (31)	RD	RT	Actividad (22)	RD	RT
Comercio mayorista	0.06	0.08	Comercio mayorista	0.05	0.06	Agricultura	0.18	0.23
Transportes y almacenajes	0.04	0.06	Transportes y almacenajes	0.04	0.06	Silvicultura	0.07	0.09
Silvicultura	0.05	0.06	Agricultura	0.04	0.06	Act. de servicios empresariales	0.01	0.05
Elaboración de combustibles	0.04	0.06	Act. financieras	0.04	0.06	Actividades financieras	0.02	0.04
Agricultura	0.03	0.05	Silvicultura	0.04	0.05	Transportes y almacenajes	0.01	0.04
Act. financieras	0.02	0.04	Act. de servicios empresariales	0.01	0.05	Comercio mayorista	0.02	0.03
Resto actividades	0.11	1.23	Resto actividades	0.12	1.21	Resto actividades	0.07	1.14
<b>BL</b>	<b>0.36</b>	<b>1.58</b>	<b>BL</b>	<b>0.34</b>	<b>1.55</b>	<b>BL</b>	<b>0.39</b>	<b>1.63</b>
Ganadería								
2008			2013			2018		
Actividad (5)	RD	RT	Actividad (3)	RD	RT	Actividad (3)	RD	RT
Industrias alimenticias	0.27	0.33	Industrias alimenticias	0.28	0.34	Industrias alimenticias	0.28	0.34
Agricultura	0.11	0.16	Agricultura	0.10	0.15	Agricultura	0.11	0.15
Comercio mayorista	0.04	0.08	Act. de servicios empresariales	0.03	0.10	Act. de servicios empresariales	0.03	0.09
Act. de servicios empresariales	0.02	0.07	Comercio mayorista	0.04	0.07	Transportes y almacenajes	0.01	0.06
EGA	0.03	0.07	Transportes y almacenajes	0.02	0.06	Comercio mayorista	0.04	0.06
Transportes y almacenajes	0.02	0.06	Actividades financieras	0.02	0.05	Actividades financieras	0.01	0.04
Resto actividades	0.13	1.41	Resto actividades	0.12	1.36	Resto actividades	0.12	1.34
<b>BL</b>	<b>0.61</b>	<b>2.19</b>	<b>BL</b>	<b>0.60</b>	<b>2.12</b>	<b>BL</b>	<b>0.60</b>	<b>2.09</b>
Silvicultura								
2008			2013			2018		
Actividad (20)	RD	RT	Actividad (17)	RD	RT	Actividad (11)	RD	RT
Agricultura	0.15	0.21	Agricultura	0.16	0.22	Agricultura	0.22	0.28
Comercio mayorista	0.02	0.05	Act. de servicios empresariales	0.05	0.10	Act. de servicios empresariales	0.06	0.11
Elaboración de combustibles	0.01	0.03	Elaboración de combustibles	0.04	0.06	Transportes y almacenajes	0.02	0.06
Act. de servicios empresariales	0.00	0.03	Transportes y almacenajes	0.02	0.05	Act. financieras	0.01	0.04
Actividades financieras	0.01	0.02	Comercio mayorista	0.02	0.04	Comercio mayorista	0.02	0.03

EGA	0.01	0.02	Act. financieras	0.01	0.03	Elaboración de combustibles	0.02	0.03
Resto actividades	0.24	1.40	Resto actividades	0.18	1.30	Resto actividades	0.14	1.23
<b>BL</b>	<b>0.45</b>	<b>1.76</b>	<b>BL</b>	<b>0.49</b>	<b>1.78</b>	<b>BL</b>	<b>0.50</b>	<b>1.79</b>

Entre paréntesis, ranking del BL (según RT) dentro de los 44 sectores económicos. RD: Requerimiento directo, matriz A. RT: requerimiento total, matriz inversa de Leontief. EGA: Suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos (excepto generación eléctrica). Resto actividades incluye valor del propio sector. BL: *Backward linkage*: suma columna matriz coeficientes directos y matriz inversa de Leontief, respectivamente.

Tabla A 5: Encadenamiento hacia delante de las actividades que componen el sector agropecuario-silvícola.

Agricultura								
2008			2013			2018		
Actividad (11)	CD	ET	Actividad	CD	ET	Actividad	CD	ET
Industrias alimenticias	0.27	0.49	Industrias alimenticias	0.25	0.44	Industrias alimenticias	0.16	0.33
Ganadería	0.12	0.17	Silvicultura	0.11	0.14	Fruticultura	0.20	0.25
Silvicultura	0.11	0.15	Ganadería	0.09	0.14	Silvicultura	0.12	0.14
Restaurantes y hoteles	0.03	0.05	Restaurantes y hoteles	0.04	0.08	Ganadería	0.08	0.12
Fabricación de maderas y muebles	0.00	0.05	Fruticultura	0.04	0.06	Restaurantes y hoteles	0.05	0.09
Industria pesquera	0.00	0.04	Fabricación de maderas y muebles	0.00	0.04	Fabricación de maderas y muebles	0.00	0.05
Resto actividades	0.14	1.34	Resto actividades	0.14	1.38	Resto actividades	0.13	1.35
<b>FL</b>	<b>0.66</b>	<b>2.30</b>	<b>FL</b>	<b>0.67</b>	<b>2.27</b>	<b>FL</b>	<b>0.73</b>	<b>2.34</b>
Fruticultura								
2008			2013			2018		
Actividad (29)	CD	ET	Actividad	CD	ET	Actividad	CD	ET
Industrias alimenticias	0.13	0.15	Industrias alimenticias	0.12	0.14	Industrias alimenticias	0.10	0.13
Elaboración de vinos	0.10	0.11	Elaboración de vinos	0.11	0.11	Elaboración de vinos	0.11	0.11
Restaurantes y hoteles	0.02	0.03	Restaurantes y hoteles	0.03	0.04	Restaurantes y hoteles	0.01	0.03
Elab otras B y PT	0.01	0.01	Ganadería	0.00	0.01	Ganadería	0.01	0.02
Industria pesquera	0.00	0.01	Elab otras B y PT	0.01	0.01	Pesca	0.00	0.01
Pesca	0.00	0.01	Pesca	0.00	0.01	Industria pesquera	0.00	0.01
Resto actividades	0.01	1.04	Resto actividades	0.01	1.05	Resto actividades	0.02	1.04
<b>FL</b>	<b>0.26</b>	<b>1.36</b>	<b>FL</b>	<b>0.28</b>	<b>1.37</b>	<b>FL</b>	<b>0.26</b>	<b>1.35</b>
Ganadería								
2008			2013			2018		
Actividad (7)	CD	ET	Actividad	CD	ET	Actividad	CD	ET
Industrias alimenticias	0.82	1.00	Industrias alimenticias	0.85	1.01	Industrias alimenticias	0.82	0.97
Industria pesquera	0.00	0.09	Pesca	0.00	0.07	Restaurantes y hoteles	0.01	0.09
Pesca	0.00	0.09	Restaurantes y hoteles	0.01	0.07	Pesca	0.00	0.08
Restaurantes y hoteles	0.00	0.05	Industria pesquera	0.00	0.06	Industria pesquera	0.00	0.07
Comercio minorista	0.00	0.02	Comercio minorista	0.00	0.02	Comercio minorista	0.00	0.01

Industrias textiles	0.01	0.01	Industrias textiles	0.00	0.01	Industrias textiles	0.01	0.01
Resto actividades	0.04	1.16	Resto actividades	0.04	1.17	Resto actividades	0.04	1.16
<b>FL</b>	<b>0.87</b>	<b>2.41</b>	<b>FL</b>	<b>0.90</b>	<b>2.43</b>	<b>FL</b>	<b>0.88</b>	<b>2.40</b>
<b>Silvicultura</b>								
<b>2008</b>			<b>2013</b>			<b>2018</b>		
<b>Actividad (4)</b>	<b>CD</b>	<b>ET</b>	<b>Actividad</b>	<b>CD</b>	<b>ET</b>	<b>Actividad</b>	<b>CD</b>	<b>ET</b>
Fabricación de maderas y muebles	0.29	0.44	Fabricación de maderas y muebles	0.24	0.33	Fabricación de maderas y muebles	0.32	0.40
Producción de C, P, PI	0.15	0.23	Producción de C, P, PI	0.20	0.27	Producción de C, P, PI	0.20	0.27
Agricultura	0.09	0.13	Agricultura	0.08	0.10	Fruticultura	0.15	0.18
Industrias alimenticias	0.01	0.09	Industrias alimenticias	0.02	0.10	Industrias alimenticias	0.01	0.08
Fruticultura	0.06	0.08	Fruticultura	0.06	0.08	Agricultura	0.06	0.07
Edificación	0.00	0.05	Edificación	0.00	0.04	Edificación	0.00	0.05
Resto actividades	0.22	1.56	Resto actividades	0.18	1.55	Resto actividades	0.13	1.41
<b>FL</b>	<b>0.82</b>	<b>2.58</b>	<b>FL</b>	<b>0.78</b>	<b>2.47</b>	<b>FL</b>	<b>0.87</b>	<b>2.47</b>

Entre paréntesis, ranking del FL (según ET) dentro de los 44 sectores económicos. CD: Coeficiente de distribución, matriz B. ET: encadenamiento total matriz inversa de Ghosh. Producción de C, P, PI: Producción de celulosa, papel y productos de imprenta. Elab. otras B y PT: elaboración de otras bebidas y productos de tabaco. Resto actividades incluye valor del propio sector. FL: *Forward linkages*: suma fila matriz coeficientes de distribución y matriz inversa de Ghosh, respectivamente.

**Estudios Económicos Estadísticos  
Banco Central de Chile**

**Studies in Economic Statistics  
Central Bank of Chile**

**NÚMEROS ANTERIORES**

**PAST ISSUES**

Los Estudios Económicos Estadísticos en versión PDF pueden consultarse en la página en Internet del Banco Central [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl) . El precio de la copia impresa es de \$500 dentro de Chile y US\$12 al extranjero. Las solicitudes se pueden hacer por fax al: +56 2 26702231 o por correo electrónico a: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl).

Studies in Economic Statistics in PDF format can be downloaded free of charge from the website [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl) . Separate printed versions can be ordered at a price of Ch\$500, or US\$12 from overseas. Orders can be placed by fax: +56 2 26702231 or email: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl).

**EEE 148 – Abril 2026**

Análisis de los encadenamientos productivos y del valor agregado expandido del sector Agropecuario-Silvícola chileno  
Alejandra Chovar Vera, Juan de Dios Leiva Dueñas

**EEE 147 – Enero 2026**

Inversión directa e indirecta de los hogares en Chile  
Claudia Henríquez, Alfonso Barrero

**EEE 146 – Diciembre 2025**

Hitos del Banco Central de Chile y su Balance Histórico (1925-2025)  
Juan Pablo Cova, Daniela Muñoz, Camilo Poblete, Claudio Sandoval

**EEE 145 – Mayo 2025**

Empalme de Subclases del IPC entre 1989 y 2023  
Mía Juul, Felipe Guzmán

**EEE 144 – Diciembre 2024**

Assessing Physical Risk Impact of Climate Change: A Focus on Chile  
Felipe Córdova, Pablo García Silva, Federico Natho, Josué Perez, Mauricio Salas, Francisco Vásquez

**EEE 143 – Diciembre 2024**

Índices de Concentración del Mercado de Derivados Financieros en Chile  
Ignacio Benavides, Felipe Bustamante, José Miguel Villena

**EEE 142 – Agosto 2023**

Evaluación de Servicios Ecosistémicos de Regulación y Soporte: Una Revisión y Hechos Estilizados para Chile  
Enrique Calfucura

**EEE 141 – Agosto 2023**

Valor de mercado de la vivienda y sus componentes de tierra y construcción  
Juan José Balsa, Javiera Vásquez

**EEE 140 – Agosto 2023**

CO2 mitigation from a national accounts' perspective  
Felipe Avilés-Lucero, Gabriel Peraita, Camilo Valladares

**EEE 139 – Julio 2023**

Índice de Precios de Vivienda Banco Central de Chile 2022  
Juan José Balsa, Javiera Vásquez

**EEE 138 – Abril 2023**

Contabilidad Económica-Ambiental del Capital Natural: Experiencias y  
Antecedentes para Chile  
Enrique Calfucura, Felipe Avilés, Gabriel Peraita

**EEE 137 – Junio 2022**

Caracterización del Factoring Bancario en Chile: 2009-2020  
Jorge Fernández, Francisco Vásquez

**EEE 136 – Abril 2021**

Huella de Carbono para la Economía Chilena 2017  
Felipe Avilés-Lucero, Gabriel Peraita, Camilo Valladares

**EEE 135 – Julio 2020**

External Debt Characterization of Non-Banking Companies in Chile  
Jorge Fernández B., Fernando Pino M., Francisco Vásquez L.

**EEE 134 – Junio 2020**

Mercado de derivados sobre tasas de interés en Chile: Comparación internacional y  
mercado de Swap Promedio Cámara  
Nicole Delpiano, José Miguel Villena

**EEE 133 – Mayo 2020**

Mercado Cambiario Chileno, una comparación internacional: 1998 a 2019  
José Miguel Villena y Alexander Hynes

**EEE 132 – Abril 2020**

Revisiones en cuentas nacionales trimestrales Chile 2006-2019  
Danae Scherman

**EEE 131 – Octubre 2019**

Un Nuevo Indicador de Endeudamiento de Empresas Chilenas Utilizando Registros  
Administrativos de Deuda y Actividad  
Jorge Fernández y Francisco Vásquez

