



---

UNIVERSIDAD Y TECNOLOGÍA  
FUNDACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA  
CREADA POR LA UNIVERSIDAD DE CHILE

---

## PROGRAMA DE GESTION Y ECONOMIA AMBIENTAL



### Informe Final

**“ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIO EVALUACIÓN DEL APORTE ECONÓMICO Y SOCIAL DEL SECTOR FORESTAL EN CHILE Y ANALISIS DE ENCADENAMIENTOS, AÑO 2014”**

**PARA:  
Corporación Chilena de la Madera**

**Santiago, 26 de agosto de 2014**



---

## Resumen Ejecutivo

El sector forestal enfrenta un gran desafío en su desarrollo. En términos económicos destaca el período de recuperación posterior a las crisis de los últimos años y a esto se suma la preocupación sobre los efectos que esta actividad productiva podría generar sobre las localidades rurales en las que se sitúa. Además, de la aparente competencia que la actividad forestal tendría con el bosque nativo y otras características de operación que genera posiciones muchas veces encontradas en diversos estamentos de la sociedad y la comunidad nacional.

Por lo anterior, este estudio plantea responder la compleja pregunta sobre ¿cuál es el aporte del sector forestal chileno? Específicamente en los ámbitos económico y social, la que se aborda a partir de dos enfoques: (1) Económico y (2) de Sustentabilidad.

### **1. Enfoque económico**

Desde el punto de vista del **enfoque económico**, se lleva a cabo un análisis del aporte al valor agregado a la actividad económica, usando la metodología de insumo producto, que considera los impactos directos, indirectos e inducidos. Para ello se utiliza la información de las Matrices de Insumo Producto (MIP) del Banco Central, las que se encuentran disponibles, con una desagregación nacional, para los años 1996, 2003 y 2008<sup>1</sup>. Adicionalmente, se lleva a cabo un análisis regional, considerando desde la región del Maule (VII región) hasta Los Lagos (X región) y Los Ríos (XIV región). Para ello se usa la MIP del año 1996 que posee esta desagregación, la que se actualiza al año 2008, utilizando una metodología robusta, pero que puede ser considerada como “no oficial”.

En lo que respecta al análisis de las Matrices de Insumo Producto a nivel nacional y regional, se observa que el valor agregado generado por el sector Forestal lo sitúa como el 13° sector a nivel nacional (entre 34 sectores) y segundo de recursos naturales luego del Cobre. En el año 2008, el sector forestal generó el 2,6% (más de \$2.200 mil millones) del valor agregado total nacional. Al analizar la participación en el valor agregado que genera cada subsector con respecto al valor de su producción, se observa que ésta aumenta a medida que se sube en la cadena de producción. De esta forma, los subsectores Silvícola, Productos de la Madera y Celulosa y Papel participan con 25%, 33% y 42%, respectivamente.

La participación del sector Forestal en el PIB nacional ha caído en el tiempo (3% en 1996; 2,9% en 2003 y 2,6% en 2008), lo que se debe mayormente por el aumento de la participación del sector cobre en el valor agregado desde el 6% al 14,1% durante el período 1996-2008.

---

<sup>1</sup> El Banco Central de Chile recientemente ha publicado actualizaciones de la MIP del año 2008 por lo que es posible encontrar nuevas matrices hasta el año 2011, las que no pudieron ser consideradas en este estudio, dada la temporalidad del mismo. Hay que hacer notar que dado que son actualizaciones, las nuevas matrices mantienen una estructura productiva similar a la del 2008, por lo que para los propósitos de este estudio, representan de buena forma los cambios estructurales de la economía (1996, 2003 y 2008).



La actividad Forestal se encuentra en las cinco regiones dentro de los 10 sectores económicos con mayor aporte al valor agregado regional y comparado con otros sectores de recursos naturales renovables se aprecia que el forestal genera más valor agregado en las VIII, IX y X regiones, salvo en la VII donde el aporte de la actividad Frutícola es mayor.

En lo que respecta a los Encadenamientos para el año 2008, el sector Forestal posee encadenamientos directos por sobre el promedio nacional y regional, tanto hacia adelante como hacia atrás. Además, es un sector clave, es decir, impulsa a la economía dado su alto nivel de consumo intermedio y abastece de manera importante a otros sectores productivos. Adicionalmente, en la novena región sus altos efectos multiplicativos se dispersan hacia adelante y atrás, mientras que en las otras regiones sus efectos se dispersan mayormente hacia adelante (como insumo de muchas cadenas productivas de diversos sectores).

En el sector forestal tanto los multiplicadores del producto como de la demanda se encuentran por sobre el promedio regional. En el caso del Multiplicador del Producto, el promedio nacional es de 1,78 e indica que la producción de una unidad genera un efecto de arrastre por las compras intermedias directas de este sector y subsecuentes compras indirectas que realizan los otros sectores, de 0,78 unidades.

En particular, el sector forestal cuenta con un multiplicador del producto por sobre sectores como construcción (1,76), transporte camionero de carga (1,72), agricultura (1,70), fabricación de productos metálicos (1,70) y elaboración de combustible (1,17). Sin embargo, está detrás de sectores como industria pesquera (2,91), industria de la leche (2,23) y ganadería (2,07).

Con respecto al multiplicador de la demanda, el sector forestal cuenta con un multiplicador mayor que sectores como elaboración de combustible (3,27), ganadería (2,93), agricultura (2,61), construcción (1,81), fabricación de productos metálicos (1,5) e industria de la leche (1,21). Sin embargo, está detrás de sectores como comercio (6,87) y transporte camionero de carga (3,6).

### Comparación de Multiplicadores

	Multiplicador del Producto	Multiplicador de la Demanda
<b>Sector Forestal Nacional</b>	<b>2,02</b>	<b>3,4</b>
<b>Nacional</b>	<b>1,78</b>	<b>1,78</b>
Sector Forestal Región VII	1,78	3,21
Región VII	1,5	1,5
Sector Forestal Región VIII	1,92	3,33
Región VIII	1,66	1,66
Sector Forestal Región IX	1,76	1,89
Región IX	1,45	1,45
Sector Forestal Región X	1,65	2,38
Región X	1,5	1,5

Fuente: Matriz de Insumo Producto 2008



Al desagregar el sector forestal en los subsectores de silvicultura, producción de madera y productos y fabricación de papel (papel y celulosa) se obtienen multiplicadores del producto de 1,83; 2,27 y 1,91 respectivamente. Todos estos sectores cuentan entonces con multiplicadores por sobre el promedio nacional. Al analizar su evolución se aprecia también que el sector forestal y sus subsectores, a excepción del sector silvicultura, presentan trayectorias crecientes de este multiplicador.

### Multiplicador del Producto

	Multiplicador del producto 1996 (ranking)	Multiplicador del producto 2003 (ranking)	Multiplicador del producto 2008 (ranking)	Evolución 1996-2008	Evolución 2003-2008
Producción de madera y sus productos	1,76 (22)	2,15 (5)	2,27 (5)	29%	6%
Fabricación de papel	1,80 (18)	1,84 (27)	1,91 (25)	6%	4%
Silvicultura	1,28 (69)	1,99 (12)	1,83 (30)	42%	-8%
<b>Sector Forestal</b>	<b>1,74</b>	<b>1,97</b>	<b>2,02</b>	<b>16%</b>	<b>3%</b>
Promedio nacional	1,64	1,72	1,78	9%	3%

Fuente: Matriz de Insumo Producto 2008

Al analizar el multiplicador del empleo el año 2008, para el sector Forestal se aprecia que alcanzó los 0,04 empleos por millón de producción, pero se encuentra por debajo del promedio nacional de 0,06. También se estima que por cada trabajador forestal empleado en forma indirecta se genera otro empleo de manera indirecta.

Dentro de los subsectores que componen el sector Forestal, destaca Silvicultura que con un multiplicador del empleo de 0,09, alcanza el lugar 13 de los 67 sectores estudiados. Sin embargo, a nivel regional, el multiplicador del empleo también está bajo el promedio.

## 2. Enfoque de sustentabilidad

El **enfoque de sustentabilidad** se desarrolla a partir del análisis y el cálculo de indicadores que permiten monitorear el desempeño de diversas variables sociales y económicas. La componente ambiental no se considera en este análisis, por la falta de información disponible en el país para sustentar los análisis de posibles indicadores con el grado de detalle necesario. El análisis de Indicadores de Sustentabilidad se desarrolla a nivel nacional, regional y comunal. La información base es obtenida de las Encuestas de Caracterización Socioeconómica (CASEN) para el periodo 1992 – 2011.

Para desarrollar este enfoque se realiza una clasificación de comunas forestales y no forestales (pesqueras y agrícolas), las que se analizan considerando una desagregación promedio país y regional. Ello considera el uso de indicadores físicos (superficie comunal con explotaciones forestales versus superficie de explotaciones agropecuarias; superficie forestada y reforestada en periodo 2000-2012 y comunas en que,



según el Anuario Forestal 2013 de INFOR, se encuentran las principales empresas de astillado, plantas productoras de tableros y chapas, y plantas productoras de pulpa) e indicadores económicos (empleo total en cada comuna en el sector forestal como proporción del empleo comunal total). La clasificación de comunas se presenta a continuación. Como se puede apreciar, existen comunas que poseen más de una categorización dadas sus condiciones físicas o de empleabilidad.

Región	Total de comunas	Comunas forestales	Comunas agrícolas	Comunas pesqueras
VII del Maule	30	10	21	1
VIII del Bío-Bío	54	32	25	0
IX de La Araucanía	32	21	21	0
X de Los Lagos	30	1	9	14
XIV de Los Ríos	12	8	7	1
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>16</b>

Los indicadores socioeconómicos que se revisan, clasificados por temática, son los siguientes:

- Ingresos
  - Ingresos autónomos del hogar promedios.
  - Desigualdad: indicador 20/20.
  - Ingresos de la ocupación (ramas CIIU).
- Pobreza
  - Indicadores de pobreza e indigencia.
- Desempleo
- Acceso a servicios
  - Acceso a agua potable y alcantarillado.
- Educación
  - Porcentajes que alcanzan educación básica, media y superior.

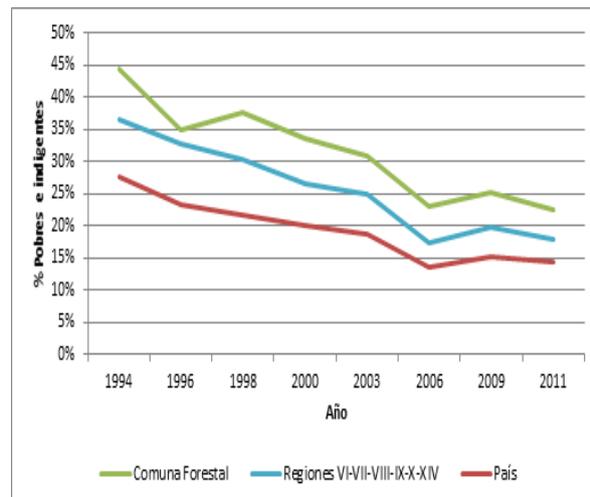
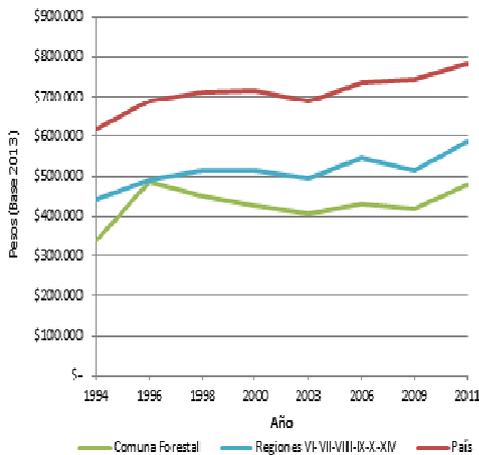
La actividad forestal tradicionalmente se ha emplazado en comunas con indicadores socioeconómicos que históricamente se encuentran bajo el promedio nacional y regional. En general, estas comunas presentaban menores niveles de ingreso, mayores tasas de pobreza e indigencia, mayores tasas de analfabetismo y menores niveles educativos. Hay que resaltar que la actividad ha dado mayor valor a estas comunas, las que se ubican en zonas con suelos de menor calidad y con pocas posibilidades de desarrollo productivo, acortando estas brechas históricas, incluso en algunas áreas donde se consigue un mejor desempeño que el resto del país.

Si se analiza la evolución de los ingresos entre el año 1994 y el 2011, se observa que en las comunas forestales este indicador ha aumentado en alrededor de un 42%, mientras que a nivel nacional este aumento es de un 27% y el promedio de las regiones VI a la XIV es de un 32%. Por otro lado, la tasa de pobreza en comunas forestales se ha reducido en el período de un 45% a un 22%, sin embargo en el año 2011 las comunas forestales presentan 4% más población pobre que el resto de las comunas de la Región.



Adicionalmente, la indigencia ha caído más fuertemente en las comunas forestales (16%) en el periodo 1994 – 2011 que en el resto del país (5%). Por otro lado, la brecha entre la tasa de desempleo nacional y la de las cinco regiones con actividad forestal, se mantiene en general constante.

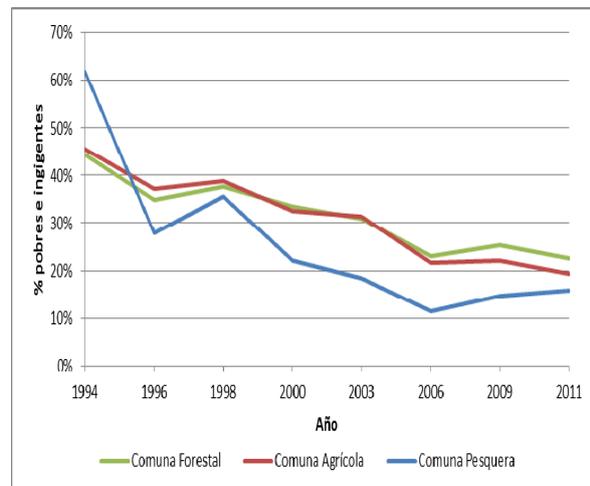
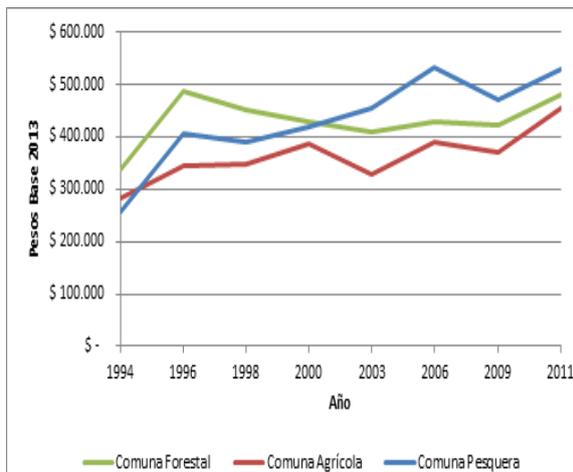
### Evolución ingresos autónomos del hogar y pobreza: Comunas Forestales VS. Regiones y País



Fuente: Encuesta Casen

Al comparar las comunas forestales con las agrícolas y pesqueras, se observa que los ingresos de las forestales han estado sistemáticamente por sobre las agrícolas desde el año 2000. Por otro lado, las comunas pesqueras sobrepasan a las forestales dada la fuerte expansión de la industria del salmón experimentada en las últimas décadas.

### Evolución ingresos autónomos del hogar y pobreza: Comunas Forestales VS. Agrícolas y Pesqueras

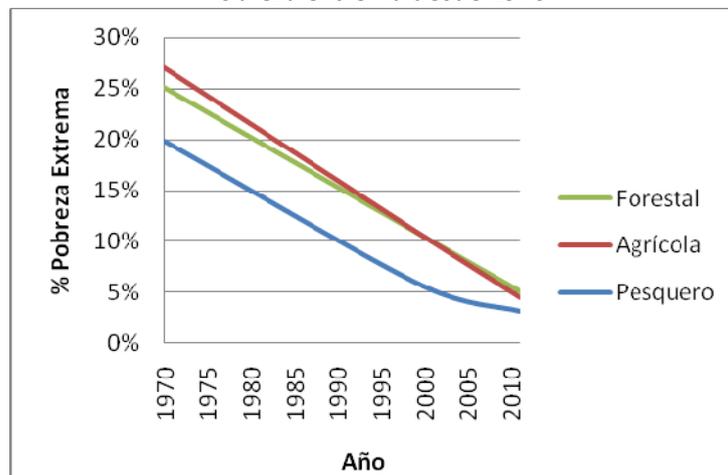


Fuente: Encuesta Casen



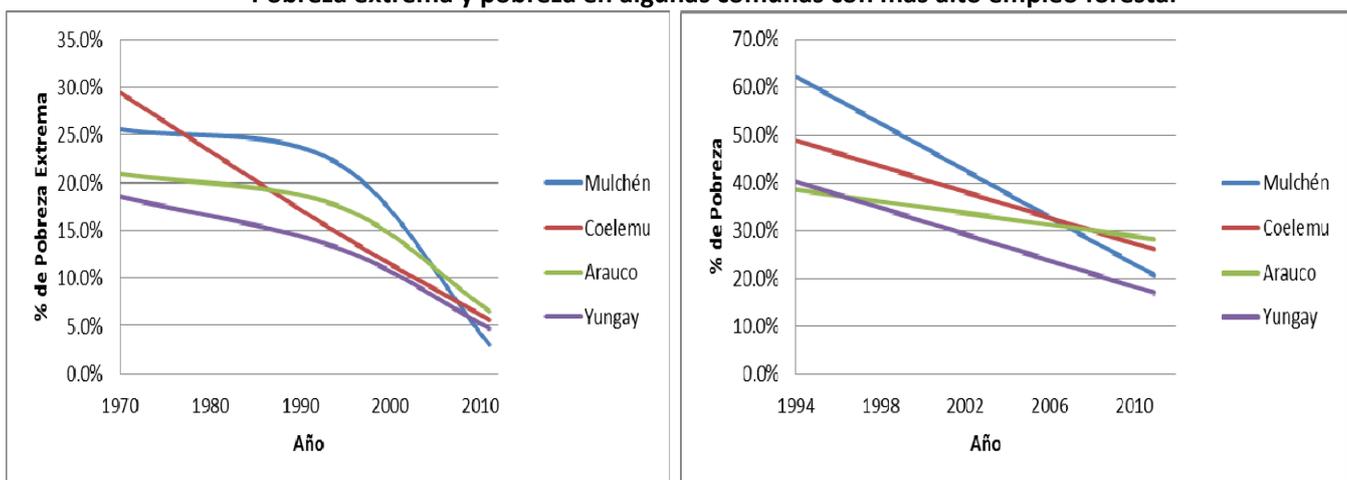
Para estimar los niveles de pobreza anteriores al desarrollo de la actividad forestal en el país (previo al DL 701) se ha desarrollado un estudio de la pobreza extrema por comunas a partir del año 1970. Para ello se utilizó el Mapa de la Extrema Pobreza, publicado en 1975 por la Oficina Nacional de Planificación en conjunto con el Instituto de economía de la Universidad Católica, que construye, a partir de datos del CENSO de población y vivienda de 1970, indicadores de pobreza extrema por comuna, del que se obtienen resultados similares a los mostrados por las estadísticas de la CASEN, pero que permiten apreciar en mayor medida la brecha que se tenía antes de la instalación de la industria en las zonas estudiadas.

### Pobreza extrema desde 1970



Fuente: Encuesta Casen y Mapa de la Extrema Pobreza

### Pobreza extrema y pobreza en algunas comunas con más alto empleo forestal

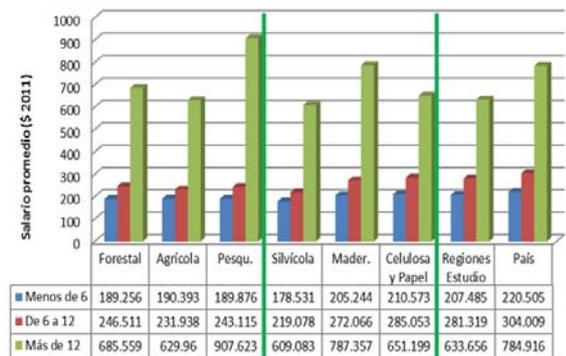
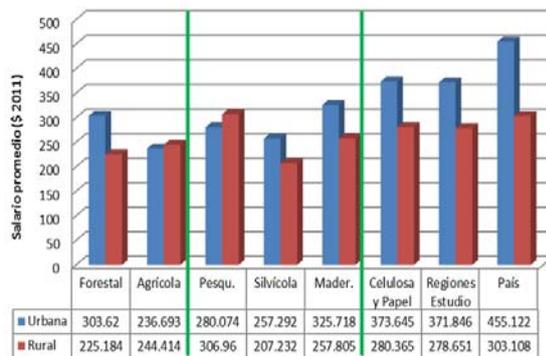
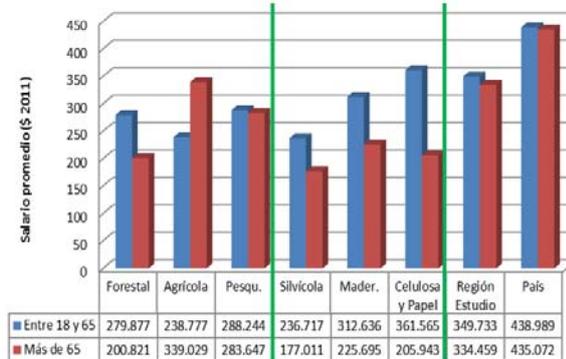
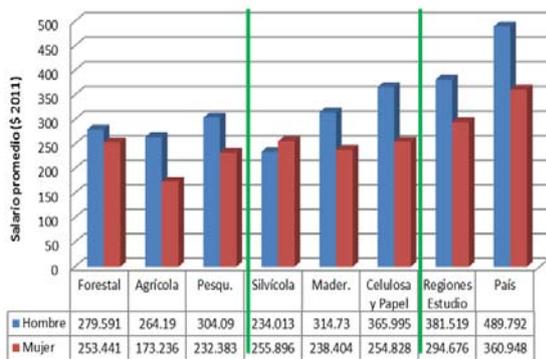


Fuente: Encuesta Casen y Mapa de la Extrema Pobreza



También se estudia el mercado del trabajo de acuerdo a las ramas de actividad analizadas, y la subclasificación del sector forestal, además de los promedio a nivel regional y país, según sexo, zona urbana o rural, edad y años de escolaridad. Se puede apreciar que en general los salarios promedio de la industria forestal son mayores que el sector agrícola, pero están bajo el pesquero, el promedio regional y nacional. Sin embargo, el sector papel y celulosa tiene salarios similares al promedio nacional y es superior a la agricultura y la pesca.

Salario promedio por comuna, regional y nacional y por tipo de trabajador



Fuente: Encuesta Casen

Se concluye que las comunas forestales han mejorado significativamente sus indicadores socioeconómicos (ingreso, pobreza) a pesar de emplazarse en las regiones más pobres del país, confirmando el aporte en el desarrollo económico y social al país, regiones y comunas, utilizando información pública y oficial.



## Contenidos

1.	Introducción.....	11
2.	Identificación de comunas Forestales .....	13
2.1.	Comunas Forestales .....	13
2.2.	Subclasificación forestal .....	16
2.3.	Comunas Agrícolas .....	19
2.4.	Comunas Pesqueras .....	21
2.5.	Comunas Mixtas .....	22
3.	Visión global de la evolución del sector forestal .....	24
3.1.	Antecedentes y aporte del DL 701 .....	26
4.	Aporte Económico del Desarrollo del Sector Forestal Chileno.....	28
4.1.	Componentes del Valor Agregado del Sector Forestal .....	28
4.2.	Efectos económicos directos, indirectos e inducidos .....	32
4.2.1.	Análisis de eslabonamientos directos del sector forestal a nivel nacional .....	32
4.2.2.	Multiplicador del Producto y de la Demanda.....	40
4.2.3.	Identificación y clasificación sectorial .....	49
4.2.4.	Efecto Inducido.....	56
4.3.	Efecto Escala.....	59
4.4.	Empleo Directo e Indirecto.....	62
4.4.1.	Empleo Directo e Indirecto a Nivel Nacional.....	62
4.5.	Aporte a la producción y el empleo nacional.....	67
4.6.	Conclusiones Preliminares del Análisis de Insumo Producto.....	68
5.	Aporte regional del sector forestal chileno .....	71
5.1.	Actualización de las matrices regionales de insumo producto: VII, VIII, IX y X. ....	71
5.1.1.	Utilización de las matrices de Insumo Producto regionales de 1996 como punto de partida .....	72
5.1.2.	Cálculo de relaciones a nivel de oferta y de demanda productiva a partir de la matriz de 1996 .....	73
5.1.3.	Actualización de relaciones por medio del PIB sectorial regional.....	75
5.1.4.	Homologación sectorial de las matrices nacionales de 1996 y 2008 .....	77
5.2.	Resultados de insumo producto.....	77
5.2.1.	Valor agregado sectorial.....	77
5.2.2.	Efectos directos .....	81
5.2.3.	Multiplicador del Producto y de la Demanda.....	85



---

5.2.4.	Medidas de dispersión de eslabonamientos.....	89
5.2.5.	Multiplicador del empleo: Empleo directo e indirecto .....	95
5.3.	Análisis Integrado: determinación de sectores “clave”, “estratégico”, “impulsor” o “independiente” para el desarrollo de la economía. ....	101
5.4.	Conclusiones preliminares del aporte sectorial .....	106
6.	Comparación de indicadores socioeconómicos .....	107
6.1.	Comparación sector forestal, promedio nacional y regional .....	110
6.2.	Comparación entre los sectores forestal, agrícola y pesquero .....	118
6.3.	Comparación entre comunas silvícolas, madereras y papeleras .....	124
6.4.	Pobreza extrema en 1970 .....	133
6.5.	Análisis del mercado del trabajo .....	136
7.	Comentarios Finales .....	141
8.	Referencias Bibliográficas.....	144
9.	Anexos .....	145
9.1.	Metodología de Insumo Producto .....	145
9.2.	Test de medias.....	154



## 1. Introducción

El sector forestal enfrenta un gran desafío en su desarrollo en este período de recuperación posterior a las crisis económicas de los últimos años. Este desarrollo económico esperado va de la mano con la preocupación acerca de los efectos sobre las localidades rurales en las que se sitúa, el desarrollo en aparente competencia con el bosque nativo y otras características de operación que genera posiciones muchas veces encontradas en diversos estamentos de la sociedad y la comunidad nacional. Este desarrollo muchas veces genera críticas que se basan en percepciones y posiciones de los diferentes actores, no en antecedentes cuantitativos objetivos, respecto de sus verdaderos impactos económicos, sociales y ambientales, tanto a nivel nacional, como regional y local.

Pensando en este desafío y para objetivizar la discusión es que la Corporación Chilena de la Madera ha solicitado el estudio “Actualización de estudio evaluación del aporte económico y social del sector forestal en Chile y análisis de encadenamientos, año 2014”. En particular, el estudio plantea la compleja pregunta general ¿cuál es el aporte del sector forestal chileno, específicamente en los ámbitos económico y social? Para responder esta compleja interrogante se consideran dos enfoques: (1) Económico y (2) de Indicadores de Sustentabilidad.

Desde la perspectiva económica, el concepto de “valor agregado” es el que permite establecer en primera instancia el aporte neto que genera un sector a la economía nacional<sup>2</sup>. Sin embargo, para examinar el aporte económico de un sector es común utilizar su aporte al valor bruto de la producción que corresponde a la suma del valor agregado más el consumo intermedio requerido para producir el bien del sector.

El valor bruto de la producción es un indicador que permite cuantificar el impacto de un cambio en este sector sobre el valor agregado y sobre la producción de insumos intermedios de todos los sectores de la economía requeridos para producir el bien. Este último corresponde al efecto directo de un sector, lo cual está asociado a una primera ronda de compras de insumos intermedios necesarios para aumentar su producción. Además, existen sucesivas rondas de compras de los diversos sectores asociadas a la producción de estos insumos intermedios. Estas corresponden al efecto indirecto de un aumento en la producción de un determinado sector. Estos eslabonamientos son tanto hacia atrás (demandando insumos) como hacia delante (generando insumos). Por otra parte, estos efectos indirectos también generan empleo indirecto que es una consecuencia entonces del aumento de la actividad del sector inicial.

Finalmente, el aumento en los ingresos que perciben los trabajadores debido al desarrollo de este sector genera un efecto o aporte inducido que corresponde al aumento en el valor bruto de la producción debido a que este mayor ingreso genera una demanda por productos en la economía. En consecuencia, para medir el aporte de un sector a la economía, se puede utilizar su efecto directo, indirecto y el efecto inducido. Este aporte se puede luego comparar con el de otros sectores para establecer su importancia para el desarrollo nacional. En el estudio se utiliza este enfoque para evaluar los aportes a la economía de aumentar la producción de un sector.

---

<sup>2</sup>Este aporte corresponde al pago total a los factores de producción involucrados en la actividad productiva.



Respecto del uso de indicadores, existe una práctica tanto a nivel nacional como internacional que permite identificar los principales ámbitos en que se da el aporte de un sector y los indicadores asociados. Esta se relaciona con el concepto de desarrollo sustentable y la práctica de responsabilidad social empresarial, los que están en pleno desarrollo desde comienzos de los noventa en el mundo<sup>3</sup>. Los indicadores son una forma efectiva de aglutinar y transmitir información a grupos usuarios objetivos. Así, ellos sirven para resumir grandes o complejos conjuntos de datos de una forma manejable, cuantitativa o cualitativamente. El marco conceptual otorgado por los indicadores de sustentabilidad ha identificado tres ámbitos de preocupación específica: social, económica y ambiental. De acuerdo con los alcances propuestos para este estudio, solo se trabaja en los ámbitos económico y social del desarrollo sustentable

El presente documento corresponde al informe final de este estudio y ha sido elaborado por el Programa de Gestión y Economía Ambiental de la Fundación para la Transferencia Tecnológica creada por la Universidad de Chile. Este estudio, como se dijo previamente, corresponde a la actualización, al año 2014, de la evaluación del aporte económico y social del sector forestal en Chile y su análisis de encadenamientos productivos y toma como base los estudios desarrollados por el Programa de Gestión y Economía Ambiental, para los años 2003 y 2006.

Este estudio considera la actualización de los resultados de la encuesta CASEN 2009 y de la CASEN 2011 para los indicadores y el análisis de encadenamientos productivos y de efectos multiplicativos a partir de la Matriz de Insumo Producto (MIP) del año 2008.

En este sentido, los objetivos específicos planteados para este estudio son los siguientes:

1. Complementar los análisis de indicadores socioeconómicos realizados con encuestas de caracterización socioeconómica (CASEN) hasta el 2003.
2. Incorporar los resultados de la CASEN 2006 y sus nuevas actualizaciones al año 2009 y 2011.
3. Llevar a cabo un análisis de encadenamientos productivos y de efectos multiplicativos considerando la Matriz de Insumo Producto del año 2008.

Esta entrega corresponde al informe final del estudio. En particular, se desarrolla la Identificación de comunas forestales y otras actividades productivas para el año 2011 (sección 2 del documento); la Visión global de la evolución del sector forestal, sobre la base de estadísticas descriptivas (sección 3), aporte económico del desarrollo del sector forestal chileno a nivel nacional (sección 4) y regional (sección 5). Posteriormente, se presenta la comparación de indicadores socioeconómicos (sección 6). Finalmente, en la sección 7 se presentan los comentarios y conclusiones de cierre del estudio.

<sup>3</sup> Instituciones como la OECD, la Unión Europea, Environment Canadá, UN Commission on Sustainable Development, el Banco Mundial, International Institute for Sustainable Development, Center of Excellence for Sustainable Development - US Dept. of Energy, entre otras han avanzado en la conceptualización y en el desarrollo de indicadores globales de desarrollo sustentable. Uno de los principales hitos en este sentido ha sido la constitución de la Agenda 21 bajo el alero de las Naciones Unidas, en la cual se definieron entre otros lineamientos y acciones a seguir, las líneas prioritarias para el desarrollo de indicadores de sustentabilidad.



## 2. Identificación de comunas Forestales

En la presente sección se muestra la metodología empleada para clasificar las comunas pertenecientes a las regiones del Maule (VII región), del Biobío (VIII región), de la Araucanía (IX región), de Los Lagos (X región) y de Los Ríos (XIV región). A partir de indicadores físicos y económicos se han identificado las comunas como Forestales, Agrícolas y Pesqueras. En particular las comunas Forestales han sido revisadas y consensuadas con la opinión experta de CORMA.

Tal como se detallará en esta sección se analizaron 158 comunas pertenecientes a las regiones previamente señaladas y de estas se han clasificado 72 comunas forestales, 83 comunas agrícolas y 16 comunas pesqueras. Además, las comunas forestales se han subclasificado de acuerdo con la ocupación de sus trabajadores en las áreas de “Silvicultura y extracción de la Madera” (60 comunas), de “Madera aserrada y procesada” (10 comunas), y de “Papel y pulpa” (6 comunas). Cabe recordar que una comuna puede tener más de una clasificación o subclasificación.

El resumen de la clasificación comunal se presenta en el siguiente cuadro y el detalle de la metodología empleada así como los resultados obtenidos se muestra en las siguientes subsecciones.

**Cuadro 1: Resumen de la clasificación de comunas**

	Total de comunas	Comunas forestales	Comunas agrícolas	Comunas pesqueras
VII del Maule	30	10	21	1
VIII del Bío-Bío	54	32	25	0
IX de La Araucanía	32	21	21	0
X de Los Lagos	30	1	9	14
XIV de Los Ríos	12	8	7	1
<b>Total</b>	<b>158</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>16</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CASEN, Censo Agropecuario, CONAF y CORMA

### 2.1. Comunas Forestales

La clasificación de comunas forestales se realizó utilizando tres criterios que permiten identificar que esta actividad productiva genera un impacto significativo a nivel comunal. Los tres criterios utilizados corresponden a la superficie destinada a actividades forestales (indicador físico), el porcentaje de trabajadores de la comuna que se emplean en esa actividad (indicador económico) y conversaciones con representantes de CORMA (opinión experta).

El indicador físico utiliza el Censo Nacional Agropecuario de 2007 y considera la superficie con explotaciones forestales de la comuna y su relación con la superficie agropecuaria de la misma. También se utiliza la información de superficie forestada y reforestada publicada por CONAF. En particular se calcula la superficie de cada comuna que se ha reforestado y forestado durante el periodo 2000-2012. A modo de complemento también se han considerado las comunas donde, según el Anuario Forestal 2013 de INFOR,



se encuentran la principales empresas de astillado, plantas productoras de tableros y chapas, y plantas productoras de pulpa de madera.

El indicador económico considerado es el empleo que genera el sector forestal como proporción del empleo total comunal. Este indicador se calcula a partir de la encuesta CASEN para los años 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2003, 2006, 2008 y 2011.

Los indicadores físicos y el económico son elaborados a nivel comunal y se comparan con la mediana de los mismos indicadores a nivel de la región a la que pertenece dicha comuna y con el valor promedio que toma dicho indicador en las cuatro regiones consideradas. El primer criterio se adopta en función de que la mediana es un estadístico más robusto que el promedio, evitando la no identificación de comunas forestales en regiones en que existen comunas con niveles de actividad silvícola extremadamente grandes. El segundo criterio evita excluir comunas como resultado de pertenecer a las regiones con mayor actividad forestal entre las cuatro regiones consideradas.

Si ambos indicadores son mayores al valor de referencia se considera la comuna como forestal en los correspondientes años y si no cumple ninguno, se considera no forestal. En los casos en que cumple uno de los dos criterios considerados, se revisa caso a caso que tan lejos se encuentra la comuna del valor de referencia considerado a efectos de decidir si será incluida o no como forestal. Como complemento a lo anterior se ha considerado que el empleo forestal calculado con la serie histórica de la CASEN debiese ser superior en promedio al 10% del empleo de la comuna. Finalmente la opinión experta de CORMA ha permitido analizar la inclusión de comunas que presentaban indicadores muy cercanos a las líneas de corte de estos criterios de selección.

En el cuadro siguiente se presentan las comunas forestales y donde esta actividad resulta relevante en términos físicos y económicos. A modo de referencia también se presenta el porcentaje de trabajadores empleados en el sector forestal en promedio para el periodo 1992-2011.

**Cuadro 2: Comunas Forestales**

Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio forestal 1992-2011
VII del Maule	Talca	Constitución	31%
		Curepto	9%
		Empedrado	38%
	Cauquenes	Cauquenes	10%
		Chanco	17%
		Pelluhue	11%
	Curicó	Hualañé	8%
		Licantén	14%
		Vichuquén	6%
	Linares	San Javier	7%
VIII del Biobío	Concepción	Florida	19%
		Hualqui	17%
		Lota	10%



Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio forestal 1992-2011
		Santa Juana	15%
		Tomé	10%
	Arauco	Lebu	12%
		Arauco	24%
		Cañete	16%
		Contulmo	17%
		Curanilahue	23%
		Los Álamos	25%
		Tirúa	11%
		Biobío	Los Ángeles
	Cabrero		23%
	Laja		15%
	Mulchén		22%
	Nacimiento		21%
	Quilaco		18%
	Quilleco		21%
	San Rosendo		12%
	Santa Bárbara		11%
	Tucapel		20%
	Yumbel	13%	
	Ñuble	Cobquecura	12%
		Coelemu	24%
		Coihueco	12%
Pemuco		14%	
Portezuelo		12%	
Quirihue		20%	
Ránquil		16%	
Treguaco		24%	
Yungay		30%	
IX de La Araucanía	Cautín	Carahue	8%
		Cunco	7%
		Curarrehue	12%
		Galvarino	19%
		Gorbea	14%
		Lautaro	8%
		Loncoche	13%
		Melipeuco	13%
		Nueva Imperial	8%
		Perquenco	7%
		Toltén	6%
		Villarrica	11%
	Malleco	Angol	11%



Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio forestal 1992-2011
		Collipulli	19%
		Curacautín	12%
		Ercilla	23%
		Los Sauces	17%
		Lumaco	22%
		Purén	17%
		Renaico	10%
		Traiguén	13%
X de Los Lagos	Osorno	San Juan de La Costa	16%
XIV de Los Ríos	Valdivia	Valdivia	9%
		Lanco	15%
		Los Lagos	14%
		Máfil	10%
		Mariquina	17%
		Paillaco	10%
		Panguipulli	11%
	Ranco	La Unión	6%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CASEN, Censo Agropecuario, CONAF y CORMA

## 2.2. Subclasificación forestal

Una vez seleccionadas las comunas forestales se analizaron tres tipos de subclasificación forestal de acuerdo con la ocupación de sus trabajadores. En particular identificaron los siguientes tipos de clasificación:

1. **Silvícola y de extracción de la Madera:** (CIIU: **1210** Silvicultura y **1220** Extracción de madera).
2. **Madera aserrada y procesada:** (CIIU: **3311** Aserraderos, talleres de acepilladura y otros talleres para trabajar la madera, **3312** Fabricación de envases de madera y de caña y artículos menudos de caña, **3319** Fabricación de productos de madera y de corcho, n. e. p, y **3320** Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos)
3. **Papel y pulpa:** (CIIU: **3410** Fabricación de papel, **3411** Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón, **3412** Fabricación de envases y cajas de papel y de cartón, **3414** Fabricación de papel, **3415** Fabricación de papel, **3419** Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón, n. e. p)

Como criterio de selección se utilizaron las encuestas CASEN para los años 2006, 2009 y 2011 y a partir de estas se obtuvo el porcentaje de trabajadores que pertenece a cada sub-sector con relación al empleo total forestal. Si la participación laboral promedio 2006-2011 de algún subsector era superior al 50% del empleo forestal de esa comuna quedaba como Silvícola, Maderera o de Celulosa según correspondiera. Si no había un sub-sector con empleos superiores al 50% se eligieron los 2 subgrupos con más participación por sobre el 40% (o la comuna con 40%) y así sucesivamente (hasta llegar a 3 subgrupos con el 33% del empleo cada uno). En el cuadro se listan las subclasificaciones forestales.



**Cuadro 3: Subclasificación de las comunas forestales**

Comuna	Subclasificaciones		
Constitución	Silvicultura y extracción de madera	Aserraderos y procesamiento de la madera	
Curepto	Silvicultura y extracción de madera		
Empedrado	Silvicultura y extracción de madera		
Cauquenes	Silvicultura y extracción de madera		
Chanco	Silvicultura y extracción de madera		
Pelluhue	Silvicultura y extracción de madera		
Hualañé	Silvicultura y extracción de madera		
Licantén	Silvicultura y extracción de madera		Papel, pulpa y cartón
Vichuquén	Silvicultura y extracción de madera		
San Javier		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Florida	Silvicultura y extracción de madera		
Hualqui	Silvicultura y extracción de madera		
Lota	Silvicultura y extracción de madera	Aserraderos y procesamiento de la madera	
Santa Juana	Silvicultura y extracción de madera		
Tomé	Silvicultura y extracción de madera		
Lebu	Silvicultura y extracción de madera		
Arauco	Silvicultura y extracción de madera		
Cañete	Silvicultura y extracción de madera		
Contulmo	Silvicultura y extracción de madera		
Curanilahue	Silvicultura y extracción de madera		
Los Álamos	Silvicultura y extracción de madera		
Tirúa	Silvicultura y extracción de madera		
Los Ángeles		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Cabrero		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Laja			Papel, pulpa y cartón
Mulchén	Silvicultura y extracción de madera		
Nacimiento	Silvicultura y extracción de madera		Papel, pulpa y cartón
Quilaco	Silvicultura y extracción de madera		
Quilleco	Silvicultura y extracción de madera		
San Rosendo			Papel, pulpa y cartón
Santa Bárbara	Silvicultura y extracción de madera		
Tucapel	Silvicultura y extracción de madera		
Yumbel	Silvicultura y extracción de madera		
Cobquecura	Silvicultura y extracción de madera		
Coelemu	Silvicultura y extracción de madera		
Coihueco	Silvicultura y extracción de madera		
Pemuco	Silvicultura y extracción de madera		
Portezuelo	Silvicultura y extracción de madera		



Comuna	Subclasificaciones		
Quirihue	Silvicultura y extracción de madera		
Ránquil			Papel, pulpa y cartón
Treguaco		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Yungay		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Carahue	Silvicultura y extracción de madera		
Cunco	Silvicultura y extracción de madera		
Curarrehue	Silvicultura y extracción de madera		
Galvarino	Silvicultura y extracción de madera		
Gorbea	Silvicultura y extracción de madera		
Lautaro	Silvicultura y extracción de madera		
Loncoche	Silvicultura y extracción de madera		
Melipeuco	Silvicultura y extracción de madera		
Nueva Imperial	Silvicultura y extracción de madera		
Perquenco	Silvicultura y extracción de madera		
Toltén	Silvicultura y extracción de madera		
Villarrica		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Angol	Silvicultura y extracción de madera		
Collipulli	Silvicultura y extracción de madera		
Curacautín	Silvicultura y extracción de madera		
Ercilla	Silvicultura y extracción de madera		
Los Sauces	Silvicultura y extracción de madera		
Lumaco	Silvicultura y extracción de madera		
Purén	Silvicultura y extracción de madera		
Renaico			Papel, pulpa y cartón
Traiguén	Silvicultura y extracción de madera		
Victoria			
San Juan de La Costa	Silvicultura y extracción de madera		
Valdivia	Silvicultura y extracción de madera	Aserraderos y procesamiento de la madera	
Lanco		Aserraderos y procesamiento de la madera	
Los Lagos	Silvicultura y extracción de madera		
Máfil	Silvicultura y extracción de madera		
Mariquina	Silvicultura y extracción de madera		
Paillaco	Silvicultura y extracción de madera		
Panguipulli	Silvicultura y extracción de madera		
La Unión	Silvicultura y extracción de madera		
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración propia



### 2.3. Comunas Agrícolas

Las comunas son clasificadas como agrícolas considerando como principal criterio la participación del empleo agrícola en el empleo total de la comuna. Este indicador es calculado en la encuesta CASEN para los años 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2003, 2006, 2008 y 2011.

Al igual que en el caso del sector forestal, este indicador se compara para cada año con la mediana del indicador para la región a la que pertenece la comuna y con el promedio del indicador en las cuatro regiones consideradas. Una vez más, si el valor del indicador es mayor a ambos valores de referencia, la comuna es considerada como agrícola y en caso de no cumplir ninguno se considera no agrícola. Si cumple alguno pero no todos los criterios, se revisa caso a caso, que tan lejos se encuentra el indicador del umbral considerado a efectos de proceder a su exclusión o inclusión.

A continuación se presenta la clasificación de comunas agrícolas para cada región y se muestra el porcentaje de trabajadores agrícolas de cada comuna.

**Cuadro 4: Comunas Agrícolas**

Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio agrícola 1992-2011
VII del Maule	Talca	Curepto	40%
		Maule	44%
		Pelarco	58%
		Pencahue	57%
		Río Claro	68%
		San Clemente	53%
		San Rafael	41%
	Cauquenes	Chanco	34%
	Curicó	Hualañé	36%
		Molina	40%
		Rauco	56%
		Romeral	60%
		Sagrada Familia	65%
		Teno	56%
	Linares	Colbún	47%
		Longaví	60%
		Parral	36%
		Retiro	64%
		San Javier	34%
Villa Alegre		44%	
Yerbas Buenas		67%	
VIII del Biobío	Concepción	Florida	31%
	Arauco	Tirúa	30%
	Biobío	Mulchén	27%
		Negrete	35%



Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio agrícola 1992-2011	
		Quilaco	34%	
		Quilleco	30%	
		Santa Bárbara	30%	
		Yumbel	34%	
		Alto Bío-Bío	37%	
	Ñuble	Bulnes	36%	
		Cobquecura	42%	
		Coihueco	51%	
		El Carmen	55%	
		Ninhue	52%	
		Ñiquén	65%	
		Pemuco	42%	
		Pinto	38%	
		Portezuelo	53%	
		Quillón	42%	
		Ránquil	34%	
		San Carlos	38%	
		San Fabián	41%	
		San Ignacio	54%	
		San Nicolás	50%	
Treguaco	34%			
IX de La Araucanía	Cautín	Carahue	45%	
		Cunco	31%	
		Curarrehue	31%	
		Freire	52%	
		Galvarino	41%	
		Gorbea	27%	
		Loncoche	27%	
		Melipeuco	36%	
		Nueva Imperial	35%	
		Perquenco	50%	
		Saavedra	62%	
		Teodoro Schmidt	56%	
		Toltén	38%	
		Vilcún	41%	
		Cholchol	37%	
		Malleco	Ercilla	32%
			Lonquimay	40%
			Los Sauces	34%
	Lumaco		35%	
	Purén		26%	
	Renaico		39%	



Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio agrícola 1992-2011
X de Los Lagos	Llanquihue	Fresia	42%
		Los Muermos	43%
	Chiloé	Quemchi	28%
	Osorno	Puerto Octay	51%
		Purranque	37%
		Puyehue	45%
		Río Negro	48%
		San Juan de La Costa	45%
		San Pablo	54%
XIV de Los Ríos	Valdivia	Los Lagos	31%
		Máfil	42%
		Mariquina	28%
		Paillaco	32%
	Ranco	Futrono	26%
		Lago Ranco	40%
		Río Bueno	40%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CASEN

## 2.4. Comunas Pesqueras

Para el sector pesquero también se cuenta con el porcentaje de trabajadores a nivel comunal en este sector. Por lo tanto, se considera el empleo en actividades pesqueras en cada comuna como porcentaje del empleo total como indicador económico. Las principales comunas pesqueras en general también corresponden a las comunas con características salmoneras para estas regiones.

En el siguiente cuadro se muestran las comunas seleccionadas y el empleo promedio en el sector pesquero.



**Cuadro 5: Comunas pesqueras**

Región	Provincia	Comuna	Empleo promedio agrícola 1992-2011
VIII del Bío-Bío	Arauco	Lebu	15%
X de Los Lagos	Llanquihue	Calbuco	31%
		Cochamó	28%
		Mauñín	26%
	Chiloé	Ancud	17%
		Chonchi	21%
		Curaco de Vélez	26%
		Dalcahue	21%
		Puqueldón	25%
		Queilén	25%
		Quellón	28%
		Quemchi	23%
		Quinchao	25%
		Palena	Chaitén
Hualaihué	42%		
XIV de Los Ríos	Valdivia	Corral	31%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CASEN

## 2.5. Comunas Mixtas

Varias de las comunas que se han seleccionado en los puntos anteriores tienen la particularidad de ser intensivas en más de una actividad productiva. Por lo anterior se han identificado comunas que presentan una actividad forestal importante en conjunto con otra actividad. En particular 37 comunas son clasificadas tanto agrícolas como forestales. Existe una comuna clasificada tanto forestal como pesquera, y otra comuna agrícola-pesquera. El detalle se presenta en el siguiente cuadro.



**Cuadro 6: Comunas con más de una clasificación**

Región	Provincia	Comuna	Clasificación		
VII del Maule	Talca	Curepto	Forestal	Agrícola	
	Cauquenes	Chanco	Forestal	Agrícola	
	Curicó	Hualañé	Forestal	Agrícola	
	Linares	San Javier	Forestal	Agrícola	
VIII del Bío-Bío	Concepción	Florida	Forestal	Agrícola	
	Arauco	Lebu	Forestal		Pesquera
		Tirúa	Forestal	Agrícola	
	Bío-Bío	Mulchén	Forestal	Agrícola	
		Quilaco	Forestal	Agrícola	
		Quilleco	Forestal	Agrícola	
		Santa Bárbara	Forestal	Agrícola	
		Yumbel	Forestal	Agrícola	
	Ñuble	Cobquecura	Forestal	Agrícola	
		Coihueco	Forestal	Agrícola	
		Pemuco	Forestal	Agrícola	
		Portezuelo	Forestal	Agrícola	
		Ránquil	Forestal	Agrícola	
		Treguaco	Forestal	Agrícola	
IX de La Araucanía	Cautín	Carahue	Forestal	Agrícola	
		Cunco	Forestal	Agrícola	
		Curarrehue	Forestal	Agrícola	
		Galvarino	Forestal	Agrícola	
		Gorbea	Forestal	Agrícola	
		Loncoche	Forestal	Agrícola	
		Melipeuco	Forestal	Agrícola	
		Nueva Imperial	Forestal	Agrícola	
		Perquenco	Forestal	Agrícola	
	Toltén	Forestal	Agrícola		
	Malleco	Ercilla	Forestal	Agrícola	
		Los Sauces	Forestal	Agrícola	
		Lumaco	Forestal	Agrícola	
		Purén	Forestal	Agrícola	
Renaico		Forestal	Agrícola		
X de Los Lagos	Chiloé	Quemchi		Agrícola	Pesquera
	Osorno	San Juan de La Costa	Forestal	Agrícola	
XIV de Los Ríos	Valdivia	Los Lagos	Forestal	Agrícola	
		Máfil	Forestal	Agrícola	
		Mariquina	Forestal	Agrícola	
		Paillaco	Forestal	Agrícola	

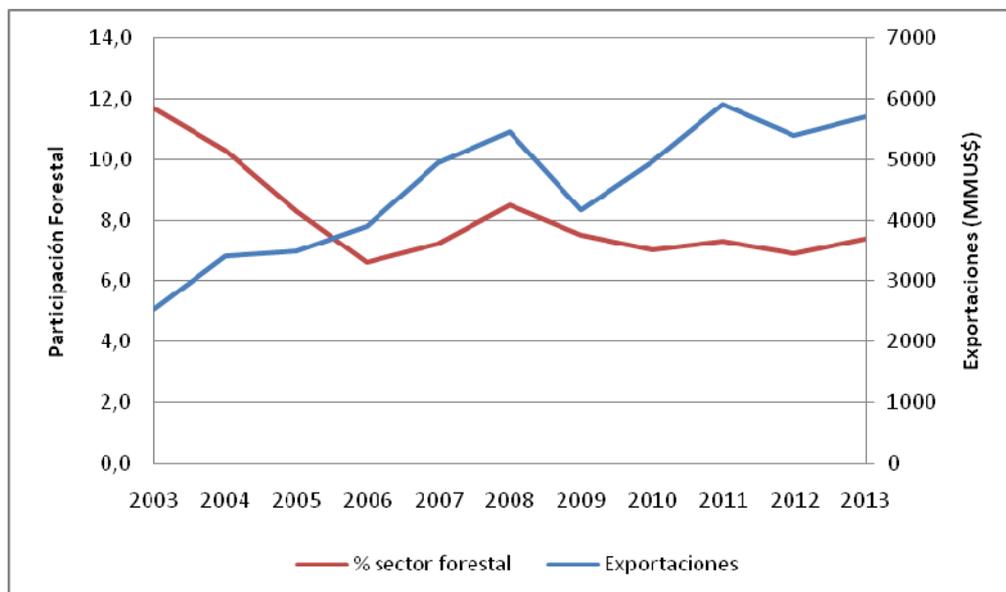
Fuente: Elaboración propia



### 3. Visión global de la evolución del sector forestal

El forestal es uno de los sectores económicos más relevantes del país, dado su importante aporte al PIB nacional (3%) y al volumen de exportaciones, las que llegaron a 5.714 MMUS\$ en el 2013, lo que lo ubica como el tercer sector exportador después de la minería y alimentos. En particular, la minería tuvo un descenso en las exportaciones el año 2013 con respecto al 2012, a diferencia del sector silvicultura, que tuvo un aumento.

Figura 1: Exportaciones del sector forestal y porcentaje de participación en el total nacional



Fuente: INFOR (2013b)

La figura anterior muestra la evolución de las exportaciones forestales en MMUS\$ y la participación del sector forestal en el total de las exportaciones nacionales, en el periodo 2003 – 2013. La tasa de crecimiento promedio de exportaciones del sector forestal entre 2003 y 2013 alcanzó a 10%.

Para ver más detalles del sector forestal chileno, al revisar el año 2013 se observa que se alcanzó los US\$ 5.714 millones en exportaciones de bienes, cifra un 6% superior al año 2012. El subsector de mayor impacto en esta alza, debido a su mayor representatividad en la canasta total, fue la celulosa con un 10,4% más de valor exportado; cabe señalar que los precios de los tipos de pulpa exportados en el año 2013 estuvieron entre 4 y 6% más altos que el año anterior. Otros rubros exportados de productos forestales también sobresalieron positivamente, como la madera aserrada, molduras y remanufacturas de madera, en tanto que se vieron afectados los papeles y cartones, los tableros y las astillas. Por destinos, las exportaciones forestales chilenas se enviaron a 119 países en el año 2013, dentro de los cuales los cinco



principales concentraron el 55,3%. Por sexto año consecutivo, China fue el mayor socio comercial forestal de Chile (INFOR, 2013b).

Con respecto a las cifras de producción física, según INFOR (2013) en Chile existen 15,7 MM de Ha. de bosques, de los cuales 85% corresponde a bosques nativos (13,3 MM Ha) y 15% a plantaciones (2,4 MM ha). Un 30% de los bosques nativos se encuentra en Áreas Silvestres Protegidas del Estado, las que alcanzan más del 19% del territorio nacional. En el cuadro siguiente se presenta la evolución desagregada desde el año 2010 de estos indicadores, según INFOR (2013).

**Cuadro 7: Superficie de bosque plantado**

Recurso Forestal (x 1000 ha)	2010	2011	2012	Var 12/11
Bosque nativo (1)	13.600	13.183	13.183	-
Bosques plantados (2)	2.342	2.395	-	-
Pino radiata	1.472	1.481	-	-
Eucalipto	695	740	-	-
Plantación anual (1)	92	100	104	4,0%
Áreas silvestres (1)	14.570	14.570	14.570	-

Fuente: INFOR (2013)

En relación al consumo de madera industrial, este llega a aproximadamente a 40 millones de m<sup>3</sup>/año, acumulando un aumento de cerca de 9 veces en los últimos 35 años. En este caso, las plantaciones forestales cubren el 98% de este suministro y cerca del 35% de la producción es procesado por aserraderos y 39% por la industria de la pulpa. Adicionalmente unos 15 millones de m<sup>3</sup>/año son utilizados para combustible (INFOR, 2013). En el cuadro siguiente se presenta la evolución de la producción industrial relacionada desde el año 2010 al 2012. En el caso de la pulpa química, ella ha aumentado en aproximadamente un 27% en el período. Por su parte las astillas han aumentado un 5% en el período.

**Cuadro 8: Producción industrial relacionada**

Producción industrial (x 1000)	2010	2011	2012	Var 12/11
Pulpa química (ton)	3.644	4.411	4.632	5,0%
Pulpa mecánica (ton)	458	485	449	-7,4%
Papel para periódico (ton)	252	282	245	-13,1%
Otros papeles y cartones (ton)	1.110	1.155	1.101	-4,7%
Astillas (m <sup>3</sup> ssc)	9.332	10.158	9.799	-3,5%
Madera aserrada (m <sup>3</sup> )	6.354	6.785	7.160	5,5%
Tableros y chapas (m <sup>3</sup> )	2.691	2.890	2.619	-9,4%

Fuente: INFOR (2013)

Otra variable de importancia en el sector es el empleo, el cual ha sido relativamente estable en el período



2010 – 2012. En efecto, como se observa en el cuadro siguiente, la ocupación total en el sector forestal ha aumentado un promedio de sólo un 1% en el período, con una evolución similar en la industria primaria y secundaria y en los subsectores relacionados.

**Cuadro 9: Nivel de empleo en el sector forestal**

Ocupación (x 1000 personas)	2010	2011	2012	Var 12/11
Total forestal	118,1	122,7	121,0	-1,4%
Industria forestal primaria	31,7	35,2	34,2	-2,8%
Industria forestal secundaria	29,7	30,2	30,5	1,0%
Silvicultura y extracción	41,2	41,7	41,5	-0,5%
Servicios	15,4	15,6	14,8	-5,1%

Fuente: INFOR (2013)

Actualmente el sector da empleo directo e indirecto a unas 300 mil personas, con más de 120 mil propietarios de bosques.

### 3.1. Antecedentes y aporte del DL 701

El sector forestal ha sido beneficiado desde el año 1974 por el DL-701 lo que permitió un rápido crecimiento de las plantaciones forestales. En este sentido, la forestación habría tenido efectos positivos, recuperando suelos antes desforestados y degradados por la agricultura, contribuyendo a recuperar estos últimos para usos productivos, con beneficios sociales y económicos, además de los ambientales. A pesar de ello, existen visiones contrarias que argumentan respecto a la práctica de sustitución de bosque nativo por plantaciones, frente a la cual surgen permanentes cuestionamientos que alertan respecto de la pérdida de capital natural y el efecto de empobrecimiento que ésta generaría en la población rural.

Este cuerpo Legal nació el año 1974 con el objetivo de impulsar el desarrollo forestal de Chile; para este efecto se establecen incentivos a la actividad forestal (CONAF, 2011):

- Bonificación para la forestación o estabilización de dunas en suelos de aptitud preferentemente forestal.
- Bonificación y beneficio tributarios para realizar actividades de administración y manejo de bosques plantados en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Posteriormente, en el año 1998 se dicta la ley N° 19.561 que modifica el D.L. N° 701, a través del cual se incentiva la forestación de pequeños propietarios y de suelos frágiles y degradados y las prácticas de recuperación de suelos (CONAF, 2011). Esta modificación legal incorpora dos tipos de incentivos:

- Bonificación a pequeños propietarios para realizar actividades de forestación y manejo de bosques plantados en suelos de aptitud preferentemente forestal.



- Bonificación para realizar actividades de forestación, recuperación de suelos y/o estabilización de dunas en suelos frágiles, ñadis o en proceso de desertificación, en suelos degradados, o en suelos degradados con pendientes superiores al 100%.

Tanto las bonificaciones a las plantaciones, como las franquicias tributarias aplicadas a los propietarios que se acogieron al D.L. 701 de 1974, son factores que, en general, se consideran como los principales estímulos al incremento de la superficie de bosques plantados que se observó en el país en los años de vigencia del decreto señalado. Esta situación se mantuvo hasta alcanzar un máximo el año 1992, cuando se plantaron 130.429 hectáreas. Con posterioridad se inició un descenso para llegar a 1996 con 78.593 hectáreas plantadas, de las que 42.460 hectáreas corresponden a forestación de bosques y 36.133 hectáreas a reforestación. Sólo las plantaciones representan un incremento neto en la superficie forestal (CONAF, 2011).

Según lo informado por CONAF, la superficie de plantaciones forestales bonificadas por el DL-701 de 1974, para el período 1975-2005, corresponde a 883.526 hectáreas de Pino radiata y 270.163 hectáreas de Eucaliptos (principalmente de las especies globulus y nitens) (ODEPA, 2010). Esta superficie fue ajustada por ODEPA (2008) para eliminar posibles sustituciones de bosque nativo, por lo que la superficie efectiva considerada para dicho estudio fue de 815.399 hectáreas de Pino radiata y 260.237 hectáreas de Eucaliptos. Este se incrementa a 1.163.982 hectáreas al año 2013 (CONAF, 2013).

El Estado invirtió un total de US\$ 471,78 millones en bonificación por forestación (US\$ 265,55 por forestación propiamente tal y 206,23 millones, en recuperación de suelos degradados y forestación), y US\$ 2,49 millones en estabilización de dunas. De estos montos, los pequeños propietarios, definidos por la Ley N° 19.561, captaron un total aproximado de US\$ 160 millones, entre los años 2000 y 2010, en los mismos ítems citados (CONAF, 2011).

En términos de captura de CO<sub>2</sub>, de acuerdo a estimaciones de ODEPA (2010), en un régimen de patrimonio forestal regulado, considerando las plantaciones a forestar bajo el DL-701 hasta el año 2010 (asumiendo una tasa de forestación futura equivalente al promedio del período 2003-2005), la superficie considerada se incrementa a 1.282.140 hectáreas (870.864 hectáreas de Pino radiata y 411.276 de Eucaliptos), el inventario de carbono se aproxima a las 44,5 millones de toneladas (73,3% en plantaciones de Pino radiata, 19,6% en plantaciones de Eucalyptus globulus y 7,1% en plantaciones de Eucalyptus nitens). Las cerca de 44,5 millones de tC a nivel nacional, correspondientes a un régimen de PFR, representan cerca de 163 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

Con fecha 31 de Diciembre de 2012 expiró la vigencia del sistema de incentivos que contempla el artículo 12º del Decreto Ley N° 701, de 1974, razón por la cual las forestaciones y otras actividades bonificables que se realicen a partir del 1º de enero de 2013 no serán susceptibles de bonificarse, de acuerdo a la normativa actualmente vigente. Durante el año 2012, se inicio la tramitación de una nueva ley de fomento forestal que permitiría continuar con el pago de los incentivos a la forestación, sin embargo la iniciativa no prospero quedando detenida su tramitación en el senado.



## 4. Aporte Económico del Desarrollo del Sector Forestal<sup>4</sup>Chileno

En esta sección se analiza el aporte económico tanto directo como indirecto del sector Forestal. Para estudiar el aporte directo se analiza el valor agregado que genera este sector en la economía nacional. Con el fin de incluir también el aporte económico indirecto e inducido sobre el conjunto de la economía se presenta también el *consumo intermedio* y el *valor bruto de producción* (suma del valor agregado y el consumo intermedio) del sector.

Los impactos indirectos se calculan a partir de los eslabonamientos hacia atrás y adelante del sector Forestal. Se estiman los multiplicadores de demanda y del producto para clasificar cada sector productivo de acuerdo a si es clave, impulsor, estratégico o independiente. Además, por medio de un análisis de la cantidad e intensidad de los encadenamientos de cada sector se establece su concentración o dispersión. Finalmente, se cuantifican los multiplicadores del empleo y se estima el empleo directo e indirecto generado por cada sector para el año 2008.

Para lo anterior se utilizan las matrices de insumo-producto nacionales de los años 1996, 2003 y 2008 preparadas por el Banco Central. Las matrices nacionales entregan una perspectiva respecto de la importancia que tiene el sector a nivel de país, con lo cual es posible comparar el aporte que genera un sector, con los aportes que entregan otros<sup>5</sup>.

### 4.1. Componentes del Valor Agregado del Sector Forestal

En esta sección se compara el valor agregado generado por el sector Forestal durante los años 1996 y 2003 con el del año 2008. El valor agregado forestal, medido en pesos corrientes, se ha incrementado en este período de tiempo aunque su participación en el total nacional ha ido cayendo. Durante el año 1996 este sector generó 871.885 millones de pesos lo que fue equivalente al 3% del valor agregado nacional. Durante el año 2003 este sector generó el 2,9% del total nacional (\$1.416.295 millones de pesos del 2003). Finalmente, en el año 2008 el valor agregado Forestal alcanzó los \$2.233.896 millones de pesos y fue equivalente al 2,6% del nacional.

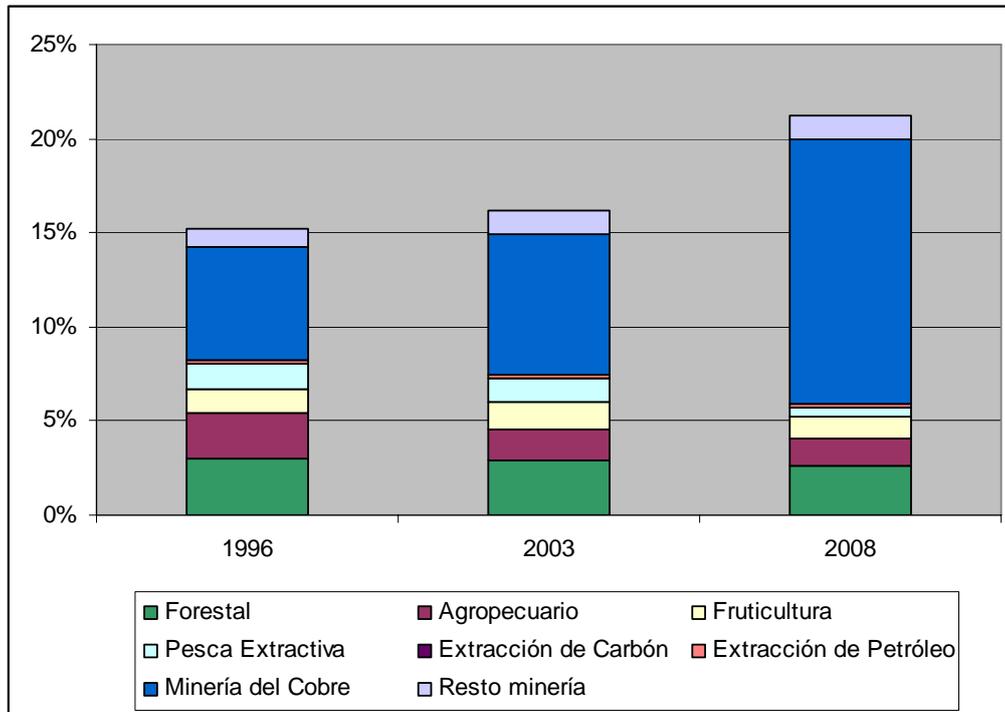
Al comparar la participación del sector Forestal con otros sectores basados en recursos naturales como el agropecuario, la minería del cobre, fruticultura y pesca extractiva se aprecia que el sector Forestal es el segundo en importancia relativa en términos de valor agregado tras la minería del cobre (véase figura 2). Si bien la participación Forestal ha caído en el tiempo (3% en 1996, 2,9% en 2003 y 2,6% en 2008). Esta disminución se debe principalmente a que el sector del cobre ha desplazado a los otros sectores de la economía ya que aumentó su participación en el valor agregado desde el 6% al 14,1% durante el período 1996-2008.

<sup>4</sup>Se entiende por "sector forestal" a los sectores de Silvicultura, Extracción de la madera y Celulosa y papel.

<sup>5</sup>La agregación sectorial a nivel nacional y regional difiere debido al distinto origen de los datos. A nivel nacional es posible diferenciar los sectores de "Silvicultura", "Celulosa y papel" y "Productos de la madera". Sin embargo a nivel regional Silvicultura se encuentra agregado a Agricultura y Ganadería y productos de la madera a muebles, a su vez si es posible diferenciar el sector de celulosa.



Figura 2: Participación de los sectores de recursos naturales en el valor agregado

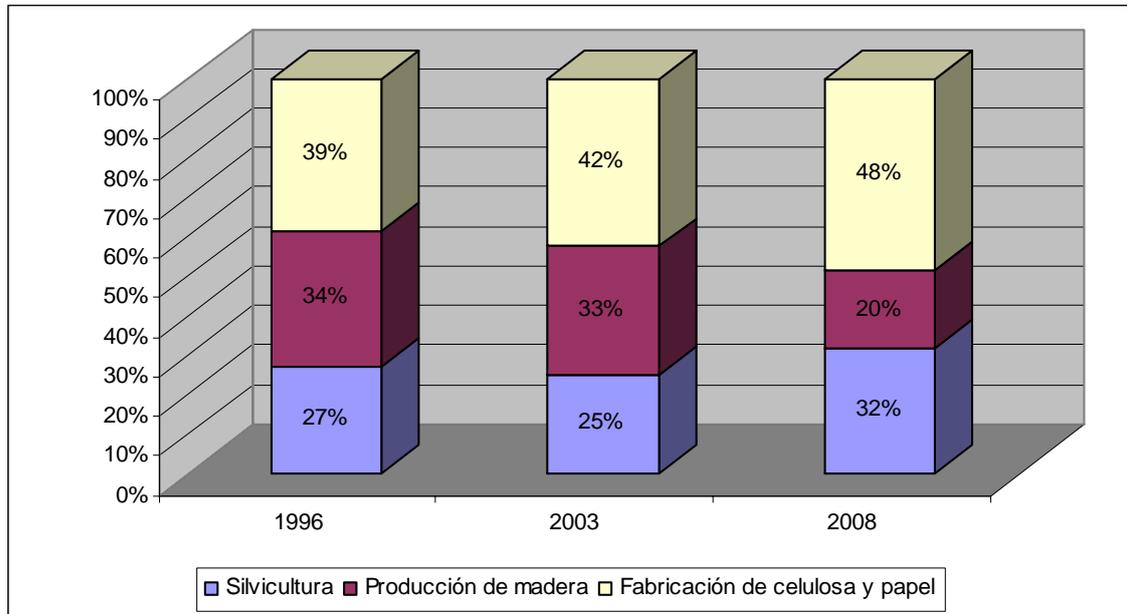


Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008

Al desagregar el valor agregado forestal se aprecia que proporción corresponde a la Silvicultura, Producción de madera y Fabricación de celulosa y papel. Como se ve en la siguiente figura, el subsector con más participación en el valor agregado es el de Fabricación de celulosa y papel, con casi la mitad del valor agregado forestal. En cuanto a su evolución a través del tiempo, la fabricación de celulosa y papel ha incrementado su aporte dentro del sector desde el 39% al 48%. El sector de producción de la madera ha disminuido su participación y el sector silvícola ha aumentado aunque en menor proporción.



Figura 3: Participación en el valor agregado del sector forestal



Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008

La dinámica del sector Forestal al igual que el país ha presentado un aumento del uso de insumos productivos intermedios nacionales y cada vez una menor participación de valor agregado por valor producido. En el año 1996 el sector forestal generaba una proporción de valor agregado por valor bruto de producción ligeramente menor que la economía nacional (47% vs. 52%). En el año 2003 el valor agregado por valor producido cae en este sector y es menor que el país en 11 puntos porcentuales. En el 2008 vuelve a caer otros 3 puntos porcentuales y llega a ser del 34%. Este efecto es especialmente pronunciado en el subsector silvícola y en producción de la madera. A través de los años el proceso productivo en este sector se ha vuelto cada vez más dependiente de insumos productivos en lugar de ser únicamente dependiente de los factores productivos tradicionales (infraestructura, maquinaria y mano de obra).

Cuadro 10: Evolución del valor agregado por valor de la producción

	Valor Agregado/ Valor Bruto de la Producción				
	Promedio Nacional	Sector Forestal	Silvicultura	Producción de madera	Fabricación de celulosa y papel
1996	52%	<b>47%</b>	79%	43%	39%
2003	48%	<b>37%</b>	46%	33%	37%
2008	46%	<b>34%</b>	50%	23%	34%

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008

En el año 2008 la desagregación sectorial de insumo producto permite precisar aún más la apertura y la estructura del sector forestal. En el siguiente cuadro se aprecian seis subsectores en que se puede separar



el sector Forestal, donde los que más aportan al valor agregado Forestal son Fabricación de celulosa y Silvicultura y extracción de la madera.

**Cuadro 11: Desagregación forestal año 2008**

		Valor agregado	Participación en el sector Forestal	Participación en el total nacional
Forestal		2 233 896	100%	2.6%
Silvicultura	Silvicultura y extracción de madera	707 387	32%	0.8%
Producción de madera	Aserrado y acepilladura de maderas	268 075	12%	0.3%
	Fabricación de productos de madera	177 584	8%	0.2%
Fabricación de celulosa y papel	Fabricación de celulosa	879 196	39%	1.0%
	Fabricación de envases de papel y cartón	100 255	4%	0.1%
	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	101 399	5%	0.1%

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

Por otro lado, el indicador de valor agregado por unidad de producción permite analizar si un bien se produce con mucho valor agregado o por el contrario con un uso intensivo de insumos intermedios. Como se aprecia en el cuadro siguiente, en el año 2008, por cada unidad monetaria de producción, un 46% es valor agregado en la economía nacional y un 34% es valor agregado en el sector forestal. El subsector de Silvicultura y extracción de madera es el que presenta mayor proporción de valor agregado dentro de los subsectores forestales. Por el contrario los sectores con menor valor agregado por unidad de producción, y por lo tanto con mayor consumo intermedio, son Fabricación de productos de la madera (21%) y Fabricación de envases de papel y cartón (21%).

**Cuadro 12: Relación entre el valor agregado y el valor bruto de producción 2008**

		Participación del valor agregado en el valor bruto de la producción	
<b>Promedio nacional</b>		46%	
<b>Forestal</b>		34%	
<b>Silvicultura</b>	Silvicultura y extracción de madera	50%	
<b>Producción de madera</b>	Aserrado y acepilladura de maderas	25%	23%
	Fabricación de productos de madera	21%	
<b>Fabricación de celulosa y papel</b>	Fabricación de celulosa	38%	34%
	Fabricación de envases de papel y cartón	21%	
	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	24%	

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008



El valor agregado del sector Forestal se compone mayormente del pago al factor capital (72%), cifra superior al promedio de la economía (58%). En el año 2008, los dos subsectores forestales con más proporción de retorno al capital dentro del valor agregado son Fabricación de celulosa (92%) y el de Aserrado y acepilladura de madera (71%). A su vez, los subsectores con menor proporción del retorno al factor capital y por consecuencia, con mayor proporción de pago de remuneraciones son Fabricación de envases de papel y cartón (42%) y Silvicultura y extracción de madera (56%).

**Cuadro 13: Relación entre pago al capital y valor agregado, 2008**

Participación del pago al capital en el valor agregado			
<b>Promedio nacional</b>	58%		
<b>Forestal</b>	72%		
<b>Silvicultura</b>	Silvicultura y extracción de madera	56%	56%
<b>Producción de madera</b>	Aserrado y acepilladura de maderas	71%	67%
	Fabricación de productos de madera	60%	
<b>Fabricación de celulosa y papel</b>	Fabricación de celulosa	92%	84%
	Fabricación de envases de papel y cartón	42%	
	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	57%	

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

## 4.2. Efectos económicos directos, indirectos e inducidos

En esta sección se determinan los efectos directos, indirectos e inducidos del sector forestal y de cada subsector. Para ello se examinan los eslabonamientos productivos que posee cada sector con el resto de la economía y se determinan los principales multiplicadores productivos. Hay que considerar que este análisis se desarrolla tanto a nivel nacional como regional. Para elaborar el análisis a nivel nacional se emplean las matrices nacionales de insumo producto de 1996, 2003 y 2008; y para el análisis regional se realizarán actualizaciones a partir de las matrices regionales de 1996.

### 4.2.1. Análisis de eslabonamientos directos del sector forestal a nivel nacional

Los eslabonamientos o encadenamiento de un sector y su grado de dispersión determinan los efectos que un sector productivo puede transmitir al resto de la economía. Los eslabonamientos directos se miden por medio de los coeficientes técnicos y mientras más grandes son, mayor es su impacto sobre el resto de la economía. Los siguientes cuadros presentan estos coeficientes para algunos sectores económicos relevantes (principalmente de recursos naturales) y su ubicación relativa en cuanto a eslabonamiento con respecto a 73 sectores considerados.

Los siguientes cuadros muestran los eslabonamientos directos hacia atrás y adelante. Los encadenamientos hacia atrás miden la capacidad de un sector de arrastrar directamente a otros ligados a él debido a la demanda de bienes de consumo intermedio que genera para producir. A su vez, el eslabonamiento hacia



adelante mide la fracción de las ventas del sector que van con destino de consumo intermedio por parte de los otros sectores, por lo que entra como insumo en las cadenas productivas de los otros sectores.

### **Encadenamientos hacia atrás**

En el cuadro siguiente se muestran para los años 1996, 2003 y 2008 los eslabonamientos directos hacia atrás del sector forestal, que lo ubican por sobre el promedio de la economía. La evolución de los encadenamientos directos hacia atrás desde el año 1996 al 2008 en el sector forestal ha mostrado una tendencia en aumento permanente con un indicador siempre por sobre el promedio nacional y en torno al 0,5. Esta cifra muestra que por cada dólar producido por este sector, alrededor de la mitad de ese dólar se asocia a la compra de insumos intermedios producidos dentro del país.

A nivel de subsectores forestales, el sector de Producción de madera y sus bienes, aumenta consistentemente el índice de eslabonamientos hacia atrás desde 0,51 a 0,68 durante el periodo. Lo anterior muestra y posiciona a este subsector como el sexto con los mayores encadenamientos productivos hacia atrás de todos los 73 sectores analizados para el país. A su vez, el sector de Fabricación de papel en el año 2008 se encuentra dentro de los treinta sectores con mayores encadenamientos hacia atrás (posición 28) con encadenamientos por sobre el promedio y que se mantienen en 0,5. Finalmente, el sector de Silvicultura también se encuentra ligeramente por sobre el promedio nacional, en el 2008 es el sector número 35 en cuanto al tamaño de sus encadenamientos pero llega a estar en el lugar 20 en el 2003, por lo que durante estos últimos años ha mostrado un importante grado de tecnificación, desde el año 1996 en que ocupaba el lugar 69. Estas posiciones relativas son bastante auspiciosas considerando que se han comparado 73 sectores y que los tres subsectores forestales presentan para el año 2008 encadenamientos directos hacia atrás por sobre el promedio de la economía.

**Cuadro 14: Eslabonamientos directos hacia atrás y ubicación relativa sobre un total de 73 sectores**

	1996	Ranking	2003	Ranking	2008	Ranking
Producción de carnes	0,66	2	0,75	1	0,82	1
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,41	32	0,54	17	0,81	2
Industria pesquera	0,57	7	0,59	10	0,80	3
Elaboración de alcoholes y licores	0,61	5	0,71	3	0,75	4
Pesca Extractiva	0,42	31	0,51	23	0,72	5
<b>Producción de madera y sus productos</b>	<b>0,51</b>	<b>18</b>	<b>0,63</b>	<b>6</b>	<b>0,68</b>	<b>6</b>
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,43	27	0,46	29	0,66	7
Transporte ferroviario	0,54	12	0,43	36	0,64	8
Industria de la Leche	0,63	4	0,64	4	0,63	9
Azúcar	0,53	14	0,73	2	0,62	10
Otras industrias manufactureras	0,34	48	0,42	39	0,61	11
Suministro de electricidad	0,46	22	0,51	24	0,59	12
Elaboración de conservas	0,61	6	0,56	12	0,58	13
Elaboración de vinos	0,56	8	0,55	15	0,57	14
Ganadería	0,52	16	0,58	11	0,57	15
Fabricación de muebles	0,43	26	0,52	21	0,56	16



	1996	Ranking	2003	Ranking	2008	Ranking
Elaboración de alimentos para animales	0,63	3	0,59	9	0,56	17
Elaboración de cerveza	0,53	15	0,54	16	0,56	18
Comunicaciones	0,33	52	0,50	25	0,55	19
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,56	9	0,42	40	0,54	20
Restaurantes	0,53	13	0,63	5	0,54	21
Panaderías	0,54	10	0,55	13	0,54	22
Molinería	0,54	11	0,62	8	0,53	23
Fabricación de calzado	0,40	34	0,52	22	0,53	24
Elaboración de cuero y sus productos	0,39	38	0,37	47	0,51	25
Imprentas y editoriales	0,36	44	0,48	27	0,51	26
Fabricación de prendas de vestir	0,40	36	0,41	44	0,51	27
<b>Fabricación de papel</b>	<b>0,50</b>	<b>20</b>	<b>0,48</b>	<b>28</b>	<b>0,50</b>	<b>28</b>
Elaboración de productos del tabaco	0,51	17	0,53	19	0,50	29
Comercio	0,44	25	0,46	30	0,49	30
Hoteles	0,40	35	0,45	32	0,49	31
Fabricación de equipo de transporte	0,28	60	0,29	61	0,47	32
Elaboración de productos alimenticios diversos	0,44	23	0,46	31	0,46	33
Transporte camionero carga	0,42	29	0,41	42	0,46	34
<b>Silvicultura</b>	<b>0,18</b>	<b>69</b>	<b>0,53</b>	<b>20</b>	<b>0,45</b>	<b>35</b>
Fabricación de sustancias químicas básicas	0,33	49	0,30	60	0,44	36
Construcción	0,38	41	0,44	35	0,43	37
Agricultura	0,41	33	0,45	33	0,41	38
Salud privada	0,15	71	0,36	48	0,41	39
Fabricación de vidrio y sus productos	0,27	63	0,33	54	0,41	40
Elaboración de Aceite	0,46	21	0,49	26	0,41	41
Fabricación de productos metálicos	0,32	53	0,38	46	0,41	42
Fabricación de productos textiles	0,33	51	0,36	49	0,40	43
Industrias básicas de hierro y acero	0,30	56	0,53	18	0,40	44
Fabricación de otros productos químicos	0,30	55	0,44	34	0,40	45
Otras actividades mineras	0,39	39	0,42	41	0,40	46
Actividades de esparcimiento	0,38	43	0,34	53	0,40	47
Fabricación de productos de plástico	0,34	45	0,35	52	0,38	48
Compañías de seguros	0,33	50	0,36	50	0,38	49
Actividades conexas de transporte	0,42	30	0,41	43	0,38	50
Suministro de gas	0,51	19	0,43	37	0,38	51
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	0,38	42	0,35	51	0,37	52
Extracción de Carbón	0,66	1	0,62	7	0,37	53
Fruticultura	0,29	57	0,31	57	0,36	54
Transporte aéreo	0,27	61	0,31	58	0,35	55
Cobre	0,38	40	0,43	38	0,33	56
Otro transporte terrestre de pasajeros	0,39	37	0,31	56	0,32	57
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0,44	24	0,39	45	0,32	58



	1996	Ranking	2003	Ranking	2008	Ranking
Actividades de servicios empresariales	0,31	54	0,32	55	0,30	59
Extracción de Petróleo	0,34	46	0,26	64	0,30	60
Hierro	0,43	28	0,55	14	0,30	61
Suministro de agua	0,26	65	0,27	63	0,27	62
Educación privada	0,20	66	0,23	67	0,26	63
Actividades inmobiliarias	0,20	67	0,30	59	0,25	64
Fabricación de productos de caucho	0,34	47	0,19	69	0,23	65
Administración pública	0,27	62	0,27	62	0,23	66
Propiedad de vivienda	0,10	73	0,19	71	0,22	67
Salud pública	0,19	68	0,22	68	0,21	68
Intermediación financiera	0,28	59	0,24	66	0,20	69
Otras actividades de servicios	0,29	58	0,26	65	0,16	70
Transporte marítimo	0,27	64	0,19	70	0,12	71
Educación pública	0,10	72	0,12	72	0,12	72
Elaboración de combustible	0,16	70	0,09	73	0,11	73
<b>Forestal</b>	<b>0,45</b>		<b>0,54</b>		<b>0,54</b>	
<b>Promedio nacional</b>	<b>0,39</b>		<b>0,43</b>		<b>0,44</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a Matrices de Insumo Producto 1996, 2003 y 2008

Para el año 2008 es posible analizar aún en forma más desagregada al sector Forestal viendo que los sectores de A serrado y acepilladura de maderas (0,69); Fabricación de productos de madera (0,67) y Fabricación de otros artículos de papel y cartón (0,58) muestran un encadenamiento por sobre el promedio nacional. Mientras que Silvicultura y extracción de madera (0,45), Fabricación de celulosa (0,49) y Fabricación de envases de papel y cartón (0,5) tienen encadenamientos bajo el promedio del sector Forestal, pero sobre el promedio nacional. Además, en el siguiente cuadro se presentan los sectores con quien más encadenan estos subsectores forestales. Por ejemplo, el sector de "Silvicultura y extracción de madera" consume mayoritariamente insumos propios (0,21 de los 0,45) y del sector de "Actividades de apoyo a la agricultura y ganadería" (0,13 de los 0,45). Además, en este subsector un 47% de su consumo intermedio se enfoca al sector forestal. En el cuadro también se aprecian sectores aún más concentrados como "A serrado y acepilladura de maderas" donde el 65% de su consumo es de origen forestal (que a su vez es el que más encadena de este subgrupo) y muy diversificado como "Fabricación de otros artículos de papel y cartón" con sólo el 15% de su encadenamiento relacionado con el sector forestal.



**Cuadro 15: Desagregación de los eslabonamientos hacia atrás de subsectores forestales, 2008**

		Silvicultura y extracción de madera	Aserrado y acepilladura de maderas	Fabricación de productos de madera	Fabricación de celulosa	Fabricación de envases de papel y cartón	Fabricación de otros artículos de papel y cartón
Sector forestales	Silvicultura y extracción de madera	0,21	0,32	0,08	0,09	0,00	0,00
	Aserrado y acepilladura de maderas	0,00	0,10	0,07	0,02	0,00	0,00
	Fabricación de productos de madera	0,00	0,03	0,11	0,00	0,00	0,00
	Fabricación de celulosa	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	0,05
	Fabricación de envases de papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01
	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,02
No forestales	Actividades de apoyo a la agricultura y ganadería	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comercio mayorista	0,02	0,00	0,02	0,03	0,04	0,06
	Reciclamiento de desperdicios y desechos	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05
	Generación de electricidad	0,00	0,02	0,05	0,11	0,01	0,03
	Transporte de carga por carretera	0,00	0,07	0,07	0,04	0,03	0,05
	Otras actividades de servicios a empresas	0,00	0,04	0,07	0,02	0,03	0,06
	Actividades de servicios jurídicos, contables e investigación y desarrollo	0,00	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03
	Otros sectores	0,09	0,08	0,15	0,12	0,15	0,21
<b>Porcentaje de encadenamiento con el sector Forestal</b>		<b>47%</b>	<b>65%</b>	<b>40%</b>	<b>30%</b>	<b>45%</b>	<b>15%</b>
<b>Encadenamiento hacia atrás</b>		<b>0,45</b>	<b>0,69</b>	<b>0,67</b>	<b>0,49</b>	<b>0,50</b>	<b>0,58</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008



### **Encadenamientos hacia adelante**

El sector Forestal presenta encadenamientos directos hacia adelante por sobre el promedio nacional. El mayor encadenamiento directo hacia adelante se ha mantenido para los análisis de los años 1996, 2003 y 2008. Lo anterior muestra que este sector participa en una proporción importante como un insumo de las cadenas productivas de los otros sectores de la economía (cuadro siguiente).

Al analizar los subsectores forestales se aprecian características heterogéneas en cada uno. El sector silvícola presenta altos encadenamientos productivos hacia adelante (por sobre 0,8) mostrando que sus productos son altamente usados por la industria nacional. Además, desde el año 1996 al 2008 se ubica dentro de las 10 industrias con mayores encadenamientos directos hacia adelante. Sin embargo, este encadenamiento se enfoca principalmente a relaciones consigo mismo y con otros subsectores forestales como con el sector de madera y el de papel, sin relacionarse mayormente con otros sectores productivos, por lo que los efectos se quedarían dentro del mismo sector, sin mayor dispersión.

El sector de Producción de madera y sus productos se ubica en torno al lugar 30 y ha aumentado el grado de eslabonamiento desde 0,37 durante los años 1996 y 2003 hasta 0,41 en el 2008. A su vez, los encadenamientos productivos de este sector están mayormente relacionados con otros sectores no forestales. El nivel de encadenamiento de este sector, en torno a 0,4, muestra que una mayor proporción de sus ventas están dirigidas hacia el usuario final (hogares y exportaciones).

El subsector de Fabricación de papel presenta encadenamientos ligeramente superiores al promedio nacional en los años 1996 y 2003, ubicándose en el lugar 27, pero durante el 2008 disminuye sus eslabonamientos y se ubica bajo el promedio, en el lugar 35. Lo anterior se da principalmente por las características exportadoras de este sector.

**Cuadro 16: Eslabonamientos sectorial directo hacia adelante y ubicación relativa de 73 sectores**

	1996	Ranking	2003	Ranking	2008	Ranking
Pesca Extractiva	0,28	36	0,28	36	1,08	1
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,82	9	0,82	9	0,97	2
Transporte camionero carga	1,15	1	1,15	1	0,93	3
Extracción de Carbón	0,13	58	0,13	58	0,93	4
Extracción de Petróleo	0,11	61	0,11	61	0,92	5
Ganadería	1,02	3	1,02	3	0,88	6
Suministro de electricidad	0,88	7	0,88	7	0,87	7
Actividades inmobiliarias	1,04	2	1,04	2	0,85	8
Actividades de servicios empresariales	0,98	4	0,98	4	0,82	9
Silvicultura	0,86	8	0,86	8	0,81	10
Imprentas y editoriales	0,77	11	0,77	11	0,81	11
Fabricación de vidrio y sus productos	0,79	10	0,79	10	0,81	12
Elaboración de alimentos para animales	0,88	5	0,88	5	0,77	13
Otras industrias manufactureras	0,16	48	0,16	48	0,71	14



	1996	Ranking	2003	Ranking	2008	Ranking
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	0,10	62	0,10	62	0,68	15
Molinería	0,55	21	0,55	21	0,66	16
Elaboración de combustible	0,47	25	0,47	25	0,63	17
Fabricación de productos metálicos	0,57	18	0,57	18	0,62	18
Fabricación de productos de plástico	0,68	13	0,68	13	0,61	19
Actividades conexas de transporte	0,56	19	0,56	19	0,61	20
Agricultura	0,58	17	0,58	17	0,60	21
Industrias básicas de hierro y acero	0,88	6	0,88	6	0,59	22
Intermediación financiera	0,30	35	0,30	35	0,58	23
Comunicaciones	0,55	20	0,55	20	0,57	24
Otras actividades mineras	0,37	31	0,37	31	0,56	25
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0,14	57	0,14	57	0,55	26
Fabricación de otros productos químicos	0,36	32	0,36	32	0,53	27
Elaboración de cuero y sus productos	0,62	14	0,62	14	0,52	28
Transporte ferroviario	0,59	16	0,59	16	0,50	29
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,52	22	0,52	22	0,42	30
Compañías de seguros	0,35	33	0,35	33	0,41	31
Hoteles	0,51	24	0,51	24	0,41	32
Producción de madera y sus productos	0,37	30	0,37	30	0,41	33
Comercio	0,42	28	0,42	28	0,40	34
Fabricación de papel	0,42	27	0,42	27	0,40	35
Fabricación de equipo de transporte	0,17	47	0,17	47	0,39	36
Suministro de gas	0,72	12	0,72	12	0,36	37
Fabricación de productos de caucho	0,35	34	0,35	34	0,35	38
Fabricación de productos textiles	0,15	52	0,15	52	0,32	39
Suministro de agua	0,26	37	0,26	37	0,32	40
Fabricación de sustancias químicas básicas	0,39	29	0,39	29	0,30	41
Elaboración de Aceite	0,20	41	0,20	41	0,30	42
Actividades de esparcimiento	0,52	23	0,52	23	0,29	43
Transporte aéreo	0,23	40	0,23	40	0,28	44
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,15	51	0,15	51	0,28	45
Fruticultura	0,25	39	0,25	39	0,26	46
Cobre	0,15	54	0,15	54	0,26	47
Elaboración de cerveza	0,16	49	0,16	49	0,22	48
Producción de carnes	0,20	42	0,20	42	0,22	49
Fabricación de prendas de vestir	0,10	64	0,10	64	0,19	50
Industria de la Leche	0,14	56	0,14	56	0,18	51
Elaboración de productos alimenticios diversos	0,19	45	0,19	45	0,18	52
Fabricación de muebles	0,10	65	0,10	65	0,18	53
Elaboración de alcoholes y licores	0,18	46	0,18	46	0,17	54
Industria pesquera	0,20	44	0,20	44	0,16	55
Otras actividades de servicios	0,15	50	0,15	50	0,16	56



	1996	Ranking	2003	Ranking	2008	Ranking
Otro transporte terrestre de pasajeros	0,15	53	0,15	53	0,16	57
Hierro	0,61	15	0,61	15	0,15	58
Salud privada	0,20	43	0,20	43	0,15	59
Transporte marítimo	0,08	67	0,08	67	0,14	60
Construcción	0,14	55	0,14	55	0,12	61
Restaurantes	0,26	38	0,26	38	0,11	62
Elaboración de vinos	0,10	63	0,10	63	0,11	63
Panaderías	0,09	66	0,09	66	0,08	64
Elaboración de productos del tabaco	0,12	59	0,12	59	0,08	65
Elaboración de conservas	0,12	60	0,12	60	0,07	66
Fabricación de calzado	0,07	69	0,07	69	0,06	67
Azúcar	0,47	26	0,47	26	0,06	68
Administración pública	0,01	72	0,01	72	0,04	69
Educación privada	0,07	68	0,07	68	0,02	70
Educación pública	0,01	71	0,01	71	0,01	71
Salud pública	0,03	70	0,03	70	0,00	72
Propiedad de vivienda	0,00	73	0,00	73	0,00	73
<b>Sector Forestal</b>	<b>0,52</b>		<b>0,48</b>		<b>0,49</b>	
<b>Promedio nacional</b>	<b>0,37</b>		<b>0,37</b>		<b>0,41</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a Matrices de Insumo Producto 1996, 2003 y 2008

La desagregación sectorial para el año 2008 muestra que los encadenamientos hacia adelante más importantes se dan en “Silvicultura y extracción de madera” y “Fabricación de envases de papel y cartón” ambos con 0,81, lo que implica que el 81% de las ventas de estos sectores van con destino a la industria doméstica. Estos sectores también presentan las mayores diferencias en términos de diversificación de sus encadenamientos ya que la Silvicultura se destina casi exclusivamente a consumo Forestal (80%) y la Fabricación de envases se destinan a otros sectores no forestales y solo un 8% de las ventas con destino intermedio van a consumo del sector Forestal.



Cuadro 17: Desagregación de los eslabonamientos hacia adelante de subsectores forestales, 2008

		Silvicultura y extracción de madera	Aserrado y acepilladura de maderas	Fabricación de productos de madera	Fabricación de celulosa	Fabricación de envases de papel y cartón	Fabricación de otros artículos de papel y cartón
Sector Forestales	Silvicultura y extracción de madera	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Aserrado y acepilladura de maderas	0,24	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00
	Fabricación de productos de madera	0,05	0,06	0,11	0,00	0,00	0,00
	Fabricación de celulosa	0,15	0,04	0,01	0,03	0,00	0,01
	Fabricación de envases de papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,09
	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
Sector No Forestales	Elaboración de vinos	0,00	0,00	0,02	0,00	0,08	0,00
	Generación de electricidad	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00
	Distribución de electricidad	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00
	Construcción de edificios residenciales	0,00	0,12	0,06	0,00	0,00	0,01
	Actividades especializadas de construcción	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,00
	Imprentas y editoriales	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,10
	Comercio mayorista	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,03
	Comercio minorista	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,05
Otros sectores	0,16	0,06	0,11	0,08	0,45	0,28	
<b>Encadenamiento hacia adelante</b>		<b>0,81</b>	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,27</b>	<b>0,81</b>	<b>0,60</b>
<b>Porcentaje de encadenamiento con el sector forestal</b>		<b>80%</b>	<b>50%</b>	<b>35%</b>	<b>23%</b>	<b>8%</b>	<b>20%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

#### 4.2.2. Multiplicador del Producto y de la Demanda

En esta sección se presentan los multiplicadores del producto y de la demanda para los 73 sectores nacionales. Este multiplicador del producto corresponde a la suma de los efectos directos e indirectos que genera un sector e indica cuanto aumenta la producción total de la economía al aumentar en un peso la producción del sector. Para el año 2008 el multiplicador del producto promedio nacional es de 1,78 e indica



que la producción de una unidad genera un efecto de arrastre por las compras intermedias directas de este sector y subsecuentes compras indirectas que realizan los otros sectores de 0,78 unidades.

El multiplicador de la demanda por su parte indica cuanto aumenta la producción total de la economía ante el aumento en un peso de la demanda final de un determinado sector. Para el año 2008 el multiplicador de la demanda a nivel nacional es de 1,78 y muestra que el aumento en la demanda de 1 unidad en la economía genera que todos los otros sectores de la economía produzcan más ya que tienen más insumos productivos generando una mayor producción de 0,78 unidades.

Hay que notar que al analizar los efectos multiplicativos para toda la economía el multiplicador de la demanda es igual a la del producto. Esta relación cambia cuando se estudian sectores particulares.

#### *Multiplicador del producto*

En el siguiente cuadro se presenta el multiplicador del producto para los sectores económicos del país. Para el año 2008 el sector forestal presenta un multiplicador del producto de 2,02 que se ubica por sobre el promedio nacional.

Al examinar cada sub sector Forestal se observa que Productos de la Madera es el con mayor multiplicador del producto, se ubica en el lugar número 5 de los 73 sectores analizados, por sobre el promedio nacional, y posee un multiplicador de 2,27. Esta cifra indica que por cada peso producido por este sector se produce por parte del resto de la economía 1,27 pesos adicionales. El segundo subsector forestal con mayor multiplicador del producto es Fabricación de papel. Se ubica en el lugar número 25 entre los 73 sectores analizados en la MIP 2008 con un multiplicador del producto de 1,91 que está por sobre el promedio nacional. El tercer subsector forestal es el de Silvicultura que con un multiplicador del producto de 1,83 se ubica por sobre el promedio nacional, en el lugar número 30 de los sectores analizados.

En resumen, tanto el sector Forestal como sus tres subsectores presentan importantes multiplicadores del producto. Todos los multiplicadores se encuentran por sobre el promedio nacional y los subsectores se encuentran en altas posiciones relativas si se comparan con los 73 sectores de la economía publicados en las matrices de insumo producto.



Cuadro 18: Multiplicador del producto año 2008

	Efecto directo	Efecto indirecto	Multiplicador del producto	Ranking 2008
Industria pesquera	0,80	1,10	2,91	1
Producción de carnes	0,82	0,88	2,70	2
Pesca Extractiva	0,72	0,74	2,46	3
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,81	0,51	2,33	4
Producción de madera y sus productos	0,68	0,59	2,27	5
Elaboración de alcoholes y licores	0,75	0,49	2,24	6
Industria de la Leche	0,63	0,59	2,23	7
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,66	0,51	2,18	8
Elaboración de alimentos para animales	0,56	0,62	2,18	9
Suministro de electricidad	0,59	0,58	2,17	10
Azúcar	0,62	0,51	2,12	11
Transporte ferroviario	0,64	0,45	2,09	12
Ganadería	0,57	0,51	2,07	13
Otras industrias manufactureras	0,61	0,46	2,07	14
Restaurantes	0,54	0,48	2,02	15
Elaboración de cuero y sus productos	0,51	0,50	2,01	16
Comunicaciones	0,55	0,45	1,99	17
Elaboración de conservas	0,58	0,41	1,99	18
Fabricación de muebles	0,56	0,42	1,99	19
Elaboración de vinos	0,57	0,41	1,98	20
Panaderías	0,54	0,42	1,95	21
Fabricación de calzado	0,53	0,42	1,95	22
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,54	0,40	1,94	23
Elaboración de cerveza	0,56	0,38	1,93	24
Fabricación de papel	0,50	0,41	1,91	25
Molinería	0,53	0,37	1,90	26
Imprentas y editoriales	0,51	0,38	1,90	27
Elaboración de productos del tabaco	0,50	0,35	1,85	28
Fabricación de prendas de vestir	0,51	0,34	1,85	29
Silvicultura	0,45	0,38	1,83	30
Hoteles	0,49	0,34	1,83	31
Elaboración de productos alimenticios diversos	0,46	0,35	1,81	32
Comercio	0,49	0,31	1,80	33
Fabricación de equipo de transporte	0,47	0,30	1,77	34
Construcción	0,43	0,33	1,76	35
Transporte camionero carga	0,46	0,27	1,73	36
Agricultura	0,41	0,31	1,72	37



	Efecto directo	Efecto indirecto	Multiplicador del producto	Ranking 2008
Fabricación de sustancias químicas básicas	0,44	0,28	1,72	38
Fabricación de productos metálicos	0,41	0,29	1,70	39
Fabricación de productos textiles	0,40	0,29	1,69	40
Fabricación de vidrio y sus productos	0,41	0,28	1,69	41
Elaboración de Aceite	0,41	0,28	1,69	42
Salud privada	0,41	0,27	1,69	43
Fabricación de otros productos químicos	0,40	0,27	1,67	44
Fabricación de productos de plástico	0,38	0,28	1,67	45
Otras actividades mineras	0,40	0,27	1,66	46
Industrias básicas de hierro y acero	0,40	0,26	1,66	47
Actividades de esparcimiento	0,40	0,26	1,66	48
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	0,37	0,24	1,62	49
Extracción de Carbón	0,37	0,24	1,61	50
Actividades conexas de transporte	0,38	0,23	1,61	51
Fruticultura	0,36	0,25	1,60	52
Compañías de seguros	0,38	0,21	1,60	53
Hierro	0,33	0,23	1,56	54
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0,32	0,22	1,53	55
Cobre	0,30	0,23	1,53	56
Suministro de gas	0,38	0,14	1,52	57
Transporte aéreo	0,35	0,16	1,50	58
Otro transporte terrestre de pasajeros	0,32	0,17	1,49	59
Suministro de agua	0,27	0,20	1,48	60
Actividades de servicios empresariales	0,30	0,17	1,47	61
Extracción de Petróleo	0,30	0,16	1,45	62
Educación privada	0,26	0,16	1,42	63
Actividades inmobiliarias	0,25	0,15	1,40	64
Fabricación de productos de caucho	0,23	0,16	1,39	65
Administración pública	0,23	0,15	1,38	66
Propiedad de vivienda	0,22	0,15	1,36	67
Salud pública	0,21	0,15	1,35	68
Intermediación financiera	0,20	0,12	1,32	69
Otras actividades de servicios	0,16	0,09	1,25	70
Educación pública	0,12	0,08	1,20	71
Transporte marítimo	0,12	0,07	1,19	72
Elaboración de combustible	0,11	0,06	1,18	73
<b>Sector Forestal</b>	<b>0,54</b>	<b>0,47</b>	<b>2,02</b>	
<b>Promedio nacional</b>	<b>0,44</b>	<b>0,34</b>	<b>1,78</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008



El multiplicador del producto del sector forestal ha experimentado un importante crecimiento en el tiempo, poniendo de manifiesto el aumento de los efectos multiplicativos del sector. En otras palabras, una unidad de producción del sector forestal genera un mayor efecto sobre la producción de la economía en el año 2008 que en los años precedentes. En el periodo 1996-2008 el multiplicador del sector forestal se incrementó mucho más que el del país (16% vs. 9%). Esta cifra se debe fundamentalmente al aumento de los encadenamientos productivos dados por la mayor intensidad en el uso de insumos nacionales de los sectores de Silvicultura y Producción de madera y sus productos. Lo anterior no se manifiesta únicamente en las tasas de crecimiento del multiplicador del producto de estos sectores para el periodo 1996-2008, sino también en el cambio de posiciones relativas ya que Producción de madera y sus productos pasa del lugar 22 al 5 y Silvicultura del 69 al 30.

**Cuadro 19: Evolución del Multiplicador del producto**

	Multiplicador del producto 1996 (ranking)	Multiplicador del producto 2003 (ranking)	Multiplicador del producto 2008 (ranking)	Evolución 1996-2008	Evolución 2003-2008
Producción de madera y sus productos	1,76 (22)	2,15 (5)	2,27 (5)	29%	6%
Fabricación de papel	1,80 (18)	1,84 (27)	1,91 (25)	6%	4%
Silvicultura	1,28 (69)	1,99 (12)	1,83 (30)	42%	-8%
<b>Sector Forestal</b>	<b>1,74</b>	<b>1,97</b>	<b>2,02</b>	<b>16%</b>	<b>3%</b>
<b>Promedio nacional</b>	<b>1,64</b>	<b>1,72</b>	<b>1,78</b>	<b>9%</b>	<b>3%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008

Al estudiar más detalladamente a los subsectores forestales se aprecia que durante el 2008 los subsectores de Aserrado y acepilladura de maderas, Fabricación de productos de madera y de Fabricación de otros artículos de papel y cartón tienen multiplicadores productivos mayores a dos lo que implica que cada unidad producida en estos sectores genera más de una unidad extra en la economía nacional.

**Cuadro 20: Subsectores forestales, Multiplicador del producto 2008**

	Multiplicador del producto
Silvicultura	1,83
Silvicultura y extracción de madera	1,72
Producción de madera y sus productos	2,27
Aserrado y acepilladura de maderas	2,24
Fabricación de productos de madera	2,21
Fabricación de papel	1,91
Fabricación de celulosa	1,85
Fabricación de envases de papel y cartón	1,89
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	2,03
<b>Sector Forestal</b>	<b>2,02</b>
<b>Promedio nacional</b>	<b>1,78</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008.



**Nota:** Dada la naturaleza no lineal de los multiplicadores la suma de los multiplicadores de los componentes de cada sector no entrega necesariamente el valor del multiplicador sectorial

*Multiplicador de la demanda*

El multiplicador de la demanda indica cuanto aumenta la producción total de la economía ante el aumento en una unidad monetaria de la demanda final de un determinado sector. Para el año 2008 el sector forestal en su conjunto presenta un multiplicador de la demanda 3,4 por sobre el promedio nacional.

Tanto Silvicultura como Fabricación de Papel presentan un multiplicador por sobre el promedio nacional ubicándose en los lugares 14 y 15 respectivamente. Mientras Producción de madera y sus productos posee un multiplicador menor que el promedio nacional y se ubica en el lugar 28 (cuadro 21). Se puede señalar que el sector Forestal y sus subsectores presentan altos multiplicadores de la demanda. Los subsectores están en altas posiciones relativas al comparar con los 73 sectores de la economía.

**Cuadro 21: Multiplicador de la demanda año 2008**

	<b>Efecto directo</b>	<b>Efecto indirecto</b>	<b>Multiplicador de la demanda</b>	<b>Ranking 2008</b>
Actividades de servicios empresariales	0,82	8,62	9,44	1
Comercio	0,4	6,47	6,87	2
Suministro de electricidad	0,87	5,02	5,89	3
Transporte camionero carga	0,93	2,67	3,60	4
Elaboración de combustible	0,63	2,64	3,27	5
Ganadería	0,88	2,05	2,93	6
Intermediación financiera	0,58	2,32	2,90	7
Actividades inmobiliarias	0,85	1,88	2,73	8
Comunicaciones	0,57	2,15	2,72	9
Agricultura	0,6	2,01	2,61	10
Hierro	0,15	2,41	2,56	11
Elaboración de alimentos para animales	0,77	1,63	2,40	12
Pesca Extractiva	1,08	1,21	2,29	13
Silvicultura	0,81	1,46	2,27	14
Fabricación de papel	0,4	1,82	2,22	15
Actividades conexas de transporte	0,61	1,46	2,07	16
Industrias básicas de hierro y acero	0,59	1,34	1,93	17
Compañías de seguros	0,41	1,41	1,82	18
Construcción	0,12	1,69	1,81	19
Molinería	0,66	1,13	1,79	20
Fabricación de otros productos químicos	0,53	1,24	1,77	21
Fruticultura	0,26	1,44	1,70	22
Otras actividades mineras	0,56	1,11	1,67	23



	Efecto directo	Efecto indirecto	Multiplicador de la demanda	Ranking 2008
Fabricación de productos de plástico	0,61	1,04	1,65	24
Imprentas y editoriales	0,81	0,81	1,62	25
Fabricación de sustancias químicas básicas	0,3	1,28	1,58	26
Industria pesquera	0,16	1,36	1,52	27
Producción de madera y sus productos	0,41	1,10	1,51	28
Fabricación de productos metálicos	0,62	0,88	1,50	29
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	0,68	0,81	1,49	30
Actividades de esparcimiento	0,29	1,20	1,49	31
Producción de carnes	0,22	1,24	1,46	32
Transporte marítimo	0,14	1,23	1,37	33
Transporte aéreo	0,28	1,09	1,37	34
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,97	0,39	1,36	35
Fabricación de vidrio y sus productos	0,81	0,52	1,33	36
Otro transporte terrestre de pasajeros	0,16	1,14	1,30	37
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,28	0,99	1,27	38
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,42	0,80	1,22	39
Industria de la Leche	0,18	1,03	1,21	40
Elaboración de cuero y sus productos	0,52	0,68	1,20	41
Salud privada	0,15	1,05	1,20	42
Hoteles	0,41	0,79	1,20	43
Fabricación de equipo de transporte	0,39	0,80	1,19	44
Extracción de Petróleo	0,92	0,27	1,19	45
Otras actividades de servicios	0,16	1,02	1,18	46
Fabricación de productos textiles	0,32	0,85	1,17	47
Restaurantes	0,11	1,05	1,16	48
Elaboración de productos alimenticios diversos	0,18	0,98	1,16	49
Suministro de agua	0,32	0,83	1,15	50
Administración pública	0,04	1,11	1,15	51
Suministro de gas	0,36	0,78	1,14	52
Elaboración de cerveza	0,22	0,92	1,14	53
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0,55	0,58	1,13	54
Elaboración de vinos	0,11	1,01	1,12	55
Cobre	0,26	0,85	1,11	56
Elaboración de Aceite	0,3	0,80	1,10	57
Otras industrias manufactureras	0,71	0,39	1,10	58



	Efecto directo	Efecto indirecto	Multiplicador de la demanda	Ranking 2008
Elaboración de productos del tabaco	0,08	1,00	1,08	59
Fabricación de productos de caucho	0,35	0,73	1,08	60
Elaboración de alcoholes y licores	0,17	0,90	1,07	61
Transporte ferroviario	0,5	0,57	1,07	62
Fabricación de prendas de vestir	0,19	0,88	1,07	63
Panaderías	0,08	0,98	1,06	64
Fabricación de muebles	0,18	0,88	1,06	65
Elaboración de conservas	0,07	0,99	1,06	66
Educación privada	0,02	1,02	1,04	67
Educación pública	0,01	1,01	1,02	68
Fabricación de calzado	0,06	0,96	1,02	69
Extracción de Carbón	0,93	0,09	1,02	70
Azúcar	0,06	0,94	1,00	71
Salud pública	0	1,00	1,00	72
Propiedad de vivienda	0	1,00	1,00	73
<b>Sector Forestal</b>	<b>0,49</b>	<b>2,91</b>	<b>3,40</b>	
<b>Promedio nacional</b>	<b>0,41</b>	<b>1,37</b>	<b>1,78</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

**Nota:** Dada la naturaleza no lineal de los multiplicadores la suma de los multiplicadores de los componentes de cada sector no entrega necesariamente el valor del multiplicador sectorial

El multiplicador de la demanda del sector forestal se ha incrementado en un 22% en el periodo 1996-2008. Los multiplicadores del sector Forestal y su evolución para los años 1996, 2003 y 2008 son mayores que el promedio nacional, mostrando que este sector es relevante para la producción de otros sectores por ser un importante insumo productivo. Los subsectores forestales que más han aumentado el multiplicador de la demanda durante el periodo 1996-2008 son Silvicultura (50%) y Fabricación de papel (11%). Además, como se aprecia en el cuadro siguiente, los tres subsectores forestales están dentro de los sectores con mayores multiplicadores de la demanda, de hecho en el 2008 Silvicultura se encuentra en el lugar 14, Fabricación de papel en el 15 y Producción de madera y sus productos en el 28.



**Cuadro 22: Evolución del Multiplicador de la demanda**

	Multiplicador de la demanda 1996 (ranking)	Multiplicador de la demanda 2003 (ranking)	Multiplicador de la demanda 2008 (ranking)	Evolución 1996-2008	Evolución 2003-2008
Producción de madera y sus productos	1,53 (26)	1,52 (24)	1,51 (28)	-1%	-1%
Fabricación de papel	2,00 (10)	2,17 (12)	2,22 (15)	11%	2%
Silvicultura	1,51 (28)	2,39 (8)	2,27 (14)	50%	-5%
<b>Sector Forestal</b>	<b>2,79</b>	<b>3,09</b>	<b>3,40</b>	<b>22%</b>	<b>10%</b>
<b>Promedio nacional</b>	<b>1,64</b>	<b>1,72</b>	<b>1,78</b>	<b>8%</b>	<b>4%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008

En términos aún más desagregados, cuando se analizan 111 sectores productivos para el 2008, el sector de Silvicultura y extracción de madera es el que presenta los mayores multiplicadores de la demanda seguido por fabricación de celulosa. El detalle para una desagregación sectorial ampliada del sector Forestal se aprecia en el siguiente cuadro.

**Cuadro 23: Subsectores forestales, Multiplicador de la demanda 2008**

	Multiplicador de la demanda
Silvicultura	2,27
Silvicultura y extracción de madera	2,91
Producción de madera y sus productos	1,51
Aserrado y acepilladura de maderas	1,45
Fabricación de productos de madera	1,42
Fabricación de papel	2,22
Fabricación de celulosa	1,90
Fabricación de envases de papel y cartón	1,63
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	1,47
<b>Sector Forestal</b>	<b>3,40</b>
<b>Promedio nacional</b>	<b>1,78</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

**Nota:** Dada la naturaleza no lineal de los multiplicadores la suma de los multiplicadores de los componentes de cada sector no entrega necesariamente el valor del multiplicador sectorial



### 4.2.3. Identificación y clasificación sectorial

A partir de los multiplicadores del producto y de la demanda se examina la importancia de cada sector económico y en particular el del sector forestal. Para examinar el potencial impacto económico del desarrollo del sector Forestal se examinan las características de encadenamiento directo e indirecto del sector al comparar el multiplicador del producto y de la demanda del sector con el multiplicador promedio de la economía respectivo. Los multiplicadores del producto y de la demanda analizados anteriormente indican el grado de interrelación con el resto de la economía y por tanto reflejan el impacto esperado sobre ésta al desarrollarse el sector. Lo anterior permite clasificar los sectores de acuerdo a si son:

- **Claves** para el desarrollo económico, en el sentido que presentan encadenamientos directos e indirectos por sobre el promedio sectorial ya sea para la Región o el país.
- **Impulsores**, es decir, si incentivan el desarrollo de otros sectores a través de compras intermedias, en el sentido de presentar encadenamientos productivos hacia atrás por sobre el promedio pero encadenamientos productivos hacia adelante bajo el promedio.
- **Estratégicos**, es decir, si corresponden a potenciales cuellos de botella debido a que son utilizados como insumos intermedios por varios sectores. Estos sectores presentan encadenamientos productivos hacia adelante por sobre el promedio pero encadenamientos hacia atrás bajo el promedio.
- **Independientes** o aislados del resto de la economía, encadenando poco con los otros sectores de la economía. Es decir presentan encadenamientos productivos bajo el promedio tanto hacia adelante como hacia atrás.

La clasificación anterior solo indica la intensidad de los efectos multiplicativos pero no señalan el grado de dispersión de estos efectos. Por ello, a través del *coeficiente de variación* se establece si los sectores se pueden clasificar como concentrados o dispersos. Los primeros son sectores cuyos encadenamientos se concentran en pocos sectores y por tanto transmiten poco los efectos productivos al resto de la economía. Por otro lado, un sector disperso encadena con muchos sectores diferentes a sí mismo y una variación en el mismo provoca cambios en un conjunto importante de sectores.

#### *Clasificación a partir de efectos multiplicativos*

Para el año 2008 de los 73 sectores estudiados, 9 se consideran claves, 11 estratégicos, 24 son de tipo impulsor, y 29 aislados o independientes (ver cuadro siguiente). Dentro de los sectores claves destacan Ganadería, Silvicultura, Pesca Extractiva, Elaboración de alimentos para animales y Fabricación de papel, entre otros.

En los últimos años la evolución de los sectores forestales ha sido dispar: i) Silvicultura pasó de ser un sector aislado en 1996 a un sector clave para los años 2003 y 2008. Fabricación de papel se ha mantenido como clave en los años 1996, 2003 y 2008. A su vez el sector de Producción de madera y sus productos es un sector que se ha mantenido como impulsor a lo largo de los años estudiados.



Cuadro 24: Clasificación sectorial, 73 sectores

	1996	2003	2008
Ganadería	Clave	Clave	Clave
Silvicultura	Aislado	Clave	Clave
Pesca Extractiva	Clave	Impulsor	Clave
Molinería	Impulsor	Impulsor	Clave
Elaboración de alimentos para animales	Clave	Clave	Clave
Fabricación de papel	Clave	Clave	Clave
Suministro de electricidad	Clave	Clave	Clave
Comercio	Clave	Clave	Clave
Comunicaciones	Estratégico	Clave	Clave
Agricultura	Estratégico	Estratégico	Estratégico
Minería del Hierro	Impulsor	Impulsor	Estratégico
Elaboración de combustible	Estratégico	Estratégico	Estratégico
Industrias básicas de hierro y acero	Aislado	Clave	Estratégico
Construcción	Estratégico	Impulsor	Estratégico
Transporte camionero carga	Clave	Estratégico	Estratégico
Actividades conexas de transporte	Clave	Estratégico	Estratégico
Intermediación financiera	Aislado	Estratégico	Estratégico
Compañías de seguros	Aislado	Aislado	Estratégico
Actividades inmobiliarias	Estratégico	Estratégico	Estratégico
Actividades de servicios empresariales	Estratégico	Estratégico	Estratégico
Producción de carnes	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Industria pesquera	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Elaboración de conservas	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Industria de la Leche	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Panaderías	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Azúcar	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Elaboración de productos alimenticios diversos	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Elaboración de alcoholes y licores	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Elaboración de vinos	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Elaboración de cerveza	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Elaboración de bebidas no alcohólicas	Impulsor	Aislado	Impulsor
Elaboración de productos del tabaco	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Fabricación de prendas de vestir	Aislado	Aislado	Impulsor
Elaboración de cuero y sus productos	Impulsor	Aislado	Impulsor
Fabricación de calzado	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Producción de madera y sus productos	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Imprentas y editoriales	Estratégico	Impulsor	Impulsor
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Industrias básicas de metales no ferrosos	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Fabricación de muebles	Impulsor	Impulsor	Impulsor



	1996	2003	2008
Otras industrias manufactureras	Aislado	Aislado	Impulsor
Hoteles	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Restaurantes	Impulsor	Impulsor	Impulsor
Transporte ferroviario	Impulsor	Aislado	Impulsor
Fruticultura	Estratégico	Aislado	Aislado
Extracción de Carbón	Impulsor	Impulsor	Aislado
Extracción de Petróleo	Aislado	Aislado	Aislado
Minería del Cobre	Aislado	Aislado	Aislado
Otras actividades mineras	Aislado	Aislado	Aislado
Elaboración de Aceite	Impulsor	Impulsor	Aislado
Fabricación de productos textiles	Aislado	Aislado	Aislado
Fabricación de sustancias químicas básicas	Estratégico	Estratégico	Aislado
Fabricación de otros productos químicos	Aislado	Estratégico	Aislado
Fabricación de productos de caucho	Aislado	Aislado	Aislado
Fabricación de productos de plástico	Estratégico	Estratégico	Aislado
Fabricación de vidrio y sus productos	Aislado	Aislado	Aislado
Fabricación de productos metálicos	Estratégico	Aislado	Aislado
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	Aislado	Aislado	Aislado
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	Impulsor	Aislado	Aislado
Fabricación de equipo de transporte	Aislado	Aislado	Aislado
Suministro de gas	Impulsor	Impulsor	Aislado
Suministro de agua	Aislado	Aislado	Aislado
Otro transporte terrestre de pasajeros	Aislado	Aislado	Aislado
Transporte marítimo	Aislado	Aislado	Aislado
Transporte aéreo	Aislado	Aislado	Aislado
Propiedad de vivienda	Aislado	Aislado	Aislado
Administración pública	Aislado	Aislado	Aislado
Educación pública	Aislado	Aislado	Aislado
Educación privada	Aislado	Aislado	Aislado
Salud pública	Aislado	Aislado	Aislado
Salud privada	Aislado	Aislado	Aislado
Actividades de esparcimiento	Aislado	Aislado	Aislado
Otras actividades de servicios	Aislado	Aislado	Aislado

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 1996, 2003 y 2008

Para determinar las características del sector Forestal desagregado en 6 subsectores se analiza el comportamiento de los multiplicadores productivos para la MIP del año 2008 abierta a 111 sectores. Hay que notar que este mayor grado de desagregación puede hacer cambiar la clasificación sub-forestal de la arriba indicada ya que el mayor grado de apertura sectorial también implica que cambian las interrelaciones sectoriales. En este sentido el sub-sector Silvicultura y extracción de madera tiene características de estratégico por sus altos encadenamientos hacia adelante, el sector de Fabricación sigue



presentando la característica de clave, mientras que los otros sectores presentan la característica de impulsor.

**Cuadro 25: Clasificación sectorial de subsectores forestales, 111 sectores (2008)**

Silvicultura y extracción de madera	Estratégico
Aserrado y acepilladura de maderas	Impulsor
Fabricación de productos de madera	Impulsor
Fabricación de celulosa	Clave
Fabricación de envases de papel y cartón	Impulsor
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	Impulsor

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

#### *Grados de dispersión sectorial*

Al examinar (con la MIP del 2008) si los 73 sectores a nivel nacional son de tipo concentrado o disperso en sus efectos multiplicativos, se aprecia que 42 sectores son dispersos en sus multiplicadores del producto y 30 sectores son dispersos en sus multiplicadores de la demanda.

De los nueve sectores clasificados como claves para el 2008 se aprecia que seis son dispersos en sus efectos multiplicativos del producto y de la demanda (Ganadería, Pesca Extractiva, Molinería, Elaboración de alimentos para animales, Fabricación de papel y Comercio) cumpliendo con las características deseables de ser claves y dispersos; los tres restantes son concentrados en el multiplicador del producto y dispersos en el multiplicador de la demanda.

Al analizar los tres subsectores tradicionales de la actividad forestal se aprecia lo siguiente:

- **Silvicultura** es un sector clave por lo que presenta altos efectos multiplicativos tanto hacia adelante como hacia atrás. Este sector es concentrado en la dispersión de los efectos multiplicativos del producto principalmente con sí mismo, agricultura, ganadería y comercio por lo que su alto multiplicador del producto se distribuyen de forma localizada en la economía. Por otro lado, este sector es disperso en los efectos multiplicativos de la demanda indicando su alta capacidad de difundir sus efectos productivos a través de las cadenas de producción de los otros sectores de la economía.
- **Producción de madera y sus productos** es un sector impulsor por lo que presenta altos efectos multiplicativos del producto (hacia atrás). Además, los efectos multiplicativos del producto son dispersos por lo que su alto multiplicador distribuye en forma amplia a través de la economía generando un efecto de arrastre al aumentar su producción. Los principales sectores relacionados con este efecto de difusión son Silvicultura, Producción de madera y sus productos, Actividades de servicios empresariales, Suministro de electricidad, Transporte camionero carga y Comercio, entre otros. Por otro lado, este sector es concentrado en los efectos multiplicativos de la demanda lo que junto con el multiplicador de la demanda menor que el promedio de la economía no genera muchos impactos a través de las cadenas de producción de los otros sectores.
- El sector de **Fabricación de papel** cumple con la condición deseable de ser clave y disperso tanto en multiplicadores del producto y de la demanda. Por lo anterior este sector genera múltiples



impactos positivos productivos, incluyendo efectos de arrastre, de insumir otras cadenas y de difusión por sí dispersión. Dentro de los sectores con que más multiplica sus efectos productivos se encuentran Suministro de electricidad, Actividades de servicios empresariales, Silvicultura, Fabricación de papel y Comercio, entre muchos otros. Por otro lado, aquellas actividades con que se relaciona hacia adelante (al entrar en sus cadenas de producción) son Imprentas y editoriales, Fabricación de papel, Elaboración de productos del tabaco, Elaboración de vinos, Elaboración de cuero y sus productos, entre otros.

En el cuadro 26 se resumen estos efectos para los 73 sectores de la economía calculados para el año 2008.

**Cuadro 26: Dispersión de los efectos multiplicativos, MIP 2008**

	<b>Clasificación 2008</b>	<b>Dispersión sobre el multiplicador del producto</b>	<b>Dispersión sobre el multiplicador de la demanda</b>
Agricultura	Estratégico	Disperso	Disperso
Fruticultura	Aislado	Disperso	Disperso
Ganadería	Clave	Disperso	Disperso
Silvicultura	Clave	Concentrado	Disperso
Pesca Extractiva	Clave	Disperso	Disperso
Extracción de Carbón	Aislado	Disperso	Concentrado
Extracción de Petróleo	Aislado	Concentrado	Concentrado
Cobre	Estratégico	Concentrado	Disperso
Hierro	Aislado	Concentrado	Concentrado
Otras actividades mineras	Aislado	Disperso	Disperso
Producción de carnes	Impulsor	Disperso	Concentrado
Industria pesquera	Impulsor	Disperso	Disperso
Elaboración de conservas	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de Aceite	Aislado	Disperso	Concentrado
Industria de la Leche	Impulsor	Disperso	Concentrado
Molinería	Clave	Disperso	Disperso
Elaboración de alimentos para animales	Clave	Disperso	Disperso
Panaderías	Impulsor	Disperso	Concentrado
Azúcar	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de productos alimenticios diversos	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de alcoholes y licores	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de vinos	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de cerveza	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de bebidas no alcohólicas	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de productos del tabaco	Impulsor	Disperso	Concentrado
Fabricación de productos textiles	Aislado	Disperso	Concentrado
Fabricación de prendas de vestir	Impulsor	Disperso	Concentrado
Elaboración de cuero y sus	Impulsor	Disperso	Concentrado



	<b>Clasificación 2008</b>	<b>Dispersión sobre el multiplicador del producto</b>	<b>Dispersión sobre el multiplicador de la demanda</b>
productos			
Fabricación de calzado	Impulsor	Disperso	Concentrado
Producción de madera y sus productos	Impulsor	Disperso	Concentrado
Fabricación de papel	Clave	Disperso	Disperso
Imprentas y editoriales	Impulsor	Disperso	Disperso
Elaboración de combustible	Estratégico	Concentrado	Disperso
Fabricación de sustancias químicas básicas	Aislado	Disperso	Disperso
Fabricación de otros productos químicos	Aislado	Concentrado	Disperso
Fabricación de productos de caucho	Aislado	Concentrado	Concentrado
Fabricación de productos de plástico	Aislado	Disperso	Disperso
Fabricación de vidrio y sus productos	Aislado	Disperso	Concentrado
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	Impulsor	Disperso	Concentrado
Industrias básicas de hierro y acero	Estratégico	Concentrado	Disperso
Industrias básicas de metales no ferrosos	Impulsor	Disperso	Concentrado
Fabricación de productos metálicos	Aislado	Disperso	Disperso
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	Aislado	Concentrado	Disperso
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	Aislado	Concentrado	Concentrado
Fabricación de equipo de transporte	Aislado	Disperso	Concentrado
Fabricación de muebles	Impulsor	Disperso	Concentrado
Otras industrias manufactureras	Impulsor	Disperso	Concentrado
Suministro de electricidad	Clave	Concentrado	Disperso
Suministro de gas	Aislado	Concentrado	Concentrado
Suministro de agua	Aislado	Concentrado	Concentrado
Construcción	Estratégico	Disperso	Disperso
Comercio	Clave	Disperso	Disperso
Hoteles	Impulsor	Disperso	Concentrado
Restaurantes	Impulsor	Disperso	Concentrado
Transporte ferroviario	Impulsor	Disperso	Concentrado
Otro transporte terrestre de pasajeros	Aislado	Concentrado	Concentrado
Transporte camionero carga	Estratégico	Concentrado	Disperso
Transporte marítimo	Aislado	Concentrado	Concentrado
Transporte aéreo	Aislado	Concentrado	Concentrado



	<b>Clasificación 2008</b>	<b>Dispersión sobre el multiplicador del producto</b>	<b>Dispersión sobre el multiplicador de la demanda</b>
Actividades conexas de transporte	Estratégico	Concentrado	Disperso
Comunicaciones	Clave	Concentrado	Disperso
Intermediación financiera	Estratégico	Concentrado	Disperso
Compañías de seguros	Estratégico	Concentrado	Disperso
Actividades inmobiliarias	Estratégico	Concentrado	Disperso
Actividades de servicios empresariales	Estratégico	Concentrado	Disperso
Propiedad de vivienda	Aislado	Concentrado	Concentrado
Administración pública	Aislado	Concentrado	Concentrado
Educación pública	Aislado	Concentrado	Concentrado
Educación privada	Aislado	Concentrado	Concentrado
Salud pública	Aislado	Concentrado	Concentrado
Salud privada	Aislado	Concentrado	Concentrado
Actividades de esparcimiento	Aislado	Concentrado	Disperso
Otras actividades de servicios	Aislado	Concentrado	Concentrado

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

Al realizar el mismo ejercicio para el sector Forestal en su conjunto (considerando de manera agregada, Silvicultura, Producción de madera y sus productos y Fabricación de papel) se ve que este sector es clave para la economía nacional. Sin embargo, por la importancia de los encadenamientos consigo mismo es un sector concentrado en el multiplicador del producto, es decir la transmisión de sus efectos afecta a pocos sectores. De hecho, casi el 80% de todos los efectos multiplicativos del producto se asocian a tres sectores, el Forestal (65% del efecto multiplicativo), Suministro de electricidad (8%) y Actividades de servicios empresariales (6%). Por otro lado, este sector presenta alta dispersión en el multiplicador de la demanda entrando en la cadena productiva muchos sectores como el Forestal (38% del multiplicador), Imprentas y editoriales (7%), Agricultura (3%), Elaboración de vinos (3%), Fabricación de muebles (3%), entre otros.

Finalmente, al analizar los 6 subsectores forestales que aparecen en la matriz del año 2008 se aprecia que Fabricación de celulosa además de ser un sector clave con altos efectos multiplicativos muestra altos grados de dispersión, Silvicultura y extracción de madera es estratégico y dispersa sus efectos de la demanda, los restantes 4 subsectores forestales son impulsores y con altos grados de dispersión en sus efectos multiplicativos del producto (véase el cuadro 27).



**Cuadro 27: Dispersión de los efectos multiplicativos, subsectores forestales**

	<b>Clasificación 2008</b>	<b>Dispersión del multiplicador del producto</b>	<b>Dispersión del multiplicador de la demanda</b>
Silvicultura y extracción de madera	Estratégico	Concentrado	Disperso
Aserrado y acepilladura de maderas	Impulsor	Disperso	Concentrado
Fabricación de productos de madera	Impulsor	Disperso	Concentrado
Fabricación de celulosa	Clave	Disperso	Disperso
Fabricación de envases de papel y cartón	Impulsor	Disperso	Disperso
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	Impulsor	Disperso	Disperso

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

En síntesis el sector Productos de la Madera -como sus sub-componentes de Aserrado y acepilladura de maderas y Fabricación de productos de madera- tiene características interesantes en cuanto a sus encadenamientos. Por una parte es del tipo impulsor, debido a su potencial de arrastre con respecto a los sectores que le proveen de insumos. Pero además, este sector encadena con varios sectores y sus efectos se transmiten con ello al resto de la economía (disperso). Por lo anterior el desarrollo de este sector puede tener impactos potenciales importantes para un conjunto de sectores relacionados.

El sector de Fabricación de papel es un sector con altos impactos multiplicativos y con altos grados de dispersión por lo que sus efectos multiplicativos se transmiten a toda la economía haciendo deseable el crecimiento de este sector. Sus sub-componentes también presentan un comportamiento importante para el resto de la economía y en particular la Fabricación de celulosa es clave y disperso, Fabricación de envases de papel y cartón y Fabricación de otros artículos de papel y cartón son impulsores y con alto grado de dispersión en sus efectos.

El sector de Silvicultura con altos efectos multiplicativos es clave al ser estudiado junto con otros 73 sectores productivos pero al analizar en un marco mayor de 111 sectores se transforma en estratégico (con mayores multiplicadores de la demanda). Independiente de su categoría de clave o estratégico es un sector con importantes encadenamientos y con un grado de dispersión importante en forma directa e indirecta al entrar en las cadenas de producción de otros sectores productivos.

Finalmente el sector Forestal agregado es clave con efectos del multiplicador productivo concentrado y disperso en los de la demanda. Hay que resaltar que el sector forestal es uno de los pocos de característica clave ya que para el año 2008 hay 9 dentro de los 73 sectores.

#### **4.2.4. Efecto Inducido**

El efecto inducido se interpreta como el aumento de la producción de toda la economía que se da como resultado del aumento en el consumo de los trabajadores de un determinado sector que los contrata. Si el sector aumenta sus ventas contrataría más mano de obra por lo que el ingreso laboral aumenta, generando más compras de otros sectores, por lo que se induce más producción. En el cuadro siguiente se han



calculado los efectos inducidos para 73 sectores económicos del año 2008. Hay que notar que el efecto inducido es sumable al multiplicador del producto.

Para el año 2008 solo Silvicultura presenta un efecto inducido por sobre el promedio de la economía. Por otro lado, Producción de Madera y sus productos tiene un efecto inducido ligeramente bajo el promedio y Fabricación de papel presenta un efecto bajo el promedio.

Hay que notar que el efecto multiplicador del producto aumenta en un 64% en el sector Silvícola al incluir el efecto inducido, el aumento es de 41% en el sector de Producción de madera y de 31% en Fabricación de papel. En promedio, para la economía, el aumento del efecto multiplicativo es del 55% por lo se muestra que la intensidad laboral recae principalmente en el sector de Silvicultura.

También se aprecia que el efecto inducido en el sector Silvícola ha aumentado en un 30% en el periodo 1996-2008. Producción de madera muestra un crecimiento de este efecto del 19% y celulosa muestra una caída en el periodo 1996-2008.

**Cuadro 28: Multiplicador del producto y efecto inducido**

	Multiplicador del Producto 2008	Efecto inducido	Efecto total	Ranking 2008	Variación 2003-2008	Variación 1996-2008
Agricultura	1,72	0,83	2,55	47	-5%	-3%
Fruticultura	1,60	1,18	2,78	36	3%	-1%
Ganadería	2,07	0,85	2,92	27	-5%	-3%
Silvicultura	1,83	1,18	3,01	23	-12%	30%
Pesca Extractiva	2,46	0,89	3,35	9	14%	17%
Extracción de Carbón	1,61	1,30	2,91	28	-41%	-36%
Extracción de Petróleo	1,45	1,03	2,48	53	-12%	-7%
Cobre	1,56	0,48	2,04	69	-30%	-25%
Hierro	1,53	0,51	2,04	68	-17%	-17%
Otras actividades mineras	1,66	0,62	2,28	61	-5%	-11%
Producción de carnes	2,70	0,96	3,66	4	3%	16%
Industria pesquera	2,91	1,03	3,94	2	26%	35%
Elaboración de conservas	1,99	0,89	2,88	30	-1%	-5%
Elaboración de Aceite	1,69	0,70	2,39	58	-10%	-1%
Industria de la Leche	2,23	0,87	3,10	17	-2%	0%
Molinería	1,90	0,67	2,57	45	-11%	-4%
Elaboración de alimentos para animales	2,18	0,61	2,78	37	-3%	-1%
Panaderías	1,95	1,05	3,01	24	-7%	4%
Azúcar	2,12	0,64	2,77	38	-15%	7%
Elaboración de productos alimenticios diversos	1,81	0,73	2,54	48	-7%	1%
Elaboración de alcoholes y licores	2,24	1,04	3,28	12	-3%	9%
Elaboración de vinos	1,98	0,90	2,87	31	4%	-1%
Elaboración de cerveza	1,93	0,63	2,56	46	-9%	-8%



	Multiplicador del Producto 2008	Efecto inducido	Efecto total	Ranking 2008	Variación 2003-2008	Variación 1996-2008
Elaboración de bebidas no alcohólicas	1,94	0,73	2,67	41	9%	-3%
Elaboración de productos del tabaco	1,85	0,68	2,53	49	-11%	-5%
Fabricación de productos textiles	1,69	0,89	2,58	44	-6%	9%
Fabricación de prendas de vestir	1,85	1,20	3,05	22	5%	13%
Elaboración de cuero y sus productos	2,01	0,91	2,92	26	16%	14%
Fabricación de calzado	1,95	1,25	3,19	15	0%	20%
Producción de madera y sus productos	2,27	0,93	3,20	14	1%	19%
Fabricación de papel	1,91	0,59	2,50	51	-3%	-4%
Imprentas y editoriales	1,90	1,18	3,07	18	-3%	11%
Elaboración de combustible	1,18	0,14	1,31	73	0%	-14%
Fabricación de sustancias químicas básicas	1,72	0,42	2,14	65	3%	-5%
Fabricación de otros productos químicos	1,67	0,91	2,58	43	-9%	9%
Fabricación de productos de caucho	1,39	0,82	2,21	63	11%	-12%
Fabricación de productos de plástico	1,67	0,75	2,42	55	-1%	0%
Fabricación de vidrio y sus productos	1,69	0,69	2,38	60	4%	7%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	2,18	0,77	2,95	25	13%	16%
Industrias básicas de hierro y acero	1,66	0,43	2,09	67	-28%	-11%
Industrias básicas de metales no ferrosos	2,33	0,73	3,06	21	14%	27%
Fabricación de productos metálicos	1,70	0,82	2,52	50	-4%	7%
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	1,62	0,99	2,61	42	-5%	2%
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	1,53	0,86	2,40	57	-16%	-14%
Fabricación de equipo de transporte	1,77	1,10	2,86	32	11%	28%
Fabricación de muebles	1,99	1,24	3,23	13	1%	22%
Otras industrias manufactureras	2,07	1,00	3,07	20	7%	18%
Suministro de electricidad	2,17	0,31	2,48	54	2%	4%
Suministro de gas	1,52	0,36	1,88	70	-25%	-34%
Suministro de agua	1,48	0,64	2,12	66	-5%	-14%
Construcción	1,76	1,14	2,90	29	-12%	0%
Comercio	1,80	1,36	3,17	16	-3%	12%
Hoteles	1,83	1,24	3,07	19	-1%	8%
Restaurantes	2,02	1,30	3,32	11	-10%	6%
Transporte ferroviario	2,09	1,42	3,51	5	13%	-3%
Otro transporte terrestre de pasajeros	1,49	0,89	2,38	59	10%	-7%
Transporte camionero carga	1,73	0,76	2,49	52	-12%	-5%
Transporte marítimo	1,19	0,24	1,43	72	-13%	-29%
Transporte aéreo	1,50	0,71	2,21	64	2%	-1%



	Multiplicador del Producto 2008	Efecto inducido	Efecto total	Ranking 2008	Variación 2003-2008	Variación 1996-2008
Actividades conexas de transporte	1,61	1,14	2,75	39	-7%	-19%
Comunicaciones	1,99	0,82	2,82	35	2%	13%
Intermediación financiera	1,32	1,09	2,41	56	-11%	-21%
Compañías de seguros	1,60	1,27	2,86	33	-4%	-5%
Actividades inmobiliarias	1,40	0,82	2,22	62	1%	4%
Actividades de servicios empresariales	1,47	1,24	2,72	40	-9%	-6%
Propiedad de vivienda	1,36	0,24	1,61	71	-3%	22%
Administración pública	1,38	2,00	3,38	8	-7%	1%
Educación pública	1,20	2,89	4,09	1	2%	5%
Educación privada	1,42	2,04	3,47	6	-6%	4%
Salud pública	1,35	2,47	3,82	3	-1%	19%
Salud privada	1,69	1,16	2,84	34	16%	35%
Actividades de esparcimiento	1,66	1,77	3,43	7	27%	21%
Otras actividades de servicios	1,25	2,10	3,35	10	-7%	0%
<b>Promedio</b>	<b>1,78</b>	<b>0,97</b>	<b>2,75</b>			

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008, 2003 y 1996

### 4.3. Efecto Escala

Los efectos mostrados en la sección 4.2 dan cuenta de la estructura productiva y de los efectos multiplicativos por unidad de producción de cada sector de la economía, identificando los efectos directos, indirectos, inducidos y los grados de dispersión de los encadenamientos. No obstante, los efectos anteriores no incorporan el tamaño del sector, por lo que no entregan el efecto real que un determinado sector tiene sobre la economía. El efecto escala agrega la información del tamaño de los efectos ya que incorpora el peso relativo de cada sector al considerar el valor bruto de la producción de cada sector. Con ello, los sectores de mayor tamaño tendrán, para un determinado aumento *porcentual* en su producción, un impacto mucho mayor que los sectores más pequeños.

Al considerar el efecto escala, tanto el multiplicador del producto del sector de Silvicultura como el de Productos de la Madera disminuyen su importancia relativa, pasando de estar entre los de mayor impacto *potencial* a los de menor impacto *efectivo*. De hecho, Producción de madera y sus productos pasa de ser el quinto con mayores efectos multiplicativos a ser el vigésimo primero. Mientras que Silvicultura pasa del lugar 30 al 39. Por otro lado, el sector de Fabricación de Papel mejora su posición cuando se incorpora este efecto situándose en una posición relevante en el cuadro (pasa del lugar 25 al 11). Un incremento relevante se aprecia en el sector del Cobre al pasar al primer lugar luego de incluir el efecto escala ya que en términos unitarios se encontraba en el lugar 56.

Un efecto similar se distingue cuando se pondera el multiplicador de la demanda. Los cambios en las posiciones relativas se aprecian en el siguiente cuadro.



**Cuadro 29: Efecto escala y comparación con el multiplicador del producto y de la demanda, año 2003**

	Ranking multiplicador del producto	Ranking multiplicador del Producto Ponderado*	Ranking multiplicador de la demanda	Ranking multiplicador de la demanda ponderada*
Industria pesquera	1	8	27	20
Producción de carnes	2	13	32	32
Pesca Extractiva	3	17	13	17
Industrias básicas de metales no ferrosos	4	49	39	52
Producción de madera y sus productos	5	21	28	30
Elaboración de alcoholes y licores	6	68	61	70
Industria de la Leche	7	34	40	43
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	8	36	35	41
Elaboración de alimentos para animales	9	30	12	23
Suministro de electricidad	10	5	3	3
Azúcar	11	71	71	71
Transporte ferroviario	12	63	62	65
Ganadería	13	15	6	12
Otras industrias manufactureras	14	69	58	69
Restaurantes	15	16	48	34
Elaboración de cuero y sus productos	16	72	41	72
Comunicaciones	17	6	9	8
Elaboración de conservas	18	48	66	50
Fabricación de muebles	19	55	65	59
Elaboración de vinos	20	40	55	45
Panaderías	21	44	64	49
Fabricación de calzado	22	64	69	68
Elaboración de bebidas no alcohólicas	23	46	38	48
Elaboración de cerveza	24	57	53	60
Fabricación de papel	25	11	15	11
Molinería	26	51	20	46
Imprentas y editoriales	27	47	25	44
Elaboración de productos del tabaco	28	66	59	66
Fabricación de prendas de vestir	29	56	63	57
Silvicultura	30	39	14	26
Hoteles	31	52	43	54
Elaboración de productos alimenticios diversos	32	50	49	51
Comercio	33	2	2	2
Fabricación de equipo de transporte	34	54	44	55
Construcción	35	3	19	4
Transporte camionero carga	36	12	4	9
Agricultura	37	37	10	19
Fabricación de sustancias químicas básicas	38	27	26	27



	Ranking multiplicador del producto	Ranking multiplicador del Producto Ponderado*	Ranking multiplicador de la demanda	Ranking multiplicador de la demanda ponderada*
Fabricación de productos metálicos	39	29	29	31
Fabricación de productos textiles	40	59	47	58
Fabricación de vidrio y sus productos	41	61	36	61
Elaboración de Aceite	42	70	57	67
Salud privada	43	20	42	28
Fabricación de otros productos químicos	44	28	21	22
Fabricación de productos de plástico	45	43	24	39
Otras actividades mineras	46	41	23	36
Industrias básicas de hierro y acero	47	24	17	18
Actividades de esparcimiento	48	26	31	29
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	49	45	30	42
Extracción de Carbón	50	73	70	73
Actividades conexas de transporte	51	25	16	16
Fruticultura	52	38	22	33
Compañías de seguros	53	19	18	15
Hierro	54	58	11	47
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	55	60	54	56
Cobre	56	1	56	5
Suministro de gas	57	62	52	62
Transporte aéreo	58	32	34	35
Otro transporte terrestre de pasajeros	59	18	37	21
Suministro de agua	60	53	50	53
Actividades de servicios empresariales	61	4	1	1
Extracción de Petróleo	62	65	45	63
Educación privada	63	33	67	37
Actividades inmobiliarias	64	22	8	10
Fabricación de productos de caucho	65	67	60	64
Administración pública	66	9	51	13
Propiedad de vivienda	67	7	73	14
Salud pública	68	35	72	38
Intermediación financiera	69	10	7	7
Otras actividades de servicios	70	42	46	40
Educación pública	71	23	68	25
Transporte marítimo	72	31	33	24
Elaboración de combustible	73	14	5	6

\* Ponderado quiere decir que se ha incorporado el efecto escala.

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008.



#### 4.4. Empleo Directo e Indirecto

En las secciones anteriores se han analizado los diversos efectos que la actividad forestal genera sobre la producción de los otros sectores de la economía. En este punto se analiza el empleo directo e indirecto que generan los sectores productivos. En particular se estudian los subsectores forestales. Este análisis es desarrollado a nivel nacional para el año 2008.

El indicador del empleo directo se asocia con los requerimientos directos de empleo (RDE) definidos como el número de trabajadores empleados<sup>6</sup> por cada millón de pesos producidos por el sector. La encuesta no considera como empleos del sector pequeños propietarios o la actividad informal. Como cada sector productivo presenta sus propios requerimientos directos de empleo, es posible estimar los efectos indirectos al considerar las inter-relaciones sectoriales y los empleos que generan dichas relaciones. Las interrelaciones se incluyen en la matriz de multiplicadores de Leontief, con ésta y los RDE es posible estimar los efectos indirectos sobre los otros sectores productivos y por tanto los requerimientos indirectos de empleo (RIE). Al sumar los efectos directos e indirectos, es posible calcular el multiplicador del empleo.

##### 4.4.1. Empleo Directo e Indirecto a Nivel Nacional

En el siguiente cuadro se presentan los requerimientos directos de empleo, los requerimientos indirectos y el multiplicador del empleo para 67 sectores de la economía nacional<sup>7</sup>. Además, presenta la ubicación relativa de cada sector a nivel nacional de acuerdo al valor de su multiplicador de empleo.

Para el año 2008 el multiplicador del empleo del sector Forestal es de 0,04 y se encuentra por debajo del promedio nacional que alcanzó los 0,06 empleos por millón de producción. Es decir, en su conjunto este sector, por cada millón de pesos de valor bruto de la producción genera 0,04 empleos, cifra menor que el promedio de las actividades nacionales.

Dentro de los subsectores que componen el sector Forestal, destaca Silvicultura que con un multiplicador del empleo de 0,09 alcanza el lugar 13 de los 67 sectores. Presenta tanto requerimientos directos como indirectos de empleo por sobre el promedio nacional. El multiplicador del empleo es similar al de los sectores de Pesca extractiva y Comercio.

Producción de madera y sus productos, con un multiplicador del empleo ligeramente bajo el promedio nacional se ubica en el lugar 32 en importancia y se caracteriza por sus altos requerimientos de empleo. El multiplicador del empleo de este sector es comparable al de los sectores de Fabricación de productos metálicos y el de Fabricación de otros productos minerales no metálicos.

<sup>6</sup> El número de trabajadores empleados en cada sector fue obtenido de la encuesta CASEN y el año de referencia es el año 2009.

<sup>7</sup> Fue necesario agregar algunos sectores económicos ya que la clasificación CIU utilizada por la CASEN 2008 no individualizaba algunos sectores calificados de acuerdo con la MIP 2008. Por ello, se analizan 67 sectores en lugar de los tradicionales 73.



El sector de Fabricación de Papel muestra un multiplicador de empleo bajo, lo que lo ubica como el lugar 52 en importancia relativa. Es similar a los sectores de Industrias básicas de hierro y acero, y Fabricación de productos de plástico.

**Cuadro 30: Multiplicador del empleo, 2008**  
(Trabajadores por millón de pesos)

	RDE	RIE	Multiplicador
Agropecuario	0,11	0,04	0,14
Silvicultura	0,04	0,04	0,09
Pesca Extractiva	0,04	0,05	0,09
Extracción de Carbón	0,09	0,01	0,11
Extracción de Petróleo	0,01	0,01	0,02
Cobre y otras actividades mineras	0,00	0,01	0,01
Hierro	0,00	0,01	0,01
Producción de carnes	0,01	0,10	0,11
Industria pesquera	0,01	0,07	0,07
Elaboración de conservas	0,02	0,06	0,08
Elaboración de Aceite	0,01	0,03	0,04
Industria de la Leche	0,01	0,06	0,07
Molinería	0,01	0,05	0,06
Elaboración de alimentos para animales	0,00	0,04	0,05
Panaderías	0,06	0,03	0,09
Azúcar	0,01	0,03	0,04
Elaboración de productos alimenticios diversos	0,04	0,03	0,07
Elaboración de alcoholes y licores	0,01	0,04	0,06
Elaboración de vinos	0,01	0,04	0,04
Elaboración de cerveza	0,01	0,03	0,03
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,01	0,02	0,03
Elaboración de productos del tabaco	0,00	0,03	0,03
Fabricación de productos textiles	0,05	0,03	0,08
Fabricación de prendas de vestir	0,15	0,03	0,18
Elaboración de cuero y sus productos	0,03	0,03	0,06
Fabricación de calzado	0,04	0,03	0,07
Producción de madera y sus productos	0,02	0,03	0,05
Fabricación de papel	0,01	0,02	0,03
Imprentas y editoriales	0,03	0,02	0,05
Elaboración de combustible	0,00	0,00	0,00
Fabricación de sustancias químicas básicas	0,00	0,02	0,03
Fabricación de otros productos químicos	0,01	0,02	0,03
Fabricación de productos de caucho	0,01	0,01	0,02
Fabricación de productos de plástico	0,01	0,01	0,03
Fabricación de vidrio y sus productos	0,02	0,02	0,04
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,01	0,04	0,05
Industrias básicas de hierro y acero	0,01	0,02	0,03



	RDE	RIE	Multiplicador
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,01	0,02	0,03
Fabricación de productos metálicos	0,03	0,02	0,05
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	0,02	0,01	0,04
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0,02	0,01	0,03
Fabricación de equipo de transporte	0,02	0,02	0,04
Fabricación de muebles	0,09	0,03	0,12
Otras industrias manufactureras	0,07	0,03	0,10
Suministro de electricidad	0,00	0,02	0,02
Suministro de gas	0,02	0,01	0,03
Suministro de agua	0,02	0,01	0,03
Construcción	0,04	0,02	0,06
Comercio	0,07	0,02	0,09
Hoteles	0,06	0,02	0,08
Restaurantes	0,08	0,03	0,11
Transporte ferroviario	0,03	0,03	0,06
Otro transporte terrestre de pasajeros	0,08	0,01	0,09
Transporte camionero carga	0,03	0,02	0,05
Transporte marítimo	0,01	0,00	0,01
Transporte aéreo	0,01	0,01	0,02
Actividades conexas de transporte	0,01	0,02	0,03
Comunicaciones	0,02	0,02	0,04
Intermediación financiera	0,02	0,01	0,02
Compañías de seguros	0,01	0,01	0,02
Inmobiliarias y propiedad de vivienda	0,01	0,01	0,02
Actividades de servicios empresariales	0,03	0,01	0,04
Administración pública	0,06	0,01	0,07
Educación	0,09	0,01	0,10
Salud	0,06	0,02	0,08
Actividades de esparcimiento	0,06	0,04	0,10
Otras actividades de servicios	0,37	0,01	0,38
<b>Forestal</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008.

Otro indicador utilizado para estudiar el empleo indirecto es el cociente entre el número de empleos generados en forma indirecta y los empleos generados directamente por el sector. Una tasa mayor (menor) a uno de este coeficiente refleja que se generan más (menos) empleos indirectos que directos por cada peso producido en el sector. En el cuadro 31 se observa que para el año 2008 los sectores que más generan empleo indirecto por cada empleo generado en forma directa son Alimentos para animales y la Industria del Tabaco ya que generan más de 20 empleos indirectos por cada empleo directo generado.



El sector Forestal en su conjunto presenta un coeficiente bajo el promedio e igual a 1,47 por lo que por cada empleo generado en forma directa se genera en el resto de la economía aproximadamente un empleo y medio en forma indirecta.

Al examinar cada subsector forestal en forma aislada, se puede concluir que el sector de Fabricación de Papel presenta un coeficiente relativamente alto ya que genera en forma indirecta 4,5 empleos por cada empleo directo. Los sectores de Silvicultura y de Producción de madera presentan relaciones bajo el promedio. Donde Silvicultura genera un empleo indirecto por cada directo y Producción de madera casi dos empleos indirectos por empleo directo.

**Cuadro 31: Empleo directo e indirecto y posición relativa**

	Multiplicador	Ranking Mult.	Relación empleo directo por indirecto	Ranking relación
Otras actividades de servicios	0,38	1	0,0	67
Fabricación de prendas de vestir	0,18	2	0,2	62
Agropecuario	0,14	3	0,3	58
Fabricación de muebles	0,12	4	0,3	59
Producción de carnes	0,11	5	7,7	6
Restaurantes	0,11	6	0,4	57
Extracción de Carbón	0,11	7	0,1	65
Otras industrias manufactureras	0,10	8	0,5	52
Educación	0,10	9	0,1	66
Actividades de esparcimiento	0,10	10	0,7	42
Otro transporte terrestre de pasajeros	0,091	11	0,2	63
Panaderías	0,091	12	0,4	54
<b>Silvicultura</b>	<b>0,089</b>	<b>13</b>	<b>1,0</b>	<b>31</b>
Pesca Extractiva	0,088	14	1,5	26
Comercio	0,086	15	0,3	61
Hoteles	0,08	16	0,4	55
Salud	0,08	17	0,3	60
Fabricación de productos textiles	0,08	18	0,5	49
Elaboración de conservas	0,08	19	3,1	18
Industria pesquera	0,07	20	8,3	5
Administración pública	0,07	21	0,2	64
Fabricación de calzado	0,07	22	0,8	38
Industria de la Leche	0,07	23	7,0	7
Elaboración de productos alimenticios diversos	0,07	24	0,7	41
Molinería	0,06	25	6,6	8
Transporte ferroviario	0,06	26	1,4	27
Elaboración de cuero y sus productos	0,06	27	0,9	35
Construcción	0,06	28	0,5	51
Elaboración de alcoholes y licores	0,06	29	4,0	15
Imprentas y editoriales	0,053	30	0,6	46
Fabricación de productos metálicos	0,049	31	0,4	53



	Multiplicador	Ranking Mult.	Relación empleo directo por indirecto	Ranking relación
Producción de madera y sus productos	0,049	32	1,9	24
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,048	33	4,0	16
Transporte camionero carga	0,047	34	0,6	45
Elaboración de alimentos para animales	0,05	35	26,4	1
Elaboración de vinos	0,04	36	4,5	13
Fabricación de equipo de transporte	0,04	37	0,9	36
Azúcar	0,04	38	2,7	20
Comunicaciones	0,04	39	0,9	34
Fabricación de maquinaria y equipo no eléctrico	0,04	40	0,7	44
Fabricación de vidrio y sus productos	0,04	41	1,0	32
Elaboración de Aceite	0,04	42	4,6	12
Actividades de servicios empresariales	0,04	43	0,4	56
Elaboración de productos del tabaco	0,03	44	22,7	2
Fabricación de otros productos químicos	0,03	45	1,6	25
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0,03	46	0,5	48
Suministro de gas	0,03	47	0,6	47
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,03	48	2,0	23
Elaboración de cerveza	0,03	49	5,0	11
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,030	50	2,9	19
Suministro de agua	0,029	51	0,7	43
Fabricación de papel	0,027	52	4,5	14
Industrias básicas de hierro y acero	0,027	53	2,5	21
Fabricación de productos de plástico	0,027	54	1,1	30
Fabricación de sustancias químicas básicas	0,03	55	11,4	4
Actividades conexas de transporte	0,03	56	1,3	28
Fabricación de productos de caucho	0,02	57	0,8	39
Compañías de seguros	0,02	58	0,9	33
Suministro de electricidad	0,02	59	5,5	9
Transporte aéreo	0,02	60	1,3	29
Intermediación financiera	0,02	61	0,5	50
Extracción de Petróleo	0,02	62	0,8	37
Inmobiliarias y propiedades de viviendas	0,02	63	2,4	22
Hierro	0,01	64	5,1	10
Cobre y otras actividades mineras	0,01	65	3,5	17
Transporte marítimo	0,01	66	0,7	40
Elaboración de combustible	0,00	67	20,8	3
<b>Forestal</b>	<b>0,04</b>		<b>1,47</b>	
<b>Promedio</b>	<b>0,06</b>		<b>2,94</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008



A modo de complemento, en la siguiente sección, se realiza un ejercicio que permite comparar los sectores de la economía en términos de sus efectos potenciales tanto en términos de producto como de empleo.

#### 4.5. Aporte a la producción y el empleo nacional

Para examinar cuantitativamente la importancia de los efectos previamente calculados en el sector Forestal, se presentan desagregados los subsectores de Silvicultura, Producción de la Madera y Fabricación de papel y se analizan las cifras reales calculadas a partir de la MIP 2008. Además se realizan comparaciones con otros sectores intensivos en recursos naturales. En el siguiente cuadro se aprecia el valor bruto de la producción sectorial y los distintos efectos en la producción de la economía. En el cuadro siguiente se muestra el empleo directo e indirecto generado para el año 2008.

A partir del cuadro se puede concluir que el sector Forestal en el 2008 produjo más de \$6.554 mil millones y los efectos multiplicativos sobre la economía casi permiten triplicar este valor, alcanzando los \$18.159 mil millones. De esta forma, los efectos directo, indirecto e inducido aumentan el impacto del sector en cerca de \$11.605 mil millones. Al considerar todos los efectos, Producción de la Madera aumenta su impacto sobre la economía en 420%, Silvicultura aumenta su impacto en 420% y Fabricación de papel lo hace en 350%.

El valor de \$18.159 mil millones del sector forestal es un tercio del monto correspondiente al sector del Cobre (\$60.492 mil millones). Es además 2,8 veces superior al valor de lo producido por el sector Frutícola, 3,2 veces superior a lo que produce Agricultura y el doble de Pesca extractiva y Ganadería.

Cuadro 32: Efectos reales sobre el VBP, 2008 (millones de pesos)

	Producción al 2008	Efecto directo	Efecto indirecto	Efecto inducido	Producción con efectos totales	Aumento en la producción por efectos
Forestal <sup>1</sup>	6.553.732	3.565.315	3.109.118	4.930.616	18.158.780	277%
<i>Silvicultura</i>	1.421.175	635.430	1.965.660	1.673.875	5.696.140	401%
<i>Producción de Madera</i>	1.935.467	1.319.618	3.072.620	1.794.332	8.122.036	420%
<i>Fabricación de Papel</i>	3.197.090	1.610.267	4.509.261	1.872.729	11.189.347	350%
Cobre	20.113.480	6.670.674	24.147.392	9.560.467	60.492.014	301%
Fruticultura	1.716.240	610.504	2.142.282	2.025.353	6.494.379	378%
Agricultura	1.605.185	664.405	2.098.782	1.335.722	5.704.095	355%
Pesca extractiva	1.869.595	1.352.763	3.244.429	1.661.735	8.128.523	435%
Ganadería	2.346.579	1.328.916	3.536.280	1.995.978	9.207.754	392%

1: Los efectos totales no son necesariamente la suma de cada subsector debido a que hay efectos que se cancelan.

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

El cuadro siguiente resume para el año 2008 el empleo directo e indirecto que genera el sector Forestal y otros sectores de recursos naturales. El sector Forestal en su conjunto generó 112.200 empleos directos y



195.800 empleos indirectos. De esta forma el empleo total generado por el sector es 2,7 veces el empleo directo observado.

Dentro del sector Forestal, si bien Silvicultura genera la mayor parte del empleo directo, el sector de Fabricación de papel es el que más empleo indirecto genera. El sector de Producción de madera es el segundo en generación de empleo total después de Silvicultura. Sin embargo, la mayor relación entre empleo total y empleo directo se da en Producción de madera. De hecho, el empleo total que genera este sector es de 5,5 veces el empleo directo del sector.

Al comparar con el sector agropecuario<sup>8</sup>, se observa que éste genera una gran cantidad de empleo directo, casi seis veces mayor al del sector Forestal en su conjunto. Sin embargo, el sector Forestal genera más empleo indirecto por empleo directo generado.

Cuadro 33: Efectos reales sobre el empleo

	Empleo del sector al 2008	Empleo indirecto	Empleo sectorial más indirecto	Aumento en el empleo por efectos
Forestal	112.212	195.802	308.014	274%
<i>Silvicultura</i>	63.666	62.391	126.057	198%
<i>Producción de madera</i>	32.485	61.826	94.311	290%
<i>Fabricación de Papel</i>	16.061	71.586	87.647	546%
Cobre y otras actividades mineras	58.534	205.848	264.382	452%
Productos agropecuarios*	606.477	201.626	808.103	133%
Pesca extractiva	65.996	99.183	165.179	250%

\* Este sector incluye Agricultura, Ganadería y Fruticultura

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008

#### 4.6. Conclusiones Preliminares del Análisis de Insumo Producto

El sector forestal representa un 2,6% del valor agregado en 2008 según la última matriz insumo producto nacional. Al comparar la participación del sector Forestal con otros sectores basados en recursos naturales como el agropecuario, la minería del cobre, fruticultura y pesca extractiva se aprecia que el sector Forestal es el segundo en importancia relativa en términos de valor agregado tras la minería del cobre. El valor agregado del sector Forestal se compone mayormente del pago al factor capital (72%), cifra superior al promedio de la economía (58%). En el año 2008, los dos subsectores forestales con más proporción de retorno al capital dentro del valor agregado son Fabricación de celulosa (92%) y el de Aserrado y acepilladura de madera (71%).

<sup>8</sup> Lamentablemente no se puede separar el sector agrícola del sector ganadero para este análisis.



En base a la información de la matrices nacionales para los años 1996, 2003 y 2008, los eslabonamientos directos hacia atrás y adelante del sector forestal lo ubican por sobre el promedio de la economía. La evolución de los encadenamientos directos hacia atrás desde el año 1996 al 2008 en el sector forestal ha mostrado una tendencia en aumento permanente con un indicador siempre por sobre el promedio nacional. En el caso de los encadenamientos hacia adelante el indicador ha permanecido prácticamente constante.

Para incluir el efecto indirecto se evalúan los multiplicadores del producto y la demanda. Para el año 2008 el sector forestal presenta un multiplicador del producto de 2,02. El sector Forestal y sus tres subsectores presentan multiplicadores del producto, que se encuentran por sobre el promedio nacional y los subsectores se encuentran en altas posiciones relativas si se comparan con los 73 sectores de la economía publicados en las matrices de insumo producto. Respecto de la evolución del multiplicador del productor, éste ha experimentado un importante crecimiento en el tiempo, poniendo de manifiesto el aumento de los efectos multiplicativos del sector.

Los multiplicadores del sector Forestal para los años 1996, 2003 y 2008 son mayores que el promedio nacional, mostrando que este sector es relevante para la producción de otros sectores por ser un importante insumo productivo. El multiplicador de la demanda del sector forestal se ha incrementado en un 22% en el periodo 1996-2008. Los subsectores forestales que más han aumentado el multiplicador de la demanda durante el período 1996-2008 son Silvicultura (50%) y Fabricación de papel (11%). Los tres subsectores forestales están dentro de los sectores con mayores multiplicadores de la demanda.

Al analizar el sector Forestal en su conjunto se ve que este sector es clave para la economía nacional. Sin embargo, por la importancia de los encadenamientos consigo mismo es un sector concentrado en el multiplicador del producto, es decir la transmisión de sus efectos afecta a pocos sectores. De hecho, casi el 80% de todos los efectos multiplicativos del producto se asocian a tres sectores, el Forestal (65% del efecto multiplicativo), Suministro de electricidad (8%) y Actividades de servicios empresariales (6%). Por otro lado, este sector presenta alta dispersión en el multiplicador de la demanda entrando en la cadena productiva muchos sectores como el Forestal (38% del multiplicador), Imprentas y editoriales (7%), Agricultura (3%), Elaboración de vinos (3%), Fabricación de muebles (3%), entre otros.

Finalmente, al analizar los 6 subsectores forestales que aparecen en la matriz del año 2008 se aprecia que Fabricación de celulosa además de ser un sector clave con altos efectos multiplicativos muestra altos grados de dispersión, Silvicultura y extracción de madera es estratégico y dispersa sus efectos de la demanda, los restantes 4 subsectores forestales son impulsores y con altos grados de dispersión en sus efectos multiplicativos del producto.

Al considerar el efecto escala, tanto el multiplicador del producto del sector de Silvicultura como el de Productos de la Madera disminuyen su importancia relativa, pasando de estar entre los de mayor impacto *potencial* a los de menor impacto *efectivo*. Un efecto similar se distingue cuando se pondera el multiplicador de la demanda.



---

Respecto de empleo, para el año 2008 el multiplicador del empleo del sector Forestal es de 0,04, valor que se encuentra por debajo del promedio nacional que alcanzó los 0,06 empleos por millón de producción. Es decir, en su conjunto este sector, por cada millón de pesos de valor bruto de la producción genera 0,04 empleos, cifra menor que el promedio de las actividades nacionales. El empleo directo e indirecto generado en el año 2008 por cada subsector es distinto para cada subsector forestal. Silvicultura es un importante generador de empleo directo e indirecto y se ubica en el lugar 13 de los 67 sectores estudiados. Por otra parte, los subsectores de Producción de madera y Fabricación de Papel se ubican más rezagados en los lugares 32 y 52 respectivamente.



## 5. Aporte regional del sector forestal chileno

En este capítulo se analiza, por medio de la metodología de insumo producto, los efectos directos e indirectos que generan las actividades productivas en las VII, VIII, IX y X regiones<sup>9</sup>. A partir de la cuantificación de estos efectos es posible identificar y clasificar a los sectores económicos con mayor importancia para el desarrollo regional e identificar y estudiar el aporte absoluto y relativo de la actividad Forestal. En particular, se estiman los efectos sobre la producción que se genera en forma directa e indirecta por cada sector, se analiza el valor agregado, y se calcula el empleo directo e indirecto generado a nivel regional.

Dado que las matrices regionales de insumo producto son publicadas a nivel regional únicamente para el año 1996 es necesario actualizarlas. No se han utilizado directamente las matrices del año 1996 ya que no son representativas de la realidad actual al no incluir los precios relativos de los sectores ni los cambios estructurales que han ocurrido hasta la fecha. Por lo anterior, se actualizan las matrices regionales (MIDEPLAN/INE, 2005) a partir de las matrices de insumo producto nacionales publicadas por el Banco Central de Chile. Dado que la última matriz nacional se elaboró para el año 2008, este es el año elegido para el proceso de actualización. También se emplea información oficial del PIB sectorial a nivel regional y datos de empleo a nivel sectorial a partir de la CASEN del año 2009.

Primeramente se explica el proceso y los supuestos de actualización de la matriz regional. Donde las principales fuentes de información para actualizar las matrices regionales de 1996 son: el PIB regional y las matrices de Insumo Producto nacionales de los años 1996 y 2008. Posteriormente, se analizan y describen los principales efectos directos, indirectos y multiplicativos de la producción y del empleo que se obtienen de las nuevas Matrices Regionales del 2008. En el siguiente punto se determinan y clasifican los sectores como “claves”, “estratégicos”, “impulsores” o “independientes” para el desarrollo de la economía de cada región estudiada. Finalmente, se entregan conclusiones para este capítulo.

### 5.1. Actualización de las matrices regionales de insumo producto: VII, VIII, IX y X.

En esta sección se presenta la metodología empleada para actualizar las matrices regionales del año 1996. Este proceso es relativamente estándar y es ampliamente abordado por la literatura como se puede apreciar en Pino e Illanes (2003) y Schuschny (2005). En particular, se utilizan las relaciones productivas regionales presentadas en las matrices del año 1996 como insumo inicial. Las relaciones anteriores son actualizadas a partir de las relaciones de insumo-producto nacionales y su evolución durante el período 1996-2008. También se emplea el PIB regional para cada sector como una aproximación del valor agregado sectorial con lo que se obtienen las actualizaciones para el año 2008. A continuación se detallan los pasos metodológicos.

<sup>9</sup> La X región se asocia con la antigua clasificación regional por lo que incluye las regiones de Los Lagos y Los Ríos de acuerdo con la nueva clasificación.



### 5.1.1. Utilización de las matrices de Insumo Producto regionales de 1996 como punto de partida

El proceso de actualización consiste en utilizar como insumo principal las matrices de I/P de la las VII, VIII, IX y X regiones del año 1996 que fueron confeccionadas por el INE y posteriormente ajustadas por MIDEPLAN e INE durante el 2005 para profundizar en el análisis de encadenamientos a nivel regional.

Las principales características de la matriz publicada por MIDEPLAN-INE (2005) es que está a precios básicos (se han extraído los impuestos y los márgenes de comercio y transporte) por lo que no se incluyen las principales distorsiones impositivas o de comercio y transporte. Otro punto a destacar es la identificación dentro del consumo intermedio de los productos domésticos e importados. Con lo que es posible identificar la estructura puramente productiva de la región.

Las características anteriores permiten calcular coeficientes y multiplicadores sectoriales asociados a la región sin distorsiones de impuestos, subsidios y márgenes de comercio y transporte. Por lo anterior son un importante elemento de partida al presentar una estructura productiva, aunque desactualizada, lo más precisa posible.

Los sectores productivos publicados en INE-MIDEPLAN (2005) son 40 y todos son actualizados en forma simultánea. En el siguiente cuadro se muestran los sectores, donde el sector forestal se encuentra agrupado con el código MIP número 40 y se denomina "Productos silvícolas; Maderas y Papel". No existen opciones para aumentar el grado de desagregación a nivel regional para este sector debido a la complejidad de identificar los procesos productivos y las interrelaciones sectoriales con mayor detalle. En el cuadro siguiente se muestra la totalidad de los sectores estudiados.

**Cuadro 34: Sectores productivos considerados en la Matriz de Insumo Producto Regional**

Código MIP	Nombre del sector
10	Productos Agrícolas
20	Frutas
30	Ganado; productos pecuarios y carne
40	Productos silvícolas; Maderas y Papel
50	Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados
60	Petróleo crudo y combustibles y lubricantes
70	Cobre
80	Otros minerales
90	Conservas
100	Aceites y grasas
110	Productos lácteos
120	Productos de molinería; Pan, fideos y pastas
130	Otros productos alimenticios
140	Alimentos para animales
150	Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos
160	Productos del tabaco
170	Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado



Código MIP	Nombre del sector
180	Impresos y grabaciones
190	Productos químicos, de caucho y de plástico
200	Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos
210	Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos
220	Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico
230	Muebles
240	Otros productos manufactureros
250	Electricidad
260	Gas y Agua
270	Productos de la Construcción
280	Servicios comerciales
290	Servicios de hotelería y de restaurantes
300	Servicios de transporte ferroviario y caminero
310	Servicios de transporte marítimo y aéreo
320	Servicios conexos de transpone
330	Servicios de comunicaciones
340	Servicios financieros y de seguros
350	Servicios empresariales
360	Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda
370	Servicios de administración pública
380	Servicio de educación pública y privada
390	Servicio de salud pública y privada
400	Servicios de esparcimiento y otros servicios

Fuente: Elaboración propia sobre la base de MIDEPLAN/INE (2005)

### 5.1.2. Cálculo de relaciones a nivel de oferta y de demanda productiva a partir de la matriz de 1996

La matriz regional de 1996 permite establecer relaciones que serán posteriormente actualizadas. Dentro de los datos que proporciona esta matriz se tienen los coeficientes técnicos expresados como el consumo intermedio de bienes regionales que utiliza el sector productivo (CI) en relación a su valor bruto de la producción (VBP). También se obtiene el valor agregado (VA) del sector con respecto al VBP. A continuación, para el año 1996, se muestran estas estructuras regionales para la VII, VIII, IX y X regiones.

En el cuadro también se aprecia que durante el año 1996 el sector de “Productos silvícolas, Maderas y Papel” presentaba utilidades cercanas al 50% de su producción regional, estas relaciones eran similares al promedio regional. En cuanto a la relación de consumo intermedio con respecto al VBP el sector Forestal presentaba un índice por sobre el promedio en cada una de las regiones estudiadas.



**Cuadro 35: Estructura productiva sectorial para 1996**

	VII región		VIII región		IX región		X región	
	VA/VBP	CI/VBP	VA/VBP	CI/VBP	VA/VBP	CI/VBP	VA/VBP	CI/VBP
Productos Agrícolas	0,52	0,30	0,32	0,50	0,20	0,38	0,20	0,34
Frutas	0,57	0,22	0,55	0,29	0,32	0,27	0,32	0,27
Ganado; productos pecuarios y carne	0,39	0,43	0,40	0,55	0,41	0,39	0,41	0,49
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>0,52</b>	<b>0,39</b>	<b>0,49</b>	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,40</b>	<b>0,46</b>	<b>0,35</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados	0,56	0,18	0,44	0,49	0,36	0,17	0,36	0,46
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	ND	0,17	0,07	ND	ND	ND	ND
Cobre	ND							
Otros minerales	0,54	0,27	0,31	0,45	0,54	0,23	0,54	0,44
Conservas de trinas y vegetales	0,33	0,55	0,39	0,40	0,35	0,37	0,35	0,34
Aceites y grasas	0,39	0,43	0,44	0,49	0,33	0,52	0,33	0,46
Productos lácteos	0,40	0,49	0,20	0,66	0,17	0,60	0,17	0,73
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	0,27	0,66	0,32	0,42	0,32	0,54	0,32	0,46
Otros productos alimenticios	0,36	0,54	0,41	0,52	0,35	0,36	0,35	0,45
Alimentos para animales	0,24	0,33	0,06	0,70	0,06	0,76	0,06	0,44
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,37	0,48	0,53	0,27	0,45	0,22	0,45	0,21
Productos del tabaco	ND							
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,39	0,40	0,48	0,32	0,45	0,29	0,45	0,37
Impresos y grabaciones	0,48	0,43	0,47	0,45	0,63	0,15	0,63	0,30
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,42	0,40	0,39	0,37	0,35	0,18	0,35	0,31
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,39	0,21	0,46	0,38	0,43	0,23	0,43	0,24
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,62	0,16	0,42	0,37	0,37	0,15	0,37	0,37
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,53	0,14	0,59	0,30	0,45	0,20	0,45	0,12
Muebles	0,39	0,35	0,44	0,46	0,42	0,27	0,42	0,43
Otros productos manufactureros	0,35	0,51	0,41	0,38	0,20	0,60	0,20	0,39
Electricidad	0,58	0,28	0,60	0,31	0,80	0,11	0,80	0,22
Gas y Agua	0,77	0,16	0,77	0,17	0,86	0,09	0,86	0,16
Productos de la Construcción	0,53	0,16	0,54	0,32	0,55	0,14	0,55	0,17



	VII región		VIII región		IX región		X región	
	VA/VBP	CI/VBP	VA/VBP	CI/VBP	VA/VBP	CI/VBP	VA/VBP	CI/VBP
Servicios comerciales	0,60	0,28	0,47	0,38	0,58	0,31	0,58	0,26
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,41	0,43	0,45	0,42	0,40	0,42	0,40	0,39
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,48	0,24	0,40	0,47	0,51	0,20	0,51	0,22
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND							
Servicios conexos de transpone	0,55	0,34	0,56	0,28	0,55	0,34	0,55	0,33
Servicios de comunicaciones	0,48	0,30	0,51	0,29	0,49	0,30	0,49	0,32
Servicios financieros y de seguros	0,70	0,19	0,70	0,20	0,70	0,20	0,70	0,20
Servicios empresariales	0,57	0,22	0,56	0,29	0,59	0,24	0,59	0,22
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,91	0,08	0,88	0,11	0,90	0,09	0,90	0,11
Servicios de administración pública	0,71	0,21	0,68	0,26	0,73	0,20	0,73	0,22
Servicio de educación pública y privada	0,87	0,09	0,87	0,11	0,88	0,15	0,88	0,09
Servicio de salud pública y privada	0,78	0,15	0,81	0,14	0,79	0,13	0,79	0,15
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,65	0,25	0,64	0,28	0,62	0,27	0,62	0,26
<b>Promedio</b>	<b>0,52</b>	<b>0,31</b>	<b>0,49</b>	<b>0,36</b>	<b>0,49</b>	<b>0,29</b>	<b>0,49</b>	<b>0,31</b>

Fuente: Elaboración propia sobre la base de MIDEPLAN/INE (2005)

### 5.1.3. Actualización de relaciones por medio del PIB sectorial regional

Este paso metodológico consiste en analizar el PIB regional que publica el Banco Central de Chile. Para ello se calcula la evolución acumulada del PIB de 12 sectores económicos durante el período 1996-2008. Dicha evolución permite actualizar el comportamiento del valor agregado de los 40 sectores que son presentados en la MIP de 1996 y extrapolar los resultados de VA para el año 2008. La anterior extrapolación se realiza también a partir de información del valor agregado de los sectores a nivel nacional. A continuación se presentan los datos regionales de PIB y su evolución, datos fundamentales para el proceso de actualización.



**Cuadro 36: Evolución del PIB por actividad económica, IV Región de Coquimbo, 1996-2008**

(Millones de pesos corrientes)

	VII Región			VIII Región			IX Región			X Región		
	1996	2008	Evolución 1996-2008	1996	2008	Evolución 1996-2008	1996	2008	Evolución 1996-2008	1996	2008	Evolución 1996-2008
Agropecuaria-silvícola	173.946	386.405	122%	198.846	496.132	150%	115.953	230.924	99%	164.151	306.486	87%
Pesca	2.280	3.696	62%	93.862	111.512	19%	516	4.133	701%	118.693	129.207	9%
Minería	1.644	28.460	1631%	5.249	6.044	15%	638	23	-96%	2.117	0	-100%
Industria Manufacturera	172.607	505.917	193%	837.311	1.823.924	118%	89.753	188.448	110%	182.968	633.245	246%
Electricidad, Gas y Agua	130.316	507.098	289%	180.509	682.659	278%	14.606	32.358	122%	55.289	129.458	134%
Construcción	116.244	216.365	86%	244.019	629.058	158%	127.735	190.303	49%	141.360	264.985	87%
Comercio, Restaurantes y Hoteles	85.894	213.491	149%	217.002	507.352	134%	74.676	202.272	171%	108.950	356.774	227%
Transporte y Comunicaciones	60.023	254.947	325%	158.372	515.238	225%	38.905	215.890	455%	79.236	333.009	320%
Servicios Financieros y Empresariales	77.084	147.505	91%	219.322	503.001	129%	62.176	170.817	175%	78.713	303.742	286%
Propiedad de vivienda	78.507	132.950	69%	223.460	347.694	56%	94.016	144.213	53%	129.971	179.786	38%
Servicios Personales	112.349	347.370	209%	345.990	844.470	144%	123.627	360.520	192%	153.532	480.997	213%
Administración Pública	39.791	171.721	332%	100.617	382.328	280%	48.834	161.447	231%	59.890	247.106	313%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Central de Chile



#### 5.1.4. Homologación sectorial de las matrices nacionales de 1996 y 2008

Con el fin de tener los mismos sectores que los presentados a nivel regional y analizar la evolución nacional de las principales variables económicas se agregan los 74 sectores de la MIP Nacional de 1996 y los 111 sectores de la MIP 2008 a solo 40 sectores (comparables con los de las regiones estudiadas). Estas nuevas matrices permiten calcular la evolución de las relaciones de consumo intermedio, para aplicar los cambios estructurales a las matrices regionales, con el fin de actualizar las relaciones de 1996 al año 2008.

A través de estos pasos metodológicos se obtienen las matrices de insumo-producto regionales para el año 2008. Hay que considerar que los resultados obtenidos son aproximaciones basadas en la mejor información disponible pero no son información oficial sino una aproximación. En las siguientes secciones se presentará el análisis de la estructura sectorial, de multiplicadores productivos y de multiplicadores del empleo.

### 5.2. Resultados de insumo producto

Una vez actualizadas las matrices regionales para el año 2008, se calculan los indicadores que permiten cuantificar los efectos directos e indirectos de las actividades productivas. La magnitud de los efectos depende fundamentalmente del grado de eslabonamiento que tenga el sector con los demás sectores de la economía. Por ello, se identificarán también los sectores con mayor potencial de eslabonamiento en cada región identificando los sectores que podrían generar más efectos multiplicativos.

En esta sección se analizan las siguientes estructuras productivas: i) El valor agregado sectorial, ii) Los eslabonamientos productivos directos hacia delante y atrás, iii) Los multiplicadores de la producción y de la demanda, iv) Las medidas de dispersión de los efectos multiplicativos, y v) Los multiplicadores del empleo.

#### 5.2.1. Valor agregado sectorial

El valor agregado que generan los sectores productivos de las regiones VII a la X será analizado desde dos perspectivas. En primer lugar se analiza el aporte de cada sector al valor agregado total de la región y en segundo lugar se estudia la proporción de valor agregado que genera cada sector por unidad producida del bien.

En el cuadro siguiente se muestra el aporte de cada sector en el valor agregado regional. Esta tasa da cuenta del tamaño relativo de los sectores en la generación del PIB regional. Como se aprecia en el cuadro, los 10 sectores con un mayor aporte a la generación de VA en la región se resaltan en gris. Los sectores con mayor aporte al valor agregado en las cuatro regiones estudiadas son sistemáticamente: Servicios comerciales, Servicio de educación pública y privada, Productos de la Construcción, y Servicios financieros y de seguros.

A su vez, la actividad Forestal se encuentra en las cuatro regiones dentro de los 10 sectores económicos con mayor aporte al valor agregado regional. En la VII región es el 9 sector con mayor VA, en la VIII es el sector con más aporte a la generación de VA, en la IX es el séptimo en importancia y en la X es el noveno. Al



compararse con los otros sectores de recursos naturales renovables se aprecia que el sector forestal genera mucho más VA en las cuatro regiones, salvo en la VII donde el aporte de la actividad Frutícola es mayor.

**Cuadro 37: Participación en el valor agregado regional**

	VII región	VIII región	IX región	X región
Productos Agrícolas	4,4%	0,8%	0,9%	0,8%
Frutas	5,7%	0,4%	0,2%	0,2%
Ganado; productos pecuarios y carne	1,7%	3,1%	3,0%	2,5%
<b>Productos silvícolas, Maderas y Papel</b>	<b>4,6%</b>	<b>10,7%</b>	<b>5,4%</b>	<b>4,5%</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados	0,1%	3,5%	0,1%	0,0%
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%
Cobre	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Otros minerales	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Conservas de trinas y vegetales	1,2%	0,4%	0,4%	0,5%
Aceites y grasas	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
Productos lácteos	1,6%	0,5%	0,5%	0,7%
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	2,3%	0,7%	0,7%	1,0%
Otros productos alimenticios	1,1%	0,4%	0,3%	0,5%
Alimentos para animales	0,7%	0,2%	0,2%	0,3%
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	4,4%	1,4%	1,3%	2,0%
Productos del tabaco	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,3%	0,4%	0,0%	0,1%
Impresos y grabaciones	1,0%	1,3%	0,7%	1,0%
Productos químicos, de caucho y de plástico	1,1%	2,2%	0,2%	0,2%
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,1%	0,7%	0,2%	0,3%
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,2%	2,9%	0,1%	0,2%
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,1%	3,0%	0,1%	0,2%
Muebles	0,4%	0,6%	0,4%	0,6%
Otros productos manufactureros	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Electricidad	8,4%	5,9%	1,8%	1,7%
Gas y Agua	2,1%	1,5%	0,4%	0,4%
Productos de la Construcción	6,5%	10,4%	6,9%	7,7%
Servicios comerciales	10,9%	8,7%	11,6%	12,4%
Servicios de hotelería y de restaurantes	1,7%	1,4%	1,8%	2,0%
Servicios de transporte ferroviario y caminero	3,8%	3,8%	7,9%	5,3%
Servicios de transporte marítimo y aéreo	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Servicios conexos de transpone	2,1%	2,1%	4,4%	3,0%
Servicios de comunicaciones	1,7%	1,6%	3,2%	2,2%



	VII región	VIII región	IX región	X región
Servicios financieros y de seguros	5,5%	7,6%	8,9%	11,2%
Servicios empresariales	4,2%	4,7%	7,6%	9,4%
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	4,7%	4,0%	5,4%	4,3%
Servicios de administración pública	4,5%	3,4%	4,7%	5,2%
Servicio de educación pública y privada	5,3%	5,0%	12,3%	11,7%
Servicio de salud pública y privada	3,9%	3,9%	5,1%	4,9%
Servicios de esparcimiento y otros servicios	2,7%	2,0%	3,1%	2,9%

Fuente: Elaboración propia en base a MIP regionales del 2008

A su vez, en el cuadro siguiente se aprecia la relación entre valor agregado y el valor bruto de la producción de cada sector. Esta tasa muestra, cuánto valor agregado genera cada sector por unidad producida. Es necesario recordar que para producir se requiere de insumos intermedios y de los factores productivos ligados al capital y al trabajo (los dos últimos componentes principales del valor agregado).

En promedio, para las cuatro regiones, los sectores que generan más valor agregado por unidad producida son principalmente las actividades de servicios como: Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda, Servicios de administración pública, y Servicio de educación pública y privada.

El sector Forestal presenta una relación de VA por VBP regional relativamente bajo (0,36 en promedio), evidenciando que un alto porcentaje de las ventas se producen gracias a un alto contenido de consumo intermedio.

**Cuadro 38: Valor agregado sectorial por VBP producido.**

	VII región	VIII región	IX región	X región
Productos Agrícolas	0,39	0,24	0,15	0,15
Frutas	0,49	0,47	0,27	0,27
Ganado; productos pecuarios y carne	0,25	0,26	0,26	0,26
<b>Productos silvícolas, Maderas y Papel</b>	<b>0,39</b>	<b>0,37</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados	0,25	0,19	0,16	0,16
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	0,02	ND	ND
Cobre	ND	ND	ND	ND
Otros minerales	0,63	0,36	0,63	0,00
Conservas de trinas y vegetales	0,31	0,37	0,33	0,33
Aceites y grasas	0,33	0,38	0,28	0,28
Productos lácteos	0,42	0,21	0,18	0,18
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	0,23	0,28	0,28	0,28
Otros productos alimenticios	0,29	0,33	0,28	0,28
Alimentos para animales	0,29	0,07	0,07	0,07



	VII región	VIII región	IX región	X región
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,35	0,50	0,42	0,42
Productos del tabaco	ND	ND	ND	ND
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,29	0,35	0,33	0,33
Impresos y grabaciones	0,35	0,34	0,45	0,45
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,31	0,29	0,26	0,26
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,20	0,24	0,22	0,22
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,36	0,24	0,21	0,21
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,54	0,60	0,46	0,46
Muebles	0,24	0,27	0,26	0,26
Otros productos manufactureros	0,20	0,24	0,12	0,12
Electricidad	0,30	0,31	0,42	0,42
Gas y Agua	0,59	0,59	0,66	0,66
Productos de la Construcción	0,48	0,49	0,50	0,50
Servicios comerciales	0,56	0,44	0,54	0,54
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,39	0,43	0,38	0,38
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,41	0,34	0,43	0,43
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND	ND	ND	ND
Servicios conexos de transpone	0,62	0,63	0,62	0,62
Servicios de comunicaciones	0,34	0,36	0,35	0,35
Servicios financieros y de seguros	0,75	0,75	0,75	0,75
Servicios empresariales	0,57	0,56	0,59	0,59
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,81	0,78	0,80	0,80
Servicios de administración pública	0,82	0,78	0,84	0,84
Servicio de educación pública y privada	0,86	0,86	0,87	0,87
Servicio de salud pública y privada	0,64	0,67	0,65	0,65
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,72	0,70	0,68	0,68
<b>Promedio</b>	<b>0,44</b>	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>	<b>0,40</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP regionales del 2008

Continuando con la descripción del cuadro anterior, se aprecia que los subsectores forestales, aparte de consumir insumos de la industria forestal, consumen una proporción importante de insumos y servicios de los sectores de “Actividades de apoyo a la agricultura y ganadería”, “Comercio mayorista”, “Reciclamiento de desperdicios y desechos”, “Generación de electricidad”, “Transporte de carga por carretera”, “Otras actividades de servicios a empresas” y “Actividades de servicios jurídicos, contables e investigación y desarrollo”.



Si por ejemplo se analiza cuanto demandan los sectores forestales del sector de transporte de carga por carretera, se aprecia que este sector es muy importante dentro de la cadena productiva Forestal. Si bien el sector de "Transporte de carga por carretera" solo es un 0,01% del encadenamiento productivo de "Silvicultura y extracción de madera" en los otros subsectores Forestales es un servicio mucho más relevante. Este hecho se manifiesta en que el 11% del encadenamiento hacia atrás de "Aserrado y acepilladura de maderas" y de "Fabricación de productos de madera" se asocia con transporte de carga. Los otros sub-sectores de "Fabricación de celulosa", "Fabricación de envases de papel y cartón" y "Fabricación de otros artículos de papel y cartón" presentan un alto encadenamiento con este sector; de 9%, 5% y 9%, respectivamente.

En resumen, la necesidad directa de los subsectores forestales con respecto a la logística de transporte de carga por carretera se manifiesta en que un 8% del encadenamiento del sector Forestal se destina a este sector.

### 5.2.2. Efectos directos

La importancia de los efectos directos se manifiesta a través de la magnitud y dispersión de los encadenamientos de cada sector con el resto de la economía. Los eslabonamientos directos se miden por medio de los coeficientes técnicos y mientras más grandes son, mayor es su impacto sobre el resto de la economía.

En el siguiente cuadro se presentan estos coeficientes para los sectores económicos de las regiones analizadas. En particular, se muestran estos efectos actualizados para las matrices regionales de las regiones VII a la X. En promedio los sectores de la VII región presentan un encadenamiento productivo hacia atrás de 0,36 lo que indica que para producir una unidad promedio en la región se consumen en forma intermedia 0,36 unidades producidas en la región en forma directa. A su vez, el encadenamiento productivo promedio hacia adelante es de 0,27 mostrando que de todo lo que se produce en la región un 27 por ciento se consume por otros sectores de la región.

En la VII región 16 sectores presentan encadenamientos directos hacia atrás por sobre el promedio regional de donde desatacan: "Otros productos manufactureros", "Productos de molinería, pan, fideos y pastas", "Impresos y grabaciones" y "Otros productos alimenticios". Estos sectores son los que en términos directos generan más demanda de otros productos de la economía regional. En términos de los encadenamientos hacia adelante también hay 16 sectores con efectos de encadenamiento por sobre el promedio regional destacando los "Servicios empresariales", "Productos silvícolas, Maderas y Papel" y "Servicios comerciales". Estos sectores son los que en términos directos más insumen a otros sectores productivos de la economía regional. El sector de "Productos silvícolas, Maderas y Papel" presenta encadenamientos directos tanto hacia adelante como atrás por sobre el promedio de la VII región, en términos de encadenamientos hacia atrás es el décimo segundo en importancia y en términos de encadenamientos hacia adelante esta en el tercer lugar. Por lo anterior, es un sector de gran importancia en términos de generación de impactos directos.



En la VIII región 19 sectores presentan encadenamientos directos hacia atrás por sobre el promedio regional de donde destacan: “Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados”, “Productos lácteos” y “Otros productos manufactureros”. En términos de los encadenamientos hacia adelante hay 16 sectores con efectos de encadenamiento por sobre el promedio regional destacando los “Otros minerales”, “Aceites y grasas”, “Otros productos manufactureros” y “Servicios empresariales”. En esta región los “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta encadenamientos directos tanto hacia adelante como atrás por sobre el promedio regional. En términos de encadenamientos hacia atrás es el noveno en importancia y en términos de encadenamientos hacia adelante esta en décimo sexto lugar.

En la IX región 18 sectores presentan encadenamientos directos hacia atrás por sobre el promedio regional de donde destacan: “Otros productos manufactureros”, “Alimentos para animales” y “Productos lácteos”. En términos de los encadenamientos hacia adelante hay 15 sectores con efectos de encadenamiento por sobre el promedio regional destacando los “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado”, “Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda” y “Gas y Agua”. En esta región los “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta encadenamientos directos hacia atrás por sobre el promedio regional y hacia adelante levemente inferiores al promedio regional. En términos de encadenamientos hacia atrás es el sexto en importancia y en términos de encadenamientos hacia adelante esta en décimo sexto lugar.

Finalmente, en la X región 18 sectores presentan encadenamientos directos hacia atrás por sobre el promedio regional de donde destacan: “Productos lácteos”, “Pescados y mariscos frescos y Productos del Mar Industrializados” y “Otros productos manufactureros”. En términos de los encadenamientos hacia adelante hay 16 sectores con efectos de encadenamiento por sobre el promedio regional destacando los “Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico”, “Electricidad” y “Gas y Agua”. En esta región los “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta encadenamientos directos hacia atrás y adelante por sobre el promedio regional. Este sector en términos de encadenamientos hacia atrás es el décimo tercero en importancia y en términos de encadenamientos hacia adelante esta en noveno lugar.

En resumen el sector de “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta altos encadenamientos productivos en todas las regiones de estudio (VII a la X). Dado que en general presenta tanto encadenamientos hacia adelante como atrás por sobre el promedio regional, este sector presenta efectos directos por sobre el promedio en las cuatro regiones.



**Cuadro 39: Encadenamientos directos hacia atrás y adelante**

	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Encaden. atrás	Encaden. adelante						
Productos Agrícolas	0,30	0,51	0,51	0,68	0,39	0,61	0,35	0,35
Frutas	0,26	0,17	0,35	0,20	0,33	0,25	0,33	0,19
Ganado; productos pecuarios y carne	0,50	0,51	0,63	0,38	0,45	0,35	0,57	0,49
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>0,47</b>	<b>0,75</b>	<b>0,53</b>	<b>0,43</b>	<b>0,48</b>	<b>0,30</b>	<b>0,42</b>	<b>0,40</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados	0,29	0,56	0,78	0,69	0,27	0,10	0,73	ND
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	ND	ND	0,28	0,00	ND	ND	ND
Cobre	ND	ND	ND	ND	0,00	ND	ND	ND
Otros minerales	0,24	0,00	0,42	1,00	0,21	ND	ND	ND
Conservas de trinas y vegetales	0,52	0,01	0,38	0,08	0,36	0,08	0,33	0,01
Aceites y grasas	0,38	0,00	0,43	1,00	0,46	0,00	0,40	0,08
Productos lácteos	0,49	0,00	0,67	0,10	0,61	0,30	0,74	0,33
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	0,66	0,22	0,41	0,15	0,54	0,25	0,46	0,19
Otros productos alimenticios	0,53	0,07	0,51	0,10	0,36	0,19	0,44	0,32
Alimentos para animales	0,30	0,01	0,63	0,46	0,68	0,04	0,39	0,25
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,49	0,33	0,27	0,12	0,23	0,09	0,21	0,07
Productos del tabaco	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,51	0,14	0,41	0,24	0,37	1,00	0,47	0,28
Impresos y grabaciones	0,61	0,06	0,63	0,15	0,21	0,31	0,42	0,00
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,50	0,29	0,47	0,23	0,23	0,36	0,39	0,44
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,31	0,48	0,57	0,82	0,34	0,50	0,35	0,31
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,22	0,21	0,51	0,50	0,20	0,34	0,51	0,23
Maquinaria y equipo eléctrico y no	0,16	0,07	0,34	0,11	0,22	0,54	0,14	1,00



	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Encaden. atrás	Encaden. adelante						
eléctrico								
Muebles	0,46	0,14	0,59	0,02	0,35	0,20	0,55	0,01
Otros productos manufactureros	0,92	0,00	0,68	1,00	1,00	0,52	0,70	0,21
Electricidad	0,36	0,36	0,40	0,50	0,15	0,49	0,28	1,00
Gas y Agua	0,17	0,12	0,18	0,23	0,09	0,67	0,17	0,70
Productos de la Construcción	0,18	0,10	0,36	0,08	0,16	0,19	0,20	0,13
Servicios comerciales	0,31	0,58	0,43	0,55	0,35	0,39	0,30	0,37
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,45	0,13	0,45	0,15	0,45	0,13	0,42	0,11
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,23	0,37	0,45	0,50	0,19	0,23	0,21	0,23
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND	ND	ND	ND	0,00	ND	0,00	ND
Servicios conexos de transpone	0,31	0,33	0,25	0,00	0,31	0,27	0,29	0,22
Servicios de comunicaciones	0,49	0,46	0,48	0,49	0,50	0,42	0,53	0,56
Servicios financieros y de seguros	0,18	0,55	0,18	0,36	0,18	0,32	0,18	0,31
Servicios empresariales	0,22	0,90	0,29	1,00	0,23	0,61	0,22	0,43
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,16	0,51	0,23	0,73	0,18	0,71	0,22	0,66
Servicios de administración pública	0,17	0,01	0,22	0,00	0,16	0,01	0,18	0,00
Servicio de educación pública y privada	0,11	0,01	0,13	0,01	0,19	0,00	0,11	0,00
Servicio de salud pública y privada	0,28	0,11	0,26	0,10	0,25	0,11	0,28	0,12
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,22	0,53	0,26	0,50	0,24	0,25	0,24	0,34
<b>Promedio</b>	<b>0,36</b>	<b>0,27</b>	<b>0,42</b>	<b>0,38</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,35</b>	<b>0,30</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP actualizadas para el 2008



### 5.2.3. Multiplicador del Producto y de la Demanda

En la sección anterior se presentaron los efectos directos de las actividades productivas y del sector forestal a nivel regional. En esta sección se presenta además del efecto directo el efecto indirecto de cada sector en términos productivos. Los efectos anteriores se encuentran resumidos en el multiplicador del producto y el de la demanda.

El multiplicador del producto de los sectores se presenta para las regiones VII, VIII, IX y X e indica en cuanto aumenta la producción total de la economía regional al aumentar en un peso la producción de un sector. A su vez, el multiplicador de la demanda por su parte indica cuanto aumenta la producción total de la economía ante el aumento en un peso de la demanda final de un determinado sector. Para el año 2008 los efectos multiplicativos de la VII región son de 1,5; indicando que la producción de un sector de una unidad genera un efecto multiplicativo del cincuenta por ciento principalmente por las mayores compras intermedias directas de este sector, y subsecuentes compras que realizan los otros sectores. Por otro lado, la VIII región presenta un multiplicador promedio de 1,66; la IX región uno de 1,45 y la X región un efecto multiplicativo de 1,5.

En el siguiente cuadro se presentan los sectores de las economías regionales estudiadas con sus respectivos multiplicadores de donde se desprenden los siguientes resultados.

En la VII región, de los 40 sectores estudiados, se identificaron 16 que presentan multiplicadores productivos por sobre el promedio regional. A su vez, 12 sectores poseen multiplicadores de la demanda por sobre el promedio. Los sectores con mayores multiplicadores del producto son "Productos de molinería, Pan, fideos y pastas" (2,04); "Impresos y grabaciones" (1,99), y "Otros productos manufactureros" (2,58). A su vez, dentro de los sectores con mayores multiplicadores de la demanda destacan "Servicios comerciales" (4,19), "Productos silvícolas; Maderas y Papel" (3,21) y "Servicios empresariales" (2,83). El sector de "Productos silvícolas; Maderas y Papel" presenta multiplicadores del producto y de la demanda por sobre el promedio regional. De hecho, en términos del producto se encuentra dentro de los siete con mayores indicadores con un multiplicador de 1,78 y en cuanto al de la demanda está en el segundo lugar con un multiplicador de 3,21.

En la VIII región, se identificaron 17 sectores con multiplicadores productivos por sobre el promedio regional. A su vez, 13 sectores poseen multiplicadores de la demanda por sobre el promedio. Los sectores con mayores multiplicadores del producto son "Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados" (3,33), "Productos lácteos" (2,40) y "Alimentos para animales" (2,55). Al analizar los multiplicadores de la demanda destacan los sectores de "Servicios comerciales" (4,4), "Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados" (3,87) y "Petróleo crudo y combustibles y lubricantes" (3,44). En esta región los "Productos silvícolas; Maderas y Papel" presenta multiplicadores del producto y de la demanda por sobre el promedio regional. Al ordenar los sectores por el tamaño de los multiplicadores el sector forestal se encuentra en el noveno lugar en términos del multiplicador del producto con 1,92 y en el cuarto lugar en términos del multiplicador de la demanda con un multiplicador de 3,33.



Para la IX región, se repite el análisis de las regiones anteriores. En este caso 17 sectores presentan multiplicadores productivos por sobre el promedio regional y 12 sectores poseen multiplicadores de la demanda por sobre el promedio. Los sectores con mayores multiplicadores productivos en esta región son “Otros productos manufactureros” (2,85), “Alimentos para animales” (2,04) y “Productos lácteos” (2,03). Mientras que dentro de los sectores con mayores multiplicadores de la demanda destacan “Ganado; productos pecuarios y carne” (3,27), “Servicios comerciales” (3,49) y “Servicios empresariales” (3,01). El sector de “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta multiplicadores del producto y de la demanda por sobre el promedio regional. Este sector se encuentra en el sexto lugar en términos del multiplicador del producto (1,76) y en el octavo lugar en términos del multiplicador de la demanda (1,89).

Finalmente, en la X región 18 sectores presentan multiplicadores productivos por sobre el promedio regional y 14 sectores poseen multiplicadores de la demanda por sobre el promedio. Los sectores con mayores multiplicadores productivos son “Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados” (2,51), “Productos lácteos” (2,45) y “Otros productos manufactureros” (2,03) y los sectores con mayores multiplicadores de la demanda son “Servicios comerciales” (4,21), “Servicios empresariales” (3) y “Ganado; productos pecuarios y carne” (2,74). El sector de “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta multiplicadores del producto y de la demanda por sobre el promedio regional. Este sector se encuentra en el décimo cuarto lugar en términos del multiplicador del producto (1,65) y en el quinto lugar en términos del multiplicador de la demanda (2,38).

Los dos multiplicadores presentados permiten caracterizar el impacto potencial de un aumento en la producción de un determinado sector. En particular el multiplicador del producto refleja cuanto arrastra, en términos de su mayor valor bruto de producción, a otros sectores que son consumidos en el proceso de producción. El multiplicador de la demanda indica cuanta producción genera en otros sectores debido a que es un insumo en el proceso de producción.

El sector de “Productos silvícolas, Maderas y Papel” presentan multiplicadores del producto y de la demanda por sobre el promedio de las regiones VII, VIII, IX y X. En términos generales se encuentra dentro de los diez sectores con mayor multiplicador del producto en estas regiones (salvo en la décima región donde se ubica en el décimo cuarto lugar) y en cuanto al multiplicador de la demanda se encuentra en general dentro de los cinco primeros (salvo en la IX región donde se ubica en el octavo lugar).

Al comparar el orden relativo con otros sectores de recursos naturales se aprecia que el sector Forestal consistentemente presenta mayores multiplicadores del producto que el sector agrícola y el frutícola. Además presenta mayores multiplicadores de la demanda en todas las regiones que el sector frutícola y que el sector agrícola, a excepción de la IX región para este último. Al comparar con “Ganado; productos pecuarios y carne” el sector Forestal únicamente tiene un mayor multiplicador del producto en la IX región y presenta un mayor efecto multiplicativo de la demanda en la VII y VIII regiones. Al comparar con “Pescados y mariscos frescos y productos del mar Industrializados” el sector forestal muestra mayores encadenamientos del producto y de la demanda en la VII y IX regiones y un mayor multiplicador de la demanda en la X región.



**Cuadro 40: Multiplicadores del producto y de la demanda.**

	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda
Productos Agrícolas	1,46	2,15	1,84	1,77	1,59	2,32	1,51	1,59
Frutas	1,38	1,46	1,51	1,12	1,47	1,42	1,46	1,06
Ganado; productos pecuarios y carne	1,86	2,20	2,29	2,21	1,71	3,27	1,94	2,74
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	1,78	3,21	1,92	3,33	1,76	1,89	1,65	2,38
Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados	1,42	1,12	3,33	3,87	1,39	1,10	2,51	2,20
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	1,00	1,00	1,00	3,44	1,00	1,00	1,00	1,00
Cobre	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Otros minerales	1,34	1,00	1,68	1,03	1,28	1,00	1,00	1,02
Conservas de trinas y vegetales	1,75	1,01	1,65	1,05	1,56	1,06	1,54	1,00
Aceites y grasas	1,55	1,00	1,68	1,04	1,67	1,00	1,54	1,01
Productos lácteos	1,80	1,00	2,40	1,16	2,03	1,58	2,45	1,52
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	2,04	1,42	1,68	1,15	1,85	1,25	1,69	1,23
Otros productos alimenticios	1,76	1,10	1,78	1,07	1,60	1,09	1,73	1,29
Alimentos para animales	1,46	1,00	2,55	1,27	2,04	1,04	1,73	1,88
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	1,78	2,54	1,43	1,10	1,30	1,06	1,31	1,07
Productos del tabaco	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	1,83	1,14	1,65	1,15	1,56	1,09	1,77	1,07
Impresos y grabaciones	1,99	1,05	2,12	1,16	1,28	1,10	1,62	1,00
Productos químicos, de caucho y de plástico	1,76	1,31	1,60	1,49	1,31	1,14	1,70	1,14
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	1,44	1,07	1,95	1,55	1,47	1,17	1,50	1,10
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	1,31	1,03	1,86	2,15	1,28	1,09	1,69	1,06



	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda	Multiplicador del producto	Multiplicador de la demanda
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	1,23	1,01	1,58	1,23	1,31	1,03	1,20	1,18
Muebles	1,72	1,16	1,98	1,01	1,52	1,23	1,80	1,00
Otros productos manufactureros	2,58	1,00	2,18	1,04	2,85	1,02	2,03	1,01
Electricidad	1,57	2,57	1,64	2,97	1,20	1,62	1,40	2,62
Gas y Agua	1,24	1,11	1,26	1,14	1,12	1,11	1,23	1,12
Productos de la Construcción	1,25	1,37	1,59	1,53	1,22	1,58	1,28	1,53
Servicios comerciales	1,45	4,19	1,65	4,40	1,45	3,49	1,40	4,21
Servicios de hotelería y de restaurantes	1,70	1,13	1,69	1,13	1,62	1,12	1,67	1,11
Servicios de transporte ferroviario y caminero	1,34	1,91	1,59	2,53	1,27	2,29	1,30	1,90
Servicios de transporte marítimo y aéreo	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Servicios conexos de transpone	1,42	1,38	1,36	1,00	1,41	1,33	1,40	1,31
Servicios de comunicaciones	1,78	1,73	1,80	1,72	1,78	1,81	1,86	1,96
Servicios financieros y de seguros	1,25	2,12	1,27	1,97	1,25	1,97	1,25	2,13
Servicios empresariales	1,30	2,83	1,42	3,13	1,31	3,01	1,30	3,00
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	1,21	1,80	1,34	2,03	1,22	2,08	1,28	1,85
Servicios de administración pública	1,25	1,01	1,33	1,00	1,22	1,01	1,25	1,01
Servicio de educación pública y privada	1,15	1,01	1,20	1,01	1,26	1,01	1,15	1,01
Servicio de salud pública y privada	1,39	1,13	1,39	1,12	1,33	1,13	1,39	1,15
Servicios de esparcimiento y otros servicios	1,31	1,55	1,38	1,49	1,33	1,31	1,33	1,41
<b>Promedio</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	<b>1,66</b>	<b>1,66</b>	<b>1,45</b>	<b>1,45</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP actualizada para el 2008



#### 5.2.4. Medidas de dispersión de eslabonamientos

En esta sección se presentan las medidas de dispersión a nivel regional y se analiza como los sectores productivos difunden los efectos multiplicativos a través de los otros sectores. En particular se analiza si el efecto multiplicativo se difunde a través de pocos o muchos sectores de la economía. Para evaluar esto se utiliza el coeficiente de variación que establece si los sectores se pueden clasificar como concentrados o dispersos. En esta sección se presenta este coeficiente y el resultado de esta comparación.

Los sectores concentrados presentan encadenamientos relacionados con pocos sectores y por tanto transmiten lentamente los efectos de un cambio en la producción en el resto de la economía. Por el contrario, un sector disperso encadena con muchos sectores diferentes a sí mismo y una variación en el mismo provoca cambios en un conjunto importante de sectores. En el cuadro siguiente se muestra el grado de dispersión de cada uno de los 40 sectores productivos de las regiones VII, VIII, IX y X. En el cuadro subsiguiente se presenta la comparación del coeficiente de dispersión con cada promedio regional.

En la VII región 19 sectores presentan un alto grado de dispersión en el efecto del multiplicador del producto destacando los sectores de “Otros productos manufactureros”, “Productos lácteos” e “Impresiones y grabaciones”. A su vez, 16 sectores son dispersos en términos del multiplicador de la demanda donde resaltan los “Servicios comerciales”, “Servicios empresariales” y “Servicios financieros y de seguros”. En esta región el sector de “Productos silvícolas, Maderas y Papel” es disperso en sus efectos multiplicativos de la demanda pero concentrado en sus efectos multiplicativos del producto.

En la VIII región son 21 los sectores dispersos en cuanto a los efectos del multiplicador del producto donde resaltan “Otros productos manufactureros”, “Productos lácteos” y “Alimentos para animales”. En términos de los efectos de la demanda son 16 los sectores dispersos donde resaltan “Servicios comerciales”, “Petróleo crudo y combustibles y lubricantes” y “Servicios empresariales”. El sector de “Productos silvícolas, Maderas y Papel” al igual que en la VII región es disperso en sus efectos multiplicativos de la demanda pero concentrado en sus efectos multiplicativos del producto.

A su vez, en la IX región 16 y 15 sectores son dispersos en términos del producto y de la demanda respectivamente. Los sectores más dispersos en el efecto del multiplicador del producto son “Otros productos manufactureros” y “Alimentos para animales”. En cuanto a los sectores con más dispersión de los efectos del multiplicador de la demanda resaltan “Servicios comerciales” y “Servicios empresariales”. En esta región el sector Forestal es disperso tanto en sus efectos multiplicativos del producto y de la demanda.

La décima región contiene 18 sectores dispersos en términos de los efectos multiplicativos del producto y 16 sectores de los efectos de la demanda. Los Sectores más dispersos del efecto multiplicativo del producto son: “Otros productos manufactureros”, “productos lácteos” y “muebles”. Mientras que los sectores más dispersos del multiplicador de la demanda son: “Servicios comerciales”, “servicios empresariales” y “electricidad”. En esta región el sector de “silvicultura, madera y papel” presenta la característica de ser concentrado en sus efectos multiplicativos del producto y de ser disperso en sus efectos multiplicadores de la demanda.



---

En conclusión, el sector forestal presenta un alto grado de dispersión de sus efectos multiplicativos de la demanda en las regiones VII, VIII, IX y X. Mientras que el multiplicador del producto se dispersa mayormente en la IX región.



**Cuadro 41: Coeficiente de dispersión sectorial.**

	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda
Productos Agrícolas	0,12	0,08	0,09	0,10	0,11	0,08	0,11	0,10
Frutas	0,11	0,11	0,11	0,14	0,11	0,12	0,11	0,15
Ganado; productos pecuarios y carne	0,13	0,11	0,09	0,10	0,11	0,08	0,10	0,08
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>	<b>0,12</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>	<b>0,09</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del mar								
Industrializados	0,12	0,15	0,13	0,12	0,13	0,16	0,11	0,12
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	0,16	0,16	0,16	0,05	0,16	0,16	0,16	0,16
Cobre	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Otros minerales	0,12	0,16	0,09	0,15	0,12	0,16	0,16	0,16
Conservas de trinas y vegetales	0,09	0,16	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,16
Aceites y grasas	0,10	0,16	0,09	0,15	0,10	0,16	0,10	0,16
Productos lácteos	0,09	0,16	0,08	0,14	0,10	0,12	0,09	0,13
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	0,10	0,13	0,10	0,15	0,10	0,14	0,11	0,15
Otros productos alimenticios	0,09	0,14	0,09	0,15	0,10	0,15	0,09	0,13
Alimentos para animales	0,11	0,16	0,08	0,13	0,08	0,15	0,10	0,10
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,11	0,09	0,11	0,15	0,12	0,15	0,13	0,16
Productos del tabaco	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,16
Impresos y grabaciones	0,09	0,15	0,09	0,14	0,12	0,14	0,10	0,16
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,10	0,13	0,11	0,11	0,13	0,14	0,10	0,14
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,11	0,15	0,10	0,13	0,11	0,14	0,11	0,15
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,12	0,15	0,11	0,10	0,13	0,15	0,10	0,15
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,13	0,16	0,10	0,13	0,12	0,15	0,13	0,13
Muebles	0,11	0,16	0,08	0,16	0,13	0,16	0,09	0,16
Otros productos manufactureros	0,08	0,16	0,08	0,15	0,08	0,15	0,09	0,16
Electricidad	0,13	0,08	0,12	0,06	0,13	0,10	0,14	0,07



	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda
Gas y Agua	0,13	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
Productos de la Construcción	0,13	0,12	0,10	0,10	0,13	0,10	0,12	0,10
Servicios comerciales	0,12	0,04	0,10	0,04	0,11	0,05	0,12	0,04
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,09	0,14	0,09	0,14	0,10	0,14	0,09	0,14
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,12	0,08	0,10	0,06	0,13	0,07	0,12	0,08
Servicios de transporte marítimo y aéreo	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Servicios conexos de transpone	0,12	0,13	0,12	0,16	0,12	0,13	0,12	0,13
Servicios de comunicaciones	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11
Servicios financieros y de seguros	0,14	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08
Servicios empresariales	0,13	0,06	0,12	0,05	0,13	0,05	0,13	0,06
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,13	0,09	0,12	0,08	0,13	0,08	0,13	0,09
Servicios de administración pública	0,13	0,16	0,12	0,16	0,13	0,16	0,13	0,16
Servicio de educación pública y privada	0,14	0,16	0,13	0,16	0,13	0,16	0,14	0,16
Servicio de salud pública y privada	0,13	0,16	0,12	0,15	0,13	0,16	0,13	0,15
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,13	0,11	0,12	0,11	0,13	0,13	0,13	0,12
<b>Promedio</b>	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>	<b>0,12</b>	<b>0,13</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP regional actualizada al 2008



**Cuadro 42: Análisis de dispersión sectorial: Comparación con el promedio regional**

	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda
Productos Agrícolas	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso
Frutas	Disperso	Disperso	Disperso	Concentrado	Disperso	Disperso	Disperso	Concentrado
Ganado; productos pecuarios y carne	Concentrado	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>Concentrado</b>	<b>Disperso</b>	<b>Concentrado</b>	<b>Disperso</b>	<b>Disperso</b>	<b>Disperso</b>	<b>Concentrado</b>	<b>Disperso</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados	Disperso	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Disperso	Disperso
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Cobre	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Otros minerales	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Conservas de trinas y vegetales	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Aceites y grasas	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Productos lácteos	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Otros productos alimenticios	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Disperso
Alimentos para animales	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Disperso
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	Disperso	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Productos del tabaco	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Impresos y grabaciones	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado
Productos químicos, de caucho y de plástico	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Productos básicos de hierro y acero y	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado



	VII región		VIII región		IX región		X región	
	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda	Dispersión del producto	Dispersión de la demanda
productos metálicos								
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Muebles	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado
Otros productos manufactureros	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Electricidad	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Gas y Agua	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Productos de la Construcción	Concentrado	Disperso	Disperso	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios comerciales	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios de hotelería y de restaurantes	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado
Servicios de transporte ferroviario y caminero	Concentrado	Disperso	Disperso	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios de transporte marítimo y aéreo	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Servicios conexos de transpone	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Disperso	Concentrado	Concentrado
Servicios de comunicaciones	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios financieros y de seguros	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios empresariales	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso
Servicios de administración pública	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Servicio de educación pública y privada	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Servicio de salud pública y privada	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
Servicios de esparcimiento y otros servicios	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso	Concentrado	Disperso

Fuente: Elaboración propia en base a MIP regional actualizada al 2008



### 5.2.5. Multiplicador del empleo: Empleo directo e indirecto

En esta sección se presentan los requerimientos directos de empleo (RDE), los requerimientos indirectos (RIE) y el multiplicador del empleo para 33 sectores de las economías de las regiones VII a la X. También se presenta el ranking relativo de cada sector de acuerdo al valor del multiplicador del empleo.

#### *Empleo en la VII región*

En el cuadro siguiente se muestra el empleo directo y el empleo indirecto que cada sector productivo genera en la VII región. Los sectores con más contratación de empleos directos por cada millón de producción son “Servicios de esparcimiento y otros servicios”, “Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos” y el “Agropecuario”. Los sectores con mayor empleo generado en forma indirecta son “Alimentos” y “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” en estos casos se generan 0,07 y 0,06 empleos indirectos por cada millón de pesos producidos. Finalmente, en términos netos los sectores que conjuntamente más empleo directo e indirecto generan por millón de pesos producidos (recogidos en el multiplicador del empleo) son “Servicios de esparcimiento y otros servicios” (0,26), “Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos” (0,22), “Agropecuario” (0,16) y “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” (0,16). Cuando se analiza cuantos empleos indirectos se generan por cada empleo directo contratado se aprecia que los sectores con mayor relación son “Productos químicos, de caucho y de plástico” con casi 12 empleos generados indirectamente cada vez que se contrata un empleo en forma directa y Servicios conexos de transporte con una tasa ligeramente mayor a 7.

El sector de “Silvicultura, Madera y Papel” genera en promedio 0,03 empleos por millón de pesos de su valor bruto de producción. Esta cifra es menor que el promedio regional que alcanza los 0,05 empleos por millón de pesos producidos. Por otro lado, este sector genera en promedio 0,03 empleos en forma indirecta por cada millón de pesos producidos. Como resultado el multiplicador del empleo es de 0,06, cifra ligeramente inferior a la del promedio regional de 0,07. Por otro lado, cada vez que se contrata un trabajador en forma directa se está generando otro empleo en forma indirecta cifra positiva pero más baja que el promedio regional.



**Cuadro 43: Multiplicador del empleo, VII región**

(Trabajadores por millón de pesos)

	Empleo directo	Empleo Indirecto	Multiplicador del empleo	Cociente empleo indirecto/ directo
Agropecuario	0,13	0,04	0,16	0,3
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,06</b>	1,1
Pescados y mariscos frescos y productos del mar Industrializados	0,12	0,03	0,15	0,2
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	ND	ND	ND
Minería	0,03	0,01	0,05	0,5
Alimentos	0,01	0,07	0,08	5,7
Alimentos para animales	ND	ND	ND	ND
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,01	0,04	0,05	4,5
Productos del tabaco	ND	ND	ND	ND
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,09	0,06	0,16	0,7
Impresos y grabaciones	0,01	0,04	0,04	5,5
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,00	0,05	0,05	11,8
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,09	0,03	0,11	0,3
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,20	0,02	0,22	0,1
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,09	0,01	0,10	0,1
Muebles	0,02	0,03	0,05	1,7
Otros productos manufactureros	0,01	0,05	0,06	5,5
Electricidad	0,00	0,01	0,01	6,3
Gas y Agua	0,01	0,03	0,04	2,3
Productos de la Construcción	0,05	0,01	0,07	0,3
Servicios comerciales	0,11	0,02	0,13	0,2
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,05	0,04	0,09	0,7
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,05	0,01	0,07	0,3
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND	ND	ND	ND
Servicios conexos de transpone	0,00	0,01	0,01	7,2
Servicios de comunicaciones	0,01	0,03	0,04	2,9
Servicios financieros y de seguros	0,01	0,01	0,02	0,7
Servicios empresariales	0,04	0,01	0,05	0,4
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,00	0,01	0,01	1,7
Administración pública	0,08	0,01	0,10	0,2
Servicio de educación pública y privada	0,12	0,01	0,13	0,0
Servicio de salud pública y privada	0,05	0,02	0,06	0,4
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,24	0,02	0,26	0,1
<b>Promedio</b>	<b>0,05</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	<b>2,1</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008.

#### *Empleo en la VIII región*

Los resultados de empleo para la VIII región se aprecian en el cuadro siguiente. En esta región los sectores con más contratación de empleos directos por millón de producción son “Minería”, “Otros productos manufactureros” y “Servicios de esparcimiento y otros servicios”. Los sectores con mayor empleo generado



en forma indirecta son “Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados” y “Otros productos manufactureros” con 0,05 empleos indirectos por cada millón de pesos producidos, cada uno. Los sectores que presentan un mayor multiplicador del empleo son “Minería” (0,82), “Otros productos manufactureros” (0,64) y “Servicios de esparcimiento y otros servicios” (0,4). Al analizar los empleos indirectos generados por cada empleo directo los sectores con mayor relación son “Impresos y grabaciones” con casi 9 empleos indirectos generados por cada empleo directo y “Gas y agua” con una tasa de 5.

El sector de “Silvicultura, Madera y Papel” genera en promedio 0,02 empleos por millón de pesos de su valor bruto de producción, cifra menor que el promedio regional de 0,09 empleos por millón de pesos producidos. Además, este sector genera en promedio 0,03 empleos en forma indirecta por cada millón de pesos producidos monto superior al promedio regional. Como resultado el multiplicador del empleo es de 0,05, cifra inferior a la del promedio regional de 0,11. Por otro lado, cada vez que se contrata un trabajador en forma directa se está generando 1,2 empleos en forma indirecta, cifra más baja que el promedio regional de 1,6.

**Cuadro 44: Multiplicador del empleo, VIII región**  
(Trabajadores por millón de pesos)

	Empleo directo	Empleo Indirecto	Multiplicador del empleo	Cociente empleo indirecto/ directo
Agropecuario	0,06	0,04	0,09	0,67
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	<b>1,15</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados	0,01	0,05	0,06	3,78
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	ND	ND	ND
Minería	0,79	0,02	0,82	0,03
Alimentos	0,02	0,04	0,06	2,43
Alimentos para animales	ND	ND	ND	ND
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,02	0,02	0,03	0,86
Productos del tabaco	ND	ND	ND	ND
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,07	0,04	0,11	0,50
Impresos y grabaciones	0,00	0,03	0,04	8,66
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,00	0,01	0,01	3,76
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,01	0,03	0,04	3,16
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,02	0,03	0,04	1,56
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,02	0,02	0,04	0,84
Muebles	0,03	0,04	0,07	1,62
Otros productos manufactureros	0,59	0,05	0,64	0,08
Electricidad	0,00	0,01	0,01	3,76
Gas y Agua	0,01	0,05	0,06	4,91
Productos de la Construcción	0,05	0,02	0,06	0,40
Servicios comerciales	0,07	0,03	0,10	0,36
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,09	0,02	0,11	0,24
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,05	0,01	0,06	0,31
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND	ND	ND	ND



	Empleo directo	Empleo Indirecto	Multiplicador del empleo	Cociente empleo indirecto/ directo
Servicios conexos de transpone	0,01	0,01	0,02	2,01
Servicios de comunicaciones	0,03	0,03	0,06	1,16
Servicios financieros y de seguros	0,01	0,01	0,02	1,31
Servicios empresariales	0,04	0,01	0,06	0,33
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,01	0,01	0,02	1,90
Administración pública	0,14	0,02	0,17	0,15
Servicio de educación pública y privada	0,15	0,01	0,15	0,05
Servicio de salud pública y privada	0,05	0,02	0,07	0,29
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,37	0,03	0,40	0,08
<b>Promedio</b>	<b>0,09</b>	<b>0,02</b>	<b>0,11</b>	<b>1,60</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008.

#### *Empleo en la IX región*

Los resultados de empleo para la IX región se aprecian en el cuadro siguiente. Los sectores con más contratación de empleos directos por millón producido son “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” (1,58), “Servicios de esparcimiento y otros servicios” (0,31) y “Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos” (0,27). Los sectores con mayor empleo generado en forma indirecta son “Otros productos manufactureros” (0,18 empleos), “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” (0,09) y “Muebles” (0,09). Los sectores con mayor multiplicador del empleo en esta región son “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” (1,67), “Otros productos manufactureros” (0,37) y “Servicios de esparcimiento y otros servicios” (0,34). Al analizar los empleos indirectos generados por cada empleo directo los sectores con mayor relación son “Servicios de comunicaciones” con casi 5 empleos indirectos generados por empleo directo y “Productos químicos, de caucho y de plástico” con 3 empleos.

El sector de “Silvicultura, Madera y Papel” genera en promedio 0,04 empleos por millón de pesos producido, cifra menor que el promedio regional de 0,13 empleos por millón de producción. Este sector también genera 0,05 empleos en forma indirecta por cada millón de producción, cifra superior al promedio regional. Como resultado el multiplicador del empleo es de 0,09, cifra inferior al promedio regional de 0,14. A su vez, cuando se contrata un trabajador en forma directa se está generando 1,1 empleos en forma indirecta cifra en este caso superior al promedio regional de 0,94.



**Cuadro 45: Multiplicador del empleo, IX región**  
(Trabajadores por millón de pesos)

	<b>Empleo directo</b>	<b>Empleo Indirecto</b>	<b>Multiplicador del empleo</b>	<b>Cociente empleo indirecto/ directo</b>
Agropecuario	0,12	0,05	0,18	0,44
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,09</b>	<b>1,07</b>
Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados	0,07	0,03	0,09	0,38
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	ND	ND	ND
Minería	ND	ND	ND	ND
Alimentos	0,05	0,07	0,12	1,44
Alimentos para animales	ND	ND	ND	ND
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,02	0,01	0,03	0,82
Productos del tabaco	ND	ND	ND	ND
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	1,58	0,09	1,67	0,06
Impresos y grabaciones	0,01	0,01	0,02	0,98
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,00	0,01	0,02	3,13
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,03	0,03	0,05	0,97
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,27	0,03	0,30	0,09
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,21	0,01	0,23	0,07
Muebles	0,13	0,09	0,22	0,66
Otros productos manufactureros	0,19	0,18	0,37	0,92
Electricidad	0,01	0,01	0,02	1,95
Gas y Agua	0,12	0,00	0,12	0,04
Productos de la Construcción	0,09	0,01	0,10	0,14
Servicios comerciales	0,09	0,02	0,12	0,25
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,08	0,03	0,11	0,41
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,04	0,01	0,05	0,32
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND	ND	ND	ND
Servicios conexos de transpone	0,01	0,01	0,02	2,09
Servicios de comunicaciones	0,01	0,03	0,03	4,56
Servicios financieros y de seguros	0,01	0,01	0,02	2,22
Servicios empresariales	0,04	0,01	0,05	0,31
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,01	0,01	0,02	2,06
Administración pública	0,12	0,02	0,14	0,16
Servicio de educación pública y privada	0,08	0,02	0,10	0,21
Servicio de salud pública y privada	0,03	0,02	0,05	0,51
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,31	0,03	0,34	0,11
<b>Promedio</b>	<b>0,13</b>	<b>0,03</b>	<b>0,14</b>	<b>0,94</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008.



### Empleo en la X región

Tal como se ve en el cuadro siguiente, los sectores con más contratación de empleos directos por millón producido son “Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados” (17,9), “Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado” (0,95) y “Servicios de esparcimiento y otros servicios” (0,34). Los sectores con mayor empleo generado en forma indirecta son “Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados” (11 empleos) y “Productos químicos, de caucho y de plástico” (4 empleos). Los sectores con mayor multiplicador del empleo en esta región son “Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados” (29 empleos) y “Productos químicos, de caucho y de plástico” (4 empleos). Al analizar los empleos indirectos generados por cada empleo directo los sectores con mayor relación son “Productos químicos, de caucho y de plástico” con 190 empleos indirectos generados por empleo directo y “Productos impresos y grabaciones” con 10 empleos.

En esta región el sector de “Silvicultura, Madera y Papel” genera en promedio 0,04 empleos por millón de pesos producido (menor que el promedio regional de 0,74). Este sector también genera 0,1 empleos en forma indirecta por cada millón de producción (bajo el promedio regional de 0,57). Como resultado el multiplicador del empleo es de 0,14, cifra inferior al promedio regional de 1,12. A su vez, cuando se contrata un trabajador en forma directa se está generando 2,3 empleos en forma indirecta cifra en este caso inferior al promedio regional de 8,5.

**Cuadro 46: Multiplicador del empleo, X región**  
(Trabajadores por millón de pesos)

	Empleo directo	Empleo Indirecto	Multiplicador del empleo	Cociente empleo indirecto/ directo
Agropecuario	0,15	0,09	0,24	0,61
<b>Productos silvícolas; Maderas y Papel</b>	0,04	0,10	0,14	2,34
Pescados y mariscos frescos y productos del mar industrializados	17,90	10,66	28,56	0,60
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	ND	ND	ND	ND
Minería	ND	ND	ND	ND
Alimentos	0,03	0,11	0,14	3,78
Alimentos para animales	ND	ND	ND	ND
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	0,01	0,04	0,05	2,82
Productos del tabaco	ND	ND	ND	ND
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	0,95	0,14	1,09	0,15
Impresos y grabaciones	0,01	0,06	0,06	9,94
Productos químicos, de caucho y de plástico	0,02	3,90	3,92	188,83
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	0,02	0,07	0,09	4,56
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	0,10	0,05	0,15	0,49
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	0,26	0,03	0,29	0,12
Muebles	0,02	0,11	0,13	4,62
Otros productos manufactureros	0,03	0,10	0,13	3,67
Electricidad	0,02	0,02	0,04	0,85
Gas y Agua	0,07	0,01	0,08	0,15
Productos de la Construcción	0,10	0,03	0,13	0,34



	Empleo directo	Empleo Indirecto	Multiplicador del empleo	Cociente empleo indirecto/ directo
Servicios comerciales	0,11	0,04	0,15	0,34
Servicios de hotelería y de restaurantes	0,10	0,23	0,33	2,26
Servicios de transporte ferroviario y caminero	0,07	0,02	0,09	0,31
Servicios de transporte marítimo y aéreo	ND	ND	ND	ND
Servicios conexos de transpone	0,02	0,02	0,04	1,22
Servicios de comunicaciones	0,02	0,04	0,07	1,82
Servicios financieros y de seguros	0,01	0,02	0,02	2,28
Servicios empresariales	0,03	0,02	0,05	0,82
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	0,01	0,02	0,03	3,80
Administración pública	0,17	0,03	0,19	0,15
Servicio de educación pública y privada	0,09	0,01	0,11	0,14
Servicio de salud pública y privada	0,06	0,05	0,11	0,83
Servicios de esparcimiento y otros servicios	0,34	0,05	0,40	0,16
<b>Promedio</b>	<b>0,74</b>	<b>0,57</b>	<b>1,12</b>	<b>8,50</b>

Fuente: Elaboración propia en base a MIP 2008.

En términos generales el sector de “Silvicultura, Madera y Papel” presenta una baja contratación de mano de obra directa por cada millón de pesos producidos. Tampoco presenta un multiplicador del producto por sobre el promedio de cada región. Sin embargo, es destacable que este sector genera alrededor de un empleo en forma indirecta por cada empleo directo contratado. Hay que tener presente que los resultados se obtienen para el sector de Silvicultura, madera y papel en forma conjunta y este resultado podría cambiar al analizar los componentes forestales en forma independiente. Lamentablemente las limitaciones de información no permiten realizar esta desagregación.

### 5.3. Análisis Integrado: determinación de sectores “clave”, “estratégico”, “impulsor” o “independiente” para el desarrollo de la economía.

En este capítulo se analiza la importancia de los sectores económicos a partir de los multiplicadores del producto y de la demanda. Para lo anterior, se compara el multiplicador del producto y de la demanda de cada sector con el multiplicador promedio de cada región obteniéndose como resultado el índice de poder de dispersión y de sensibilidad de dispersión, respectivamente. Lo anterior permite clasificar a cada sector en los siguientes grupos:

- Claves para el desarrollo económico, en el sentido que presenta encadenamientos directos e indirectos por sobre el promedio sectorial ya sea para la Región o el país.
- Impulsores: incentivan el desarrollo de otros sectores a través de compras intermedias, en el sentido de presentar encadenamientos productivos hacia atrás por sobre el promedio pero encadenamientos productivos hacia adelante bajo el promedio.
- Estratégicos: corresponden a potenciales cuellos de botella debido a que son utilizados como insumos intermedios por varios sectores. Estos sectores presentan encadenamientos productivos hacia adelante por sobre el promedio pero encadenamientos hacia atrás bajo el promedio.



- Independientes o aislados del resto de la economía encadenando poco con los otros sectores de la economía. Es decir presentan encadenamientos productivos bajo el promedio tanto hacia delante como hacia atrás.

También se examina si un sector encadena con muchos sectores o con pocos, es decir si los cambios en el sector se transmiten hacia múltiples sectores (sector disperso), o si lo hace con pocos sectores (sector concentrado). En el siguiente cuadro se muestran los sectores de acuerdo a estas clasificaciones donde destacan:

1. Cinco sectores claves en la VII región “Ganado; productos pecuarios y carne”, “Productos silvícolas; Maderas y Papel”, “Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos”, “Electricidad” y “Servicios de comunicaciones”. Todos estos sectores presentan alta dispersión de los efectos multiplicativos de la demanda, por lo que entran en las cadenas productivas de muchos sectores. Sin embargo, solo “Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos” tienen altos efectos de diseminación en el multiplicador del empleo ya que consume de muchos sectores de la región para producir.
2. Seis sectores claves en la VIII región: “Productos Agrícolas”, “Ganado; productos pecuarios y carne”, “Productos silvícolas; Maderas y Papel”, “Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados”, “Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos” y “Servicios de comunicaciones”. Todos estos sectores presentan alta dispersión de los efectos multiplicativos de la demanda, por lo que entran en las cadenas productivas de muchos sectores. Solo “Productos Agrícolas” y “Ganado; productos pecuarios y carne” tiene altos efectos de diseminación en el multiplicador del empleo ya que consumen de muchos sectores de la región para producir.
3. En la IX región se aprecian seis sectores clave: “Productos Agrícolas”, “Ganado; productos pecuarios y carne”, “Productos silvícolas; Maderas y Papel”, “Productos lácteos”, “Servicios comerciales” y “Servicios de comunicaciones”. Todos estos sectores presentan alta dispersión de los efectos multiplicativos de la demanda y una alta dispersión de los efectos multiplicativos del producto (Excepto Servicios de comunicaciones). Por ello, estos sectores son muy relevantes para el desarrollo regional.
4. Finalmente, en la X región se aprecian 7 sectores que son claves donde destacan “Productos Agrícolas”, “Ganado; productos pecuarios y carne”, “Productos silvícolas; Maderas y Papel”, “Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados”, “Productos lácteos”, “Alimentos para animales” y “Servicios de comunicaciones”. Todos los sectores con altos grados de dispersión de los efectos del producto y de la demanda con la excepción de “Productos silvícolas; Maderas y Papel” y “Servicios de comunicaciones” que son concentrados en sus multiplicadores del producto.

Las clasificaciones de todos los sectores y grados de dispersión se aprecian en el cuadro siguiente. En el caso particular del sector “Productos silvícolas; Maderas y Papel” es necesario destacar que en todas las regiones de estudio es considerado un sector clave para el desarrollo regional por sus altos impactos directos e indirectos de su consumo intermedio y de quienes le utilizan. Sin embargo, únicamente en la IX



---

región sus altos efectos multiplicativos se dispersan hacia adelante y atrás. En las otras regiones sus efectos se dispersan únicamente hacia adelante (como insumo de muchas cadenas productivas de diversos sectores).



Cuadro 47: Clasificación sectorial

	VII región			VIII región			IX región			X región		
	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda
Productos Agrícolas	Estratégico	Disperso	Disperso	Clave	Disperso	Disperso	Clave	Disperso	Disperso	Clave	Disperso	Disperso
Frutas	Aislado	Disperso	Disperso	Aislado	Disperso	Concentrado	impulsor	Disperso	Disperso	aislado	Disperso	Concentrado
Ganado; productos pecuarios y carne	Clave	Concentrado	Disperso	Clave	Disperso	Disperso	Clave	Disperso	Disperso	Clave	Disperso	Disperso
Productos silvícolas; Maderas y Papel	Clave	Concentrado	Disperso	Clave	Concentrado	Disperso	Clave	Disperso	Disperso	Clave	Concentrado	Disperso
Pescados y mariscos frescos y productos del Mar Industrializados	Aislado	Disperso	Concentrado	Clave	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado	Clave	Disperso	Disperso
Petróleo crudo y combustibles y lubricantes	Aislado	Concentrado	Concentrado	Estratégico	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado
Cobre	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Otros minerales	Aislado	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado
Conservas de trinas y vegetales	Impulsor	Disperso	Concentrado	Aislado	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado
Aceites y grasas	Impulsor	Disperso	Concentrado									
Productos lácteos	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Clave	Disperso	Disperso	Clave	Disperso	Disperso
Productos de molinería; Pan, fideos y pastas	Impulsor	Disperso	Concentrado									
Otros productos alimenticios	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Disperso
Alimentos para animales	Aislado	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Clave	Disperso	Disperso
Licores; cervezas; bebidas no alcohólicas y vinos	Clave	Disperso	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado
Productos del tabaco	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Productos textiles, prendas de vestir, cuero y calzado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Aislado	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado
Impresos y grabaciones	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado
Productos químicos, de caucho y de plástico	Impulsor	Disperso	Disperso	Aislado	Disperso	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado
Vidrio, productos de vidrio, y productos de minerales no metálicos	Aislado	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Aislado	Disperso	Concentrado
Productos básicos de hierro y acero y productos metálicos	Aislado	Concentrado	Concentrado	Clave	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado



	VII región			VIII región			IX región			X región		
	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda	Clasificación sectorial	Dispersión mult. Producto	Dispersión mult. Demanda
Maquinaria y equipo eléctrico y no eléctrico	Aislado	Concentrado	Concentrado	Aislado	Disperso	Concentrado	Aislado	Disperso	Concentrado	Aislado	Concentrado	Concentrado
Muebles	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado	Impulsor	Concentrado	Concentrado	Impulsor	Disperso	Concentrado
Otros productos manufactureros	Impulsor	Disperso	Concentrado									
Electricidad	<b>Clave</b>	Concentrado	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso
Gas y Agua	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Productos de la Construcción	Aislado	Concentrado	Disperso	Aislado	Disperso	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso
Servicios comerciales	Estratégico	Disperso	Disperso	Estratégico	Disperso	Disperso	<b>Clave</b>	Disperso	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso
Servicios de hotelería y de restaurantes	Impulsor	Disperso	Concentrado									
Servicios de transporte ferroviario y caminero	Estratégico	Concentrado	Disperso	Estratégico	Disperso	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso	Estratégico	Concentrado	Disperso
Servicios de transporte marítimo y aéreo	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Servicios conexos de transpone	Aislado	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado	Aislado	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Concentrado
Servicios de comunicaciones	<b>Clave</b>	Concentrado	Disperso									
Servicios financieros y de seguros	Estratégico	Concentrado	Disperso									
Servicios empresariales	Estratégico	Concentrado	Disperso									
Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda	Estratégico	Concentrado	Disperso									
Servicios de administración pública	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Servicio de educación pública y privada	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Servicio de salud pública y privada	Aislado	Concentrado	Concentrado									
Servicios de esparcimiento y otros servicios	Estratégico	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Disperso	Aislado	Concentrado	Disperso

Fuente: Elaboración propia



#### 5.4. Conclusiones preliminares del aporte sectorial

En este capítulo se han presentado análisis de la estructura de 40 sectores económicos de las regiones VII a la X a partir de la metodología de insumo producto. Hay que notar que dado que la matriz del año 2008 es una actualización de los resultados presentados deben tratarse con cautela. Es decir, las cifras son indicativas por lo que hay que enfocarse en los órdenes de magnitud y las posiciones relativas sectoriales más que en los números exactos.

A partir de los resultados de este capítulo y enfocándose únicamente en el sector forestal se puede concluir que la actividad Forestal se encuentra en las cuatro regiones dentro de los 10 sectores económicos con mayor aporte al valor agregado de cada región. A su vez, si uno compara este sector con otros de recursos naturales renovables se aprecia que el sector forestal genera más valor agregado en las VIII, IX y X regiones, salvo en la VII donde el aporte de la actividad Frutícola es mayor.

También se constató que el sector Forestal presenta una relación de valor agregado por unidad producida relativamente baja, mostrando un alto porcentaje de consumo intermedio de otros productos. Esto evidencia altos grados de efectos directos. Es decir, el sector de “Productos silvícolas; Maderas y Papel” presenta altos encadenamientos productivos en las regiones de estudio con encadenamientos hacia adelante y atrás por sobre el promedio regional.

Al considerar los efectos directos e indirectos se aprecia que el sector de “Productos silvícolas, Maderas y Papel” presenta multiplicadores del producto y de la demanda por sobre el promedio de las regiones estudiadas. Además, este sector se encuentra, con algunas excepciones, dentro de los diez sectores con mayor multiplicador del producto en estas regiones y en cuanto al multiplicador de la demanda se encuentra en general dentro de los cinco primeros. Al comparar con otros sectores se aprecia que el sector Forestal presenta mayores multiplicadores del producto que el sector agrícola y el frutícola. Presenta un mayor multiplicador de la demanda en todas las regiones que el sector frutícola y que el sector agrícola, a excepción de la IX región para este último.

En términos de la dispersión de los efectos, el sector forestal presenta un alto grado de dispersión de sus efectos multiplicativos de la demanda en las regiones VII, VIII, IX y X. Mientras que el multiplicador del producto se dispersa mayormente en la IX región. En términos de empleo el sector de “Silvicultura, Madera y Papel” presenta una baja contratación de mano de obra directa por cada millón de pesos producidos. Tampoco presenta un multiplicador del producto por sobre el promedio regional. Sin embargo, este sector genera alrededor de un empleo en forma indirecta por cada empleo directo contratado.

Finalmente, el sector de “Productos silvícolas; Maderas y Papel” es considerado en todas las regiones de estudio un sector clave para el desarrollo regional por sus altos impactos directos e indirectos. Sin embargo, únicamente en la novena región sus altos efectos multiplicativos se dispersan hacia adelante y atrás. En las otras regiones sus efectos se dispersan únicamente hacia adelante (como insumo de muchas cadenas productivas de diversos sectores).



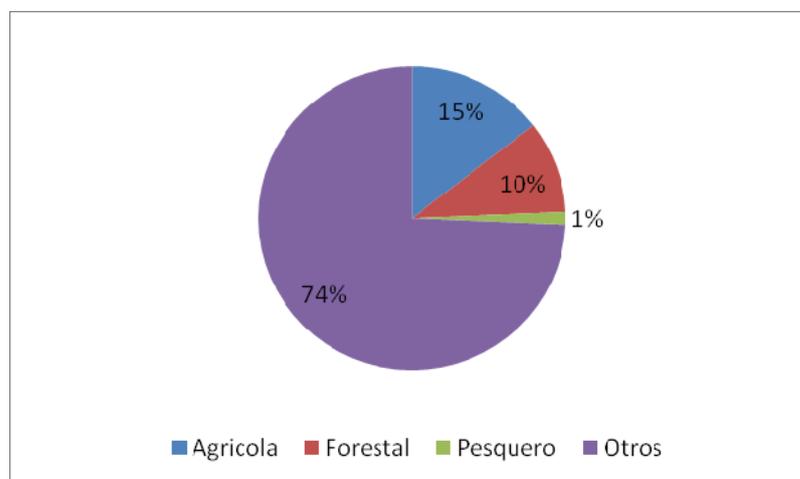
## 6. Comparación de indicadores socioeconómicos

En esta sección se presenta la comparación de los indicadores socioeconómicos estimados a partir de las encuestas CASEN para el periodo 1994-2011. La comparación se hace sobre la base de valores agregados calculados para las comunas que se han clasificado como forestales, las cuales a su vez también incluyen otras actividades e industrias.

Se considera importante tener en cuenta que el análisis de los indicadores socioeconómicos no es concluyente en cuanto al aporte del sector a la economía, sino que debe ser complementado con los otros estudios presentados, por cuanto las comunas clasificadas como forestales, también tienen el efecto de otras industrias incorporado en ellas.

En particular, en la siguiente figura se observa la distribución del empleo en las comunas clasificadas como forestales. Se observa que tan sólo un 10% del empleo de estas comunas proviene del sector forestal. Esto es consecuencia de que el sector forestal por lo general representa una fracción menor del empleo dentro de las comunas<sup>10</sup>.

**Figura 4: Empleo por tipo de actividad en las comunas forestales**



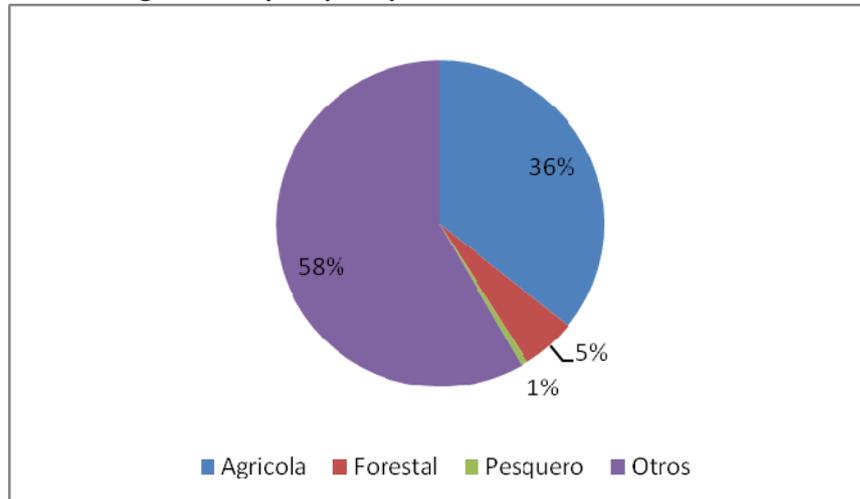
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En la siguiente figura se observa el mismo resultado para las comunas clasificadas como agrícolas. Ahí sí existe una preponderancia de este sector, con un 36% del empleo. En estas comunas el sector forestal sólo representa un 5%, mientras que el pesquero un 1%.

<sup>10</sup> Se incluye a los propietarios y forestadores que trabajan de manera independiente. Se clasifica el empleo según la variable de la rama de actividad, la cual también identifica a los trabajadores por cuenta propia.



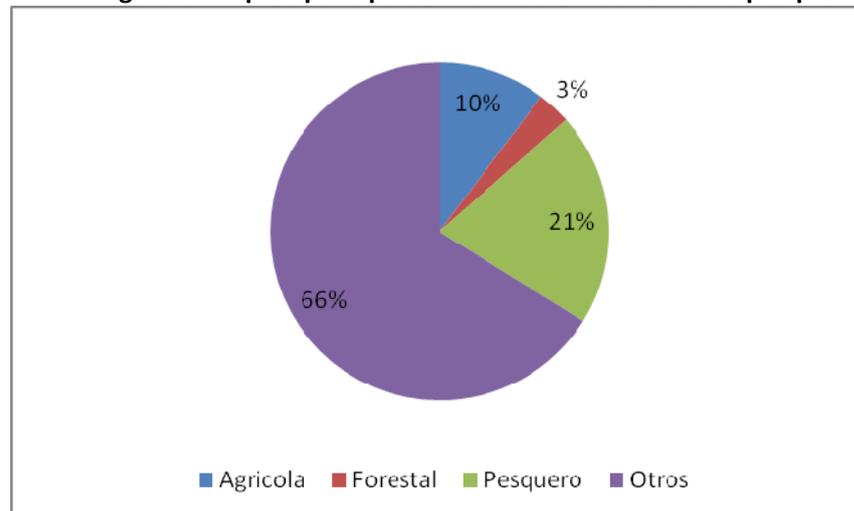
**Figura 5: Empleo por tipo de actividad en las comunas**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En cuanto a las comunas pesqueras, esta actividad representa un 21% del total de los puestos de trabajo, mientras que el sector agrícola un 10% y el forestal un 3%.

**Figura 6: Empleo por tipo de actividad en las comunas pesqueras**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN



En consecuencia, se reitera que es importante considerar que los indicadores presentados no sólo representan el efecto de la actividad forestal en las comunas, y es necesario complementar el análisis utilizando los otros estudios realizados.

A su vez, se considera que los indicadores estimados para el período anterior al año 2000 presentan un mayor error dado que las encuestas CASEN realizadas antes de esa fecha no contienen datos sobre todas las comunas clasificadas como forestales.

Los indicadores que se revisarán en el desarrollo de este estudio se presentan y describen a continuación:

#### **Indicadores socioeconómicos**

- **Relación de ingreso entre quintiles extremos:** Este indicador se construye como la división entre los ingresos del quinto quintil (con mayores ingresos) y el primer quintil (con menores ingresos). Este indicador se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Ingresos autónomos del hogar:** Promedio mensual del ingreso autónomo del hogar a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Tasa de desempleo:** Número de trabajadores desocupados como porcentaje de la población económicamente activa. Se construye a nivel nacional, regional y comunal.
- **Tasa de pobreza:** Número de pobres dividido por la población total. Se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Tasa de indigencia:** Número de indigentes dividido por la población total. Se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Cobertura de agua potable:** % de los hogares con agua potable. Se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Cobertura de alcantarillado:** % de los hogares con alcantarillado. Se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Ingreso por rama de actividad:** Promedio mensual del ingreso autónomo de los trabajadores pertenecientes a las ramas de la actividad seleccionada. Se construye a nivel regional.
- **Porcentaje de los trabajadores que han recibido capacitación:** Participación de los trabajadores que han recibido algún curso de capacitación. Se construye a nivel regional por rama de actividad.
- **Porcentaje de los trabajadores con contrato indefinido:** Porcentaje de los trabajadores que tienen contrato indefinido de trabajo. Se construye a nivel regional y por rama de actividad.

#### **Indicadores sociodemográficos**

- **Tasa de educación:** % de la población con educación Media o Superior. Se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.
- **Tasa de alfabetismo:** Población que lee y escribe /Población Total. Se construye a nivel nacional, regional y por tipo de comuna.

En una primera etapa se realiza una comparación de las comunas forestales con respecto a los promedios nacionales y de las regiones donde se sitúa la actividad forestal (desde la VII hasta la X, considerando la XIV para



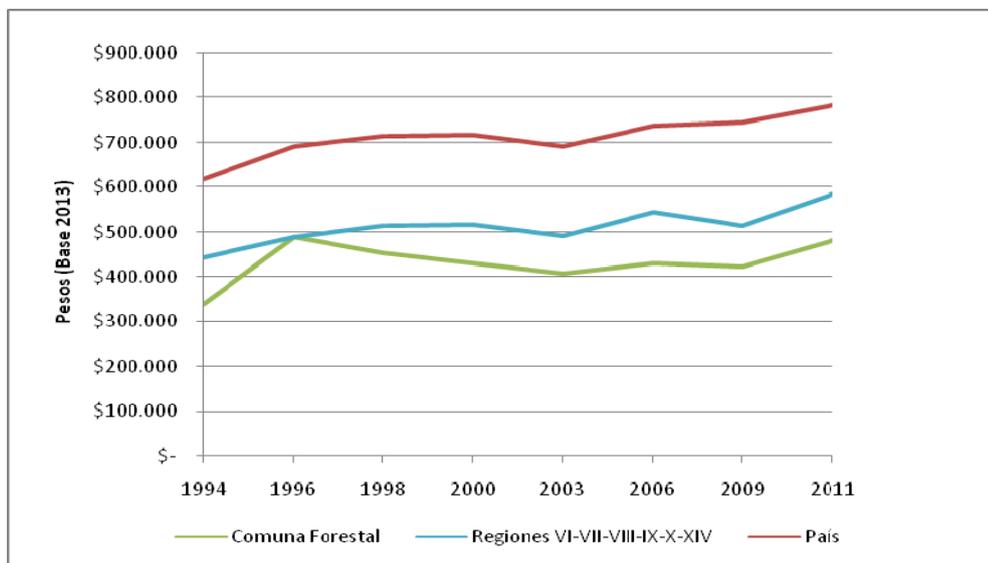
las últimas versiones de la encuesta). En una segunda etapa, se presenta un análisis comparativo de las comunas forestales con respecto a las agrícolas y pesqueras. Finalmente se presenta un análisis de la sub división de comunas silvícolas, madereras y papeleras anteriormente descritas.

### 6.1. Comparación sector forestal, promedio nacional y regional

El siguiente gráfico se presenta la evolución del ingreso autónomo de los hogares en pesos constantes del año 2011, a nivel nacional, regional y de las comunas clasificadas como forestales. Considerando el período de 1994 a 2011, se verifica la existencia de una tendencia al alza en los ingresos reales, tanto a nivel nacional como de regiones y comunas forestales. A su vez, este último grupo, a excepción del año 1996, presenta ingresos en promedio menores a los niveles regionales y nacionales.

Se observa que la brecha entre las comunas forestales, con respecto al promedio nacional creció hasta principios de la década del 2000, y comenzó a reducirse lentamente a partir del año 2006. A nivel nacional, el ingreso de los hogares en promedio aumentó a una tasa de 3% anual durante el período 2006 a 2011, mientras que para las comunas clasificadas como forestales, dicho incremento ha sido de un 6%. En cuanto a las regiones donde se sitúa la actividad forestal, el promedio para este mismo período también es de un 6% anual. Si se analizan los ingresos al año 2011 con respecto a 1994, se observa que las comunas forestales han aumentado en alrededor de 42%, mientras que a nivel nacional este aumento es de 27%, y de regiones es de un 32%.

Figura 7: Ingresos autónomos del hogar a nivel nacional, regional y de comunas forestales

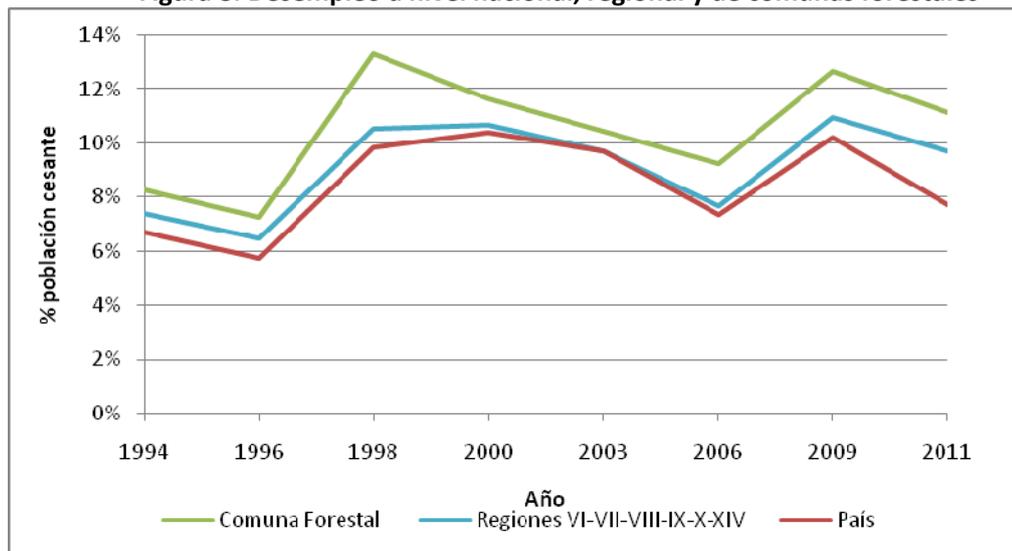


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN



En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la tasa de desempleo a nivel nacional, de regiones y de comunas clasificadas como forestales. Se observa un comportamiento un tanto similar a la desocupación para las comunas forestales con respecto a las regiones estudiadas y al nivel del país.

**Figura 8: Desempleo a nivel nacional, regional y de comunas forestales**



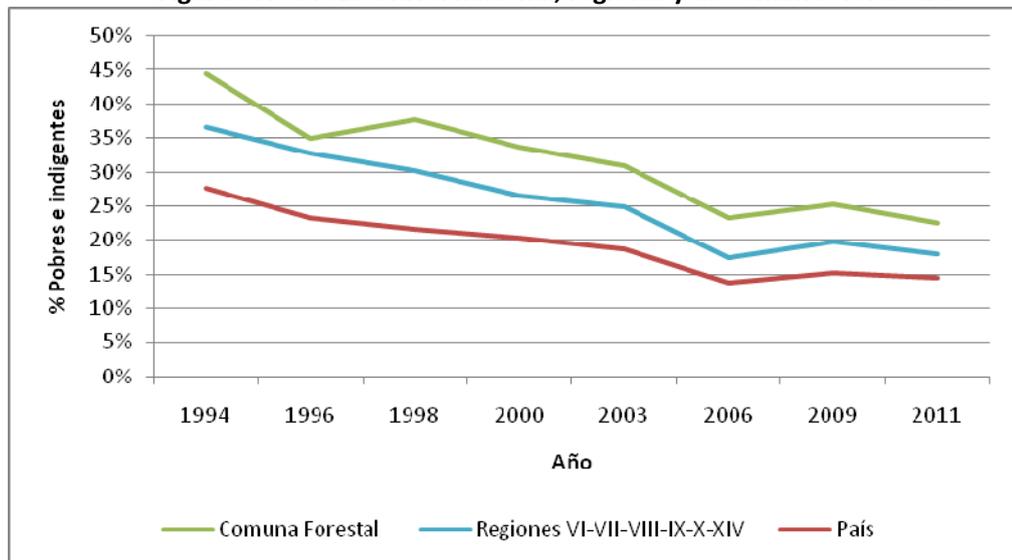
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

Sin embargo, durante todo el período estudiado, se observa que las comunas clasificadas como forestales se encuentran sobre las tasas a nivel nacional y regional. En cuanto a la brecha que existe entre ellas, se mantiene relativamente constante, creciendo levemente para el año 2011.

El siguiente gráfico presenta la evolución de la tasa de pobreza e indigencia a nivel nacional, regional y para las comunas clasificadas como forestales. Se aprecia que la tasa de pobreza e indigencia tiende a disminuir en promedio, tanto a nivel nacional como en las regiones consideradas para este estudio. Sin embargo, se observan 2 períodos en que la pobreza aumenta para el caso de las comunas forestales, posiblemente como consecuencia de la crisis asiática en 1997, y la sub-prime para el caso del aumento observado entre los años 2006 y 2009. A su vez, se observa que las comunas clasificadas como forestales presentan tasas de pobreza e indigencia mayores a los niveles regionales y nacionales para todo el período.



**Figura 9: Pobreza a nivel nacional, regional y de comunas forestales**



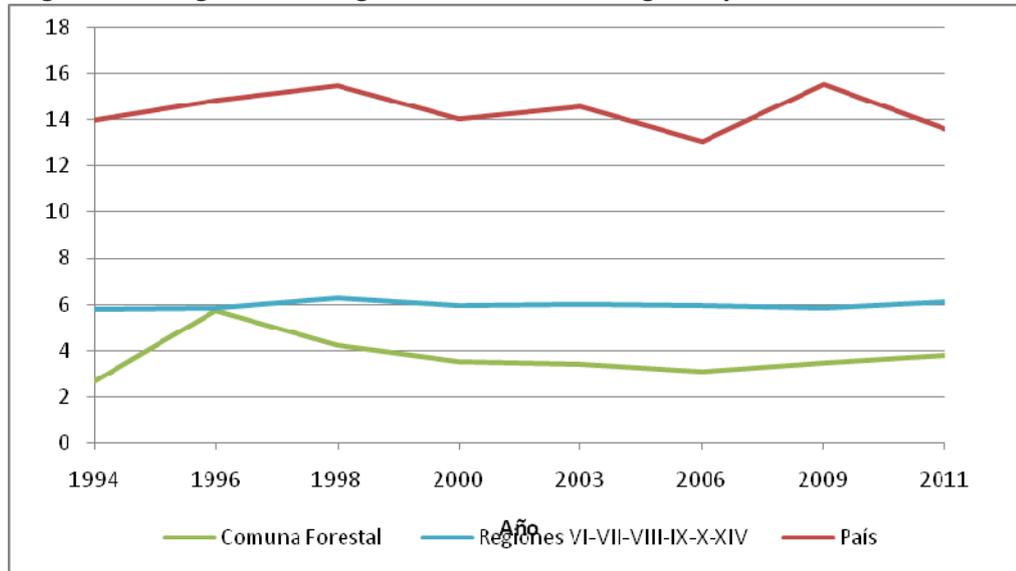
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

Se observa que la brecha de las comunas forestales, con respecto a la tasa de pobreza e indigencia nacional y al promedio de las tasas regionales, disminuye durante el período estudiado. Las comunas forestales han reducido su pobreza en 22% desde 1994 al 2011, mientras que a nivel nacional, dicha disminución sólo fue de un 13,2%, y a nivel regional fue de un 18,5%.

En el siguiente gráfico se observa la evolución de la desigualdad de ingresos a nivel nacional, regional y de comunas forestales. El indicador utilizado es el "20/20" que compara los ingresos totales del 20% de los hogares más ricos, con el 20% más pobre. El número representa la cantidad de veces que significan los ingresos autónomos totales del hogar del quintil más rico, en relación al más pobre. Al año 2011, a nivel nacional dicho indicador era 13,6. Esto quiere decir que el 20% más rico del país gana en promedio 13,6 veces más que el 20% más pobre.



**Figura 10: Desigualdad de ingresos nivel nacional, regional y de comunas forestales**



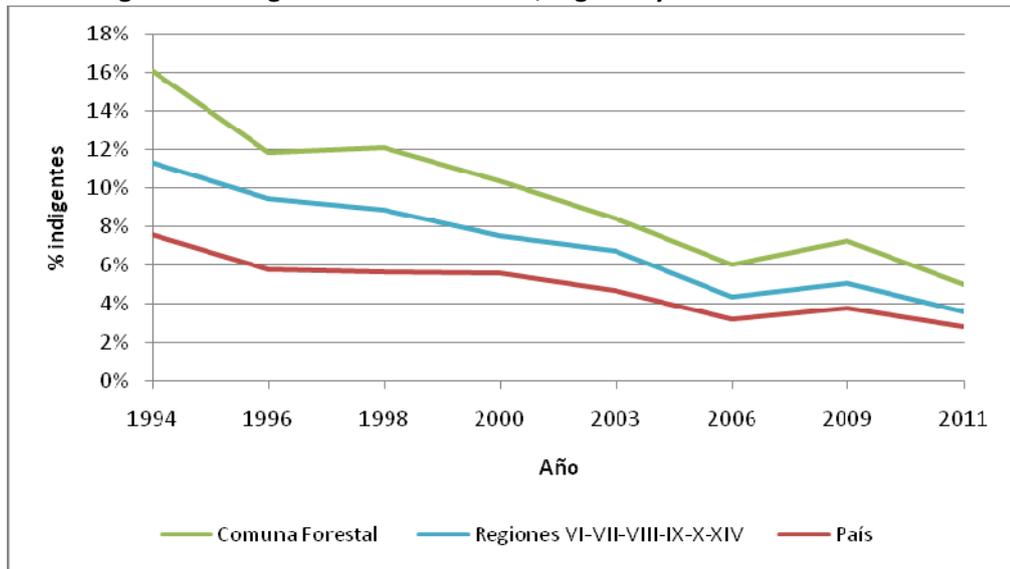
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

Se observa que las comunas forestales y los niveles de las regiones donde se realiza esta actividad se encuentran muy por debajo de los promedios nacionales durante todo el período. Las comunas forestales se encuentran en un promedio de 3,7 mientras que las regiones donde se realiza la actividad forestal, en un promedio de 6. A nivel nacional y regional, no se aprecia una tendencia a la disminución. En el caso de las comunas forestales, se veía una disminución hasta el año 2006, a partir del cual se observa un leve aumento en las tasas de desigualdad de ingresos.

En cuanto a la tasa de indigencia, en el siguiente gráfico se observa una tendencia similar a la vista en la pobreza. La brecha entre las comunas forestales y los promedios nacionales y de las regiones estudiadas disminuye. Las comunas clasificadas como forestales pasan de tener una tasa de indigencia de 16,1% en 1994, a 5% en 2011, es decir presentan una disminución de 11,1%. A nivel nacional dicha disminución es de un 4,8%, mientras que a nivel regional es de un 7,7%.

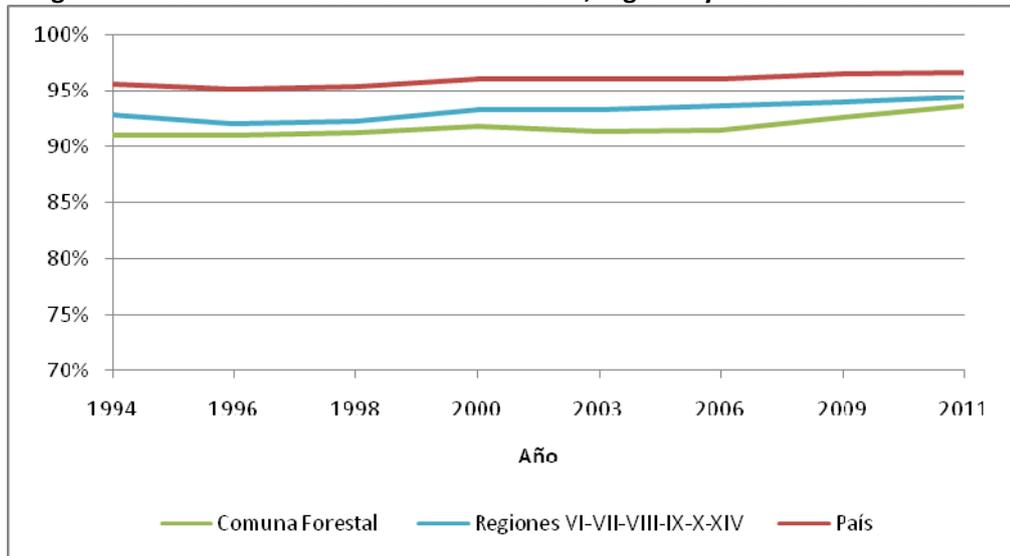


**Figura 11: Indigencia a nivel nacional, regional y de comunas forestales**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

**Figura 12: Tasa de alfabetismo a nivel nacional, regional y de comunas forestales**



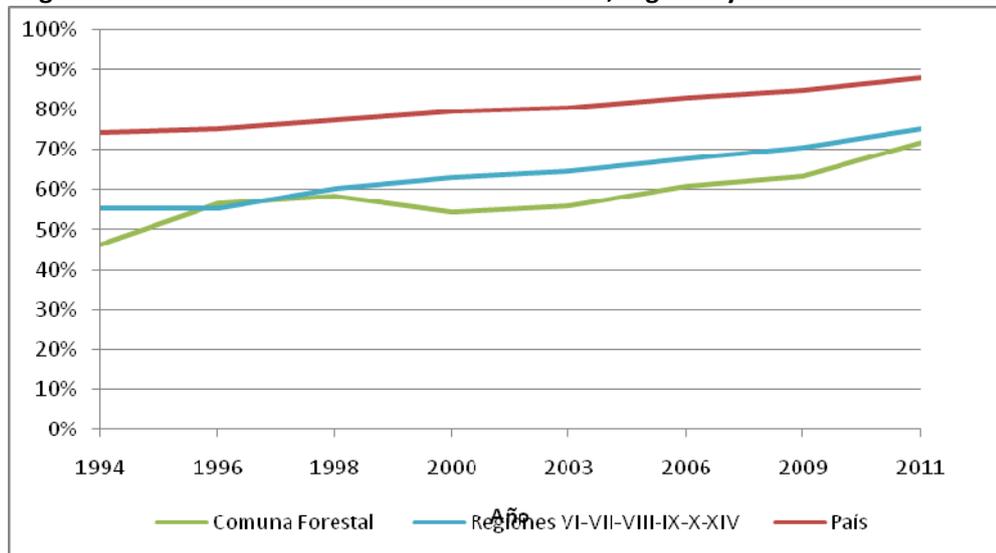
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN



Se observa que la tasa de alfabetismo de las comunas forestales es menor a la nacional y regional para todo el período estudiado. Sin embargo, desde 2006 las comunas forestales han aumentado su tasa de alfabetismo en más de 2 puntos, mientras que a nivel nacional dicho aumento ha sido de 0,6%. Como consecuencia, se observa que durante los últimos años la brecha que existe entre las comunas forestales y el resto del país ha disminuido de forma significativa.

El siguiente gráfico presenta la evolución del acceso a alcantarillado de la población. Se observa que las comunas forestales se encuentran por debajo de la media nacional y regional. Sin embargo, la brecha entre éstas, al igual que para el caso anterior, tiende a disminuir.

**Figura 13: Acceso a alcantarillado a nivel nacional, regional y de comunas forestales**

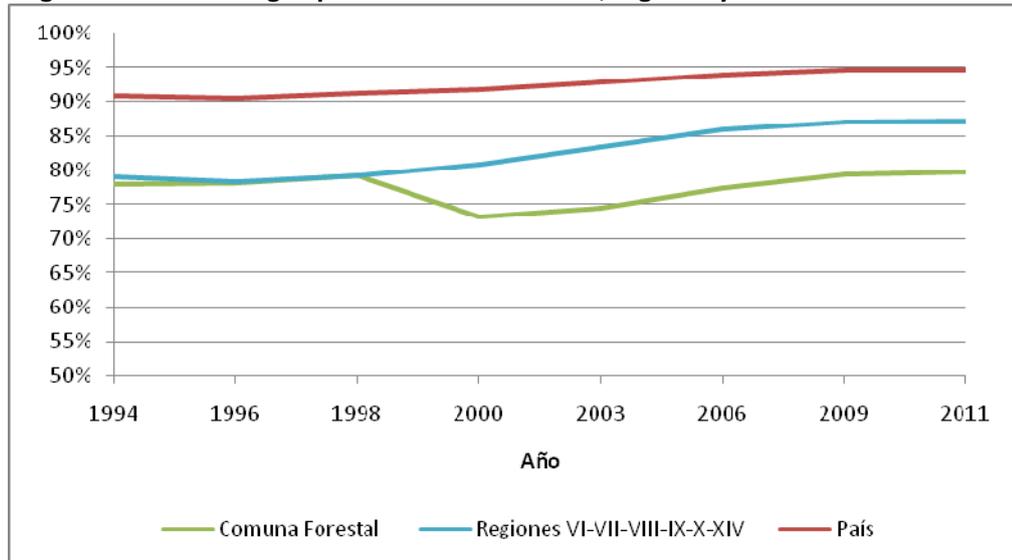


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

Desde el año 2006 al 2011 la cobertura del alcantarillado ha aumentado en más de 10% para las comunas forestales, mientras que el aumento para el mismo período a nivel nacional fue sólo de un 5%, y un 7,5% para las regiones estudiadas. En el 2011 la diferencia con respecto al promedio nacional fue de 16%, mientras que con respecto a las regiones donde se sitúa la actividad dicha diferencia fue de un 4%.



**Figura 14: Acceso a agua potable a nivel nacional, regional y de comunas forestales**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

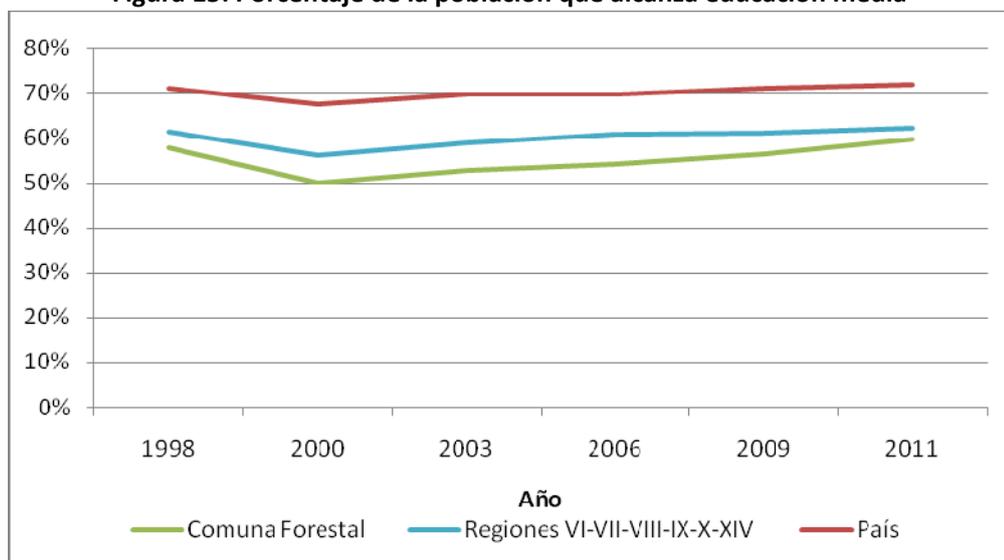
El acceso al agua potable en las comunas forestales presenta niveles menores a los promedios nacionales y de las regiones estudiadas. Se observa que para el año 2000 existe una disminución fuerte, la cual se puede deber a una distorsión producto que las encuestas CASEN más antiguas no encuestaron a todas las comunas que se han identificado como forestales. En este sentido, se considera que los valores observados a partir del 2000 representan de mejor manera los estándares de estas comunas.

Se observa que a partir del año 2000 existe una tendencia al alza en la cobertura del agua potable a nivel nacional, regional y de comunas forestales. A su vez, se verifica que la brecha entre estos grupos se mantiene relativamente constante.



En el siguiente gráfico se puede observar los cambios en el porcentaje de la población que alcanza la educación media en la comuna forestal y a nivel regional y nacional. El gráfico que presenta el período 1998-2011, muestra que el porcentaje de población que alcanza la educación media a nivel nacional es el mayor durante todo el período. Hasta el 2011 alcanzó un total de 71,9%, mientras que la comuna forestal presenta un 59,9%, ligeramente por debajo del porcentaje regional. Al igual que a nivel regional y nacional, en el periodo 1998-2000 la comuna forestal tuvo una disminución porcentual de población que alcanza la educación media, con 6,1% siendo la más significativa. Se puede observar que el promedio de la comuna forestal está por debajo del nivel regional durante todo el período. Desde el 2000 hasta el 2011 la cantidad de población que obtiene educación media en la comuna forestal aumentó un 21,5%.

**Figura 15: Porcentaje de la población que alcanza educación media**

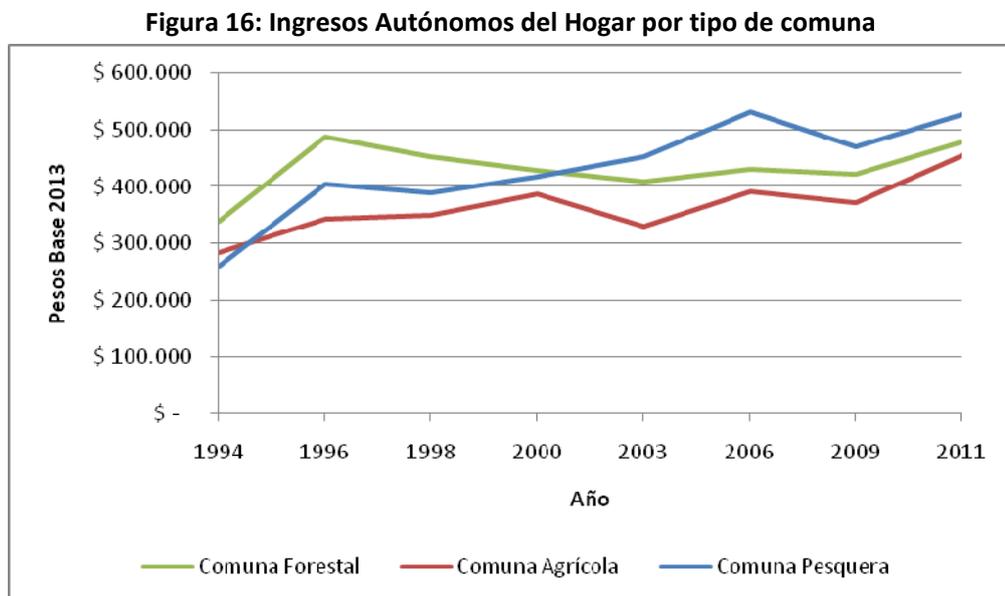


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN



## 6.2. Comparación entre los sectores forestal, agrícola y pesquero

En el siguiente gráfico se presenta la evolución del nivel de ingresos de los hogares de las comunas forestales, agrícolas y pesqueras. Se observa que el ingreso promedio de las comunas forestales es mayor al de las agrícolas durante todo el período, mientras que en comparación a las comunas clasificadas como pesqueras, ha sido menor desde el año 2000 en adelante.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

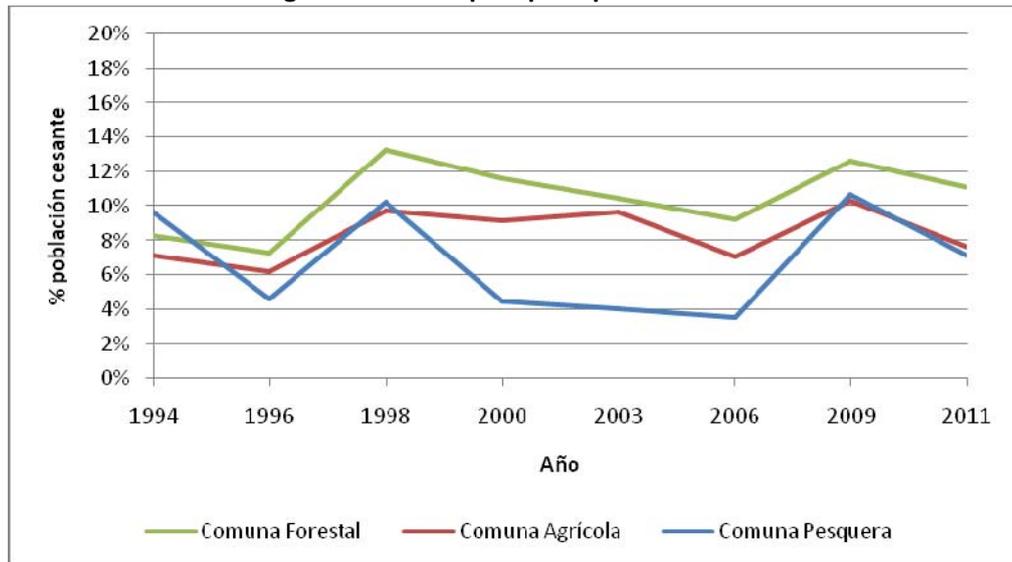
Considerando el período de 2003 a 2011, se observa que las comunas forestales presentan un aumento en los ingresos autónomos del hogar de 6% por año en promedio, mientras que para las agrícolas, dicho aumento es de un 12%, y para las pesqueras es también de un 6%. Analizando únicamente el año 2011, se observa que la brecha en los ingresos se reduce, estando las comunas forestales alrededor de \$50.000 bajo las pesqueras, y \$25.000 sobre las agrícolas.

A su vez, se corrobora que para el año 2011 las diferencias entre estos grupos son significativamente diferentes a través de la realización de un test de medias (ver Anexo).

En cuanto al desempleo por tipo de comuna, considerando la siguiente figura, se observa que las comunas forestales muestran niveles de desocupación mayor que las agrícolas y pesqueras durante el periodo estudiado.



Figura 17: Desempleo por tipo de comuna



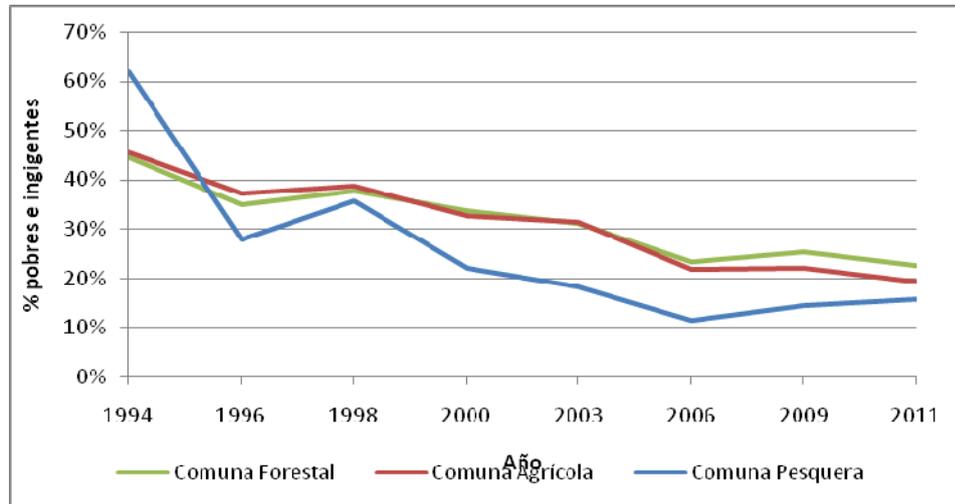
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

Se verifica que los crecimientos del desempleo observados en las comunas forestales, para el año 1998 y 2009, son menores a los de las comunas pesqueras. Éstas presentan aumentos de más de 6 puntos para los años 1998 y 2009, mientras que las agrícolas forestales sólo presentan crecimientos de alrededor de 2% como una posible consecuencia de las crisis económicas anteriormente mencionadas.

En cuanto a los niveles de pobreza, se observa que las comunas forestales y agrícolas muestran tasas bastante cercanas, y por sobre las de las comunas clasificadas como pesqueras. Para los años 2009 y 2011 se verifica un leve crecimiento en la brecha que separa a las comunas agrícolas de las forestales, dejando a esta última con mayores niveles de pobreza. A su vez, para este mismo período, se observa un aumento del desempleo en las comunas pesqueras, lo que disminuye la brecha entre ésta y las comunas agrícolas y forestales.



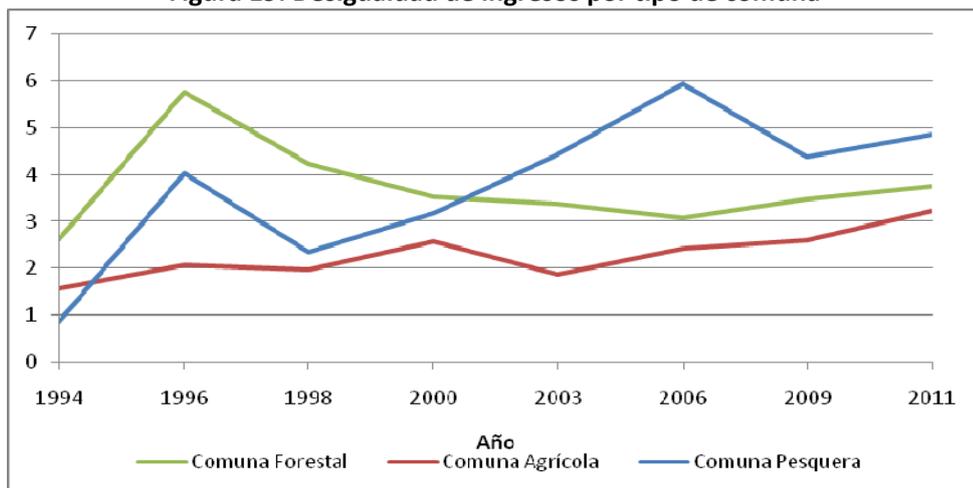
**Figura 18: Pobreza por tipo de comuna**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En cuanto a la desigualdad de ingresos a nivel de comunas forestales con respecto a las agrícolas y pesqueras, se observa que a partir del año 2000 existe una leve tendencia al aumento de este indicador para todos los tipos de comuna. El aumento más fuerte lo presentan las comunas pesqueras, pasando de un nivel de aproximadamente 1 a alrededor de 5 durante el período estudiado. En cuanto a las comunas agrícolas, aumentaron en 1,7 puntos, mientras que para las forestales fue de 1,2.

**Figura 19: Desigualdad de ingresos por tipo de comuna**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

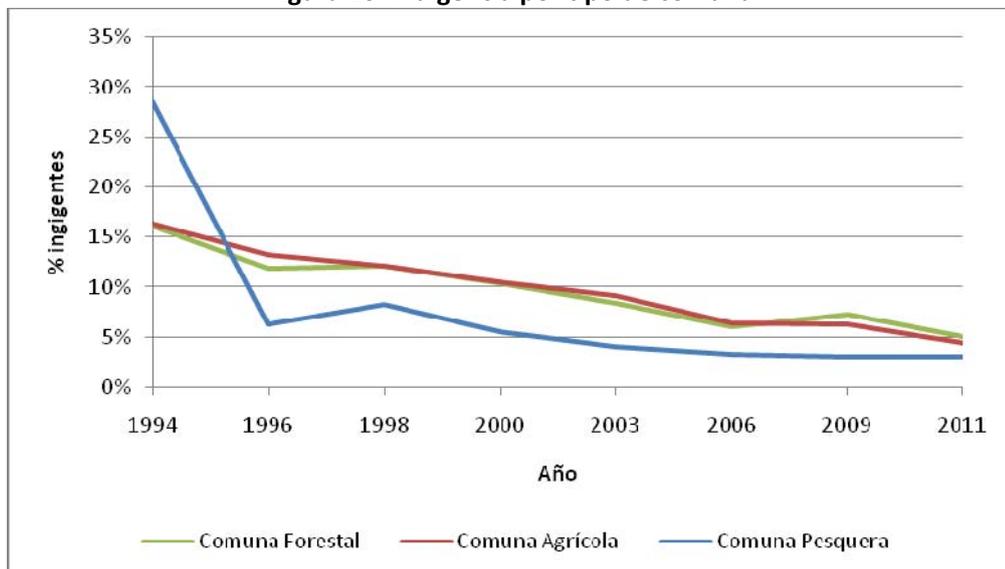
Sin embargo, se considera que los niveles de desigualdad se asocian fuertemente a los niveles de ingresos de las comunas estudiadas. Se infiere que comunas más pobres presentan niveles de igualdad mayores a las más ricas.



A su vez, esta inferencia explica el porqué de una leve tendencia al aumento en los niveles de desigualdad de estas comunas; al ir aumentando sus ingresos, la distribución de estos no es equitativa entre los distintos segmentos de la población.

En la siguiente figura se presenta la evolución de la tasa de indigencia por tipo de comuna. El análisis es similar al anterior. Se observa que, en este aspecto, el comportamiento de las comunas forestales es bastante parecido al de las agrícolas, encontrándose ambas sobre los niveles de indigencia observados para las comunas pesqueras durante el período 1996-2011.

Figura 20: Indigencia por tipo de comuna



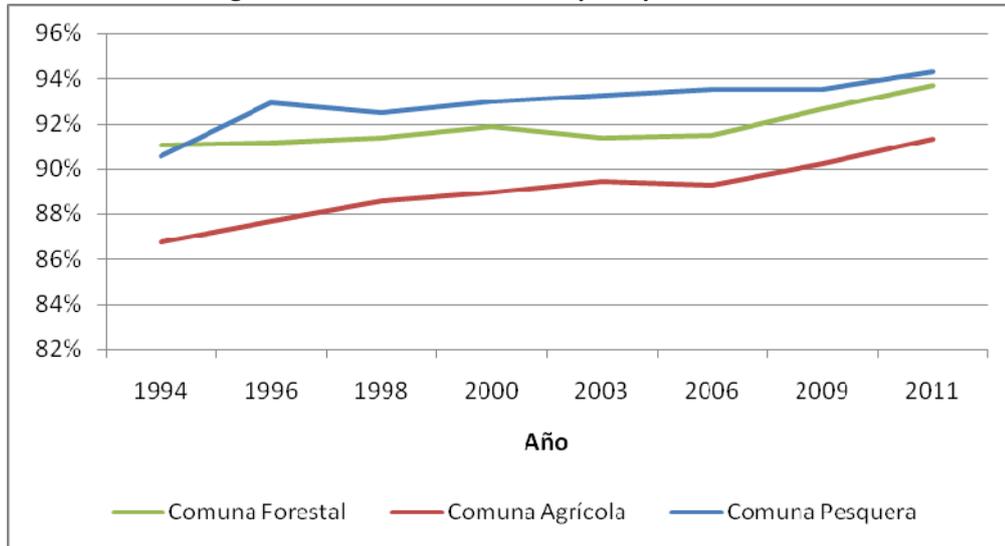
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En el siguiente gráfico se observa la tasa de alfabetismo de las comunas forestal, agrícola y pesquera durante el periodo 1994-2011. Con excepción al año 1994, la tasa de alfabetismo de la comuna pesquera es mayor que la comuna forestal durante el resto del período. El porcentaje en la tasa de alfabetismo de la comuna forestal es mayor que el que presenta la comuna agrícola, con una brecha de 4,3% en 1994 y 2,4% en 2011.

Para la comuna forestal hay una disminución en el periodo 2000-2003 de 0,5% y luego tiene un crecimiento en la tasa de alfabetismo de 2,3% hasta 2011 al igual que la comuna agrícola en ese tiempo.



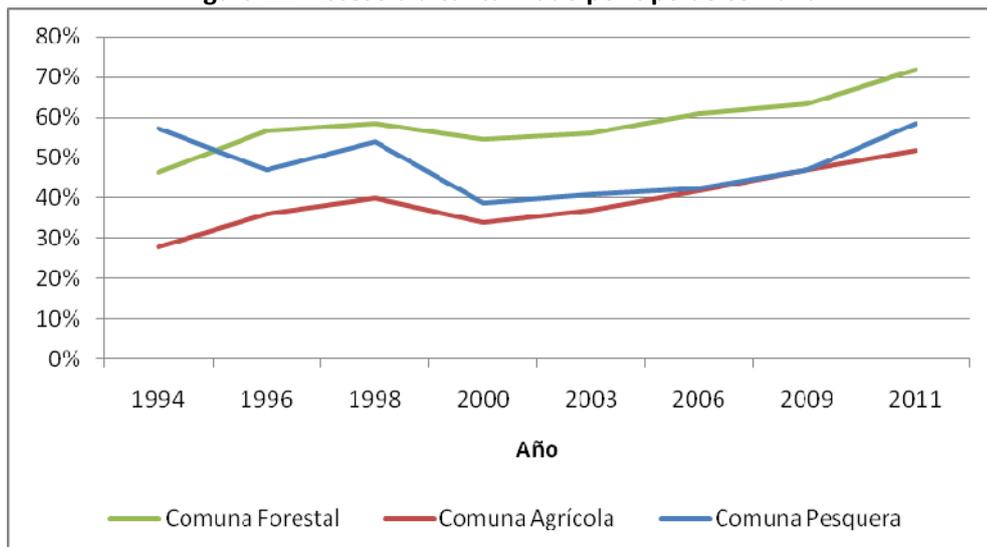
**Figura 21: Tasa de alfabetismo por tipo de comuna**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En cuanto al acceso a alcantarillado, se observa que las comunas forestales se encuentran sobre los promedios de las comunas agrícola y pesquera para casi la totalidad del período estudiado. A su vez, las comunas agrícola y pesquera se encuentran a niveles similares a partir del año 2000. Se observa una disminución de la brecha entre los tipos de comunas para los últimos años.

**Figura 22: Acceso a alcantarillado por tipo de comuna**

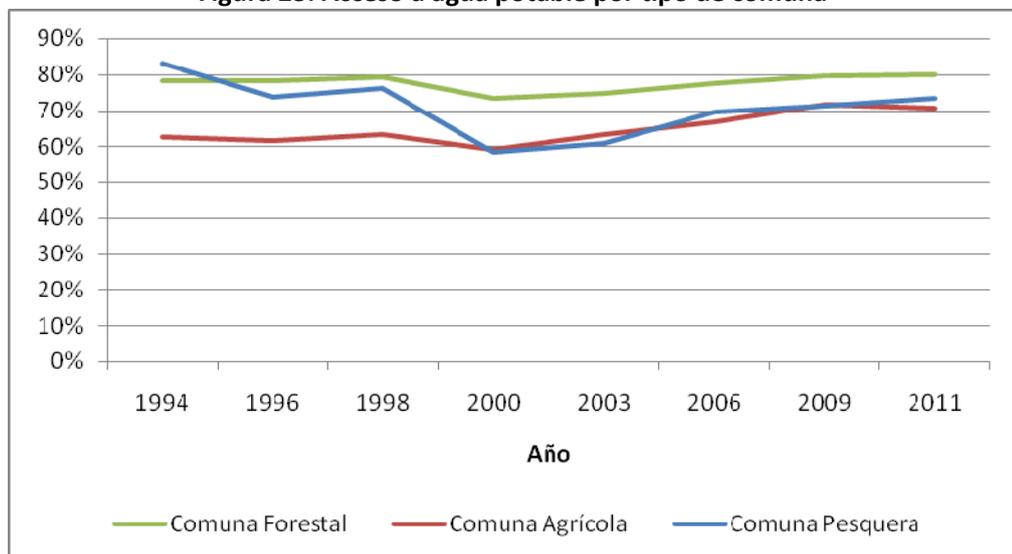


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN



En el siguiente gráfico se puede observar el nivel de población con acceso a agua potable en la comuna forestal, agrícola y pesquera. Se puede ver que la comuna forestal y la agrícola tienen una tendencia similar de variación, aunque la comuna forestal tiene un porcentaje de un promedio de 15% más alto. Durante el período 1998-2000 el porcentaje de población con acceso a agua potable disminuye un 6%. Desde el año 2000 hasta el 2011 la población con acceso a agua potable en la comuna forestal tiene un crecimiento de 6,6%. Es notoria la disminución porcentual de 17,6% en la comuna pesquera durante el período 1998-2000 hasta llegar a un 58,3%. Sin embargo, en el año 2011 esa comuna presenta 73,1%, por debajo del 79,8% que podemos observar en la comuna forestal para ese año.

Figura 23: Acceso a agua potable por tipo de comuna

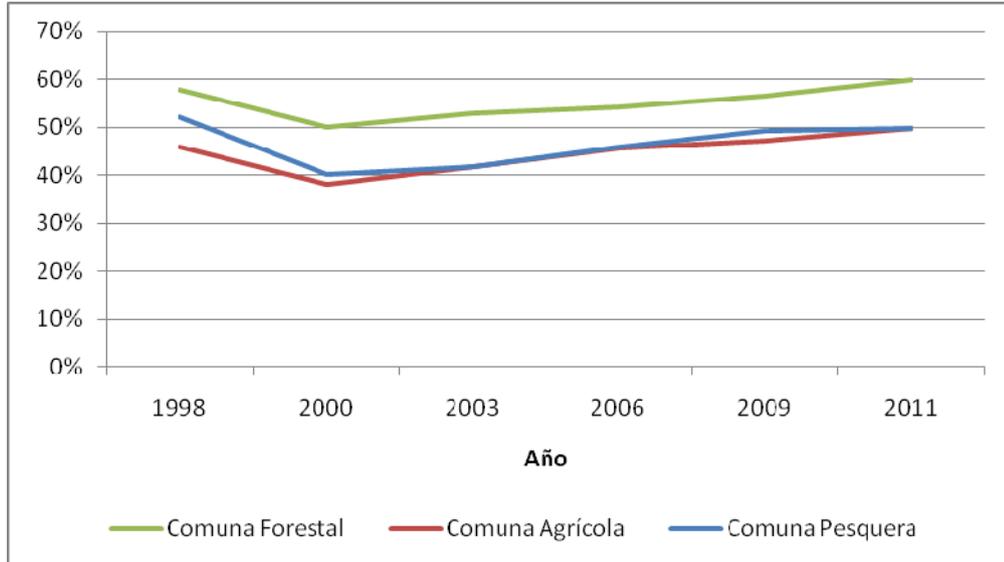


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de la población que alcanza la educación media en la comuna forestal, agrícola y pesquera respectivamente. Durante todo el período se puede observar que el nivel de la comuna forestal es mayor que el de las comunas agrícolas y pesqueras respectivamente. Todas muestran una disminución porcentual en la cantidad de población que alcanza la educación media durante el período 1998-2000. La comuna forestal disminuyó un 7,1% durante ese período, mientras que las comunas agrícola y pesquera un 7,9% y 9,7% respectivamente. A partir del año 2000 la comuna forestal tuvo un crecimiento de 25% hasta llegar al 59,9% de personas que alcanzan la educación media en 2011. El promedio de la población en la comuna forestal es mayor que el de la agrícola y pesquera que tienen un porcentaje de 49,8% en 2011.



**Figura 24: Porcentaje de la población que alcanza educación media por tipo de comuna**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

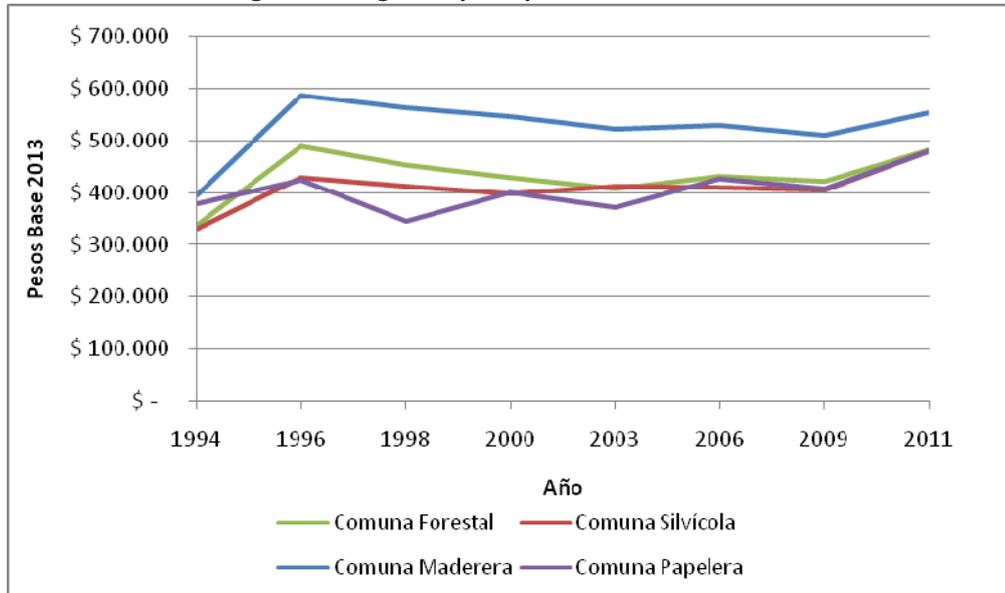
### 6.3. Comparación entre comunas silvícolas, madereras y papeleras

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de los ingresos en las comunas forestales, y la sub-clasificación de comunas silvícolas, madereras y papeleras. Es importante recordar que estos datos se encuentran agregados por tipo de comuna, por lo que no reflejan únicamente los ingresos asociados a estas actividades. Más adelante se presenta un gráfico donde estas actividades se aíslan, identificándolas por su código CIUU en la CASEN.

Se observa que las comunas clasificadas como madereras presentan ingresos mayores al resto durante todo el período. El resto de las comunas, incluyendo la clasificación de forestal, que considera a las demás, se mantiene con niveles de ingresos relativamente similares.

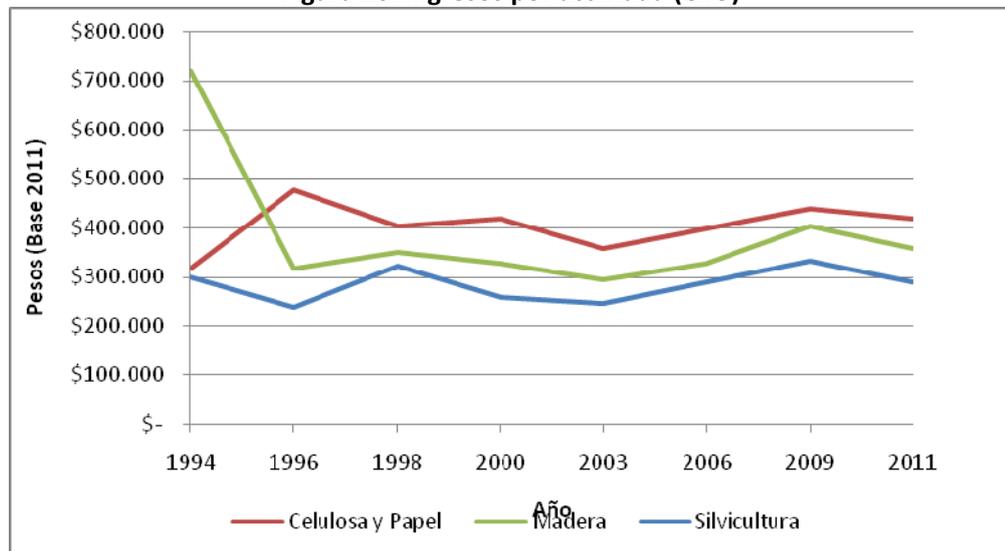


**Figura 25: Ingresos por tipo de comuna forestal**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

**Figura 26: Ingresos por actividad (CIU)**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

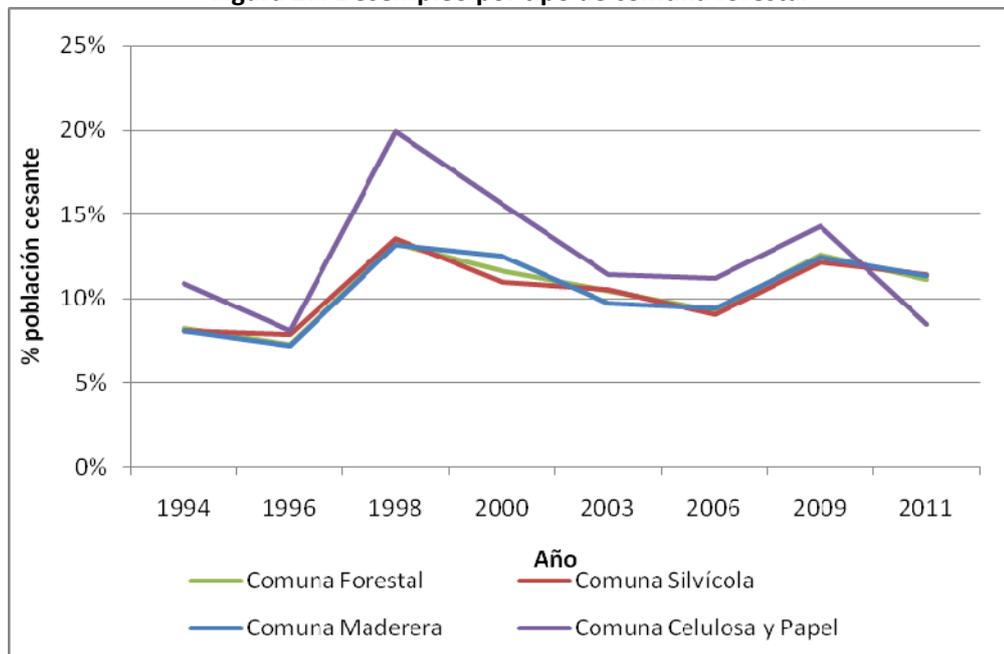
En el gráfico anterior se presentan los ingresos de estas actividades, identificados por sus códigos CIU. A diferencia del caso anterior, se observa que la actividad con mayores ingresos es la de la producción de celulosa y papel, dejando la maderera en segundo lugar y a la silvicultura en tercero. Durante el período estudiado, existe



una pequeña tendencia al aumento de los ingresos similar para las distintas ramas, de alrededor de 6% promedio anual.

En cuanto al desempleo, en el siguiente gráfico se observa que las comunas silvícolas, madereras, y de celulosa y papel presentan niveles similares. Se infiere que las fluctuaciones, al igual que para el caso nacional, están fuertemente relacionadas a la existencia de crisis económicas.

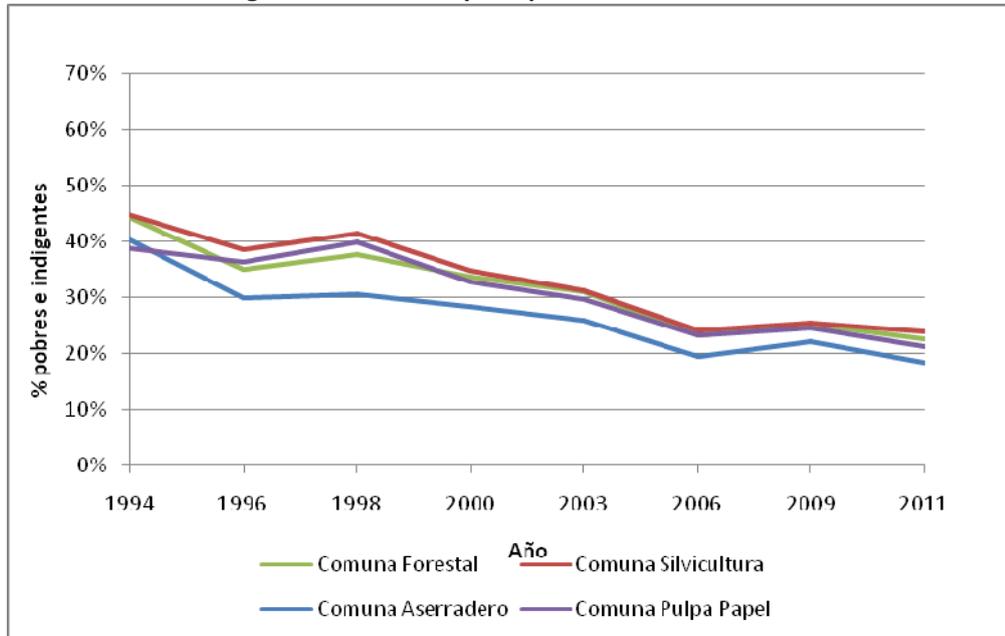
**Figura 27: Desempleo por tipo de comuna forestal**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN



Figura 28: Pobrezas por tipo de comuna forestal

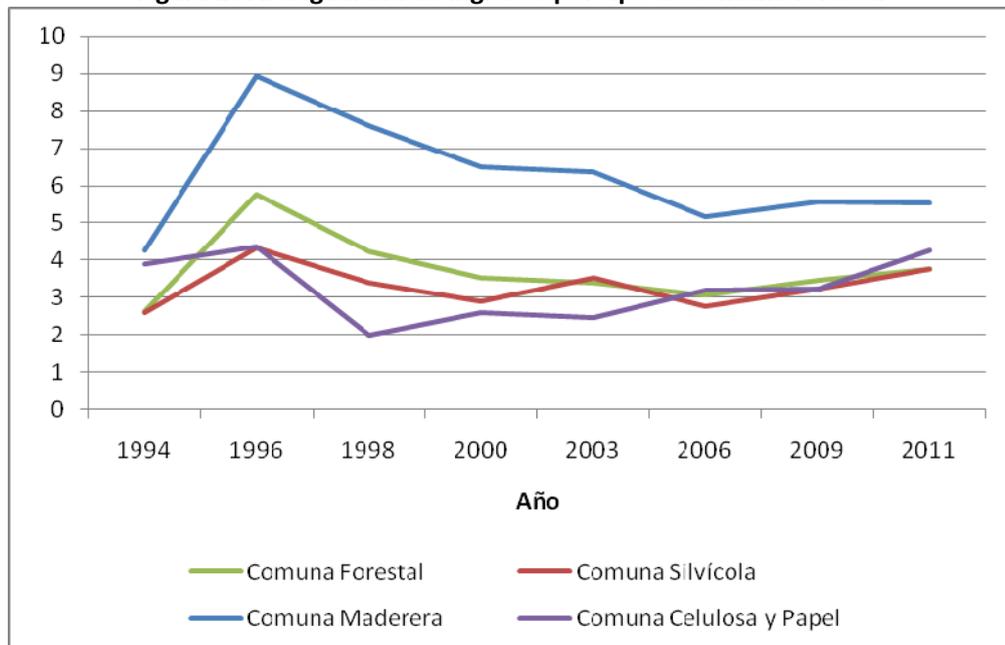


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

Se observa que las comunas clasificadas como silvícolas presentan los mayores niveles de pobreza entre la sub clasificación de comunas forestales. Las que presentan los menores niveles son las madereras, mientras que las papeleras se encuentran en un punto medio, más cercanas a las silvícolas. Considerando todo el período, en promedio las comunas han reducido en 20% la pobreza, pasando de niveles de más del 40% en 1994 a niveles de 20% en el 2011. A su vez, se observa el posible efecto de las crisis asiática de 1997, y la sub-prime del 2008, en el aumento de la pobreza en dichos períodos.



Figura 29: Desigualdad de ingresos por tipo de comuna forestal

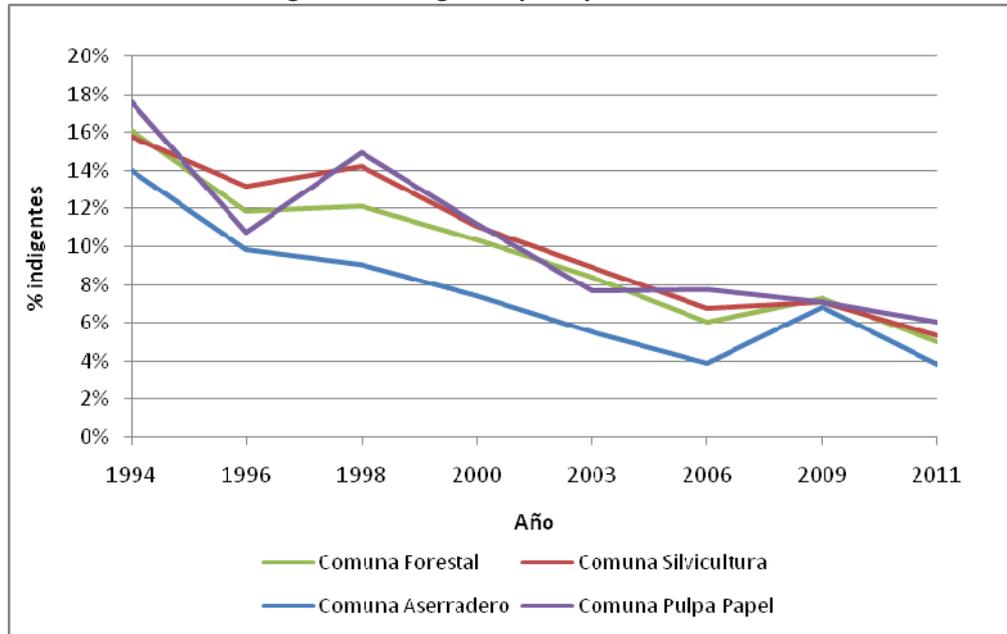


Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En cuanto a los indicadores de desigualdad de ingresos, a partir del gráfico anterior se observa que las comunas madereras presentan los mayores niveles de inequidad. El resto de la sub-clasificación presenta niveles que no son significativamente diferentes, por debajo del promedio de las madereras. Sin embargo, se observa una tendencia al aumento del indicador para estas, lo cual reduce la brecha con las madereras para los últimos años, las cuales mantienen un nivel relativamente constante.



Figura 30: Indigencia por tipo de comuna forestal



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

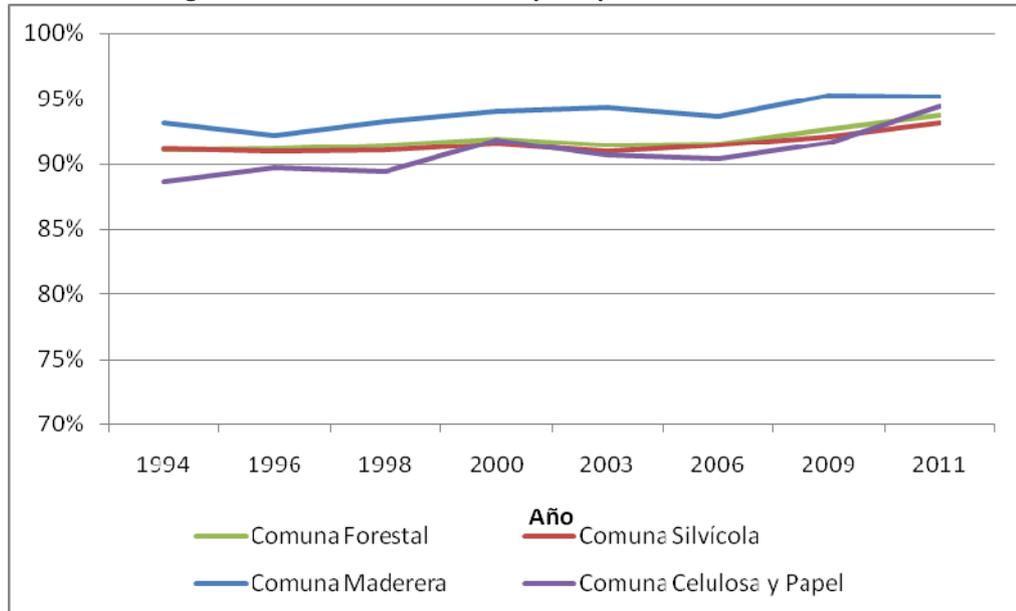
En el caso de la indigencia, la tendencia es similar al caso de la pobreza. Se observa que en promedio la tasa de indigencia ha disminuido en 10 puntos en promedio para todas las comunas, pasando de niveles de alrededor de 15% en 1994, a alrededor de 5% en 2011.

En el siguiente gráfico se observa la tasa de alfabetismo de las comunas forestales y de las comunas silvícolas, madereras y papeleras entre los años 1994 Y 2011. No existe una diferencia significativa entre las diferentes comunas, se observa una tendencia similar de crecimiento en todas ellas. En el caso de las comunas forestales, hubo un aumento en la tasa de alfabetismo de 2,7% de 1994 a 2011, hasta llegar a un 93,7%.

El porcentaje de alfabetismo en la población de comunas forestales es menor que la tasa de alfabetismo en las comunas madereras, que cuenta con un 95,1% en 2011. Respecto a las comunas forestales podemos observar una disminución en la tasa de alfabetismo de 0,5% de 2000 a 2003, al igual que en las comunas madereras donde hubo una disminución del 1% de 1994 a 1996 y de 0,9% de 2003 a 2006. El período 2003-2009 presenta el mayor crecimiento de alfabetización en las comunas forestales, con un 2,2%.



**Figura 31: Tasa de alfabetismo por tipo de comuna forestal**



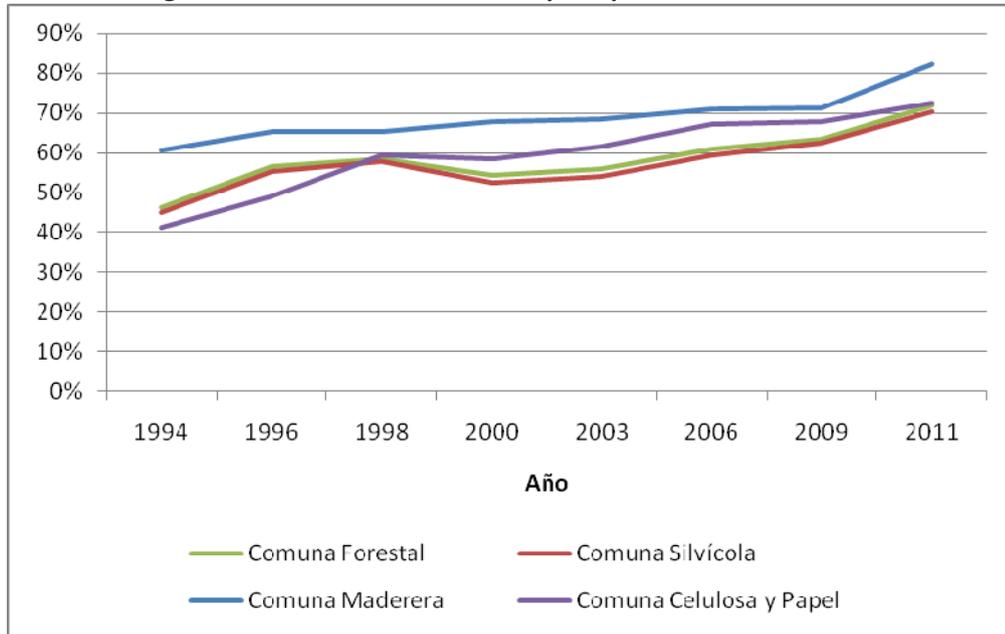
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En el gráfico se puede observar que las comunas madereras presentan el mayor porcentaje de población con acceso a alcantarillado con un 82,1% respecto a las comunas forestales, silvícolas, y de celulosa y papel. Es también la comuna con mayor promedio de crecimiento entre períodos con 11,3%. Durante el período 1994-2011, las comunas forestales presentan un aumento en su población con acceso a alcantarillado de 25,5% al igual que las comunas silvícolas y únicamente menor al crecimiento en comunas de celulosa y papel.

La tendencia durante el período 1994-2011 en cuanto al porcentaje de población con acceso a alcantarillado de las comunas forestales es muy similar al de las comunas silvícolas. Ambas presentan un promedio de aumento porcentual de 10,9% entre períodos. En las dos se puede observar una disminución en el período 1998-2000 de 3,9%, mientras que para las comunas silvícolas se puede observar una disminución de 5,5%. Todas las comunas a excepción de las madereras presentan una disminución durante ese tiempo. Las comunas forestales tuvieron su mayor crecimiento en los períodos 1994-1996 y 2009-2011 con 10,2% y 8,4% respectivamente.



Figura 32: Acceso a alcantarillado por tipo de comuna forestal



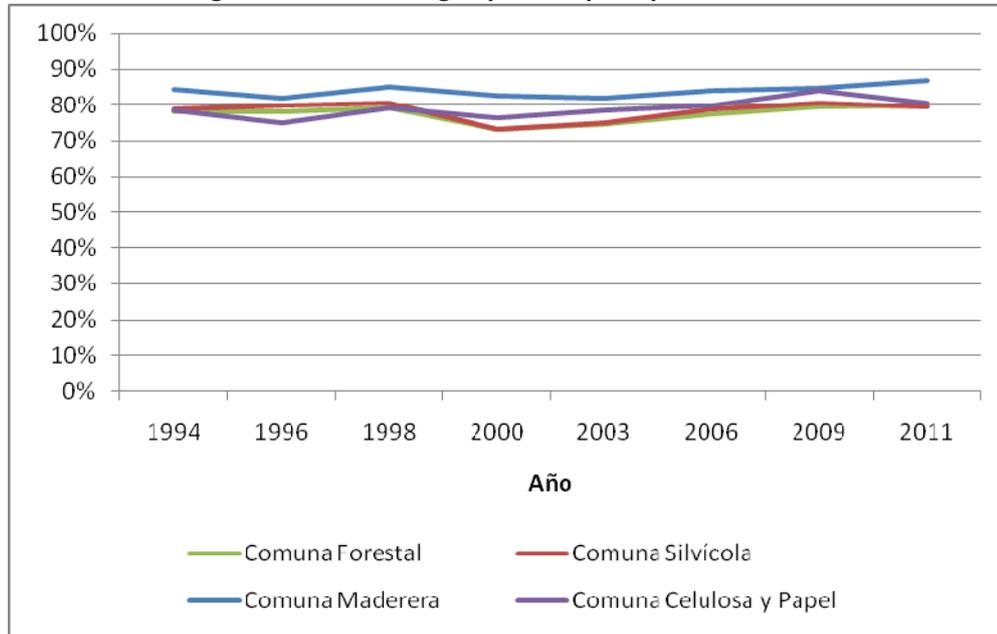
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

El siguiente gráfico presenta el porcentaje de población con acceso a agua potable en las comunas forestales, silvícolas, madereras y de celulosa y papel respecto al período 1994-2011. Se puede observar que las comunas madereras tienen mayor porcentaje de población con acceso a agua potable durante todo el período, a comparación de las otras comunas. En el año 2011 tiene un 86,9%, mayor al porcentaje de las comunas forestales que cuentan con un 79,8%. Las comunas forestales presentan una disminución de 6% durante el período 1998-2000. Las comunas restantes muestran también una disminución porcentual durante ese período, aunque las forestales y silvícolas son las más pronunciadas.

Sin embargo, a partir del año 2000 las comunas forestales muestran un significativo crecimiento de 6,6% hasta 2011. A diferencia del resto, la comuna celulosa y papel tuvo otro período de reducción en cuanto al porcentaje de población con acceso a agua potable del 3,3% durante el período 2009-2011. Al igual que en el gráfico anterior, con respecto al agua potable las comunas forestal y silvícola presentan una tendencia parecida durante el período 1994-2011.



Figura 33: Acceso a agua potable por tipo de comuna forestal



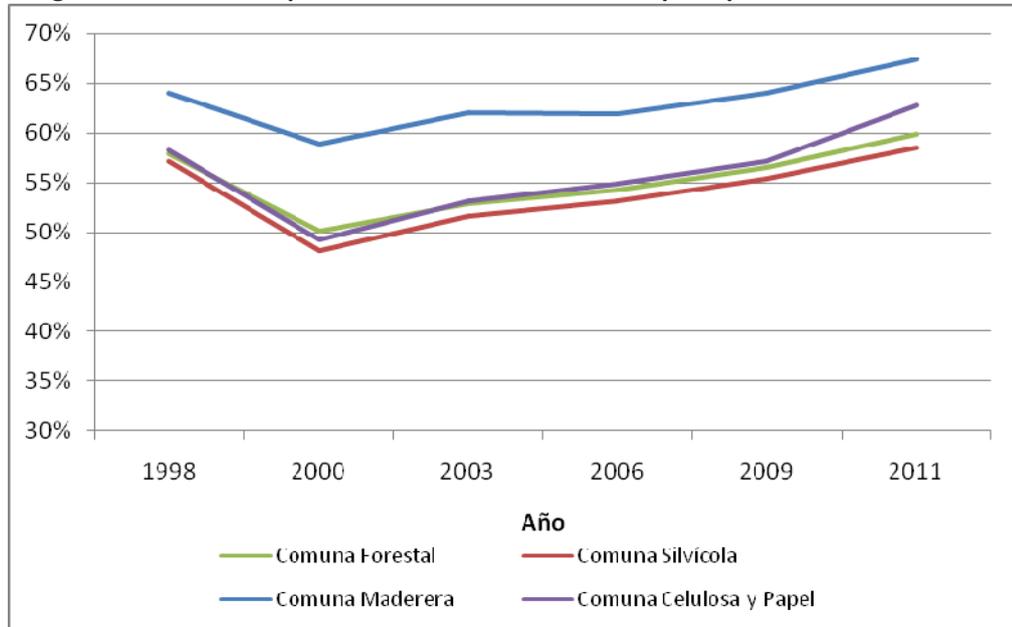
Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

En el siguiente gráfico se puede observar el porcentaje de la población que alcanza la educación media en las comunas forestal, silvícola, maderera y celulosa y papel. Muestra el período 1996-2011. Al igual que en el anterior gráfico donde pudimos observar el porcentaje de población con acceso a agua potable, la comuna maderera presenta el mayor porcentaje de población que pudo alcanzar la educación media con 67,4%, a comparación del resto de las comunas en cuestión.

La comuna forestal, silvícola y celulosa y papel presentan una tendencia muy similar. Desde 1998 al 2000 se presenta una disminución porcentual en todas las comunas. La forestal presenta una reducción del 7,1%. En el caso de la población que alcanza la educación media, podemos ver en el gráfico que durante todo el período, la comuna forestal es la que presenta mayor crecimiento. Desde 1996 hasta el 2011 tuvo un aumento de 13,4%. Sin embargo, el porcentaje de población que alcanza la educación media en la comuna forestal en el año 2011 es menor al porcentaje que alcanzan la comuna silvícola y celulosa y papel.



**Figura 34: Población que alcanza la educación media por tipo de comuna forestal**



Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta CASEN

#### 6.4. Pobreza extrema en 1970

En esta sección se presenta un breve estudio de la pobreza extrema por comunas, para el año 1970 (previo al DL 701). El fin es estimar los niveles de pobreza previos al desarrollo de la actividad forestal en el país.

Como fuente de información se utilizó el Mapa de la Extrema Pobreza, publicado en 1975 por la Oficina Nacional de Planificación en conjunto con el Instituto de economía de la Universidad Católica. Este estudio construye, a partir de datos del CENSO de población y vivienda de 1970, indicadores de pobreza extrema por comuna.

Como el Censo de 1970 no tiene información sobre ingresos, el Mapa de la Extrema pobreza realiza una estimación a partir de indicadores de educación, equipamiento del hogar y vivienda.

Se estimaron los porcentajes de la población en situación de pobreza extrema para las comunas forestales, agrícola y pesquera, además de la sub-clasificación del sector forestal. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.



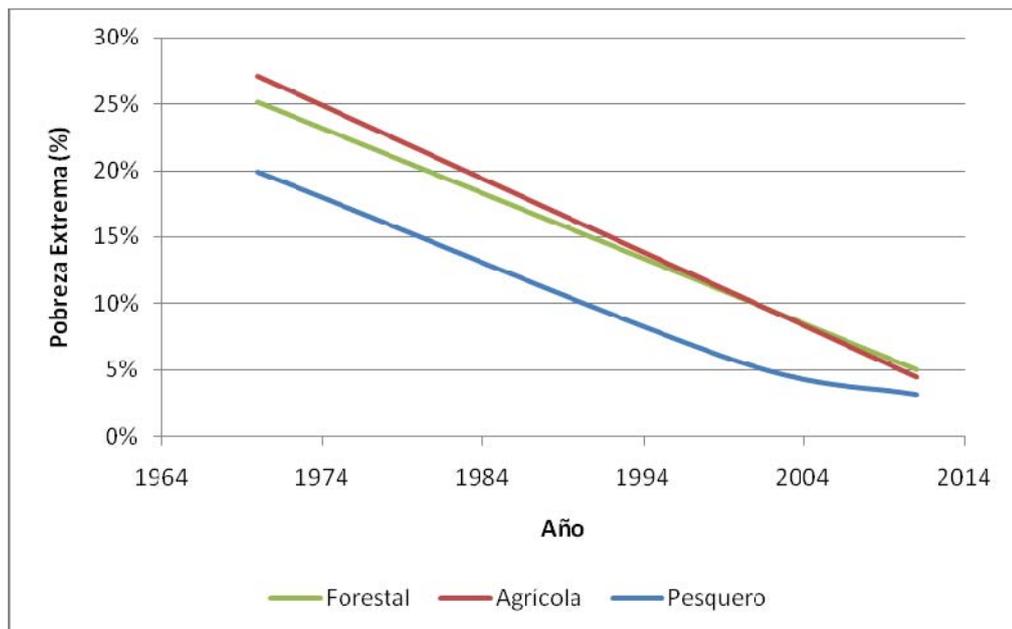
**Cuadro 48: Población en situación de pobreza extrema para el año 1970 por tipo de comuna**

	<i>Silvícola</i>	<i>Maderera</i>	<i>Celulosa y Papel</i>	<i>Forestal</i>	<i>Agrícola</i>	<i>Pesquero</i>	<i>Regiones Estudio</i>	<i>País</i>
<b>Pobreza Extrema</b>	25,5%	19,9%	29,0%	25,1%	27,1%	19,9%	23%	21%

Fuente: elaboración propia en base al Mapa de la Extrema Pobreza (1975)

Se observa que las comunas agrícolas son las que presentan mayores niveles de pobreza extrema para el año 1970, con un 27,1% de su población. Las comunas forestales se encuentran después, con un 25,1% y las pesqueras con un 19,9%.

**Figura 35: Niveles de pobreza extrema en 1970-2011 por tipo de comuna**



Fuente: Elaboración propia en base al Mapa de la Extrema Pobreza y encuesta Casen.

A su vez, a nivel nacional la pobreza extrema alcanza el 21%, mientras que para las regiones VI, VII, VIII, IX, X, y XIV el nivel es de aproximadamente 23%.

En el siguiente cuadro y gráficos se presenta la evolución de algunas comunas consideradas como emblemáticas del sector forestal, escogidas por el alto empleo que tienen en la industria, en comparación a las otras comunas clasificadas como forestales.

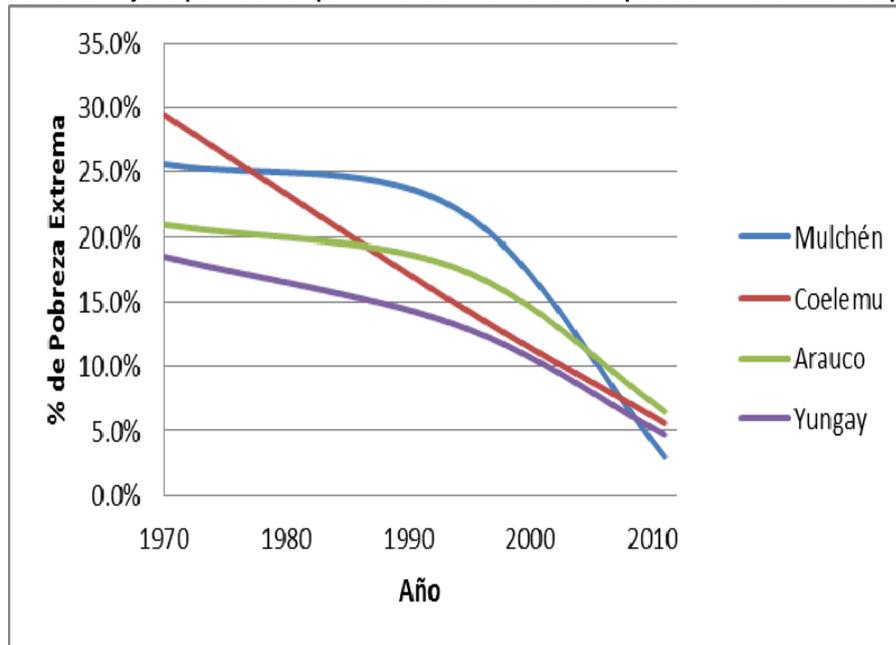


Cuadro 49: Población en situación de pobreza extrema para el año 1970, 1994 y 2011 para comunas forestales específicas

	<i>Pobreza Extrema</i>		
	<i>1970</i>	<i>1994</i>	<i>2011</i>
<i>Arauco</i>	25.6%	22.1%	3.0%
<i>Coelemu</i>	29.4%	14.8%	5.6%
<i>Mulchén</i>	20.9%	17.6%	6.5%
<i>Yungay</i>	18.5%	13.2%	4.7%

Fuente: Elaboración propia en base al Mapa de la Extrema Pobreza y encuesta Casen.

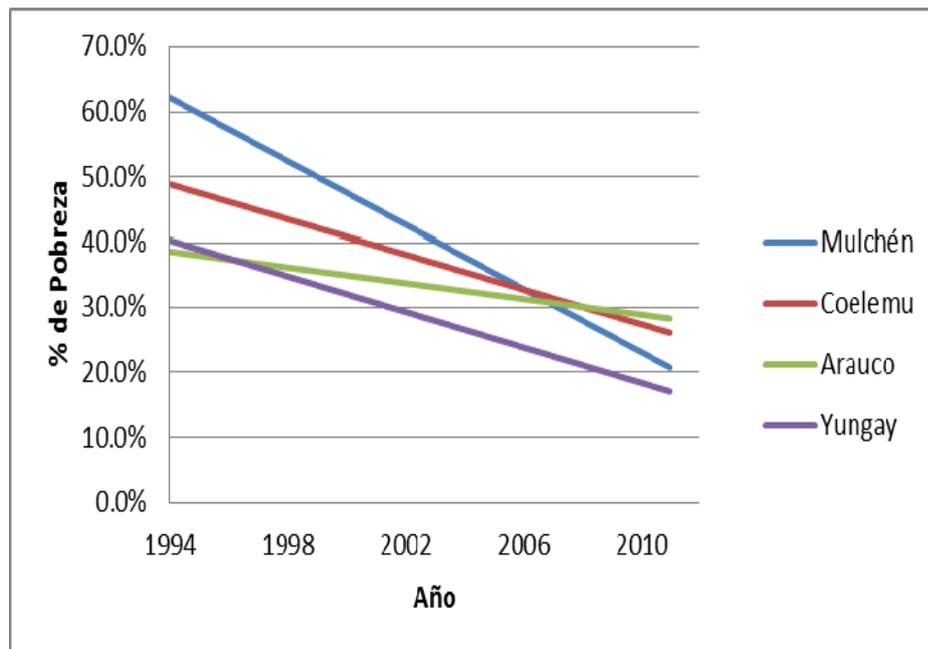
Figura 36: Porcentaje de población en pobreza extrema en 1970-2011 para comunas forestales específicas



Fuente: Elaboración propia en base al Mapa de la Extrema Pobreza y encuesta Casen.



Figura 37: Porcentaje de población en pobreza en 1994-2011 para comunas forestales específicas



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta Casen.

Si bien, las metodologías utilizadas por el Mapa de la Extrema Pobreza y la Encuesta Casen difieren, los valores de población en situación de pobreza extrema para los distintos años muestran una tendencia en la evolución de ésta. Se observa que la mayor disminución se ha logrado en los últimos 20 años aproximadamente.

A partir de la información presentada en esta sección, sobre la pobreza en el año 1970, previo al inicio de la actividad forestal a través de DL 701, se resalta la importancia de tener en mente dónde parten las comunas forestales, al comparar los indicadores socioeconómicos presentados. Desde un inicio la actividad forestal se situó en las comunas más pobres de Chile, diferencia que se observa hasta hoy día, al comparar con los niveles de pobreza regionales y del país.

## 6.5. Análisis del mercado del trabajo

A continuación se presenta un estudio sobre el mercado del trabajo de acuerdo a las ramas de actividad analizadas, y la sub-clasificación del sector forestal, además de los promedio a nivel regional y país.

En la siguiente tabla se presentan los promedios de ingresos provenientes de la ocupación principal, estimados por la encuesta Casen para el año 2011. Éstos se separan en las actividades forestal, agrícola y pesquera, además de la sub-clasificación del sector forestal y los promedios regionales y a nivel país.



La identificación de la rama de actividad corresponde al rubro donde se sitúa la empresa contratante, y no la labor que realizan las personas. Es decir, un trabajador puede realizar una labor de conductor, pero se le identificará como forestal mientras que la empresa para la cual realice esta labor, se encuentre en la industria forestal.

Para cada una de estas clasificaciones se estudian las diferencias de acuerdo a sexo, zona urbana o rural, etnia, edad y años de escolaridad. En una primera instancia se presentan los valores en pesos de 2011, y después se analizan las diferencias porcentuales.

**Cuadro 50: Salario promedio por ocupación principal por sexo, sector, edad y escolaridad de los trabajadores para el año 2011**

		<i>Silvícola</i>	<i>Maderera</i>	<i>Celulosa y Papel</i>	<i>Forestal</i>	<i>Agrícola</i>	<i>Pesquero</i>	<i>Regiones Estudio</i> <sup>11</sup>	<i>País</i>
<b>Sexo</b>	<i>Hombre</i>	234.013	314.730	365.995	279.591	264.190	304.090	381.519	489.792
	<i>Mujer</i>	255.896	238.404	254.828	253.441	173.236	232.383	294.676	360.948
<b>Zona</b>	<i>Urbana</i>	257.292	325.718	373.645	303.620	236.693	280.074	371.846	455.122
	<i>Rural</i>	207.232	257.805	280.365	225.184	244.414	306.960	278.651	303.108
<b>Edad</b>	<i>Entre 18 y 65</i>	236.717	312.636	361.565	279.877	238.777	288.244	349.733	438.989
	<i>Más de 65</i>	177.011	225.695	205.943	200.821	339.029	283.647	334.459	435.072
<b>Escolaridad</b>	<i>Menos de 6</i>	178.531	205.244	210.573	189.256	190.393	189.876	207.485	220.505
	<i>De 6 a 12</i>	219.078	272.066	285.053	246.511	231.938	243.115	281.319	304.009
	<i>Más de 12</i>	609.083	787.357	651.199	685.559	629.960	907.623	633.656	784.916

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2011

En la tabla anterior se presentan los ingresos en valor absoluto, en moneda de 2011. Es necesario considerar que, a diferencia de la caracterización socioeconómica de las comunas presentada anteriormente, estos valores corresponden únicamente a las personas que trabajan en los sectores estudiados. Se considera que estos ingresos son más representativos para caracterizar las ramas de la actividad que los presentados a nivel de comunas.

<sup>11</sup> Región VI-VII-VIII-IX-X-XIV



Cuadro 51: Diferencias salariales por sexo y zona para los trabajadores en el año 2011

	<i>Silvícola</i>	<i>Maderera</i>	<i>Celulosa y Papel</i>	<i>Forestal</i>	<i>Agrícola</i>	<i>Pesquero</i>	<i>Regiones Estudio</i>	<i>País</i>
<b>Sexo<sup>12</sup></b>	-8.6%	32.0%	43.6%	10.3%	52.5%	30.9%	29.5%	35.7%
<b>Ruralidad<sup>13</sup></b>	24.2%	26.3%	33.3%	34.8%	-3.2%	-8.8%	33.4%	50.2%

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2011

En la tabla anterior se observan las diferencias en cuanto a los ingresos provenientes del trabajo de acuerdo a sexo, zona urbana o rural.

En cuanto al sexo del individuo, el valor presentado en la tabla señala cuántas veces más ganan los hombres con respecto a las mujeres. Se observa que a nivel nacional, los hombres ganan 35,7% más que las mujeres, con ingresos promedio de \$489.792, mientras que para las mujeres, el promedio es de \$360.948. A nivel regional dicha diferencia se reduce a 29,5%.

En la actividad forestal, la diferencia de ingresos por sexo del individuo es de 10,3%, con un promedio de \$279.591 para los hombres y \$253.441 para las mujeres. Este valor es menor al de las actividades agrícolas y pesqueras, las cuales presentan niveles de desigualdad de ingresos de 52,5% y 30,9% respectivamente. Sin embargo, al analizar la sub-clasificación de la rama forestal, se observa que existen diferencias significativas entre las actividades silvícolas, madereras y de celulosa y papel. Estas actividades presentan niveles de desigualdad de -8,6%, 32% y 43,6% respectivamente.

En cuanto a si el individuo vive en una zona urbana o rural, el valor en la tabla representa cuántas veces más gana un individuo de una zona urbana con respecto a uno en una zona rural. A nivel país, dicha diferencia alcanza el 50,2%, con un ingreso promedio de la ocupación principal para un individuo de una zona urbana de \$455.122, y de \$303.108 para la rural. A nivel de las regiones estudiadas, la diferencia se reduce a un 33,4%.

La actividad forestal presenta una diferencia de ingresos por zona urbana y rural mayor a las actividades agrícolas y pesqueras, con salarios 34,8% veces mayores para las zonas urbanas que las rurales. Para los sectores agrícolas y pesqueros, dicha diferencia es de -3,2% y -8,8% respectivamente.

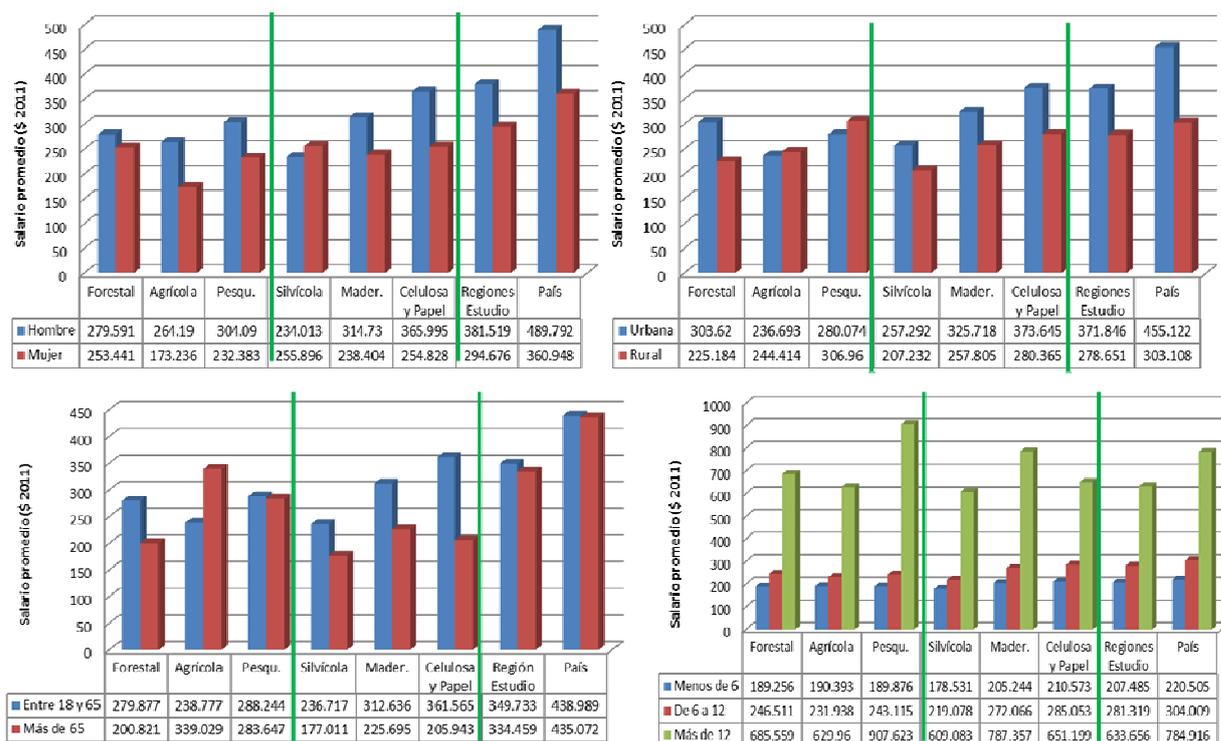
Estos resultados se presentan gráficamente en las siguientes figuras.

<sup>12</sup> Cuánto más ganan los hombres con respecto a las mujeres

<sup>13</sup> Cuánto más ganan las personas que viven en zonas urbanas con respecto a los que viven en zonas rurales



Figura 38: Salario promedio por ocupación principal por sexo, sector, edad y escolaridad de los trabajadores para el año 2011



Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2011

En la siguiente tabla se presentan porcentajes de cotización en sistemas previsionales de salud y pensiones, identificando las ramas anteriormente descritas por su código CIU.

Cuadro 52: Porcentaje de trabajadores con previsión en salud y pensiones

	Silvícola	Maderera	Celulosa y Papel	Forestal	Agrícola	Pesquero	Regiones Estudio	País
<b>Pensiones<sup>14</sup></b>	82%	84%	97%	84%	75%	77%	82%	83%
<b>Salud<sup>15</sup></b>	99%	98%	96%	98%	97%	98%	97%	97%

Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2011

En la primera fila se observa el porcentaje de trabajadores que cotizan en algún sistema de pensiones. Se aprecia que el sector forestal se encuentra en un nivel similar al del país y de las regiones VI, VII, VIII, IX, X y XIV, con un

<sup>14</sup> Porcentaje de trabajadores que cotiza en algún sistema previsional de pensiones

<sup>15</sup> Porcentaje de trabajadores que cotiza en algún sistema previsional de salud (Fonasa, Isapre, u otro)



## Programa de Gestión y Economía Ambiental

---

84% de sus trabajadores que se encuentra dentro del sistema de pensiones. Los niveles para los sectores agrícola y pesquero son significativamente menores, con 75% y 77% respectivamente.

En cuanto a la previsión de salud, en general todos los sectores se encuentran en niveles de participación similares, cercanos al 97%.



## 7. Comentarios Finales

Este estudio desarrolla un análisis robusto respecto del aporte del sector a la economía nacional incluyendo el análisis de insumo producto con el uso de matrices a nivel nacional y regional. El enfoque económico de insumo producto permite estimar multiplicadores de oferta, demanda y empleo para el sector forestal y sus subsectores. Estos y otros indicadores se comparan con el resto de los sectores y el resto del país o región. En este informe final también se presentan todos los indicadores de sustentabilidad comunales que permiten inferir respecto de distintos componentes de desarrollo económico y social.

El sector Forestal ha sido analizado en términos de su aporte al valor agregado y los efectos directos, indirectos e inducidos que genera esta actividad sobre el resto de los sectores de la economía, tanto en términos de valor bruto de la producción, como en empleo generado. En términos de su aporte al valor agregado nacional es considerado como el segundo sector intensivo en recursos naturales en importancia, luego del cobre, generando en el año 2008 casi el 3% del valor agregado nacional. Esta participación se ha mantenido relativamente estable entre 1996 y el año 2008.

La participación del sector forestal al valor agregado regional es incluso más importante. En efecto, para las cuatro regiones (VII, VIII, IX, y X) el aporte del sector supera el 4,5% al valor agregado regional. En general, en las regiones forestales el sector aporta más valor agregado que el resto de los sectores de recursos naturales (salvo en la Región VII). Esta cifra llega a casi 11% en la Región del Biobío donde el sector forestal lidera la contribución al PIB de la región.

Para incorporar los efectos directos e indirectos conjuntamente se presentan los multiplicadores del producto y la demanda para el sector forestal a nivel regional y nacional. Se aprecia que el sector presenta multiplicadores por sobre los valores medias nacionales y regionales en todos los casos.

**Cuadro 53 Multiplicadores del Producto y la Demanda**

	<b>Multiplicador del Producto</b>	<b>Multiplicador de la Demanda</b>
<b>Sector Forestal Nacional</b>	<b>2,02</b>	<b>3,4</b>
<b>Nacional</b>	<b>1,78</b>	<b>1,78</b>
Sector Forestal Región VII	1,78	3,21
Región VII	1,5	1,5
Sector Forestal Región VIII	1,92	3,33
Región VIII	1,66	1,66
Sector Forestal Región IX	1,76	1,89
Región IX	1,45	1,45
Sector Forestal Región X	1,65	2,38
Región X	1,5	1,5

Fuente: Elaboración propia



En relación a sus efectos directos e indirectos sobre el valor bruto de la producción, el sector Forestal es considerado como un sector clave para el año 2008 a nivel nacional, lo que significa que posee efectos multiplicadores por sobre el promedio nacional. Sin embargo, es un sector concentrado en el efecto multiplicativo del producto por lo que sus efectos no se transmiten mayormente a los otros sectores que arrastra de la economía. Por otro lado es disperso en su efecto multiplicativo hacia adelante por lo que entra en la cadena productiva de forma directa e indirecta de muchos sectores.

A nivel regional, el sector forestal también resulta ser clave en las cuatro regiones consideradas. A su vez, los efectos multiplicadores del producto son concentrados (salvo en la Región IX donde son dispersos) y dispersos en los efectos multiplicadores de la demanda. Estos resultados revelan la consistencia entre los resultados nacionales y regionales.

A nivel nacional es posible además analizar los subsectores que componen al sector Forestal. Los resultados muestran que Silvicultura y Fabricación de Papel tienen un efecto multiplicador por sobre el promedio nacional, por lo que son considerados claves. A su vez, Producción de madera es un sector impulsor por sus altos encadenamientos directos e indirectos hacia atrás. Sólo Fabricación de Papel es un sector disperso tanto en el multiplicador del producto como en el de la demanda. Silvicultura a su vez es concentrado en sus encadenamientos hacia atrás y disperso en los efectos hacia adelante. El sector de Producción de madera es disperso en sus altos encadenamientos hacia atrás. La evolución de efectos multiplicadores muestra que Silvicultura pasó de ser un sector independiente en 1996 a uno clave en 2008. Fabricación de Papel se mantiene como un sector clave, y Producción de Madera se ha mantenido como un sector Impulsor.

El multiplicador del empleo en el sector Forestal a nivel nacional, lo ubica en una posición intermedia entre todos los considerados. Su multiplicador está bajo el promedio nacional. Sin embargo, por cada empleo generado en forma directa genera casi un empleo y medio en forma indirecta. El empleo directo e indirecto generado en el año 2008 por cada subsector es distinto para cada subsector forestal. Silvicultura es un importante generador de empleo directo e indirecto y se ubica en el lugar 13 de los 67 sectores estudiados. Por otra parte, los subsectores de Producción de madera y Fabricación de Papel se ubican más rezagados en los lugares 32 y 52 respectivamente. Para las cuatro regiones consideradas, el sector Forestal presenta multiplicadores de empleo por debajo del promedio regional. Estos multiplicadores también se encuentran por debajo de los multiplicadores de sectores agropecuarios y pesqueros en estas regiones.

Respecto de los indicadores de sustentabilidad se consideran indicadores de ingreso, empleo, pobreza, desigualdad y otros indicadores asociados a educación (alfabetismo y % de población que alcanza educación media) y de calidad de vida (acceso a agua potable y acceso a alcantarillado). Estos indicadores sugieren que las comunas forestales tienen niveles de ingreso menores al resto de las regiones en que se sitúan y del resto del país. Sin embargo, a partir del nuevo milenio la brecha de ingresos se reduce mostrando una mejora relativa de estas comunas. Lo mismo ocurre con los indicadores de pobreza e indigencia que muestran una caída sostenida y reducen la brecha respecto del resto del país.



---

Es interesante observar que al comparar el sector forestal en su propia evolución se aprecia que muchos de los indicadores tienen un desempeño positivo en el período de análisis. En algunos casos esta evolución en el tiempo es mejor que en los sectores que han servido de comparación.



## 8. Referencias Bibliográficas

- Banco Central de Chile (2001), Matriz de Insumo Producto de la economía chilena 1996.
- Banco Central de Chile (2011), Cuentas Nacionales de Chile Compilación de referencia 2008.
- Banco Central de Chile (2013). Indicadores de Comercio Exterior, Cuarto trimestre 2013.
- CONAF (2011). Reseña histórica de la aplicación del DL 701, de 1974, sobre Fomento Forestal. Departamento de Plantaciones Forestales, Gerencia Forestal. Noviembre 2011.
- INFOR (2013). Anuario Forestal 2013, Boletín Estadístico 140.
- INFOR (2013b). Exportaciones forestales chilenas, Instituto Forestal, Área de Información y Análisis Estratégico Forestal. Boletín Estadístico 142, Diciembre 2013.
- Isard, W. (1960), Methods of Regional Analysis, MIT.
- Leontief, Wassily W. (1986), "Input-Output Economics". 2nd ed., New York: Oxford University Press.
- MIDEPLAN (2005). Las trayectorias del desarrollo humano en las comunas de Chile, 1994-2003. División Social; PNUD. Santiago, Chile: PNUD, 2005. 150 p. ISBN 956-8557-00-8, Serie Temas de Desarrollo Humano Sustentable, N° 11.
- MIDEPLAN/INE (2005), Aproximación a las Economías Regionales con Base en Aplicaciones Insumo Producto.
- ODEPA (1998). Fomento forestal. Decreto Ley 701 de 1974 y ley 19.561. Claudio Fiabane Salas. Artículo publicado por Temporada Agrícola N° 11, ODEPA. Primer semestre de 1998.
- ODEPA (2010). Estimación del Carbono capturado en las plantaciones de Pino Radiata y Eucaliptos relacionadas con el DL-701 de 1974. Informe final. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. [www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl). 2010
- ODEPLAN (1975). Mapa de la Extrema Pobreza, Oficina Nacional de Planificación en conjunto con el Instituto de Economía de la Universidad Católica.
- Pino, O. e Illanes, W. (2003), Método indirecto para la obtención de una matriz Insumo-Producto: Aplicación para el caso VIII Región del Biobío, *Theoria*, 12, 75-86.
- Schuschny, A. (2005). Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: Teoría y Aplicaciones, Serie de Estudios Estadísticos y Prospectivos, CEPAL, División de Estadística y Proyecciones Económicas, Santiago.



## 9. Anexos

### 9.1. Metodología de Insumo Producto<sup>16</sup>

#### Descripción de las matrices de insumo producto

Las matrices de insumo-producto son tablas de doble entrada, que muestran las interrelaciones en la producción de bienes y servicios en la economía.

Estas relaciones se ven reflejadas en distintas identidades contables, en las que se indica, el destino de la producción de cada sector y la aplicación que se hace de dicha producción.

La notación a ser empleada es la siguiente:

$x_{ij}$  = valor de la producción que el sector  $j$ -ésimo compra al sector  $i$ -ésimo.

$x_i$  = valor de la producción del sector  $i$ -ésimo.

$y_i$  = demanda final del sector  $i$  (la cual está compuesta por consumo ( $C_i$ ), inversión ( $I_i$ ), gasto de gobierno ( $G_i$ ), exportaciones ( $X_i$ ) y variación de stock ( $S_i$ )).

$g_i$  = valor agregado del sector  $i$  (compuesto capital ( $K_i$ ) y trabajo ( $L_i$ )).

$i, j = 1, 2, \dots, n$ , donde  $n$  es el número de sectores considerados.

La tabla de insumo producto y sus relaciones por **filas** pueden expresarse como:

$$x_1 = x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + y_1$$

$$x_2 = x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + y_2$$

.....

$$x_n = x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + y_n$$

Lo cual se puede expresar en forma matricial como:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

O en forma resumida como:

$$x = X i + y$$

<sup>16</sup> Sección basada en Schuschny (2005)



A su vez la tabla de insumo producto y sus relaciones por columna pueden expresarse como:

$$x_j = x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{nj} + g_j$$

Lo cual se puede expresar en forma matricial como:

$$\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & \dots & \\ & & & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g_1 \\ g_2 \\ \dots \\ g_n \end{bmatrix}$$

Lo cual puede expresarse en forma resumida como:

$$x' = i'X + g'$$

A partir de estas relaciones se obtiene el supuesto general de que la cantidad producida por un sector es función de la cantidad demandada de insumo intermedio y de sus factores (capital y trabajo). A su vez se pueden calcular los coeficientes técnicos para los consumos intermedios y los insumos primarios, los cuales se definen como:

$$a_{ij} = x_{ij}/x_j \quad v_j = g_j/x_j$$

A partir de los coeficientes técnicos la matriz de insumo producto puede escribirse como:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n + y_1 \\ x_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n + y_2 \\ &\dots \\ x_n &= a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n + y_n \end{aligned}$$

O en términos matriciales

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

Es decir:

$$x = Ax + y$$



O bien, notando por  $I$  la matriz unitaria,

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

La expresión  $(I-A)^{-1}$  es denominada la inversa de Leontief y los componentes de esta matriz,  $b_{ij}$ , representan la cantidad de producción que debería realizar el sector  $i$ , para satisfacer, una unidad de demanda final del producto  $j$ -ésimo.

Estos coeficientes capturan en un sólo número efectos multiplicativos directos e indirectos, ya que el producto de cada sector afectado deberá impactar no sólo sobre sí, sino también sobre los demás sectores que lo utilizan como insumo.

Basándonos en la definición de las series geométricas se puede demostrar que para toda matriz  $A$

$$(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + \dots + A^n + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} A^k$$

Con esta identidad matemática se como la matriz de Leontief, da cuenta de los efectos directos e indirectos de la demanda, sobre el proceso de producción.

El primer término, habla de la producción necesaria para atender tal demanda final directamente, el segundo, de la producción adicional para atender las necesidades de insumos, para la producción requerida para atender esa demanda final (primera ronda); la tercer ronda, es la producción adicional para atender la producción incremental de la segunda ronda, y así sucesivamente.

La matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ) cumple con algunas propiedades:

- El insumo total es igual a la producción total de cada sector.
- Cada coeficiente de insumo-producto es menor que 1.
- La suma de los coeficientes de insumo-producto, más los coeficientes de valor agregado bruto (por unidad de producción) de cada columna debe ser igual a 1.

Por otro lado, la matriz de Leontief, que describe el total de necesidades de insumos directos e indirectos, es tal que sus elementos diagonales deben ser mayores o iguales a 1 ( $b_{ij} \geq 1$ ), lo que significa que para producir una unidad adicional para satisfacer la demanda final, es necesario aumentar la producción al menos en una unidad.

### Indicadores económicos

El modelo de Leontief se puede resumir a través de la siguiente la ecuación:

$$x = Ax + y = (I - A)^{-1} y = By$$



La expresión anterior tiene características similares a las del multiplicador keynesiano. Lo que implica que la producción total, además de satisfacer la demanda final, debe cubrir las necesidades de los demás sectores productivos.

Luego, cuando la demanda final de un bien aumenta, la producción total de dicho sector debe aumentar en una proporción mayor, ya que debe satisfacer el incremento de la demanda final y cubrir, simultáneamente, el aumento de las demandas intermedias. Este análisis permite identificar aquellos sectores cuya importancia relativa en tales interdependencias es de significación.

Es posible distinguir entre dos tipos de encadenamientos: hacia atrás, que miden la capacidad de una actividad de provocar o arrastrar al desarrollo de otras, dado que utiliza insumos procedentes de éstas, y hacia delante, que se producen cuando una actividad ofrece determinado producto, que resulta ser el insumo de otro sector, que a su vez opera como estímulo para un tercer sector, que es un insumo del primer sector en consideración.

Es importante destacar, que estar en presencia de multiplicadores de gran magnitud, no es lo mismo que grandes impactos multiplicadores, ya que los impactos dependen tanto del valor de los multiplicadores, como de la magnitud de los estímulos externos, que originan el potencial efecto multiplicador.

#### **Encadenamientos directos hacia atrás de Chener y Watanabe**

Miden la capacidad de un sector de arrastrar directamente a otros ligados a él, por su demanda de bienes de consumo intermedio y estimulando la actividad de tales sectores. Se puede calcular como la proporción de las compras intermedias de un sector, en relación a su producción efectiva:

$$DBL_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{X_j} = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

#### **Encadenamientos directos hacia delante Chener y Watanabe**

Miden la capacidad de un sector de estimular a otros, en virtud de tener su capacidad de oferta. Este indicador se mide como la fracción de sus ventas para consumo intermedio, sobre sus ventas totales

$$DFL_i = \frac{\sum_{j=1}^n X_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^n d_{ij}$$

#### **Análisis de encadenamientos**

Una vez que se han construido los distintos índices de encadenamiento es posible ordenarlos de tal manera que se permita analizar el impacto que cada sector pueda tener sobre la economía.



	$DBL_j < \frac{\sum_{i=1}^n DBL_i}{n}$	$DBL_j \geq \frac{\sum_{i=1}^n DBL_i}{n}$
$DFL_i < \frac{\sum_{i=1}^n DFL_i}{n}$	No manufacturera / Destino final	Manufacturera / Destino final
$DFL_i \geq \frac{\sum_{i=1}^n DFL_i}{n}$	No manufacturera / Destino Intermedio	Manufacturera / Destino intermedio

**1) No manufactureras / Destino intermedio:** son sectores que venden a otros, cantidades sustantivas de su producción, y por eso poseen altos encadenamientos hacia delante y bajos hacia atrás; corresponden a sectores de producción primaria intermedia.

**2) Manufactureras / Destino intermedio:** son sectores que compran cantidades sustantivas de insumos, y venden su producción a otros sectores. Por esta razón, poseen altos encadenamientos hacia atrás y adelante. Desde el punto de vista de la articulación interna de la malla productiva, son los sectores más interesantes, ya que son responsables propagar cualquier aumento de la demanda final.

**3) Manufactureras / Destino final:** Se trata de sectores que compran a otros cantidades sustantivas de insumos, pero que la mayor parte de su producción se dirige a la demanda final. Poseen altos encadenamientos hacia atrás y bajos hacia adelante.

**4) No manufactureras / Destino final:** No compran significativamente a los demás sectores, por eso son considerados producción primaria, ni les venden sus insumos. Su producción se dirige, primordialmente, a abastecer la demanda final. Son sectores de bajos encadenamientos directos tanto hacia atrás como adelante.

Los multiplicadores anteriores solo incorporan los efectos directos a continuación se detallan multiplicadores que incluyen tanto los efectos directos como los indirectos.

### Multiplicadores del producto

El efecto final sobre todos los sectores de un incremento de una unidad en la demanda final del sector  $j$  viene dado por la suma de los elementos de la columna  $j$ -ésima de la matriz inversa (de Leontief) y se denomina multiplicador de la producción del sector.

$$O_j^b = \sum_i b_{ij}$$

El efecto final sobre la producción de un sector  $i$  de un incremento de una unidad en la demanda final de todos los sectores podrá calcularse como la suma de los elementos de la fila  $i$ -ésima de la matriz inversa y es conocido como multiplicador de una expansión de la demanda.

$$T_j^b = \sum_j b_{ij}$$

Los vectores multiplicadores de producción y expansión uniforme de la demanda pueden expresarse como:



$$O^b = i'(I - A)^{-1}yT^b = (I - A)^{-1}i$$

### Efecto escala

Que los encadenamientos o multiplicadores sean grandes no es lo mismo a que haya grandes impactos multiplicadores, ya que esto dependerá también del peso del sector en la economía en términos de sus volúmenes de producción. Los encadenamientos permiten observar el “potencial” de arrastre de los sectores, al estar “enganchados” con muchos sectores, pero si el volumen de producción es bajo, el arrastre no se hace efectivo. Para incorporar el efecto impacto “real” del sector se utiliza la siguiente formulación para estimar lo que son conocidos como “eslabonamientos totales”, se calculan los eslabonamientos totales hacia atrás  $BL_{total}$  y los eslabonamientos totales hacia delante  $FL_{total}$ .

$$BL_{total} = \sum_{j=1}^n \alpha_j BL_j$$

$$FL_{total} = \sum_{i=1}^n \beta_i FL_i$$

Donde  $\alpha_j = \frac{Y_j}{\sum_{i=1}^n Y_i}$  es la participación del sector j en la demanda final y  $\beta_i = \frac{VAB_i}{\sum_{j=1}^n VAB_j}$  es la participación del sector i en los insumos primarios.

### Medidas de dispersión e identificación de sectores claves

Según Rasmussen, “el índice de poder de dispersión describe la extensión relativa sobre la que un aumento de la demanda final de los productos de la industria j se dispersa a través del sistema de industrias”. En otras palabras, es la extensión o alcance que una expansión del sector j provoca sobre todos los sectores. Su expresión es la siguiente:

$$PD_j = \frac{n \sum_i b_{ij}}{\sum \sum b_{ij}}$$

Este indicador sirve para normalizar los resultados y facilitar las comparaciones intersectoriales.



Si  $PD > 1$ , significa que los insumos intermedios generados por un aumento unitario de la demanda final del sector  $j$ -ésimo son mayores para este sector que para el promedio de la economía y por lo tanto, se trata de un sector con un mayor poder relativo de arrastre hacia atrás sobre el resto de la economía. El caso contrario se da si  $PD < 1$ .

### Sensibilidad de dispersión

Este indicador expresa la medida en que el resto de los sectores económicos influyen sobre la industria  $i$ . Este monto puede calcularse como:

$$SD_i = \frac{n \sum_j b_{ij}}{\sum \sum b_{ij}}$$

Como antes, si  $SD > 1$ , el estímulo es superior al promedio e inferior si  $SD < 1$ . La palabra “sensibilidad” es apropiada, ya que el índice mide cuán sensible es un sector, a cambios generales de la demanda y provee información útil, para saber cuál sector es más sensible a cambios dados por *shocks* en términos de producción, empleo e ingresos.

A partir de estos indicadores es posible categorizar los sectores, entre estratégicos, independientes, impulsores y claves. Tal como se aprecia en la siguiente tabla:

	PD < 1	PD > 1
SD > 1	Sectores estratégicos	<b>Sectores claves</b>
SD < 1	Sectores independientes	Sectores impulsores

Los sectores con altos encadenamientos hacia atrás y adelante, son considerados como **sectores clave**, pues al ser fuertes demandantes y oferentes, son sectores de paso obligado de los flujos intersectoriales.

Los sectores denominados como **estratégicos**, poseen baja demanda de insumos, pero abastecen sustantivamente de insumos a otros sectores. La denominación de estratégicos, apunta al hecho de que son sectores que pueden constituir posibles cuellos de botella productivos, frente a *shocks* de demanda.

Los sectores **impulsores**, con bajos encadenamientos hacia delante y altos hacia atrás poseen consumo intermedio elevado y una oferta de productos que, mayoritariamente, abastece la demanda final. Por ello, pertenecen a la última fase del proceso productivo.

Los sectores considerados como **independientes**, consumen una cantidad poco significativa de insumos intermedios y dedican la producción a satisfacer, principalmente, a la demanda final. Se trata de sectores aislados, que no provocan efectos de arrastre significativos en el sistema económico, ni reaccionan en forma relevante ante el efecto de arrastre, provocado por las variaciones de la demanda intermedia de otros sectores.



### Efectos inducidos

La matriz de Leontief definida como  $B = (I - A)^{-1}$  es denominada una matriz tipo I ya que incluye los efectos del consumo intermedio para producir. Además existen las matrices tipo II, las cuales aparte de incluir la matriz de Consumo Intermedio incorporan otras cuentas como es el caso del consumo de los hogares y el pago a los factores, en este caso se incorpora el efecto de la demanda de los hogares sobre la producción al endogenizar estas otras cuentas. De esta forma se puede una matriz tipo II la que se puede representar como:

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \gamma_1 \\ & & \dots & \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \gamma_n \\ & \omega_1 & \dots & \omega_n & 0 \end{pmatrix}$$

Donde  $\gamma_i = C_i / X_i$  es el consumo de los hogares por unidad de producto y  $\omega_i = S_i / X_i$  representa el pago al factor trabajo por unidad de producto. De esta forma es posible calcular una matriz de Leontief tipo II como:  
 $\tilde{B} = (I - \tilde{A})^{-1}$ .

De esta forma al sumar en forma vertical los coeficientes de la matriz de Leontief Tipo II se obtiene el multiplicador del producto incorporando el efecto de la inclusión de los hogares y al sumar en forma horizontal se obtiene el multiplicador de la demanda incorporando el efecto de la inclusión de los hogares. El efecto inducido es calculado como la diferencia entre los multiplicadores tipo I y tipo II.

### Multiplicadores del empleo

El multiplicador del empleo indica cuanto cambia el empleo en los sectores de la economía al aumentar la demanda por un bien. EL efecto multiplicador del empleo es calculado a través de los coeficientes de matriz de Leontief y de datos de empleo sectorial. De esta forma se tendrá un efecto del empleo, el que es igual a:

$$E_j = \sum_{i=1}^n \lambda_i b_{ij} , \text{ con } \lambda_i = \frac{n_i}{X_i}$$

Donde  $n_i$  es el número de empleados del sector i.  $E_j$  mide el efecto sobre el nivel de empleo originado por un cambio en la demanda del sector j.

A su vez el multiplicador del empleo puede calcularse como:



$$M_j = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\lambda_j} b_{ij}$$

Lo que señala cual es el cambio en el empleo total de la economía ante un aumento de una unidad del empleo del sector j.



## 9.2. Test de medias

En esta sección se presentan dos test de medias para la determinación de diferencias significativas entre los ingresos autónomos del hogar de las comunas clasificadas como forestal, agrícola y pesqueras, además de la subclasificación forestal que separa entre comunas silvícolas, madereras y papeleras. Se consideró que, del grupo de indicadores socioeconómicos, era factible aplicar estos test de medias únicamente a las variables de ingresos en tanto éstas son continuas, y el indicador se calcula como el promedio de los ingresos de los individuos. En cuanto a las otras variables, miden un nivel de pobreza, por ejemplo, que representa a toda la población de las comunas seleccionadas, asociado únicamente a un error propio de la encuesta, y no una varianza en el cálculo de un promedio.

En el siguiente gráfico se presenta el test de medias para la determinación si las diferencias entre los ingresos de las comunas forestales, agrícolas, y pesqueras son significativamente distintas.

Cuadro 54: Test de igualdad de medias entre categorías Forestal Agrícola y Pesquera para el año 2011

	Estadístico	F(df1,	df2)	= F	Prob>F	
<b>Wilks' lambda</b>	0.9996	2	2.60E+06	535.32	0.0000	e
<b>Pillai's trace</b>	0.0004	2	2.60E+06	535.32	0.0000	e
<b>Lawley-Hotelling trace</b>	0.0004	2	2.60E+06	535.32	0.0000	e
<b>Roy'slargestroot</b>	0.0004	2	2.60E+06	535.32	0.0000	e

e = exact, a = approximate, u = upper bound on F

Fuente: elaboración propia en base a la encuesta Casen 2011

Este test tiene como hipótesis nula el que las medias de los 3 grupos son iguales. Se observa que se rechaza esta hipótesis, por lo que se concluye que sí existen diferencias significativas entre estos grupos.

Cuadro 55: Test de igualdad de medias entre categorías Silvícola, Maderera, y Papelera para el año 2011

	Estadístico	F(df1,	df2)	= F	Prob>F	
<b>Wilks' lambda</b>	0.993	2	1.60E+06	5682.65	0	e
<b>Pillai's trace</b>	0.007	2	1.60E+06	5682.65	0	e
<b>Lawley-Hotelling trace</b>	0.0071	2	1.60E+06	5682.65	0	e
<b>Roy'slargestroot</b>	0.0071	2	1.60E+06	5682.65	0	e

e = exact, a = approximate, u = upper bound on F

Fuente: elaboración propia en base a la encuesta Casen 2011



---

El análisis es similar que para el cuadro anterior. Se observa que las diferencias entre los promedios de ingresos autónomos del hogar presentados para las comunas silvícolas, madereras y papeleras, son significativas para el año 2011.

De esta manera, es posible concluir que los resultados presentados para estas variables son significativos y muestran valores robustos de los indicadores.