



GOBIERNO DE
CHILE
Ministerio de Agricultura

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Estudio de Diagnóstico de Mercado y Estudio de la Cadena de Comercialización de Fertilizantes en Chile

Informe final

Marzo de 2010

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
www.odepa.gob.cl

Estudio encargado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa)
del Ministerio de Agricultura

Marzo de 2010

Director y Representante Legal

Gustavo Rojas Le-Bert

Informaciones:

Centro de Información Silvoagropecuaria, CIS
Valentín Letelier 1339 - Código Postal 6501970
Teléfono (56-2) 397 3000 - Fax (56-2) 397 3044
www.odepa.gob.cl

El presente artículo se puede reproducir total o parcialmente, citando la fuente.

Esta investigación fué encargada por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias -Odepa- por lo cual los comentarios y conclusiones emitidas en este documento no representan la opinión de la institución contratante.

“Estudio de Diagnóstico de Mercado y Estudio de la Cadena de Comercialización de Fertilizantes en Chile”

Informe Final

Presentado por:

Asesorías Agrícolas y Agroindustriales Ltda.



Asagrin Ltda.

Rut 78.316.030 – 7

Representante legal:

J. Plutarco Dinamarca V.

Rut 6.240.289 – K

Santiago de Chile, Marzo de 2010

Tabla de contenidos

I. Introducción.....	1
II. Resumen y conclusiones.....	4
Capítulo 1. La cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile.....	15
1.1. Metodología	15
1.2. Descripción de los actores y/o agentes partícipes de la cadena	17
1.2.1. Empresas importadoras de fertilizantes	20
1.2.2. Empresas productoras de fertilizante en Chile.....	32
1.2.3. Exportaciones nacionales de fertilizantes	35
1.2.4. Distribuidores de fertilizantes	39
1.2.5. Instituciones públicas.....	44
1.2.6. Empresas de servicios y/o apoyo a la cadena	48
1.3. Descripción de relaciones entre agentes y análisis competitivo de la cadena	51
1.4. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo	57
Capítulo 2. Descripción y cuantificación física y monetaria del proceso de importación de fertilizantes y cal a Chile.....	60
2.2. Análisis de los volúmenes y precios de importación.....	60
2.2.1. Importaciones de urea	61
2.2.2. Importaciones de fosfato diamónico	63
2.2.3. Importaciones de superfosfato triple	65
2.2.4. Importaciones de Sulpomag	67
2.2.5. Importaciones de sulfato de potasio	69
2.2.6. Importaciones de cloruro de potasio	71
2.2.7. Importaciones de Nitromag.....	73
2.2.8. Importaciones de roca fosfórica.....	74
2.2.9. Importaciones de cal de uso agrícola (enmienda).....	75
2.3. Discusión del alza de precios.....	78
2.3.1. Alza de precios de internación año 2007	79
2.3.2. Peak de alza de precios: año 2008.....	83
2.3.3. Disminución de precios: año 2009.....	85

2.4. Etapas en el proceso de la importación de fertilizantes.....	88
2.4.1. Antecedentes generales	88
2.4.2. Estructura de abastecimiento	89
2.5. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo.....	112
Capítulo 3. Caracterización y cuantificación de la demanda de fertilizantes.....	117
3.1. Metodología	117
3.2. Análisis de la evolución del tamaño de mercado.....	119
3.2.1. Fosfato diamónico	119
3.2.2. Sulfato de potasio.....	120
3.2.3. Urea	122
3.2.4. Superfosfato triple	123
3.2.5. Nitrato de potasio	124
3.2.6. Muriato de potasio	125
3.2.7. Roca fosfórica.....	127
3.2.8. Sulpomag	128
3.2.9. Cal.....	130
3.3. Tamaño y volumen de la demanda	131
3.3.1. Análisis de tendencias.....	133
3.4. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo	151
Capítulo 4. Caracterización de la oferta nacional e importada de fertilizantes.....	155
4.1. Metodología	155
4.2. Fundamentos de la industria.....	155
4.3. Las empresas que participan en la oferta nacional	156
4.4. El producto.....	159
4.5. El proceso de venta	160
4.6. Modelos de venta predominantes en la relación importador – distribuidor minorista	161
4.6.1. Venta a pedido o “corredor de fertilizantes”.	161
4.6.2. Venta a agricultor de stock que distribuidor tenga en poder de importador	162
4.6.3. Sistema tradicional de venta.....	162
4.6.4. Ventas comisionadas o “por cuenta y orden” del importador	162
4.7. El precio.....	165

4.8. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo	165
--	-----

Capítulo 5. Consumo total de fertilizantes por región y principales cultivos 168

5.1. Metodología	168
------------------------	-----

5.2. Estimación de consumo de fertilizantes en Chile	169
--	-----

5.2.1. Fosfato diamónico	170
--------------------------------	-----

5.2.2. Sulfato de potasio.....	172
--------------------------------	-----

5.2.3. Salitre potásico.....	173
------------------------------	-----

5.2.4. Salitre sódico.....	174
----------------------------	-----

5.2.5. Urea	174
-------------------	-----

5.2.6. Superfosfato triple	175
----------------------------------	-----

5.2.7. Nitrato de potasio	177
---------------------------------	-----

5.2.8. Muriato de potasio	178
---------------------------------	-----

5.2.9. Roca fosfórica.....	180
----------------------------	-----

5.2.10Sulpomag	181
----------------------	-----

5.2.11Cal.....	182
----------------	-----

5.3. Estimación de consumo de fertilizantes por rubros y por zona geográfica	183
--	-----

5.4. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo	190
--	-----

Capítulo 6. Caracterización de los agricultores: análisis adicionales 191

6.1. Metodología	191
------------------------	-----

6.2. Según la utilización de fertilizantes a nivel nacional	191
---	-----

6.3. Actitud hacia la industria proveedora de fertilizantes.....	199
--	-----

6.4. Segmentación según actitudes hacia la industria de fertilizantes.	201
---	-----

Capítulo 7. Propuesta metodológica para monitoreo de precios de fertilizantes.. 209

7.1. Metodología	209
------------------------	-----

Capítulo 8. Normativa legal en cuanto a la publicación de precios 212

ANEXOS 215

Anexo 1. Certificado de destinación aduanera.....	216
---	-----

Anexo 2. Manifiesto de carga.....	217
-----------------------------------	-----

Anexo 3. Conocimiento de embarque	217
---	-----

Anexo 4.	Acta de retención	218
Anexo 5.	Declaración de ingreso.....	218
Anexo 6.	Formulario para obtener datos de producción de empresas mineras	219
Anexo 7.	Determinación del comportamiento de los agricultores al mercado	222
Anexo 8.	Consumo de fertilizantes por cultivo y región. (Fichas de cultivo).....	225

I. Introducción

ODEPA tiene entre sus objetivos estratégicos proporcionar un servicio de información agroeconómica que apoye eficientemente el desempeño de los agentes públicos y privados del sector silvoagropecuario. En este contexto, analiza y genera gran cantidad de información relacionada con la actividad agropecuaria nacional y ha ido desarrollando nuevas áreas de interés para la agricultura nacional; en este caso, como una forma de ampliar la información disponible en el área de insumos agrícolas, desea conocer y cuantificar la situación de la oferta, demanda y de los actores de la cadena de comercialización de los fertilizantes en el mercado interno chileno.

Considerando que los fertilizantes pueden llegar a representar hasta el 60% del costo de producción de algunos cultivos de importancia nacional, se hace necesario contar con este tipo de información para dotar de transparencia a los mercados, además de generar instrumentos que sirvan de apoyo al desarrollo de políticas adecuadas a las necesidades del sector silvoagropecuario chileno.

El objetivo general de este estudio es realizar un diagnóstico de mercado y un estudio cuantitativo sobre la cadena de comercialización de los principales fertilizantes en Chile, que apunte a identificar el conjunto de actores, etapas y actividades interrelacionadas que se inician desde el lugar de producción o importación y que terminan en el consumidor final del fertilizante, con sus respectivas etapas de intermediación a nivel nacional y regional, involucrando la identificación de la oferta, demanda interna y precios regionales, y el desarrollo de una metodología que permita realizar el seguimiento de estos precios en forma permanente.

Los fertilizantes considerados en el estudio son: fosfato diamónico (FDA), sulfato de potasio, salitre potásico, salitre sódico, urea, superfosfato triple (SFT), nitrato de potasio, muriato de potasio, roca fosfórica, Nitromag, Sulpomag y cal, como enmienda agrícola.

A través del presente estudio se podrá visualizar, además, la evolución de precios y volúmenes de estos productos durante el período comprendido entre los años 2000 y 2008, cuya información se analizó en profundidad junto con los resultados de las encuestas y entrevistas que se aplicaron a los agentes relevantes de la cadena de

comercialización de fertilizantes.

Entre los objetivos específicos se encuentran los siguientes:

- Identificar cualitativa y cuantitativamente la cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile.
- Analizar y describir las diferentes alternativas que presenta el proceso de importación de fertilizantes en Chile.
- Caracterizar y cuantificar la demanda de fertilizantes en Chile.
- Caracterizar y cuantificar la oferta nacional e importada de fertilizantes en Chile.
- Estimar el consumo total de fertilizantes en Chile, por región y en los principales cultivos.
- Elaborar una metodología para la obtención, análisis y posterior implementación del monitoreo permanente de precios regionales de fertilizantes.

El desarrollo de los objetivos precedentemente descritos permitirá el logro de los siguientes productos esperados:

- Metodología para la obtención e implementación del monitoreo permanente de precios regionales de los fertilizantes en Chile.
- Modelo estándar de precios de fertilizantes regionales, que permita construir una serie de precios de los principales fertilizantes utilizados en Chile.
- Documento redactado y disponible con:
- Identificación cualitativa y cuantitativa de la cadena de comercialización de fertilizantes en Chile.
 - Análisis y descripción de las diferentes alternativas que presenta el proceso de importación de fertilizantes en Chile.
 - Caracterización y cuantificación de la demanda de fertilizantes en Chile.
 - Caracterización y cuantificación de la oferta de fertilizantes nacionales e importados en Chile.
 - Estimación de consumo total de fertilizantes en Chile, por región y en los principales cultivos.

En procura de los objetivos y productos esperados referidos precedentemente, trabajó un

equipo de profesionales del sector agropecuario integrado por:

- José Plutarco Dinamarca Vásquez, ingeniero agrónomo de la Universidad de Chile, diplomado en Gestión de Empresas de la Universidad Austral de Chile, quien actuó como jefe del proyecto y contraparte de Odepa para los efectos del presente estudio.
- Maruja Cortés Belmar, ingeniera agrónoma y licenciada en Ciencias Agrarias con mención en Administración de la Universidad Austral de Chile, diplomada en Gestión de Empresas de la misma casa de estudios, diplomada en Dirección de Empresas de la Universidad Diego Portales (Chile), magíster en Desarrollo Rural de la Universidad de Chile y doctora en Economía (c) de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien fue la encargada de dar los lineamientos en el ámbito económico, en especial en la aplicación de las metodologías de mapeo de actores y sus relaciones y en el análisis estratégico-competitivo del mercado de la cadena de fertilizantes, además de diseñar, dirigir, analizar y procesar la información económica derivada de la investigación, efectuar los análisis de tendencias y la cuantificación del mercado de los fertilizantes.
- René Bernier Villarroel, ingeniero agrónomo de la Universidad de Concepción, Magíster Scientiae de la Pontificia Universidad Católica de Chile con especialidad en Manejo de Suelos y Aguas, quien fue el encargado del diseño inicial del estudio en materias propias de su especialidad y de analizar y validar técnicamente la información recopilada.
- Rodrigo Ibarra Serrano, ingeniero agrónomo de la Universidad de Las Américas, quien actuó como coordinador del estudio y encargado del grupo de profesionales jóvenes y egresados de Agronomía que participaron en la búsqueda de información en terreno, principalmente de la aplicación de los instrumentos de recopilación y la búsqueda de información primaria y secundaria.
- Marcela Salazar Antúnez, ingeniera agrónoma de la Universidad de Las Américas, quien estuvo encargada de la obtención y procesamiento de la información de importaciones y exportaciones de fertilizantes obtenida a partir del Servicio nacional de Aduanas y de apoyar la búsqueda de otra información necesaria para el estudio.

II. Resumen y conclusiones

Capítulo 1. La cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile

Resumen y conclusiones

Los fertilizantes pertenecen al grupo de los productos llamados *commodities*, entendido como *todo bien que es producido en masa por el hombre o incluso del cual existen enormes cantidades disponibles en la naturaleza, que tiene un valor o utilidad y un muy bajo nivel de diferenciación o especialización*. Los considerados en este estudio son: fosfato diamónico (FDA), sulfato de potasio, salitre potásico, salitre sódico, urea, superfosfato triple (SFT), nitrato de potasio, muriato de potasio, roca fosfórica, Nitromag, Sulpomag y cal, como enmienda agrícola.

En la descripción de la cadena de fertilizantes en Chile se procedió a identificar a los principales agentes que participan en ella, subdividiéndolos en grupos de acuerdo a cómo se relacionan, basados en aquellos que conforman los factores de competitividad de un sector o economía, según el Diamante de Competitividad de Porter.

A lo largo de la cadena de comercialización se pueden distinguir agentes importadores, productores y distribuidores de fertilizantes, instituciones de gobierno y de investigación, y empresas de servicios anexos a esta industria, donde cada uno interviene en una etapa específica de la cadena.

El modelo de negocio predominante de la comercialización de fertilizantes está marcado por el de importador-distribuidor, en el cual se diferencian distintos grupos de acuerdo a los agentes que se relacionan con el cliente final.

El 85% del volumen de fertilizantes comercializados en el país es importado y el resto es producido en Chile. Cinco empresas principales son las responsables del total del volumen importado y corresponden a las siguientes: Anagra S.A., Soquimich Comercial S.A., Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda., Agrogestión Vitra Ltda. y Iansagro S.A.

En cuanto a las empresas productoras de fertilizantes, cinco son las que participan en la cadena: Soquimich S.A., a través de sus filiales Soquimich Industrial y Soquimich Salar,

Sociedad Chilena del Litio Ltda., ACF Minera S.A., Química e Industrial del Bórax Ltda. (Quiborax) y Cosayach Nitratos S.A., las cuales abastecen tanto el mercado interno como externo.

Chile es también exportador de fertilizantes, siendo los tres principales el nitrato sódico y potásico (salitre o nitrato potásico), con 171.661 toneladas, equivalentes a exportaciones por MUS\$ 94.156,1 FOB Chile; el nitrato de sodio, con 157.946 toneladas, equivalentes a exportaciones por MUS\$ 86.593,4 FOB; y, finalmente, el cloruro (muriato) de potasio, con 54.811 toneladas, equivalentes a exportaciones por MUS\$ 42.292,4 FOB, todas cifras del año 2008.

Respecto a la distribución de los fertilizantes, existen distribuidores mayoristas y minoristas. La cadena de comercialización supone como principales distribuidores mayoristas a los propios importadores (los cinco mencionados con anterioridad), ya que la mayor parte de la mercadería importada la venden a distribuidores minoristas y también abastecen directamente a los consumidores finales (agricultores). En cuanto a los distribuidores minoristas se encuentran: Copeval S.A., Coagra S.A., Cooprinsem Ltda., Tattersall Agroinsumos S.A. y Agrorama, que corresponde a una red de distribuidores minoristas agrupados por la empresa Soquimich S.A., que busca la fidelidad de los clientes con la comercialización de los fertilizantes de esta empresa.

Entre las instituciones públicas que participan en la cadena, se destaca la participación directa de entidades como el Servicio Agrícola y Ganadero (Sag), organismo fiscalizador de la entrada y salida de fertilizantes del país y de la administración del Sistema de Incentivos a la Recuperación de Suelos Degradados (Sirsd), y el Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), entidad fiscalizadora de las condiciones de seguridad y medioambientales en la minería de explotación de minerales metálicos y no metálicos en Chile. También existe una participación menos directa del Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap), con el programa Sirsd, hoy en reestructuración.

Otras entidades públicas que participan de manera indirecta en la cadena, como es el desarrollo de nuevas tecnologías en la industria, son las instituciones de investigación y desarrollo, como en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Inia) y las universidades del país, y lo hacen bajo el alero de empresas particulares, en especial las

cuatro empresas importadoras más grandes (Anagra S.A., Soquimich Comercial S.A., Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda. y Agrogestión Vitra Ltda.).

Las empresas anexas que contribuyen a la producción y comercialización de fertilizantes, son las denominadas prestadoras de servicios, entre las que se identifican agentes de aduanas, empresas de transporte terrestre y marítimo, empresas de almacenaje y servicios de bodega, y empresas de servicios portuarios, agencias de estiba y desestiba.

Capítulo 2. Descripción del proceso de importación de fertilizantes y la cal de uso agrícola en Chile

Resumen y conclusiones

Este capítulo consta de 3 partes: la primera se basa en la recopilación y sistematización de la información para la realización de un análisis de los volúmenes y precios de importación de los fertilizantes en estudio, para lo cual se analiza información oficial proveniente del Servicio Nacional de Aduanas, considerando un horizonte temporal desde el año 2000 a agosto de 2009; la segunda parte contempla un análisis sistémico de las posibles causas de las fluctuaciones de precios de los fertilizantes en base a información secundaria y a opiniones de expertos; y, la tercera describe el proceso de importación, pormenorizando las distintas etapas de abastecimiento, considerando desde la adquisición del producto en el extranjero, el transporte internacional, los puertos de acceso al país, la fiscalización del Servicio Agrícola y Ganadero, el ingreso de productos, la descarga de la nave, el almacenaje, el despacho y la distribución de estos productos.

La importación de fertilizantes durante el año 2008 alcanzó a un millón cien mil toneladas aproximadamente, de las cuales alrededor de 780 mil toneladas corresponden a los fertilizantes en estudio. Productos como urea y superfosfato triple destacan por sobre los demás, participando con un poco más del 75% del volumen total de internación.

Los tres fertilizantes con mayor volumen importado en 2008 son los siguientes: urea, superfosfato triple y fosfato diamónico, participando con 475, 100 y 75 mil toneladas respectivamente; mientras que los que registran el menor volumen son: el cloruro de potasio, el sulfato de potasio y la roca fosfórica (1.982, 3.979 y 10,408 toneladas, respectivamente).

Respecto al precio de importación, los fertilizantes más caros en el año 2008 son el fosfato diamónico (US\$ 1.020 CIF/TM¹), el sulfato de potasio (US\$ 921 CIF/TM) y el superfosfato triple (US \$ 850 CIF/TM); mientras que los de menor valor corresponden a la cal agrícola (US \$ 53 CIF/TM), la roca fosfórica (US \$ 112 CIF/TM) y el Nitromag (US \$ 252 CIF/TM).

Sólo el mercado de la urea en Chile bordea las 500.000 TM importadas al año; su precio ha tenido un crecimiento sostenido, pasando de los US\$ 400 CIF/TM el año 2007 a cerca de US\$ 700 CIF/TM en el año 2008. Esta misma tendencia han sufrido los demás fertilizantes, a excepción de la cal de uso agrícola (enmienda), en la que se mantuvo un precio de importación similar al del año 2007.

Se evidenció un alza de precios de los fertilizantes en el año 2007, identificando sus causas en un sobre-stock por parte de los principales oferentes de fertilizantes y dealers de EEUU, las expectativas de mayor producción de biocombustibles en el año 2006, el cierre de las plantas productoras de fertilizantes nitrogenados en EEUU y el aumento de los costos de transporte, en general.

Este incremento de precios continuó hasta el año 2008, debido al desbalance entre la oferta y la demanda mundial de fertilizantes y la instauración de altos impuestos a las exportaciones de fertilizantes en países productores (como el caso de China, para asegurar el abastecimiento interno).

El precio de importación de los fertilizantes mostró un descenso el año 2009 (medido hasta el mes de agosto), a excepción de los productos Sulpomag, Nitromag y cal agrícola. Los factores que incidieron en esta baja corresponden a la volatilidad de los precios de los *commodities* agrícolas y de los fertilizantes, la crisis económica mundial, la caída del precio del petróleo y el cambio de preferencias de los consumidores.

Respecto a las etapas que involucra el proceso de importación y la estructura de abastecimiento de fertilizantes, los importadores coordinan en conjunto la compra de

¹ TM: Tonelada métrica.

distintos fertilizantes a granel y en algunos casos consolidan fletes en naves graneleras vía marítima con capacidad mínima entre 20 mil y 25 mil TM, de acuerdo a la oportunidad y las expectativas de venta que tenga cada una de las compañías, para luego desembarcarlas en tres puertos principales: San Antonio en la región de Valparaíso, Penco y Lirquén en la región del Biobío y Puerto Montt en la región de Los Lagos.

El Servicio Agrícola y Ganadero cumple un rol de fiscalización de la pureza del fertilizante indicada en la rotulación de origen, por medio de análisis realizados en laboratorios particulares.

En cada uno de los puertos mencionados anteriormente, las grandes empresas importadoras disponen que acuerdos comerciales que garantizan la atención de las naves a la llegada, el almacenaje de los productos y las diversas operaciones asociadas a tarifas de servicios negociadas, incluyendo la preparación de mezclas y el ensacado en diferentes pesos.

Los distintos distribuidores mayoristas abastecen desde los puertos directamente a los clientes mediante transporte terrestre, principalmente en camiones.

La cuantificación de la oferta de los fertilizantes en estudio en Chile equivale a 927.962 TM, correspondientes a 761.312 toneladas importadas y 166.650 toneladas producidas en el país, en cifras del año 2008.

Capítulo 3. Caracterización y cuantificación de la demanda de fertilizantes en Chile

Resumen y conclusiones

Este capítulo consta de 2 partes principales: la primera analiza la evolución del tamaño del mercado doméstico, considerando la serie histórica 2000-2008, tomando en consideración el consumo aparente y precios CIF de los fertilizantes en estudio, graficando su tendencia. El análisis fue realizado en base a estadísticas del Servicio Nacional de Aduanas y Sernageomin, principalmente; la segunda parte realiza una estimación potencial de la demanda de fertilizantes, que se efectuó en base a la identificación de los principales rubros de producción agropecuaria por región y luego especialistas regionales determinaron dosis medias de fertilización por rubro (cultivo).

Estas dosis fueron extrapoladas al número de hectáreas de los rubros principales por región, considerando como base la información disponible en el último Censo Agropecuario y Forestal de 2007, debidamente ajustado por Odepa. En este capítulo se verifica también un análisis de las tendencias de la evolución del consumo de fertilizantes, el que se efectuó mediante consultas a expertos, proyectando su visualización al año 2020.

Referente a la evolución del tamaño del mercado de los fertilizantes, la mayoría ha mostrado un consumo creciente entre los años 2000 y 2008, a excepción del superfosfato triple cuyo consumo a disminuido en este período.

El volumen de los fertilizantes en general responde al precio de importación, pues cuando se evidencia una notoria alza, como ocurrió entre los años 2007 y 2008, éste disminuye obedeciendo a la lógica del funcionamiento de los mercados. El caso de la cal es diferente, ya que no hay una clara relación entre precio y volumen consumido, por el hecho que también se produce en el país.

Los aspectos relevantes en la serie histórica 2000-2008 en cuanto al consumo de fertilizantes son la roca fosfórica -que registró una notoria alza entre los años 2006 y 2008-, el Sulpomag -que aumentó su consumo cerca de un 200% en el año 2008-, la baja sostenida del superfosfato triple, el aumento del sulfato de potasio -pese a que aumentó su precio de importación-, entre otras.

La región que presenta la mayor demanda potencial de urea es La Araucanía, con un 33,78% del potencial a consumir en el país; del mismo modo, esta región consumiría un 42,61% del potencial de superfosfato triple y un 32,56% del potencial de muriato de potasio; le sigue la región del Biobío y luego la de O'Higgins.

Por otro lado, la región que presenta una menor demanda potencial estimada es Tarapacá, con un consumo potencial de urea del 0,03% del total nacional; en superfosfato triple, un 0,02%, y muriato de potasio, un 0,03% del total país. Esto ocurre por las diferentes intensidades de producción agrícola de las respectivas regiones y las diferentes necesidades de sus rubros más representativos.

Las regiones de mayor importancia por la demanda potencial de los fertilizantes considerados en este estudio son La Araucanía (37,27% del total nacional), luego Biobío (14,21%) y Los Lagos (10,98%).

El análisis de tendencia potencial de consumo proyectado al año 2020, señaló que los fertilizantes fosfato diamónico, sulfato de potasio, nitrato de potasio, roca fosfórica y Sulpomag tendrán una tendencia creciente; lo mismo para el muriato de potasio, urea y cal, pero en menor medida; y contrario al superfosfato triple, salitre potásico y roca fosfórica, cuyo consumo tendería a disminuir.

Capítulo 4. Caracterización y cuantificación de la oferta nacional e importada

Resumen y conclusiones

Este capítulo se estructura en cinco partes principales. La primera entrega fundamentos de la industria que permiten comprender de manera global el comportamiento del mercado de los fertilizantes a nivel nacional; la segunda detalla a los agentes que participan en la oferta de fertilizantes en el mercado interno; en la tercera parte se detallan las características intrínsecas asociadas al producto fertilizante; la cuarta parte explica las distintas formas en que se desarrolla el proceso de venta, determinando los modelos y los servicios de pre y posventa asociados como parte del complemento promocional; y, la quinta y última parte del presente capítulo es un análisis general de los precios, porque el análisis específico de la evolución de precios ha sido realizado como parte de los capítulos anteriores.

La oferta nacional de fertilizantes está compuesta principalmente por dos agentes: los productores nacionales y los importadores de fertilizantes, siendo este último grupo el más relevante en cuanto a volumen, calidad, diversidad de formatos, formulaciones y participación de mercado.

En los fertilizantes importados más transados en el mercado chileno (fosfato diamónico, superfosfato triple, urea, Sulpomag), el formato predominante corresponde al producto sólido, granulado y a granel, sin envase dentro del barco.

Alrededor del 60% del volumen importado se vende a distribuidores intermediarios

minoristas; el 40% restante, se vende de manera directa por parte de las empresas importadores a los consumidores finales (agricultores).

Entre los modelos de venta que predominan en la relación importador – distribuidor minorista, se identificaron cuatro formas: venta a pedido (“corredor de fertilizantes”), venta al agricultor de los stocks del importador que el distribuidor mantiene en su poder, sistema tradicional de venta y ventas comisionadas o “por cuenta y orden” del importador.

El precio de los fertilizantes importados comercializados en Chile depende del precio internacional (95,2%); de los servicios portuarios, ensacado, bodegaje y transporte (4,7%) y de los gastos de internación (0,1%).

Capítulo 5. Consumo total de fertilizantes en Chile por región, y principales cultivos

Resumen y conclusiones

Este capítulo consta de dos partes principales: la primera corresponde a la estimación del consumo real y aparente de cada uno de los fertilizantes en estudio a nivel nacional, en base a la información oficial disponible; y, la segunda, determina estimaciones de consumo por región y principales cultivos del país.

La metodología utilizada considera la variabilidad de las condiciones edafoclimáticas, conocimientos técnicos y disponibilidad de recursos productivos que se pueden encontrar en los predios de los agricultores del país. La estimación de consumo de fertilizantes se basa en zonas homogéneas de suelo y clima en cada región y los rendimientos esperados de los cultivos más difundidos en cada una de ellas, donde se trabajó con dos o más cultivos principales por cada una.

La estimación del consumo real y aparente entre los años 2000 y 2008 señala que la mayoría de los fertilizantes tuvo una tendencia ascendente moderada, a excepción del superfosfato triple, que fue a la baja. Entre los productos diferentes de la mayoría destaca el producto Sulpomag, con tendencia ascendente creciente, y el sulfato de potasio, con tendencia cíclica en su consumo aparente.

Respecto a las estimaciones de consumo por región y principales cultivos del país, el

total nacional de nutrientes (N, P, K y S) correspondió a 63 mil, 65 mil, 39 mil y 392 toneladas, respectivamente, concentradas desde la región Metropolitana hasta la región de Los Lagos, siendo la región de La Araucanía la que presenta un mayor consumo de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, con 22 mil, 28 mil y 14 mil TM respectivamente, considerando como cultivos principales para esa región el trigo blanco (93.672 ha) y la mezcla de forrajeras (130.413 ha). Le sigue la región del Biobío, con 10 mil, 11 mil y 5 mil TM de N, P y K respectivamente, en los rubros trigo blanco (67.921 ha), mezcla de forrajeras (10.430 ha) y maíz (5.387 ha); y luego, la región de Los Lagos, con alrededor de 6 mil, 9 mil y 4 mil TM de N, P y K respectivamente, en los rubros mezcla de forrajeras (37.492 ha), avena (2.785 ha), papa (4.240 ha) y trigo blanco (9.331 ha). Las zonas que presentan menor consumo de estos elementos son las regiones de Tarapacá en los rubros choclo (113 ha) y ajo (91 ha), cuyo registro fue alrededor de las 25, 13 y 14 TM respectivamente, y Antofagasta en los rubros choclo (159 ha) y maíz (152 ha), consumiendo alrededor de las 39, 27 y 28 TM respectivamente. En tanto, el consumo de azufre se registra sólo en las regiones de Aisén y Magallanes, con 181 y 210 TM, respectivamente.

Capítulo 6. Caracterización de los productores agropecuarios: análisis adicionales

Resumen y conclusiones

Entre octubre de 2009 y enero de 2010, se efectuaron 154 encuestas aplicadas en doce regiones del país, dirigidas a productores de los principales rubros agropecuarios de cada región.

El 62% de los productores encuestados presentaban nivel técnico y/o profesional y, en cuanto a la edad, el 55% del total fluctuaba entre los 41 y 64 años.

Estas encuestas se concentraron mayoritariamente en la zona central del país, seguido por la zona sur y finalmente la zona norte, lo que fue concordante con la distribución de la producción agropecuaria chilena y, en consecuencia, aportó representatividad al análisis.

Sobre la eficiencia en el uso de los fertilizantes, el 80% de los consultados afirmó que realiza la aplicación en base a la recomendación de un profesional.

El 85,1% del universo afirmó que no consideraban “justos” los precios pagados por los fertilizantes; asimismo, un porcentaje similar de productores afirmó analizar las ofertas de cada compañía antes de decidir la compra de los fertilizantes.

Sobre los tipos de análisis que realizan los productores antes de aplicar fertilizantes, en la mayoría de los casos se efectúan análisis químico de macro-elementos en el suelo (61,7%). A nivel de zonas, destaca el 75% de los productores de la zona sur que realiza análisis químico de suelos. En cuanto al análisis físico y foliar, en la zona central poco más del 50% de los productores lo utilizan.

El fertilizante más usado a nivel nacional es la urea granulada (61,7%), entre las zonas norte y sur, principalmente; le sigue el superfosfato triple, con el 48%, destacando más su uso en las zonas norte y sur; y, en tercer lugar, el nitrato de potasio, con el 42,9%, en las zonas norte y centro, principalmente; el fertilizante menos usado corresponde a la roca fosfórica (5,2%), seguido por el salitre sódico (7,8%) y el Sulpomag (11,7%). El fosfato diamónico es utilizado minoritariamente en las tres zonas.

Respecto a la actitud que declararon los productores encuestados sobre la industria de fertilizantes y el uso y aplicación de éstos, se valoró mediante una escala de tipo Likert con cinco niveles de medición, subdivididos en los tres siguientes: valoración positiva; valoración indiferente y valoración negativa, que tienen que ver con estar de acuerdo o no con ciertas afirmaciones que fueron realizadas al momento de la encuesta. Se realizó también una segmentación de los productores en dos, a partir de los cuatro factores concluidos del análisis de componentes principales, los cuales son aquellos *Preocupados de la calidad*, con un 46%, que se caracterizan por estar conformes con su proveedor de fertilizantes y los servicios adicionales que éste le pudiese otorgar, y los *Buscadores de precios*, con un 54%, aquellos que están insatisfechos del proveedor de fertilizantes debido al precio que pagan y el servicio entregado por las empresas comercializadoras.

Capítulo 7. Propuesta metodológica para un sistema de monitoreo periódico de los precios de los fertilizantes

Resumen y conclusiones

A objeto de obtener los precios de venta de los fertilizantes en Chile en forma periódica,

se propuso una metodología en el Informe N° 1 (Anexo 10) que consideraba dos fuentes para la obtención de esta información: los productores agropecuarios y los distribuidores, y tres modalidades alternativas entre sí, en las que variaba la proporción de agricultores y distribuidores que proveerían esta información.

Sin embargo, los agricultores y las asociaciones y federaciones gremiales que fueron consultados para formar una base de datos con proveedores de precios de fertilizantes para Odepa, en su gran mayoría no se mostraron receptivos con respecto a lo solicitado, ya que no aprecian conveniencia alguna en la entrega de esta información porque no se les traduce en beneficios económicos directos.

En definitiva, se concentró el esfuerzo entre los principales distribuidores de fertilizantes en el país, los que al cierre de este trabajo estaban dispuestos a considerar la entrega periódica de los precios provinciales de los fertilizantes a Odepa; estos corresponden a Coagra S.A., Copeval S.A. y Covepa Ltda., quedando a la espera de las cartas oficiales para formalizar este acuerdo. Con ellos se estaría cubriendo las provincias agrícolas comprendidas entre las regiones de Atacama (Copiapó) por el norte y Magallanes (Punta Arenas) por el sur, con precios de lista de los fertilizantes considerados en este estudio.

En complemento de lo anterior, se podrá recurrir a los Comités Técnicos Regionales del programa continuador del Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (Sirsd) que también podrían entregar los precios de los fertilizantes considerados en este programa o su continuador, los que les son provistos periódicamente por los distribuidores minoristas.

La transferencia y compilación de la información mensual se hará mediante correo electrónico en planillas MS Excel diseñadas para estos efectos en términos simples y lineales; con ellas se podrá detectar diferencias relevantes de los precios a través del tiempo, registrándolos por producto en series móviles de 10 años, quedando almacenados los precios anteriores y graficando los últimos 12 meses, también en forma móvil.

Capítulo 1. La cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile

1.1. Metodología

En la descripción de la cadena de fertilizantes en Chile, se procedió a identificar a los principales agentes que participan en ella subdividiéndolos en grupos de acuerdo a cómo se relacionan y basados en aquellos que conforman los factores de competitividad de un sector o economía, según el Diamante de Competitividad de Porter. Los factores que determinan la competitividad según este autor son cuatro que se interrelacionan entre sí, siendo los siguientes:

- Condiciones de los factores
- Sectores relacionados y de apoyo
- Condiciones de la demanda
- Contexto para la estrategia y rivalidad de la empresa

Además de los cuatro factores mencionados, existe uno transversal que influye en los anteriores que es la normativa, analizándose en este informe la de importación de fertilizantes, así como otras relacionadas con la cadena de comercialización.

En esta cadena las condiciones de los factores dicen relación con los recursos productivos, humanos, de conectividad y tecnológicos dispuestos para el desarrollo y funcionamiento de la cadena. Estas condiciones son descritas para cada agente en su determinado grupo.

En los sectores relacionados y de apoyo, se describen aquellas instituciones/empresas que se relacionan directa e indirectamente con la cadena y que de acuerdo a su nivel de desarrollo pueden influir positiva o negativamente en ella. Los agentes aquí considerados son aquellos de tipo institucional público y privado, tales como: Servicio Agrícola y Ganadero (Sag), Sernageomin, Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap); centros de investigación tales como el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Inia) en sus centros regionales y las principales universidades del país. En este sector, también es posible identificar aquellas empresas de servicios que apoyan a la cadena de comercialización de fertilizantes en Chile, tales como empresas de servicios portuarios, de

transporte y bodegaje, entre otras.

En las condiciones de la demanda se identificó como principal agente a los productores agropecuarios del país, considerando sus características técnicas, productivas y de gestión, rubros principales y requerimientos de acuerdo a su zona geográfica de acción.

En el factor contexto para la estrategia y rivalidad de la empresa, se identificó a los agentes importadores, productores, exportadores y distribuidores de fertilizantes, donde además se describen sus principales modelos de negocio.

En resumen, los subgrupos en los que los agentes fueron descritos corresponden a:

a. Agentes del factor: contexto para la estrategia y rivalidad de la empresa.

- Empresas importadoras de fertilizantes
- Empresas productoras de fertilizantes
- Empresas exportadoras de fertilizantes
- Empresas distribuidoras de fertilizantes

b. Agentes del factor: sectores relacionados y de apoyo.

- Instituciones públicas
- Instituciones y centros de investigación
- Empresas de servicios y/o apoyo a la cadena

c. Agentes del factor: condiciones de la demanda.

- Productores agropecuarios de los principales rubros de las distintas zonas geográficas del país

d. Condiciones de los factores:

- Análisis efectuado para cada uno de los agentes contenidos en su descripción.

Los agentes participantes y sus relaciones fueron graficadas mediante la construcción de un modelo genérico de mapeo de actores.

En la descripción de la cadena, sus actores, procesos y relaciones, se realizó una revisión

de las condiciones en las cuales opera la cadena de producción de fertilizantes en Chile, para lo cual se recurrió a información secundaria (informes y estadística de instituciones oficiales del país, revisión de información oficial de las empresas involucradas, información disponible en la web mediante motores de búsqueda) y primaria por medio de la realización de entrevistas semi-estructuradas a informantes claves (agentes relevantes de la industria) pertenecientes a cada uno de los eslabones de la cadena en estudio y la realización de encuestas a los productores de las distintas zonas del país.

1.2. Descripción de los actores y/o agentes partícipes de la cadena de comercialización

El mercado de fertilizantes en Chile se caracteriza por poseer una estructura con pocas empresas que dominan la oferta nacional de fertilizantes, en la cual prevalece el uso de productos nitrogenados, fosfatados y potásicos, cuyas propiedades son responsables del desarrollo inicial de un cultivo, protegerlo contra enfermedades e impulsar su crecimiento, en ese mismo orden.

Chile es un país importador neto de fertilizantes, no obstante internamente se producen algunos fertilizantes naturales, entre los que se encuentran el nitrato de sodio, de potasio y el cloruro de potasio, que se destinan a la comercialización interna y su exportación. Es así como la mayor parte de los fertilizantes comercializados en el mercado nacional, aproximadamente el 85%, tiene su origen en importaciones desde distintos países y el resto, esto es aproximadamente el 15%, son producidos en el país.

Los agentes / eslabones identificados para la cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile son los siguientes:

- Importadores de fertilizantes
- Productores de fertilizantes
- Distribuidores mayoristas
- Distribuidores minoristas
- Instituciones de gobierno
- Instituciones de investigación
- Empresas de servicios

A continuación se presenta un cuadro resumen (Cuadro 1) que explica las relaciones existentes entre los principales actores en el mercado y la comercialización de fertilizantes en Chile:

Cuadro 1. Organización de los actores componentes del mercado de los fertilizantes en Chile.

Empresas / agentes	Mercado destino preferente	Principales clientes
<p>1. Productores de fertilizantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soquimich S.A. (Industrial y Salar) • Sociedad Chilena del Litio Ltda. • ACF Minera S.A. • Química e Industrial del Bórax Ltda. (Quiborax) • Cosayach Nitratos S.A. <p>2. Importadores y distribuidores mayoristas (venta por mayor):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrogestión Vitra Ltda. • Anagra S.A. • SQM Comercial S.A. • Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda. • Iansagro S.A. <p>3. Importadores y distribuidores minoristas (venta al consumidor):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agrogestión Vitra Ltda. • Anagra S.A. • SQM Comercial S.A. • Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda. • Iansagro S.A. 	<p>Externo e Interno</p> <p>Interno (distribuidores minoristas y agricultores)</p> <p>Interno</p>	<p><u>Países de destino:</u> Bélgica, Brasil, China, España, Estados Unidos, México, Sudáfrica, entre otros.</p> <p><u>Distribuidores minoristas</u> (venta al consumidor):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Copeval S.A. • Coagra S.A. • Cooprinsem Ltda. • Tattersall Agroinsumos S.A. • Agrorama: <ul style="list-style-type: none"> - Cals - Callegari Agrícola Ltda. - Serviterra Ltda. - Comercial Agrosal Ltda. - Agrocomercial Julio Polanco Ltda. - Agro-veterinarios El Valle Ltda. - Discentro S.A. - Agropuelma Ltda. - Catalina Silva e Hijos Ltda. - Gilberto Rivas y Cía. Ltda.

	<ul style="list-style-type: none">- Agrocentro Ltda.- Agrobuc Ltda.- Agrícola El Dibujo Ltda.- Copeumo Ltda.- Villegas y Berríos Ltda.- La Agrícola Ltda.- Agrocomercial Bigdo Ltda.- Barberis y Cía. Ltda.- Cáceres Gola- Soc. Caval y Cía. Ltda.- Biocoop Ltda.- Bioleche Ltda.- Copelec S.A.- Diprosan- Neyib Farran y Cía. Ltda.- Campos del Sur Ltda.- Comulco Ltda.- Agrogaete Ltda.- Abono Química- Vicente Oyarce Castro- Julián Lemp M.- Agrocomercial Bornand Ltda.- Ferosor Agrícola S.A.- Agrocom Ltda.- Ramón Burdiles L.- Covepa Ltda.- André Lyon D. <p><u>Agricultores:</u> grandes productores locales y asociaciones de productores (Comercial Agrofusión S.A., entre otros).</p>
--	---

Fuente: Elaborado por los autores

1.2.1. Empresas importadoras de fertilizantes

Chile es un país predominantemente importador de fertilizantes, siendo el modelo de negocio más común el tipo **Importador - Distribuidor**.

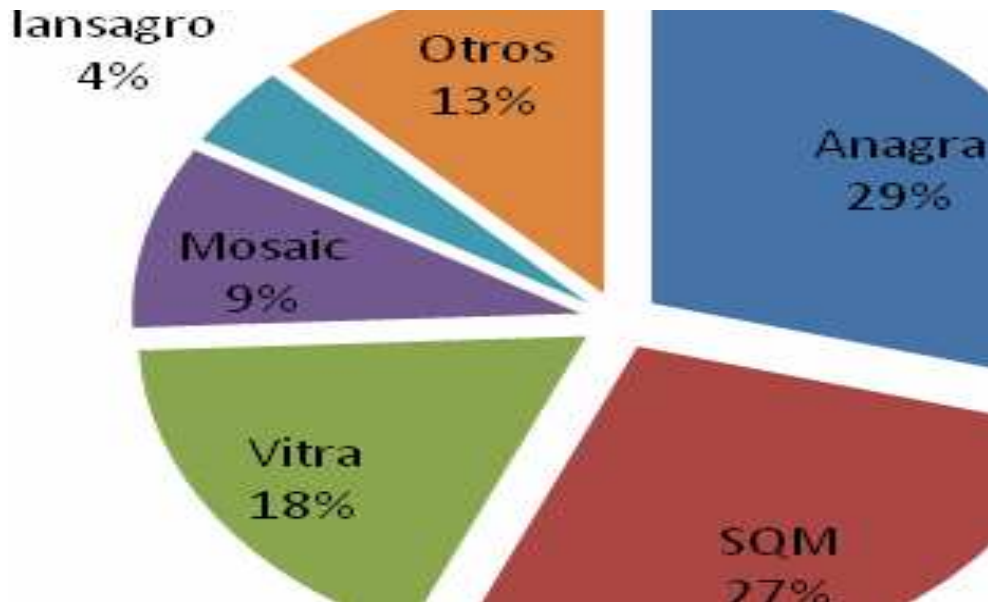
En este modelo es posible diferenciar distintos grupos de acuerdo a los agentes con los que se relaciona como cliente final. A modo de ejemplo, es posible nombrar importadores que venden indistintamente a cualquier agente, como la empresa Anagra; importadores que transan preferentemente su importación a una red de empresas que cuentan con la representación del importador, como por ejemplo Agrorama (promovida por Soquimich).

Otras relaciones las establecen los importadores que mantienen empresas filiales para la distribución de fertilizantes. Algunos ejemplos de ellas son lansagro, Bramell, Fertglobal y aquellos importadores que poseen sucursales propias -misma persona jurídica- para su distribución, pero ésta no es exclusiva puesto que también se relacionan con otros distribuidores de menor tamaño. Ejemplos de este último tipo de relación son las empresas Agrogestion Vitra, Mosaic, Agrorama.

En consideración a lo señalado, es posible mencionar que el inicio predominante de la cadena comienza con el proceso de importación -la otra fuente son las empresas productoras de fertilizantes que se encuentran en el territorio nacional, pero cuantitativamente en una proporción muy minoritaria-, donde se consigna la presencia de al menos 90 importadores durante el período del análisis de este estudio (año 2000 a 2009). El comportamiento de las empresas es variable, existiendo algunos que importan en forma esporádica y otros que se mantienen en forma constante durante todo el período analizado.

Del total de empresas importadoras se observan cinco empresas relevantes, tanto por la cuantía de sus transacciones como por su estabilidad como importadores, siendo éstos: Soquimich Comercial S.A., Anagra S.A., lansagro S.A., Agrogestión Vitra Limitada y Mosaic de Chile Fertilizantes Limitada. Estas empresas concentran más del 80% del volumen total importado en la última década, como se puede apreciar en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Participación de los principales actores en las importaciones totales de fertilizantes desde el año 2000 hasta agosto de 2009



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas

A continuación se detalla la participación de cada una de estas empresas en la importación de fertilizantes y la evolución de estos en el período de tiempo comprendido en este estudio:

1.2.1.1. Soquimich Comercial S.A.

Creada como filial de la Sociedad Química y Minera de Chile S.A. (SQM) en 1987, da sus inicios en la investigación de *Comparación de Salitre Sódico v/s Urea* en una sucesión de cultivos en suelos ácidos de Chile. En 1989 comienza con la producción de mezclas NPK granulados e introduce el Nitrato de Potasio y fertilizantes solubles (Ultrasol) al mercado nacional.

Durante la década de los 90, SQM asume un rol de importancia en el desarrollo de nuevos productos, tales como la roca fosfórica en una primera etapa y, posteriormente, la roca fosfórica parcialmente acidulada (Superfos), introduciéndola al mercado nacional.

A continuación desarrolla el fertilizante nitrogenado Supernitro y Supernitro Monograno y, a fines de la década, el muriato de potasio a partir del sulfato de potasio de producción

nacional y el nitrato de potasio magnésico granulado. Junto con la inversión en plantas mezcladoras localizadas en Chillán, San Antonio y Río Negro, inicia la producción de diversas mezclas de fertilizantes orientadas al mercado forestal y agrícola y, en este último, insertándose también en el mercado de la fertilización foliar con servicios a pedido.

Lo anterior indujo el aumento de bodegas pulmón en La Serena, San Bernardo, Requínoa, Victoria, Paillaco y Río Negro.

A fines de esa década introduce nuevas formas de presentación al mercado, como los “SOQUITAINER”, para la entrega del fertilizante a granel e inicia el Servicio de Análisis de Suelos (“SOQUITEST”).

En los años 2000, invierte en nuevas bodegas (Temuco, Puerto Montt), oficinas comerciales (Temuco), centros logísticos (Puerto de San Antonio) y plantas (Planta NPK Solubles en San Antonio; Planta Puerto Montt), adquiriendo en el año 2003 la empresa Norsk Hydro Chile S.A.

Se incorpora a la era digital con la implementación de su página Web y distintos servicios a través de ella, como Soquinet, para la facturación en línea a través de Internet, entre otros.

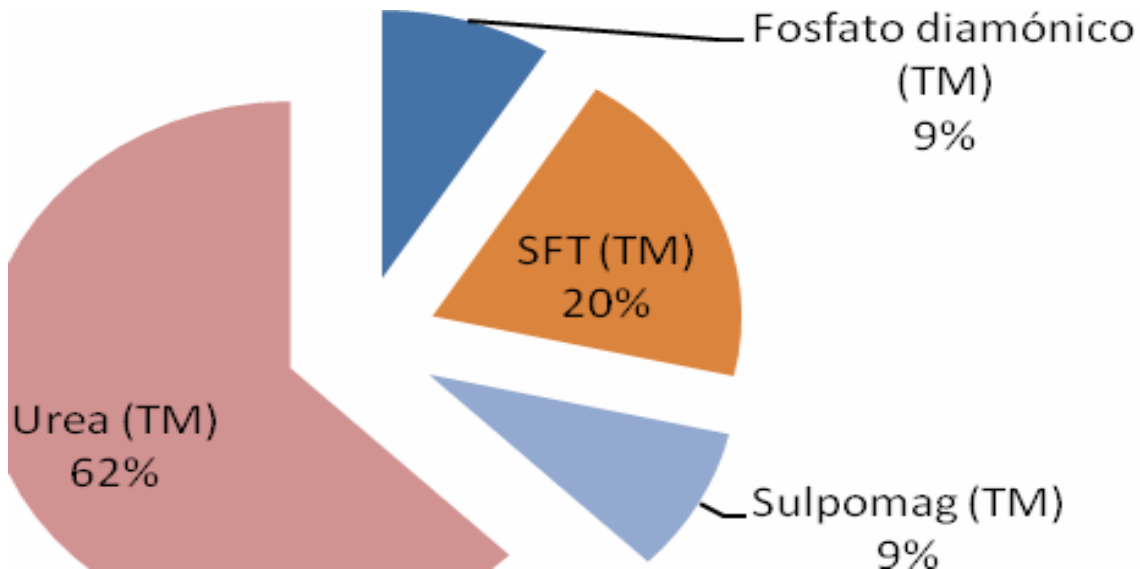
Junto con la elaboración de manuales, tales como la *Agenda del Salitre* y *El Libro Azul de Fertirriego*, realiza charlas y seminarios de actualización y avanza en la creación de nuevos productos y servicios, tales como la línea de fertilizantes NPK Solubles: Nutrefull, micro nutrientes quelatados, tales como Ferrosol y ZincSol; lanzamiento de una línea de nutrientes foliares (Speedfol®); el Servicio de Agricultura de Precisión (Soquisat®), asesorías en fertirriego (Soquilab®), sólo por nombrar algunos.

En el año 2005, lanza el nuevo modelo de distribución Agrorama®, que es una red compuesta por los distribuidores de agroinsumos del país que se han asociados bajo una marca con cobertura nacional, a través de un modelo diseñado para lograr ofrecer condiciones comerciales competitivas, mayor disponibilidad de productos, una amplia gama de servicios, asistencia técnica y convenios con otras empresas vinculadas al sector agrícola.

La empresa Soquimich S.A., principal productora y distribuidora de fertilizantes de Chile - como se pudo observar en el Gráfico 1-, concentró el 27% de las importaciones totales realizadas a nuestro país, siendo la urea el principal fertilizante importado por esta empresa.

Otro aspecto interesante es la concentración de sus importaciones en sólo cuatro tipos de fertilizantes (urea, fosfato diamónico (FDA), superfosfato triple (SFT) y Sulpomag). Tal es así que durante el año 2008 la empresa Soquimich S.A importó mayoritariamente urea - 62% de lo importado ese año-, en segundo lugar superfosfato triple (20%) y, en menor proporción, fosfato diamónico (9%) y Sulpomag (9%), como es posible apreciar en el Gráfico 2.

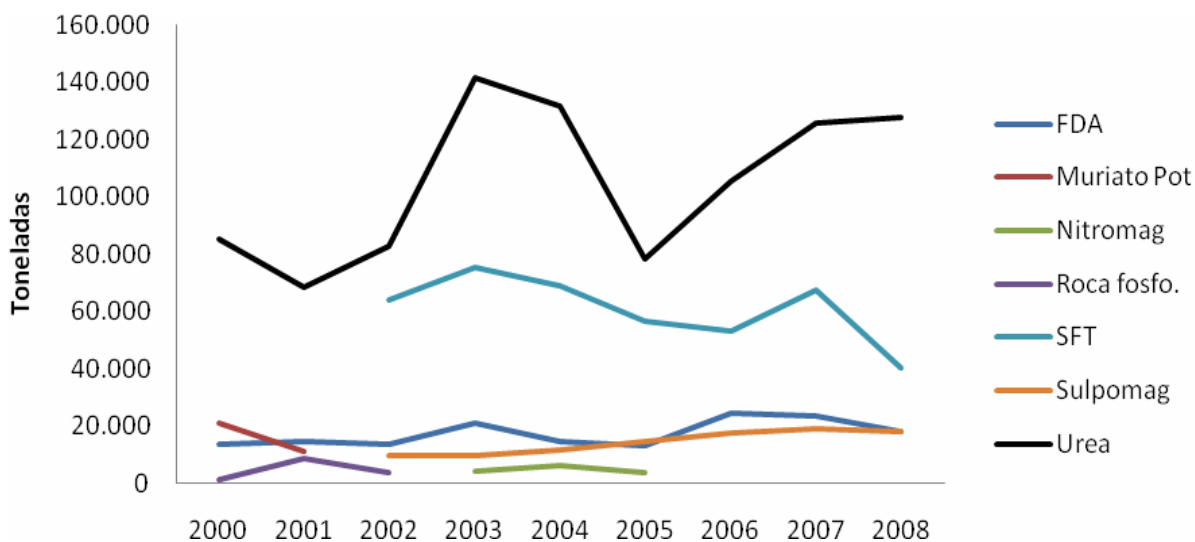
Gráfico 2. Participación de los fertilizantes importados por Soquimich S.A. Año 2008.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

Esta especialización en la importación de urea, superfosfato triple, fosfato diamónico y Sulpomag se ha mantenido a través de los años analizados en el presente estudio, observándose que en años eventuales y a comienzo de la década del 2000 importó pequeñas cantidades de muriato (cloruro) de potasio -del cual hoy en día Chile es productor y exportador-, además de pequeños volúmenes de roca fosfórica y Nitromag, tal como es posible de apreciar en el Gráfico 3.

Gráfico 3. Evolución de fertilizantes importados por Soquimich Comercial S.A.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

1.2.1.2. Anagra S.A.

Es una sociedad anónima cerrada de capitales extranjeros, siendo sus accionistas mayoritarios actualmente las compañías Mitsui Agro Business S.A. y Iansagro S.A. Mitsui Agro Business S.A. es la división chilena de fertilizantes y otros productos agrícolas del grupo japonés Mitsui. Los negocios del grupo Mitsui son diversos e involucran mercados que incluyen el hierro, acero, químicos, energía y mercados financieros, entre otros.

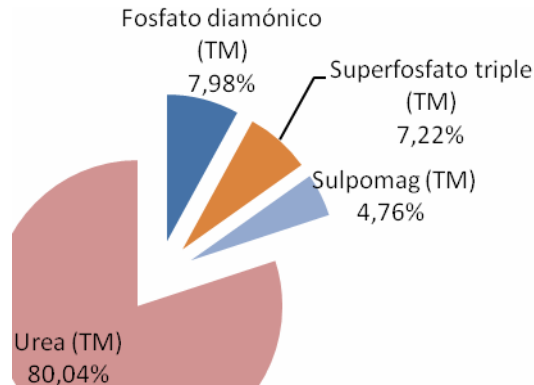
Anagra S.A. inició sus operaciones en Chile en el año 1992, destinadas a la importación, fabricación y comercialización de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos.

Anagra S.A. ha liderado, junto con Soquimich Comercial S.A., la importación de fertilizantes en la última década. En el Gráfico 4, es posible apreciar cómo esta empresa ha liderado la importación con un 29% del volumen total importado entre los años 2000 y 2009, manteniendo el liderazgo en lo que significa la importación de urea, en volúmenes constantes y crecientes, muy superiores a los otros tres tipos de fertilizantes que esta empresa se especializa en importar. Cabe destacar la incursión leve que tuvo esta empresa con la importación de muriato (cloruro) de potasio en volúmenes menores en el año 2000.

Esta empresa llegó a su máxima participación en la importación de urea en el año 2008,

alcanzando un 80% de su volumen de importación total con este tipo de fertilizante (Gráfico 4), seguido muy por debajo de los tradicionalmente importados por la empresa: fosfato diamónico, superfosfato triple y sulfato de potasio y magnesio.

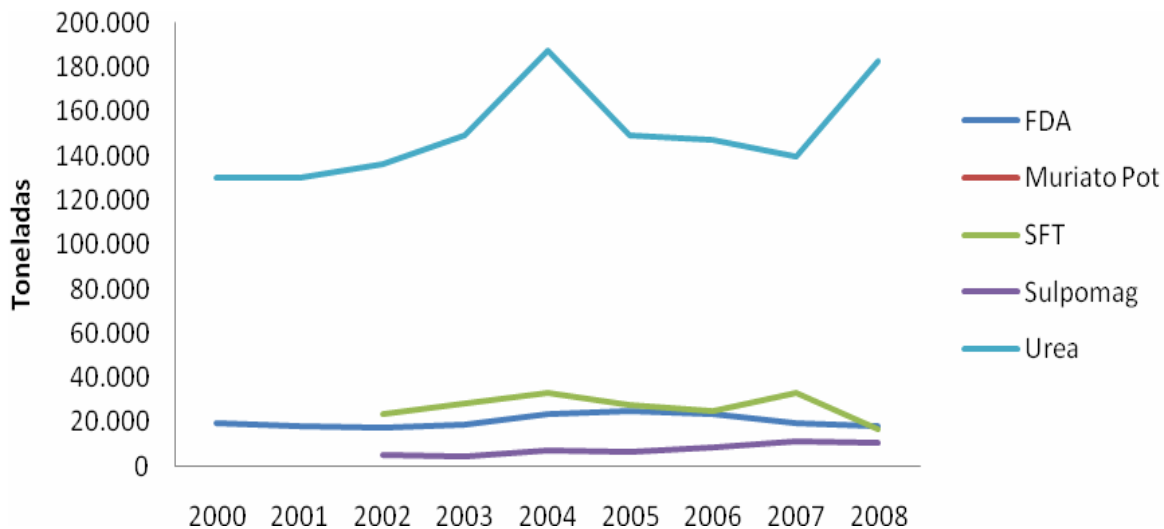
Gráfico 4. Participación de los fertilizantes importados por Anagra S.A. Año 2008.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

De manera seguida, en el Gráfico 5 se aprecia la evolución de los fertilizantes importados por la empresa desde el año 2000 hasta agosto de 2009.

Gráfico 5. Evolución de fertilizantes importados por Anagra S.A. Años 2000 a agosto de 2009.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

El modelo de negocio desarrollado por la empresa Anagra S.A. es la venta directa y asesoría técnica a los consumidores finales (agricultores), convirtiéndose en una verdadera abastecedora de servicios e insumos para la agricultura. Además, como todas las otras empresas importadoras, realiza ventas con distribuidores minoristas para el resto del volumen comercializado.

En la actualidad, el Tribunal Nacional de la Libre Competencia ha dado luz verde a la fusión entre las empresas Soquimich Comercial S.A. y Anagra S.A. En dicha fusión los accionistas de Anagra [Mitsui Agro Business (70,4%), Iansa (23,5%) y otros], diluirían su participación a un 23% en la nueva entidad, mientras que Soquimich Comercial controlaría el restante 77% de la propiedad. La operación que realizan estas dos empresas y que fue consultada al tribunal, incrementaría la participación de Soquimich Comercial de 32,2% a 58,6% en el mercado de la comercialización de fertilizantes granulados nitrogenados, de 37,5 a 53,8% en el de fertilizantes granulados potásicos, y de 33,8% a 52,5% en el de fertilizantes granulados fosfatados.

1.2.1.3. *Iansagro S.A*

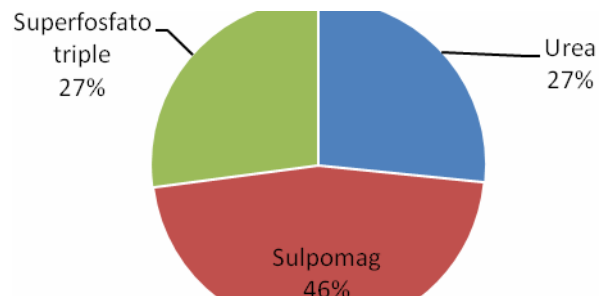
Iansagro S.A forma parte del grupo de Empresas Iansa S.A. que, con el objeto de potenciar su crecimiento, en 1996 inició su operación como holding y las áreas de negocios se estructuraron jurídicamente como sociedades filiales.

Iansagro es la principal sociedad encargada de la producción y comercialización de azúcar en Chile. Su gestión comprende desde la contratación anual de las siembras de remolacha, hasta la comercialización del producto final. Mantiene contratos de compraventa de materia prima con miles de agricultores de la zona centro y sur del país, desde la región del Libertador Bernardo O'Higgins hasta la región de Los Lagos. Se trata de contratos anuales de remolacha, que le aseguran al agricultor un precio conocido y una venta estable, junto con servicios de asistencia técnica especializada, porque los atiende durante todo el ciclo de cultivo. Asimismo, la compañía les proporciona insumos con una conveniente condición de financiamiento, incluyendo los fertilizantes.

Iansagro, a través de la venta de estos insumos, reportó ingresos por US\$ 23 millones en 2008, equivalentes al 5,87% de las ventas consolidadas del grupo Empresas Iansa.

La empresa lansagro S.A, en la última década, ha concentrado alrededor del 4% del total de las importaciones de fertilizantes efectuadas en este período. A diferencia con las demás empresas importadoras, es que en los últimos 5 años lansagro S.A. ha focalizado sus importaciones en un producto poco común dentro de la lista de fertilizantes importados, Sulpomag, según se puede observar en el Gráfico 6.

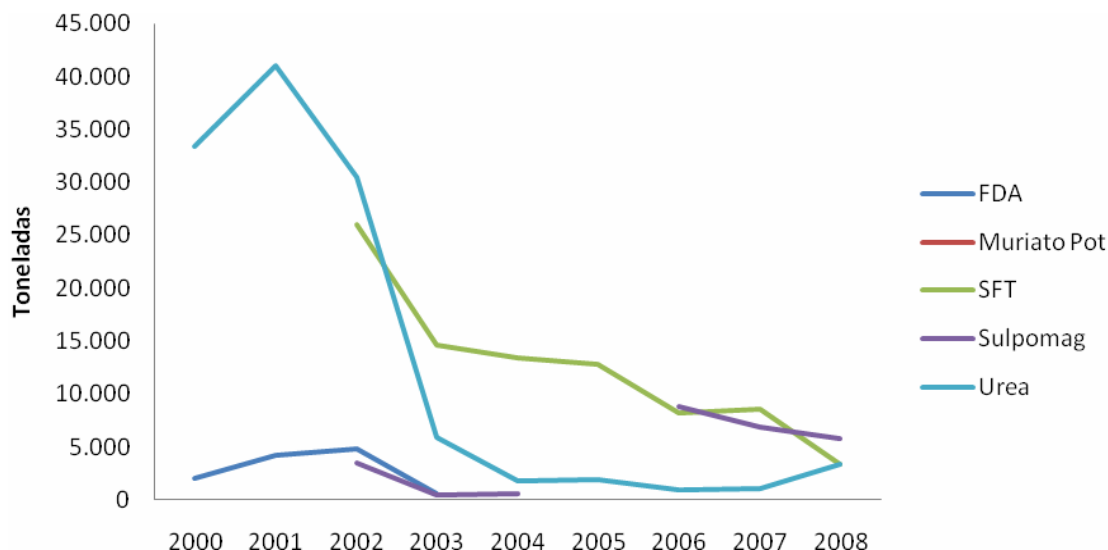
Gráfico 6. Importaciones de fertilizantes realizadas por lansagro S.A. durante el año 2008.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información de aduanas

A su vez, el escaso inventario de fertilizante nitrogenado que se aprecia en el Gráfico 7 puede verse oportunamente suplido por las importaciones de Anagra, empresa de la cual lansagro es socia.

Gráfico 7. Evolución de fertilizantes importados por Iansagro S.A. Años 2000 a 2008



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

1.2.1.4. **Agrogestión Vitra Ltda.**

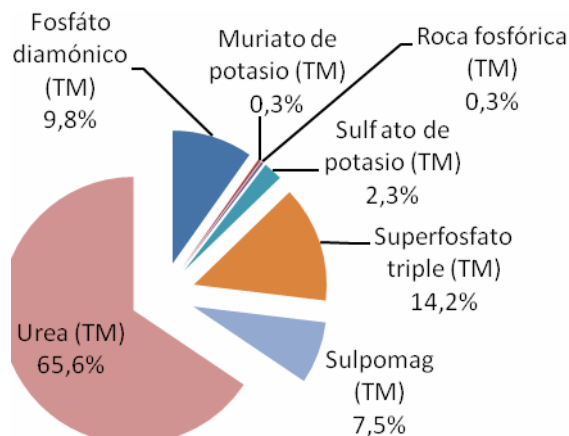
Empresa del holding Graneles del Sur, relacionada con el grupo AgroSuper, dedicado a la producción de carnes de ave y cerdo y al autoabastecimiento de granos, orientada a satisfacer necesidades nutricionales y comerciales de la agricultura y la agroindustria.

Su actividad se centra en los insumos agrícolas, comercializando y distribuyendo a lo largo del país una completa gama de productos para fertilización, nacionales e importados, divididos en las líneas granulares, polvos solubles, líquidos y enmiendas agrícolas, y acondicionamiento y comercialización de granos, prestando servicios de secado, almacenaje y acondicionamiento de granos.

Agrogestión Vitra comenzó importando fertilizantes para los usos de su propia producción agrícola, ampliando luego sus importaciones para ser comercializadas directamente a los clientes finales. Su modelo de negocio considera fundamentalmente el contacto directo que mantiene con distribuidores y agricultores, aprovisionándolos de una amplia gama de productos, entre los cuales se encuentran granos y fertilizantes.

El 65% del total de fertilizantes importados por esta empresa corresponde a urea, seguido por el superfosfato triple con el 14,2%, manteniendo la tendencia de los años precedentes (Gráfico 8).

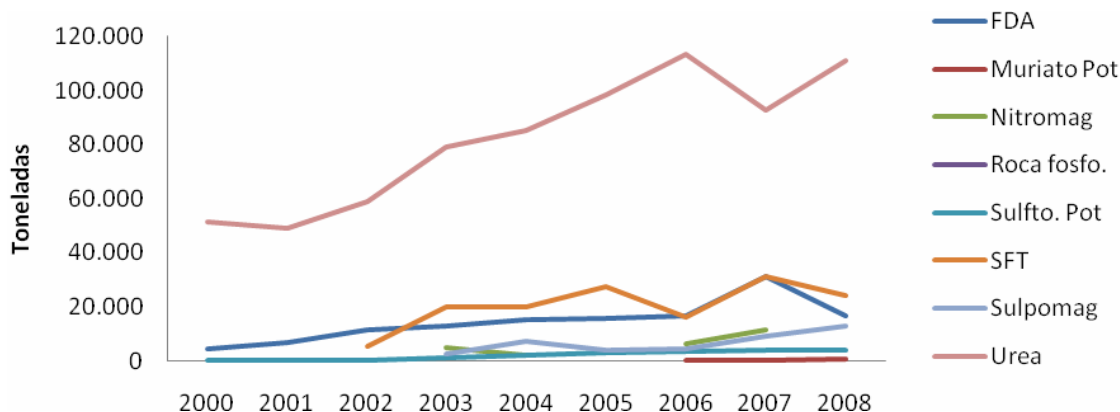
Gráfico 8: Participación de los fertilizantes importados por Agrogestion Vitra Ltda. Año 2008.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas

Agrogestión Vitra, es la tercera empresa más importante en las importaciones totales de fertilizantes en la última década (13% del total), concentrándose en la urea y el superfosfato triple, como se puede observar en el Gráfico 9.

Gráfico 9: Evolución de fertilizantes importados por Agrogestion Vitra Ltda. Años 2000 a 2008



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

1.2.1.5. Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda.

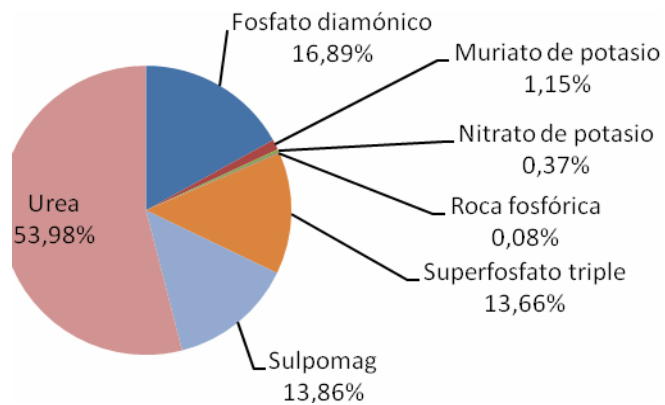
Es subsidiaria del principal productor mundial de fósforo y fertilizantes fosfatados y uno de los líderes en la industria del potasio mineral del mundo: "The Mosaic Company". Esta empresa es el resultado de la unión de dos compañías multinacionales líderes en la industria de fertilizantes: IMC Global y Cargill Nutrición de Cultivos.

The Mosaic Company es el mayor productor de fertilizantes destinados a los cultivos y animales. Mosaic también es dueña del 50% de Saskferco Products, Inc., planta que produce sobre un millón de toneladas de nitrógeno al año.

Mosaic en Chile ha centrado sus actividades en la venta mayorista de fertilizantes granulados, mezclas de fertilizantes, fertilizantes foliares y solubles. Su modelo de negocios es similar al de la empresa Soquimich Comercial, pues vende importantes volúmenes a los distribuidores para su reventa a los agricultores a lo largo del país. En consecuencia, Mosaic cuenta con el respaldo de pertenecer a uno de los líderes de la industria internacional y forma parte de una gran red de distribución alrededor del mundo, manteniendo también en Chile una amplia red de distribuidores que cubren todo el territorio nacional.

Como se puede observar en el Gráfico 10, la empresa Mosaic de Chile S.A, que concentra casi el 17% del total de las importaciones totales de fertilizantes, destina más de la mitad del total importado a la urea y en la sumatoria, más del 80% sólo en fertilizantes nitrogenados.

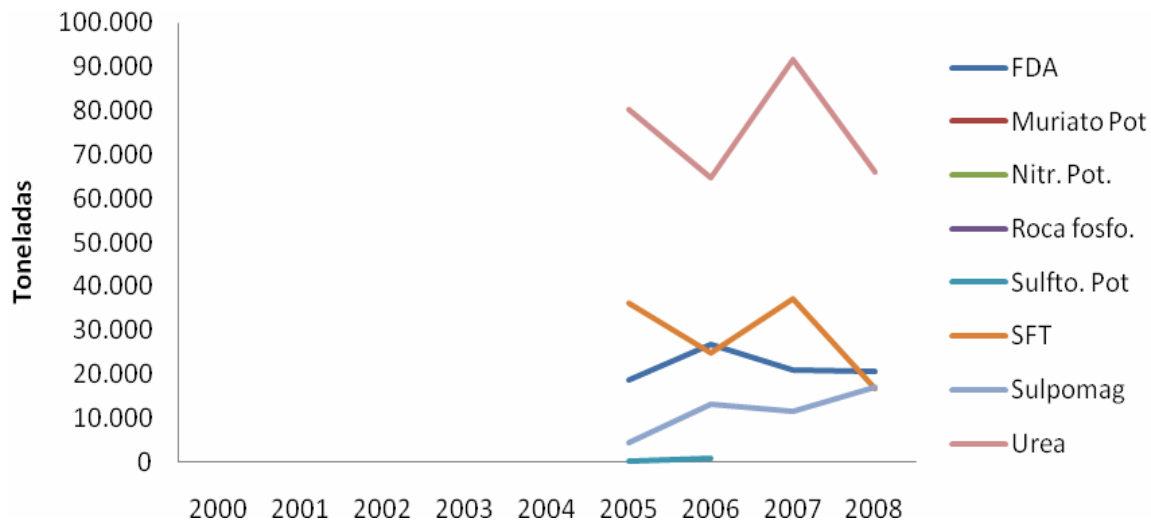
Gráfico 10. Participación de los fertilizantes importados por Mosaic Chile S.A. Año 2008



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

Esta empresa se establece a partir del año 2005 y su evolución hasta agosto de 2009 está representada en el Gráfico 11.

Gráfico 11. Evolución de fertilizantes importados por Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda. Años 2000 a 2008.



Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas

1.2.1.6. Empresas productoras de fertilizante en Chile

Las empresas productoras de fertilizantes en Chile son:

- Soquimich S.A y su filial Soquimich Industrial y Soquimich Salar,
- Sociedad Chilena del Litio (cloruro de potasio en el Salar de Atacama),
- ACF Minera (yodo y nitratos naturales),
- Quiborax (productos derivados del boro) y
- Cosayach (yodo y nitratos), siendo su mercado tanto interno como externo.

A continuación se realiza una descripción de cada una de ellas y en el Cuadro 2 una síntesis de éstas junto con otras empresas productoras de fertilizante haciendo mención al lugar de origen de la producción y tipo de producto elaborado.

1.2.1.7. Soquimich Industrial y Soquimich Salar

En la descripción de las empresas importadoras, se caracterizó a la empresa Soquimich Comercial, filial de Soquimich, que se encarga de importar fertilizantes en el extranjero.

Soquimich Industrial y Soquimich Salar son las filiales de Soquimich que se encargan de la explotación de salares y producción de nitratos naturales a partir de la explotación de yacimientos de litio y, además, tiene cierta participación en la explotación de yacimientos de boro.

Soquimich y sus filiales participan en la producción de los fertilizantes potásicos. Entre sus principales productos destaca la producción de nitrato de potasio y de cloruro de potasio, los que son mayormente vendidos en el exterior, mientras que el resto es comercializado en el mercado doméstico a través de su filial Soquimich Comercial.

En el año 2007, Soquimich produjo entre nitratos, cloruro de potasio, sulfato de potasio, ácido bórico y boro, 1.212.774 toneladas, de las cuales 227.973 (18,8%) se comercializaron en el mercado interno.

1.2.1.8. *Cosayach Nitratos S.A*

Empresa controlada por el grupo Errázuriz, que comenzó con la explotación del nitrato de potasio en el año 2002. Sus productos principales son los fertilizantes nitrogenados, básicamente nitrógeno nítrico como nitrato de sodio y otros fertilizantes enriquecidos parcialmente con potasio.

Su gerente de exportaciones señala que los nitratos -tanto sódico como potásico- son un subproducto de la fabricación de yodo, debido a que en el proceso de producción se generan sales de las cuales es posible extraer el nitrato sódico y potásico. Estas sales son acumuladas en una planta que entra en actividad en forma esporádica, cuando el mercado lo permite, produciendo estos fertilizantes.

En general, en un año normal Cosayach produce una cifra cercana a las 150 mil toneladas de nitrato de potasio y en igual cantidad salitre sódico y potásico, de los cuales cerca de la mitad se destina a la comercialización en el mercado interno y la otra mitad a la exportación, cuando existen ventanas de mercado que hacen rentable la producción de estos fertilizantes.

1.2.1.9. *Sociedad Chilena de Litio (SCL), ACF Minera y Quiborax*

La Sociedad Chilena de Litio (SCL) fue creada en 1980 por la CORFO y Foote Mineral Co. para extraer el litio del Salar de Atacama, siendo hoy una productora de carbonato de litio y de cloruro de potasio.

ACF Minera es una compañía chilena privada, dedicada a la explotación y producción de yodo y nitratos naturales.

Por su parte, Quiborax es una empresa chilena dedicada a la producción y comercialización de productos derivados del boro.

Cuadro 2. Empresas productoras de fertilizante, lugar de origen de la producción y tipo de fertilizante.

Empresas	Procedencia	Tipo de producto
<ul style="list-style-type: none"> -Cosayach Nitratos S.A. - ACF Nitratos S.A. - SQM Nitratos S.A. 	Tarapacá y Antofagasta.	Nitrato de sodio, nitrato de potasio y salitre sódico
<ul style="list-style-type: none"> - Sociedad Chilena del Litio Ltda. - Soquimich Salar S.A. 	Antofagasta (Salar de Atacama.)	Cloruro de potasio (muriato de potasio) y el sulfato de potasio
<p>Guano Punta Gruesa, César Formas Ortiz, Compañía Minera El Sauce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biofox Ltda. - Guano Punta Gruesa 	<p>Regiones de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Región de Atacama - Región Tarapacá 	<p>Fertilizantes fosfatados: rocas fosfóricas chilenas, fosforita, apatita y guano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosforita - Guano Rojo
<ul style="list-style-type: none"> - Quiborax 	<ul style="list-style-type: none"> - Salares en el altiplano andino, región de Antofagasta 	<ul style="list-style-type: none"> - Ácido bórico - Boro

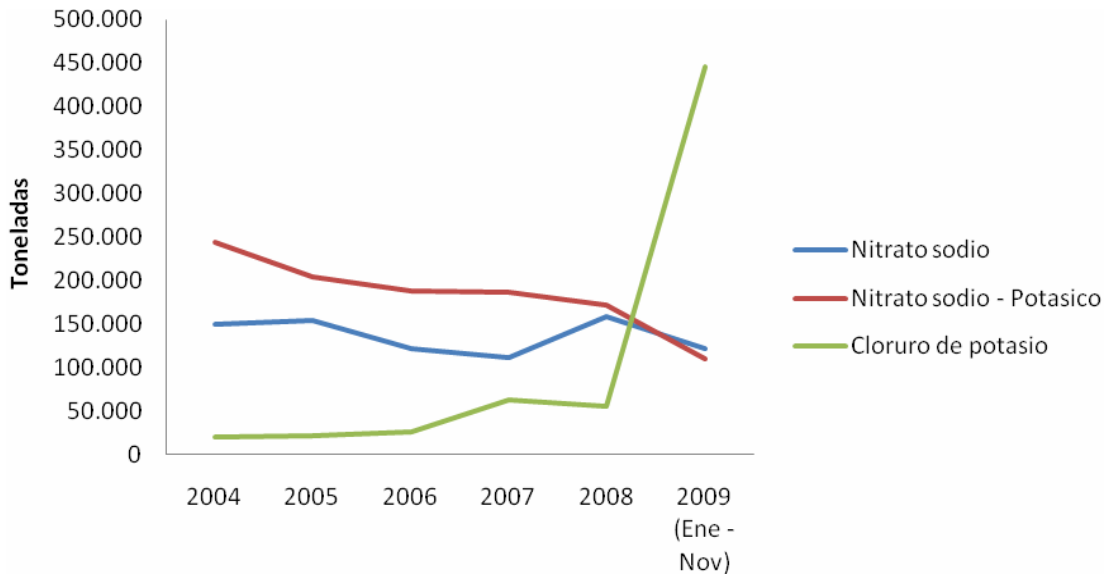
1.2.2. Exportaciones nacionales de fertilizantes

Chile posee la doble condición de importador y exportador de fertilizantes. La base de la producción nacional está dada por nitratos, cloruro de potasio y, en menor medida, el superfosfato normal (sólo abastecimiento del mercado local). Es así como las empresas productoras de fertilizantes, algunas relacionadas con la extracción de minerales varios, destinan una parte de su producción para el consumo interno y otra parte para el mercado externo. Los principales fertilizantes producidos y exportados por las empresas chilenas son:

- *Nitrato de sodio (salitre sódico)*
- *Nitrato de sodio y potasio (salitre potásico)*
- *Nitrato de potasio*
- *Cloruro de potasio*

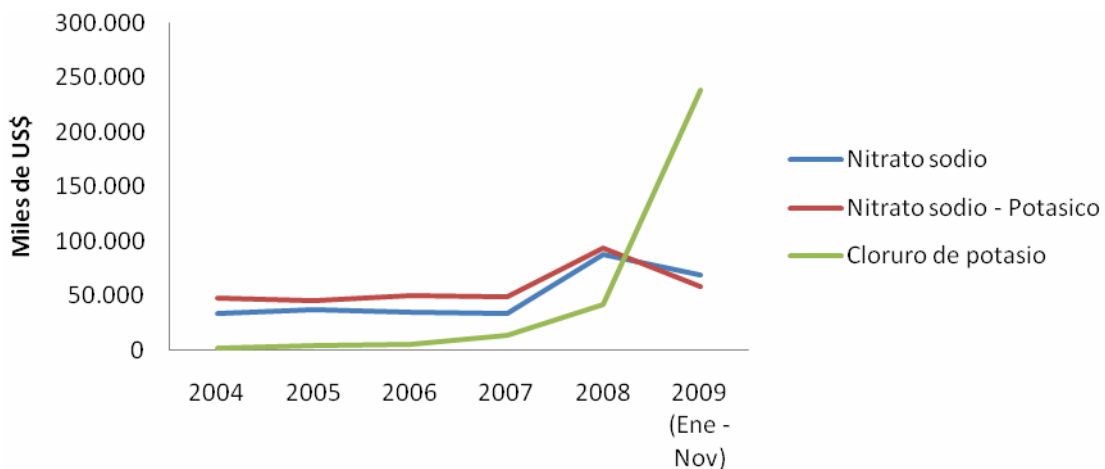
Para el año 2008, los tres principales fertilizantes exportados fueron el nitrato sódico potásico (salitre o nitrato potásico), con 171.661,1 toneladas, equivalentes a MUS\$ 94.156,1 FOB Chile; luego el nitrato de sodio, con 157.946 toneladas, equivalentes a MUS\$ 86.593,4 FOB; y, finalmente, el cloruro (muriato) de potasio, con 54.811,3 toneladas, equivalentes a MUS\$ 42.292,4 FOB. No obstante la exportación del cloruro (muriato) de potasio, en el año 2008 también se efectuó importaciones de este fertilizante por 1.462 toneladas (Gráficos 12 y 13).

Gráfico 12: Variaciones de los últimos 5 años en el volumen de los principales fertilizantes exportados.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Gráfico 13: Valor de las exportaciones de fertilizantes hechas por Chile, en miles US\$ FOB entre el año 2004 a noviembre de 2009.

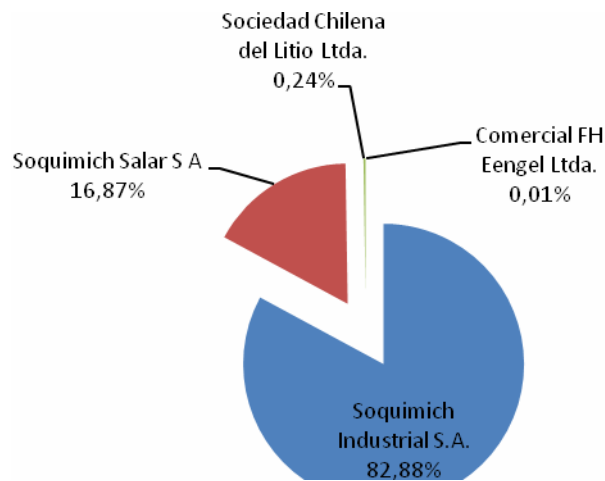


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Según se ha señalado anteriormente, la empresa Soquimich, con su filial Soquimich Salar

S.A y Soquimich Industrial S.A, controla la producción y exportación de cloruro o muriato de potasio. Cabe señalar que este producto es también importado por algunas empresas del país (con excepción de SQM), por lo que se puede inferir que la mayor parte de la producción de cloruro de potasio de la empresa Soquimich y sus filiales se exporta, aprovechando los mejores precios del mercado exterior. Los principales países de destino de estas exportaciones (Gráfico 14) son Sudáfrica, España, Bélgica y México

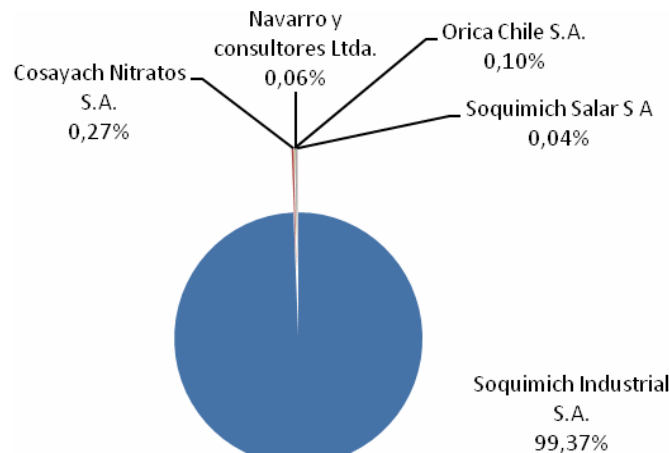
Gráfico 14: Participación por empresas en la exportación de cloruro de potasio producido en Chile medido en retornos FOB. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia datos del Servicio Nacional de Aduanas.

En el gráfico que sigue se puede observar que la exportación de nitrato de sodio está liderada en casi un 99,5% por la empresa Soquimich industrial, filial de Soquimich S.A. Los principales países de destino de estas exportaciones son Estados Unidos, España, Bélgica y Japón.

Gráfico 15: Participación por empresas en la exportación de nitrato de sodio producido en Chile medido en retornos FOB. Año 2008.



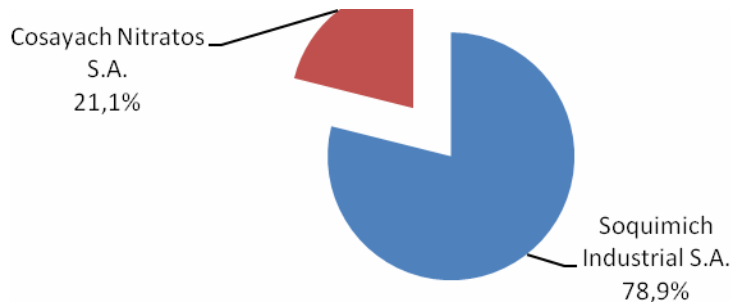
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Como se puede apreciar en los gráficos 15 y 16, la empresa Soquimich, con sus filiales Soquimich Salar y Soquimich Industrial, domina la exportación de salitre potásico, siendo también el mayor y más importante productor de salitre potásico del país. Los principales países de destino de estas exportaciones son Brasil y México y, en menor cantidad, Bélgica, Indonesia y Estados Unidos.

El caso del sulfato de potasio, mineral del cual se exportaron alrededor de US\$ 144 millones FOB el año 2008, se concentró en las dos filiales de Soquimich S.A, Soquimich Industrial y Soquimich Salar. El principal destino de estas exportaciones fue Estados Unidos y Brasil.

Las exportaciones de roca fosfórica, que ascendieron el año 2008 a US\$ 882.000 FOB, fueron realizadas principalmente la empresa Quimagro S.A., con un 75% de participación en las exportaciones de este producto, siendo Bolivia el principal país de destino.

Gráfico 16. Participación por empresas en la exportación de salitre potásico producido en Chile medido en retornos FOB. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Cabe mencionar también las exportaciones realizadas por la empresa distribuidora COVEPA en el año 2008, aunque en pequeñas cantidades de superfosfato triple y urea, por un total de US\$ 30.000 FOB, hacia el resto de América -Islas Falkland ó Malvinas- desde Punta Arenas.

1.2.3. Distribuidores de fertilizantes

En la cadena de comercialización de los fertilizantes se distinguen como principales distribuidores mayoristas a los propios importadores de fertilizantes, ya que destinan un porcentaje importante de su importación a la venta por medio de distribuidores minoristas, pero también actúan como distribuidores minoristas abasteciendo directamente a consumidores finales, en su mayoría agricultores de distinta escala.

Es posible diferenciar un segundo grupo -denominados en esta ocasión distribuidores minoristas de primer nivel-, siendo éstos los que tienen una relación de abastecimiento con un importador-distribuidor mayorista de fertilizantes, que los distribuye por medio de sucursales a lo largo del país, siendo su cobertura variada en distintas zonas del país (Cuadro 3).

Existe, a su vez, un tercer grupo de distribuidores, que son también distribuidores

minoristas -denominados distribuidores minoristas de segundo nivel para efectos de este estudio-, que se diferencian del grupo anterior al ser abastecidos por mayoristas o minoristas de primer nivel y, además, poseen una red de cobertura más bien local.

Como parte de su estrategia comercial, los importadores-distribuidores mayoristas comercializan sus productos en un porcentaje importante directamente a consumidores finales, ofreciendo a su vez servicios anexos de asesorías asociadas a los cultivos de la zona, para la mejor aplicación y uso del fertilizante, además de otra gama de insumos agrícolas en algunos casos.

A su vez, otra fracción de los fertilizantes para el agricultor la comercializan a través de los minoristas. Un complemento normalmente ofrecido son los descuentos por volumen, traslado al predio (puesto fundo), créditos y/o plazos de pago. Todos estos complementos, entre otros, son generados para lograr fidelidad del cliente final.

Por su parte, los distribuidores minoristas atienden directamente a los productores en plena coordinación con los mayoristas -con quienes compiten- y normalmente se localizan en las principales ciudades del país y se han especializado en ofrecer además de fertilizantes otros insumos agrícolas; a la vez, normalmente desarrollan convenios como proveedores del Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap), para la entrega de fertilizantes a los pequeños agricultores usuarios de esta institución.

Según se mencionó anteriormente, los distribuidores pueden ser parte de una red de distribución de una empresa importadora (Agrorama) o independiente, siendo esta última forma de vinculación la más utilizada debido a que, en general, no se les exige exclusividad en la venta de los fertilizantes y pueden negociar y comprar fertilizantes con aquellas empresas importadoras que les ofrezcan las mejores condiciones de precio, pago, disponibilidad y oportunidad de entrega, entre otros. Los distribuidores desarrollan su negocio bajo las premisas de rápida circulación de existencias, bajos niveles de inventarios (stock) e inversión, debido a la necesidad de conseguir la menor cantidad de tiempo inmovilizando el dinero del negocio.

Entre los principales distribuidores se pueden señalar a Copeval S.A., con presencia entre las regiones de Atacama y Los Lagos; Coagra S.A., con una red de sucursales entre las

regiones de O'Higgins y La Araucanía; Cooperativa Agrícola y de Servicios Ltda. (Cooprinsem), que agrupa principalmente a productores lecheros entre las regiones del Biobío a Los Lagos; Ferosor Agrícola S.A., con presencia en las regiones de Los Ríos y Los Lagos, entre otras.

Mención aparte merece la red de 22 distribuidores minoristas organizada a través de Agrorama, a instancias de SQM Comercial, que abarca desde la región de Coquimbo por el norte hasta Magallanes por el sur, entre los cuales se incluye la Cooperativa Agrícola Lechera Santiago Ltda. (Cals), que utiliza la compra común de insumos para la obtención de economías de escala para sus cooperados en la zona central de Chile, y Llanos y Wames Ltda. (Covepa), con presencia entre las regiones de Los Lagos y Magallanes, incluyendo Aysén, y muchos otros minoristas ubicados en las principales ciudades de importancia agrícola del país.

Otros distribuidores minoristas son Tattersall Agroinsumos, Bramell Ltda., Importadora Fertglobal Chile Ltda., Colun, Tulio Callegari e Hijos S.A., entre otros.

1.2.3.1. Copeval S.A.

Fundada como una cooperativa en 1956 por un grupo de agricultores de la zona de Colchagua, principalmente productores de leche, quienes se organizaron en una institución propia que les ayudara a resolver múltiples necesidades de su actividad, tales como abastecimiento de insumos, asistencia técnica y comercialización de sus productos.

En concordancia con lo anterior, Copeval S.A. ha establecido como su misión el abastecimiento integral para el agricultor, quienes se organizaron en una institución propia que les ayudara a resolver múltiples necesidades de su actividad, tales como abastecimiento de insumos, asistencia técnica y comercialización de sus productos.

1.2.3.2. Coagra S.A.

Surge en 1993 como la continuadora de las actividades de la Cooperativa Agrícola de Graneros Ltda. y la Cooperativa Agrícola y Ganadera O'Higgins Ltda., ambas fundadas en la década de los sesenta en la región de O'Higgins. Su estructura legal es la de una

sociedad anónima abierta, cuyos accionistas son agricultores al igual que su directorio, conformado por destacados empresarios del sector.

Actualmente, Coagra es un grupo de empresas de servicios para el sector agrícola chileno, que sirve al productor agropecuario entregándole apoyo técnico y crediticio con miras al mejoramiento de la productividad. Su principal labor es la distribución y venta de agro-insumos (pesticidas, semillas y fertilizantes), implementos, maquinaria agrícola, ferretería agrícola, corretaje de granos y de propiedades, acopio, secado y guarda de granos.

1.2.3.3. *Cooperativa Agrícola y Lechera de Santiago (Cals)*

La *Cooperativa Agrícola Lechera de Santiago Limitada*, nacida en 1935 como respuesta a la depresión económica de la década, tiene como principales objetivos mejorar la comercialización de la leche de sus asociados, difundir el uso de nuevas tecnologías, promover la eficiencia productiva de sus socios y participar activamente en programas de salud animal. Además, se constituyó como un poder de compra común, permitiendo economías de escala en la compra de suministros e insumos agropecuarios, dentro de los cuales se encuentran los fertilizantes.

1.2.3.4. *Agrorama*

Red de distribuidores minoristas de agro-insumos, algunos con amplia cobertura. Ofrecen, entre otros, semillas, agroquímicos, fertilizantes, maquinarias, ferretería y servicios asociados. Tienen una relación de organización con Soquimich Comercial.

1.2.3.5. *Cooperativa Agrícola y de Servicios Ltda. (Cooprinsem)*

Nace como "Cooperativa Agrícola Regional de Servicios de Inseminación" en mayo de 1968, con el objeto de suministrar a sus socios un servicio de inseminación eficiente y activar las medidas necesarias que tiendan a un mejoramiento de la calidad y condiciones sanitarias, genéticas y de producción de la ganadería de la zona.

Desde 1974 inicia la aplicación de un concepto integral de mejoramiento ganadero, cuyo

objetivo es transferir tecnología a los planteles lecheros. Bajo ese concepto se desarrolla el Control Lechero Oficial y se abren departamentos comerciales que ofrecen una amplia gama de productos al sector agropecuario, entre los cuales se encuentran los fertilizantes.

1.2.3.6. *Ferosor Agrícola S.A.*

El grupo de empresas Feria de Osorno S.A., tal como su nombre lo indica, está constituida por un grupo de empresas radicadas en esa ciudad, dedicadas a la asistencia y provisión de materiales, insumos y servicios agrícolas. Dentro de este grupo de empresas se encuentra Ferosor Agrícola S.A., que nació como el Departamento Agrícola de la Feria de Osorno para luego, en 1997, transformarse en una filial de la misma.

Esta sociedad se dedica a otorgar soluciones a la actividad agrícola de las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, abasteciendo a los ganaderos, lecheros y agricultores en general con insumos agrícolas (dentro de los cuales se encuentran los fertilizantes) o pecuarios, así como con maquinarias, equipos y otros productos requeridos para el desarrollo de su actividad.

1.2.3.7. *Tattersall Agroinsumos S.A.*

Filial de la sociedad Tattersall -controlada por la familia Boettiger- cuya actividad principal consiste en procesos de distribución y comercialización de las más importantes líneas de maquinaria agrícola y de agro-insumos, entre los que se encuentran los fertilizantes.

Cuadro 3: Principales distribuidores minoristas de primer nivel con red de sucursales a nivel nacional.

Distribuidor / Zona y regiones de cobertura	Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur
Copeval	<i>Atacama y Coquimbo</i>	<i>Valparaíso, RM, O'Higgins, Maule y Biobío.</i>	<i>La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos</i>
Agrorama (red de distribuidores)	<i>Tarapacá, Atacama, y Coquimbo</i>	<i>Valparaíso, RM, O'Higgins, Maule y Biobío.</i>	<i>La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aisén y Magallanes</i>
Coagra		<i>RM, O'Higgins, Maule y Biobío</i>	<i>La Araucanía</i>

Fuente: Elaborada por los autores.

1.2.4. Instituciones públicas

Entre las instituciones públicas que participan en la cadena de comercialización de fertilizantes en Chile, podemos destacar la participación directa de entidades como el Servicio Agrícola y Ganadero, Sag, encargado de la fiscalización de entrada y salida de fertilizantes del país y de la administración del Sistema de Incentivos a la Recuperación de Suelos Degradados (Sirsd), y el Servicio Nacional de Geología y Minería, Sernageomin, entidad fiscalizadora de las condiciones de seguridad y medioambientales en la minería de explotación de minerales metálicos y no metálicos en Chile. También existe una participación menos directa del Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap), con el programa Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (Sirsd), hoy en reestructuración.

1.2.4.1. Servicio Agrícola y Ganadero (Sag)

El Servicio Agrícola y Ganadero tiene sus inicios en la Dirección General de Agricultura y Pesca del Ministerio de Agricultura, existente hasta 1967. Es el organismo oficial del Estado de Chile encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y vegetales.

Para evitar la introducción desde el extranjero de enfermedades o plagas que puedan afectar a los animales o vegetales y dañar gravemente a la agricultura nacional, se han establecido los controles fronterizos fito y zoo sanitarios, que funcionan en los lugares de entrada al país, ya sea por vía terrestre, aérea o marítima. Allí se inspeccionan los productos, medios de transporte, equipaje de pasajeros, tripulación y cargas comerciales de productos silvoagropecuarios (plantas, frutos, leche, queso, etc.), para verificar que cumplen con las regulaciones sanitarias establecidas.

Entre las instituciones del Gobierno que participan en la cadena de comercialización de fertilizantes se encuentra el Servicio Agrícola Ganadero, el cual interviene en el momento de efectuar el ingreso al país de los fertilizantes importados, ya que se requiere de una inspección y posterior autorización de este servicio que certifica que se cumplen las especificaciones establecidas en el embarque y/o registros de importación. Además, hasta el año 2008, el Sag administraba el Sirsd (Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados), enfocado a medianos y grandes agricultores, prestando asesoría técnica y fomentado la transferencia tecnológica en el uso de fertilizantes a través de terceros.

Según la opinión de los principales agentes entrevistados con motivo del presente estudio, el Sag progresivamente ha ido perdiendo protagonismo como actor relevante de la cadena de comercialización de fertilizantes y, hoy en día, sólo se remite a la certificación de la calidad y cumplimiento de la norma de rotulación y no tanto a la regulación y registro de la entrada y salida de producto.

1.2.4.2. Instituto de Desarrollo Agropecuario (Indap)

El Instituto de Desarrollo Agropecuario es el principal servicio del Estado de Chile en apoyo de la agricultura familiar campesina. Fue creado el 27 de noviembre de 1962 y en la actualidad es una institución descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio y capacidad para adquirir, ejercer derechos y contraer obligaciones.

El objetivo de Indap es el fomento productivo, entendido como la asignación de recursos para transformar la agricultura familiar campesina en unidades productivas autosustentables. Para ello se organizan intervenciones de carácter temporal, que buscan generar una oferta de productos silvoagropecuarios competitiva y acorde a las proyecciones de la demanda nacional e internacional, para mejorar su rentabilidad económica.

Como parte de las actividades de Indap (en conjunto con el Sag), se encuentra el programa Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (Sirsd), anteriormente mencionado, respecto del cual recientemente se aprobó en el Congreso Nacional su modificación, ampliando por 12 años un sistema continuador de este, en base a incentivos para la sustentabilidad agroambiental de los suelos agropecuarios, a objeto de recuperar el potencial productivo de los suelos degradados y mantener los niveles de mejoramiento alcanzados hasta el momento.

Esto trajo consigo la modificación de las definiciones de pequeños y medianos agricultores, llegando a niveles de bonificación de hasta el 90%, disminuyendo según el tamaño de los predios beneficiados.

Cabe señalar que el antiguo Sirsd tenía como principal función para sus usuarios (en particular pequeños agricultores), prestar asesoría técnica y fomentar el buen uso de la fertilización en la pequeña agricultura y, además, hacer la labor de transferencia tecnológica a su red usuarios en todo el país.

Según la opinión de los actores relevantes de la cadena, Indap cumple un rol muy secundario y poco relevante en la cadena, ya que no influye mayormente en el aumento

de los volúmenes demandados por los consumidores finales (productores agrícolas).

1.2.4.3. Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin).

El año 1980 Sernageomin fue creado a partir de la unión del Instituto de Investigaciones Geológicas y el Servicio de Minas del Estado, con el objetivo de transformarse en el asesor técnico especializado del Ministerio de Minería en materias geológicas y mineras.

La misión de esta institución es producir y proveer información y productos geológicos, ejercer la función pública de fiscalización de las condiciones de seguridad minera y medioambiente en la minería y entregar asistencia técnica en materias de constitución de la propiedad minera, con el fin de satisfacer las demandas de las instituciones del Estado, de las empresas públicas y privadas, y de las personas que participan en el sector minero y en el quehacer geológico.

Entre sus objetivos se encuentran prospectar, regular y fiscalizar la explotación de yacimientos minerales y no minerales, por cuanto se relaciona directamente con las empresas productoras de fertilizantes y es responsable de la elaboración del Anuario de la Minería de Chile, con información proporcionada por las empresas mineras del país a través de un formulario único ([Anexo 6](#)) elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas (Ine).

1.2.4.4. Instituciones y centros de investigación

Otras entidades públicas que participan de manera indirecta en la cadena de la comercialización de los fertilizantes son las instituciones de investigación y desarrollo, como en el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Inia) y las universidades del país. De acuerdo con la información recopilada en este estudio, estas instituciones ayudan al desarrollo de nuevas tecnologías en la industria (no así en la comercialización), aunque siempre bajo el alero de empresas particulares, en especial las cuatro empresas importadoras más grandes Soquimich, Vitra, Mosaic y Anagra.

Según opiniones de los agentes consultados para este estudio, las instituciones de investigación juegan un rol importante en el desarrollo de productos, aplicación de nuevas tecnologías en la fertilización, cuidado de los recursos naturales y conservación de suelos,

además del estudio de las propiedades mineralógicas de los productos, aunque cabe señalar que mucha de la investigación se realiza en asociación directa con las grandes empresas que controlan el mercado, por lo que una vez obtenidos los resultados de la investigación, la transferencia de conocimientos y tecnologías generalmente se realiza a grupos minoritarios de agricultores, lo que puede conducir a ventajas aún más insuperables por las empresas de menor participación del mercado.

1.2.5. Empresas de servicios y/o apoyo a la cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile

Un agente muy importante en la cadena son las instituciones de apoyo, del tipo prestador de servicios, que contribuyen a la producción y comercialización de fertilizantes. Dentro de los servicios que se pueden identificar, se encuentran los siguientes:

1.2.5.1. *Empresas internacionales abastecedoras de producto (sólo en caso de importación)*

Es un servicio que prestan algunas empresas extranjeras al oficiar de intermediario en la compra a conglomerados internacionales (*Dealers*) por parte de empresas nacionales, con el objeto de alcanzar volúmenes y mejores condiciones de compra. Estos intermediarios, como todo agente de una cadena, reciben una comisión por su servicio o un margen de ganancias por el volumen transado.

Cabe señalar que la urea al igual que el fosfato diamónico no presentan información de empresas proveedoras (*Dealers*) dentro del período de 2000 a 2009 en el registro del Servicio Nacional de Aduanas de Chile. Según consultores de comercio exterior este dato debería ser completado en el Servicio de Aduanas, el que durante el período mencionado no ha sido registrado.

Del mismo modo que los fertilizantes anteriores el nitrato de potasio no presenta registros para el año 2008 pero sí en el año 2009* (*al mes de Agosto de 2009).

Ejemplos de proveedores o dealers internacionales son: Inphos (*superfosfato triple*), Transamonía (*superfosfato triple*), Helm Fertilizer (*Superfosfato triple*) Corp., Gaviñon (*muriato de potasio*), Mosaic (*Sulpomag, superfosfato triple*), Fertiberia (*Nitromag*), Yara

France (Nitromag), *Kali & Salz* (sulfato de potasio), *Terra del Inka* (roca fosfórica) e *Inka Fert* (roca fosfórica), *Indimet* (cal) entre otros.

1.2.5.2. **Agentes de aduanas**

Al realizar la importación de los fertilizantes que superen los US\$ 1.000 FOB Chile, se debe contratar el servicio de un agente de aduanas, quien realizará la tramitación de toda la documentación necesaria para la internación legal del producto al país.

1.2.5.3. **Empresas de transporte terrestre y marítimo**

La empresa importadora contrata el servicio de flete internacional a alguna compañía naviera, la cual -por lo general- realiza el transporte especializado en naves de entre 20.000 y 25.000 toneladas de capacidad en sus bodegas. La compañía naviera fija los precios de transporte en base al volumen, mercado y ritmos de carga y descarga. Las empresas de transporte marítimo con mayor participación en número de envíos de fertilizantes hacia Chile en el año 2008, se mencionan a continuación en el Cuadro 4.

Cuadro 4: Empresas de transporte marítimo, con mayor participación en número de envíos hacia Chile de fertilizantes importados en el año 2008.

Empresa / % del total de envíos por tipo fertilizante	Fosfato diamónico	Urea	Superfosfato triple	Sulpomag
Naviera Chilena del Pacífico S.A	76%	51%	61%	80%
B & M Agencia Marítima S.A	9%	27%	26%	7%

Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

Cabe mencionar además que en los envíos de fertilizantes desde Chile hacia otros países, se destacan empresas de transporte marítimo como *Kawasaki Chile Ltda.* y *B & M Agencia Marítima S.A.*, que el año 2008 abarcaron el 21 y 20% del total de trasportes de envíos de salitre potásico desde puertos chilenos, respectivamente.

El transporte internacional terrestre es muy escaso, dado el poco volumen transado con países vecinos, y el transporte terrestre se encuentra en mayor medida entre los centros de acopio y distribución hasta los clientes (distribuidores o productores agrícolas). La

mayoría de las grandes empresas importadoras-distribuidoras cuentan con su propio servicio de transporte terrestre o despacho a centros de consumo, siendo la misma empresa la que presta el servicio u otra empresa bajo la misma propiedad, pero con distinto nombre u/o giro comercial.

1.2.5.4. Empresas de almacenaje y servicios de bodega.

Las bodegas de almacenamiento pueden ser intra-portuarias (bodegas primarias), a cargo de las empresas portuarias o entregados en concesión, o extra-portuarias (propiedad de terceros o de los importadores, ubicadas al exterior del recinto portuario).

En el Cuadro 5 se encuentran las principales empresas de almacenaje que prestan servicios al rubro fertilizantes.

En el caso de las principales empresas importadoras de fertilizantes, en su mayoría cuentan con bodegas de almacenaje extra-portuarias para el posterior despacho a los clientes. Este servicio de almacenaje y bodegas puede ser prestado bajo el nombre de la misma empresa importadora o bajo el nombre de alguna filial o empresa distinta, pero bajo la propiedad de la empresa importadora. Un ejemplo de esto es el caso de Soquimich, que dispone de capacidad de almacenamiento en las zonas portuarias de San Antonio, Penco y Puerto Montt, en volúmenes de aproximadamente 113.000 TM en total, y bodegas en Coquimbo, San Antonio, Calera de Tango, Curicó, Chillán, Temuco y Río Negro, con capacidad de guarda para aproximadamente 42.000 TM en total en dichas localidades.

Cuadro 5: Empresas de almacenaje y servicios de bodega con mayor participación en número de envíos de fertilizantes importados almacenados en Chile. 2008

Empresa / % del total de envíos almacenados por tipo fertilizante	FDA	Urea	SFT	Sulpomag
Depósitos portuarios Lirquén S.A.	24%	29%	23%	28%
Empresa Portuaria Puerto Montt	14%	10%	20%	11%
COSAF Comercial S.A. (ex Muelles Penco)	11%	13%	17%	17%

Fuente: Elaborada por los autores en base a información del Servicio Nacional de Aduanas.

1.2.5.5. Empresas de servicios portuarios, agencias de estiba y desestiba

La descarga de los fertilizantes es realizada por una entidad competente que cuente con personal, maquinaria y elementos debidamente capacitados para efectuar este tipo de faenas. Los costos asociados a este servicio implican el estacionamiento del barco en un oficio de atraque determinado, correspondiente a la tarifa de muellaje y la tarifa de descarga.

1.3. Descripción de relaciones entre agentes y análisis competitivo de la cadena de comercialización de los fertilizantes en Chile

En el Diagrama 1, se expresan las relaciones existentes entre los distintos actores presentes en la cadena de comercialización de fertilizantes en Chile. Cada empresa importadora o productora de fertilizantes se encuentra bajo la empresa de la que es filial o de la que forma parte.

En el caso específico de Soquimich Comercial y Anagra, se encuentran unidas bajo una línea punteada representando su actual fusión. Históricamente y considerando el volumen total de importaciones de fertilizantes desde el año 2000 al 2008, la primera empresa concertó el 27% del volumen de importaciones y la segunda el 23% de las mismas, sumando un 50% entre ambas. Actualmente la fusión de estas dos empresas será propiedad compartida, con un 77% de propiedad de Soquimich Comercial y un 23% de Anagra S.A.

Las flechas de color verde representan un adecuado funcionamiento de los servicios y relaciones establecidas entre los actores; las de color amarillo indican un tipo de relación formal de funcionamiento aceptable, pero no de potenciamiento, en especial hacia la cadena; las flechas en rojo indican nula o baja interacción.

Se observa que los importadores se relacionan con la totalidad de empresas de servicios a disposición de la cadena para los efectos de importación y en particular en este evento con el Sag. Los importadores cumplen también una función de distribuidor mayorista, toda

vez que ellos, a través de servicios de distribución propios o contratados, pueden entregar directamente a los productores agrícolas (consumidor final de la cadena) o a distribuidores minoristas de primer o segundo nivel. Estos últimos se relacionan con sus proveedores mediante un sistema de compra de acuerdo al pedido de los clientes finales (agricultores) contactados por ellos mismos, gestionando directamente el traslado a los puntos de entrega, razón por la cual no cuentan con grandes bodegas de distribución y stock de productos y, en general, poseen gran libertad para relacionarse con los distintos importadores/productores de fertilizantes, de acuerdo a quien les ofrezca una mejor condición de precio, calidad y plaza.

Lo anterior obliga que los agentes se hayan especializado en una rápida gestión, ya que tanto la solicitud de productos, importación y distribución y venta se concentra en un determinado período del año, generalmente los cinco meses comprendidos entre mayo y septiembre.

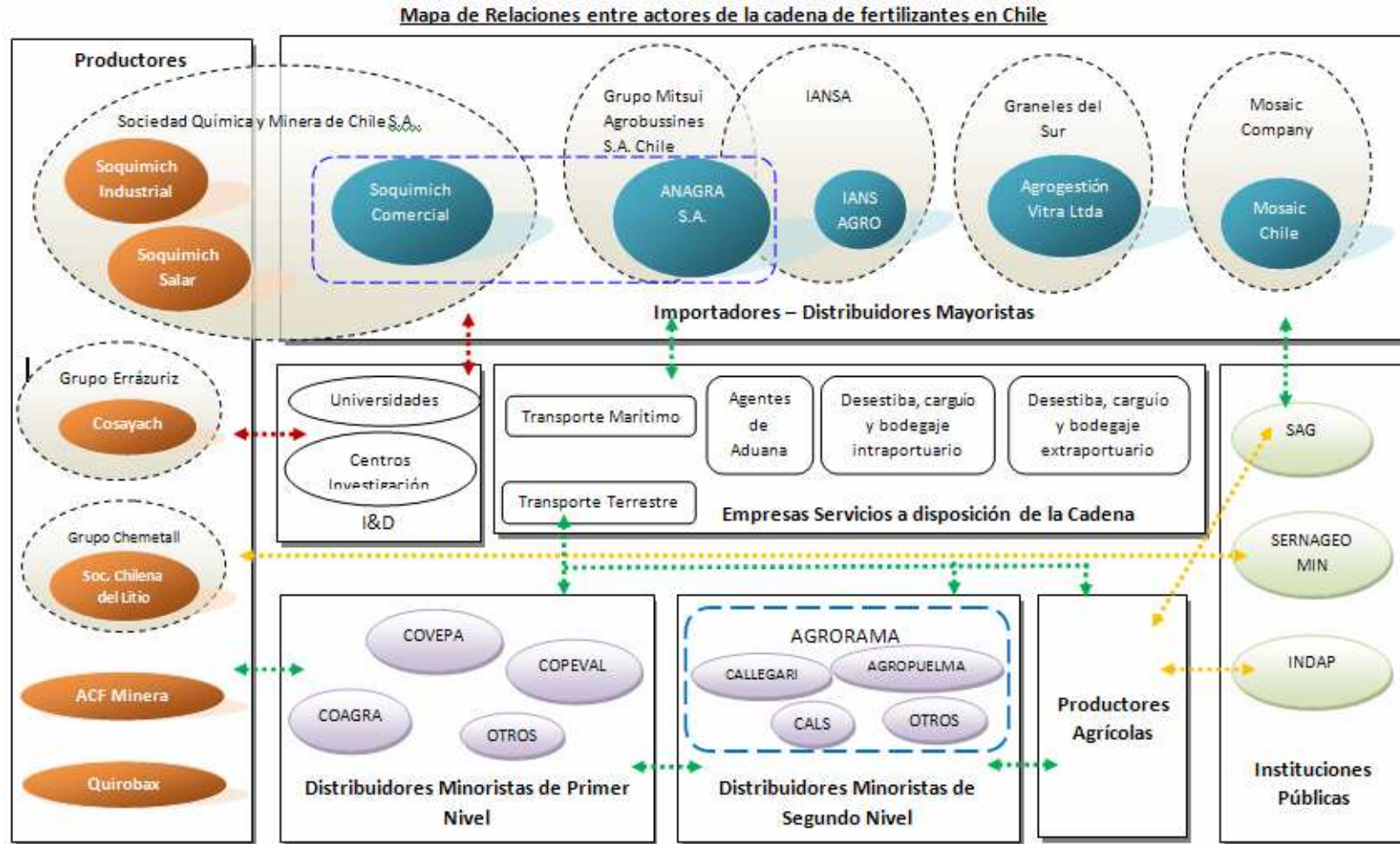
En cuanto a las empresas de servicios, se observa un limitado número de ellas que actúan en forma independiente a las empresas importadoras, debido a que éstas últimas han desarrollado una integración vertical, incluyendo empresas de desestiba, carguío, bodegaje y transporte terrestre. La inclusión de nuevas empresas de servicios en este ámbito, se ve limitada a barreras de entrada relacionadas con el monto de inversión necesaria y al hecho que las operaciones se centran en un período determinado del año, siendo el restante ocioso de acuerdo a la inversión necesaria, a no ser que se destine la capacidad instalada a otras actividades durante el resto del año.

La situación descrita anteriormente influye en la existencia de barreras de entrada a nuevas empresas o grupos de importadores, más que nada relacionadas con los volúmenes mínimos necesarios de importación de fertilizantes (relacionadas con la inversión) y por las relaciones que ya existen con los actuales proveedores de servicios. Estas empresas de servicios independientes privilegian relaciones constantes y continuas en el tiempo y, en segunda instancia, las relaciones esporádicas.

En cuanto a los productores de fertilizantes, cabe mencionar que por lo general, la producción de fertilizantes es un subproducto del negocio principal. Es así como la empresa Cosayach, por ejemplo, posee como negocio principal la producción de yodo y

en forma secundaria la producción de nitratos tanto sódico como potásico en forma esporádica, cuando visualizan una ventana de comercialización económicamente viable.

Diagrama 1. Relaciones entre actores de la cadena de comercialización de fertilizantes en Chile.



Por su parte, Soquimich Comercial y Salar, poseen como negocio principal la producción de yodo y litio, respectivamente. La primera, para diversas aplicaciones médicas como componente principal de los medios de contraste inyectables para exámenes clínicos y es usado directamente en la producción de diversos fármacos. En el área industrial, el yodo se utiliza en diversas aplicaciones, entre las que se pueden mencionar desinfectantes para la industria lechera, biocidas para pinturas y tratamientos de maderas, herbicidas, etc. Soquimich produce yodo y, a través de un *joint-venture* con Ajay Chemicals, produce derivados orgánicos e inorgánicos de yodo. Asimismo, Soquimich a través de Ajay o de manera propia está activamente presente en el negocio del reciclaje del yodo, tanto en Europa como en Estados Unidos y en Asia.

En cuanto al carbonato de litio, dada su versatilidad se utiliza en diversas industrias, como la electrónica, cerámica, vidrios, etc. Debido a su elevado potencial electroquímico y que es el elemento sólido más liviano, su principal uso es como material de cátodos en las baterías de ion litio. Estas baterías se usan en computadores portátiles, teléfonos móviles, cámaras digitales y, en un futuro cercano, probablemente se usarán en vehículos a propulsión eléctrica. Las principales ventajas de estas baterías son su alta potencia, extenso ciclo de vida y carecer de efecto memoria. SQM produce carbonato de litio en su planta Salar del Carmen, cerca de Antofagasta, Chile, a partir de soluciones con altas concentraciones de litio provenientes del Salar de Atacama.

Por su parte, la empresa ACF Minera posee como producto principal el yodo y la empresa Química Industrial del Bórax Ltda. (Quiroborax), los compuestos de boro como ulexita y ácido bórico, de importante aplicación en la fabricación de detergentes, vidrio, esmaltes cerámicos y fibra de vidrio, como preservantes de maderas, retardantes de fuego y micronutrientes agrícolas.

Aspectos posibles de mejorar / potenciar es la relación de investigación y desarrollo y transferencia de tecnologías, tanto desde los centros de investigación y universidades hacia las empresas importadoras y productoras de fertilizantes, así como hacia los productores agrícolas. En la primera relación se observa una baja vinculación, sobre todo en lo referente al desarrollo de nuevos productos y las relaciones existentes se deben normalmente a contactos y desarrollos privados y/o al desarrollo de proyectos de

investigación específicos² y no a líneas de investigación de tipo institucional, por lo que lo anterior se realiza con una baja difusión al medio en general (desarrollos privados).

En cuanto a la investigación relacionada a la eficiencia en el uso y aplicación de los fertilizantes, considerada baja o muy baja por los especialistas, existe abundante investigación relacionada pero con escasa difusión, contacto y aprehensión de estas tecnologías por parte de los productores agrícolas³. He aquí una importante materia con implicancias económicas y medioambientales a ser considerada para el desarrollo de políticas públicas.

Otro aspecto a potenciar dice relación con la presentación del producto y la coordinación de entrega de fertilizantes a los consumidores finales. Lo anterior debido a que el proceso de ensacado se traduce en costos importantes que son transferidos al productor agrícola. Una mejor coordinación de grandes productores y/a asociaciones de los mismos podría permitir disminuir los costos asociados al ensacado y embalaje vía el traslado a granel, pero lo anterior exige una mejora en la gestión tanto de empresas de servicios asociados a la desestiba, carguío y transporte como en la gestión de los productores agrícolas, generalmente carentes de capacidad de almacenamiento adecuado no sólo para sus productos, sino que también para sus insumos. Esta baja capacidad de almacenamiento de los agricultores en la práctica se traduce en importantes y sucesivas pérdidas económicas y riesgos medioambientales que podrían ser minimizados mediante políticas diseñadas al efecto.

En cuanto a las instituciones públicas relacionadas, sólo Sernageomin y el Sag poseen una vinculación más o menos directa con la cadena; la primera, en todo lo relacionado a la explotación y producción de fertilizantes nacionales y la segunda, específicamente en el proceso de internación de fertilizantes importados, fiscalizando el proceso de internación.

La labor del Sag e Indap, como administradores del antiguo programa Sirsd y su programa de continuación, es calificada por los agentes consultados como de menor a nulo impacto en la cadena de comercialización de fertilizantes desde el punto de vista técnico, en cuanto a la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos, no obstante el

² De acuerdo a lo constatado en entrevistas al sector de investigación.

³ Entrevistas a investigadores y productores agrícolas

programa crea una importante demanda comercial, que no trasciende a lo técnico.

Finalmente, entre los consumidores finales es posible distinguir dos grupos de productores agrícolas bien diferenciados: aquellos que privilegian la seguridad y la calidad del producto, asociándolo a empresas de prestigio y confianza para ellos -que además valoran los servicios adicionales de pre y posventa-, y aquellos que privilegian sólo el precio y las condiciones de pago (pago en plazos/crédito), sin considerar el valor agregado de los servicios complementarios.

En este aspecto, es posible identificar un potencial entre los primeros para avanzar en la optimización en el uso de los fertilizantes.

1.4. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo

1.4.1. Páginas web consultadas:

www.anagra.cl

www.agrorama.cl

www.agrovitra.com

www.cals.cl/

www.coagra.cl

www.copeval.cl

www.cooprinsem.cl/

www.fossa.cl/

www.sernageomin.cl

www.iansagro.cl

www.indap.gob.cl

www.inia.cl

www.odepa.gob.cl/jsp/menu/precios/precios_series.jsp

www.sag.gob.cl

www.sqmc.cl

www.mosaicfertilizantes.cl

1.4.2. Documentos consultados

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA) Espinoza, J. 2009 Fertilizantes en Chile. Coyuntura y perspectivas. Disponible en <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2198.pdf>

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA) 2008 Evolución Reciente de los Precios de Fertilizantes. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2097.pdf>

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LIBRE COMPETENCIA. 2009. Análisis de los Riesgos Competitivos de la Fusión Anagra SQM-C Aldo González a solicitud de ANAGRA. 38 p. Disponible en: http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Informe_Aldo_Gonzalez_NC_339_09.pdf

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LA LIBRE COMPETENCIA.2009. Resolución N° 31 /2009.Consultantes ANAGRA S.A. SOQUIMICH COMERCIAL S.A. 2009. Consulta sobre fusión de Anagra S.A. y Soquimich Comercial S.A. 65 p. Disponible en: http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Resolucion_31_2009.pdf

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LIBRE COMPETENCIA. 2009. Sociedad de Fertilizantes Compo Agro Chile Limitada. Consulta sobre Fusión de Anagra S.A. y S.Q.M. Comercial S.A.”, Rol NC N° 339-09. 17 p. http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Antecedentes_CompoAgro_NC_339_09.pdf

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LIBRE COMPETENCIA. 2009. Tattersall Agroinsumos. Consulta sobre Fusión de Anagra S.A. y S.Q.M. Comercial S.A.”, Rol NC N° 339-09. 2 p. Disponible en: http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Antecedentes_Tattersall_NC_339_09.pdf

FAO, 2005. Tendencias mundiales actuales y perspectivas de los fertilizantes al 2008/09. Roma, 2005.

IVEX (Instituto Valenciano de la Exportación), 2003. Fertilizantes en Chile. Chile, 2003.

1.4.3. Bases de datos consultadas:

CHILE. Servicio Nacional de Aduanas, 2009. Importaciones de Fertilizantes hacia Chile por tipo; 2000 – 2009. Chile, 2009

Legal Publishing 2009. Base de datos de importación del Servicio Nacional de Aduanas.

1.4.4. Información primaria consultada:

Entrevistas a Informantes claves:

- Representantes de empresas importadoras, productoras, exportadoras y distribuidoras de fertilizantes ([Archivo digital](#)⁴)
- Representantes de asociaciones gremiales de productores de las distintas zonas geográficas ([Archivo digital](#)⁴)
- Representantes de instituciones gubernamentales ([Archivo digital](#)⁴).
- Representantes de centros de Investigación y universidades
- Representantes de empresas de servicios anexos

⁴ Archivo digital: “ Base de datos Entrevistas + Encuestas”

Capítulo 2. Descripción y cuantificación física y monetaria del proceso de importación de fertilizantes y cal a Chile

2.1. Metodología

El presente capítulo se divide en 3 partes principales, la primera se basa en la recopilación y sistematización de información para la realización de un análisis de los volúmenes y precios de importación de los fertilizantes principales objeto del presente estudio. Para lo anterior se analiza fundamentalmente información oficial proveniente del Servicio Nacional de Aduanas, considerando un horizonte temporal desde el año 2000 a agosto de 2009, siendo ésta la última información disponible al momento del presente estudio y la proporcionada por las empresas al momento de las entrevistas a los agentes respectivos.

En la segunda parte, se realiza un análisis sistémico de las posibles causas de las fluctuaciones de precios de los fertilizantes en base a información secundaria y a opiniones de expertos.

En la tercera parte, se describe el proceso de importación de fertilizantes, aportando antecedentes generales para una adecuada comprensión de este apartado y detallando la estructura y logística de abastecimiento para finalmente pormenorizar las distintas etapas de abastecimiento de fertilizantes en Chile, considerando desde la adquisición del producto en el extranjero, el transporte internacional, los puertos de acceso al país, la fiscalización del Servicio Agrícola y Ganadero, el ingreso de productos, la descarga de la nave, el almacenaje, y el despacho y distribución de los productos. En esta parte del estudio se contó con la asesoría experta del ingeniero civil José Manuel Mendía Infante, especialista en logística portuaria.

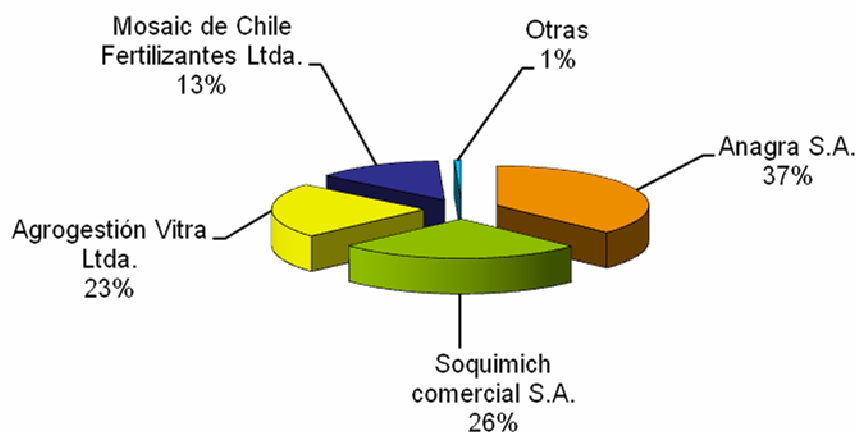
2.2. Análisis de los volúmenes y precios de importación

La importación de fertilizantes durante el año 2008 alcanzó a un millón cien mil toneladas, aproximadamente, de las cuales alrededor de 780 mil toneladas corresponden a los fertilizantes en estudio. Productos como urea y superfosfato triple destacan por sobre los demás, participando con un poco más del 75% del volumen total de internación.

2.2.1. Importaciones de urea

La urea evidencia aproximadamente 500 mil toneladas importadas al año, las cuales son introducidas en un 99% por cuatro empresas: Anagra S.A., Soquimich Comercial S.A., Agrogestión Vitra Ltda. y Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda. (Gráfico 17). El volumen mencionado proviene principalmente de Venezuela, Estados Unidos, China y Argentina.

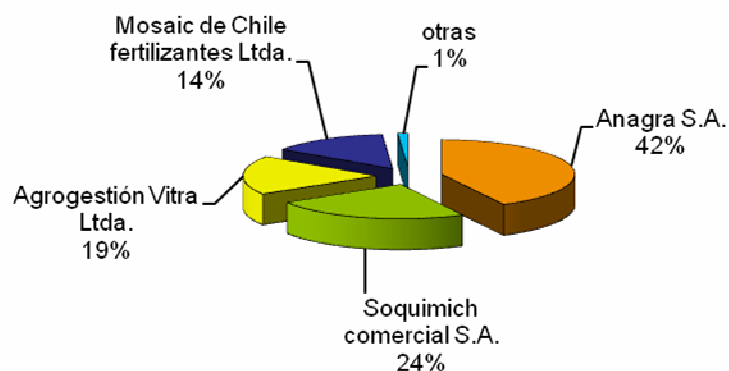
Gráfico 17. Participación de las empresas importadoras en el mercado de urea en Chile. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

En el año 2009 la tendencia se mantiene, siendo estas mismas cuatro empresas las encargadas de la totalidad del volumen de urea importado (Gráfico 18).

Gráfico 18. Participación de las empresas importadoras en el mercado de urea en Chile. Año 2009*

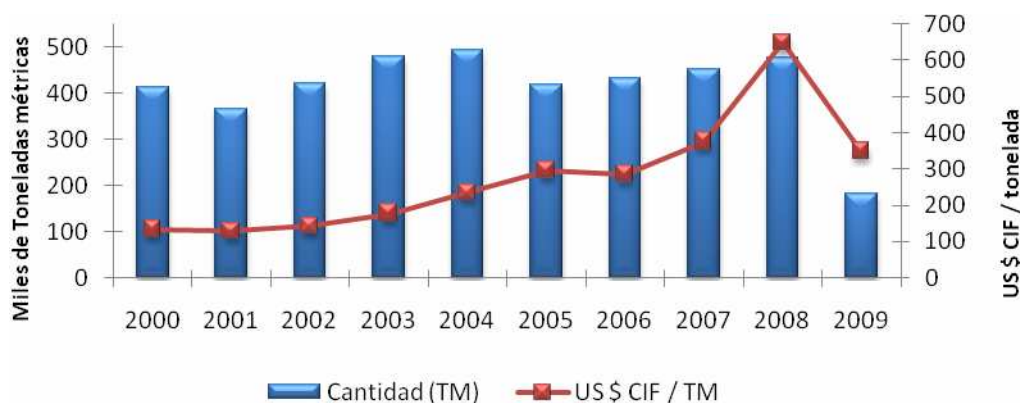


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*: Datos obtenidos hasta el mes de Agosto de 2009

La evolución de las importaciones chilenas de urea ha marcado una tendencia prácticamente regular en el transcurso de los años, como lo señala el Gráfico 19, manteniéndose entre las 400 y 500 mil toneladas. En cuanto a los precios, éstos han ido aumentando con el correr de los años de manera sostenida, mostrando una notoria alza en el año 2008, debido, probablemente, al mayor costo de los combustibles fósiles mencionados con anterioridad.

Gráfico 19. Evolución de las importaciones chilenas de urea en volumen (TM) y precio (CIF), en el período del año 2000 a 2009*.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*Datos corresponden hasta el mes de Agosto de 2009.

El brusco descenso del precio de importación en el año 2009, se podría explicar porque se consideran datos de precios de importación hasta el mes de agosto, sin embargo, en los últimos meses del año es donde estos valores de importación aumentan, lo que por consiguiente, elevaría el promedio anual de precio de importación.

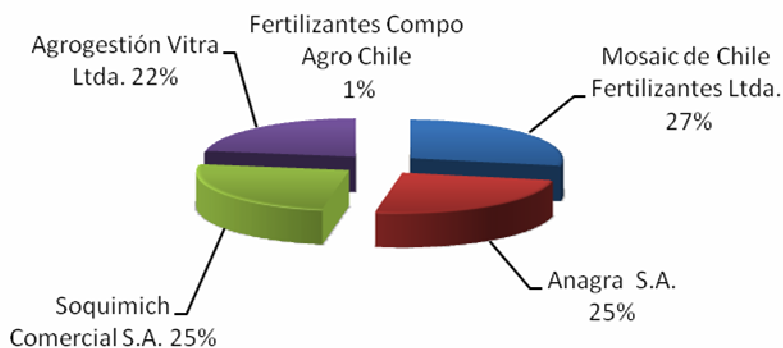
Por otro lado, se podría prever una leve baja en el volumen importado para el año 2009, considerando las cifras importadas al mismo mes en el año precedente.

2.2.2. Importaciones de fosfato diamónico

Las empresas importadoras antes mencionadas registran una participación similar en la importación de fosfato diamónico (Gráfico 20).

Aunque el volumen importado es inferior al de la urea -alrededor de 75 mil toneladas en el año 2008-, estas empresas internan también el 99% del fertilizante en cuestión, incorporándose la empresa Fertilizantes Compo Agro Chile con sólo un 1%. Estados Unidos es quien prevalece como país de origen y le sigue, con una pequeña proporción, México.

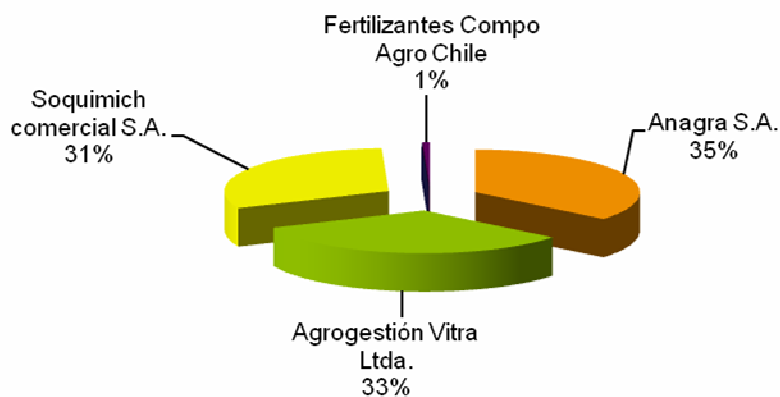
Gráfico 20. Participación de las empresas importadoras en el mercado de fosfato diamónico en Chile. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

En el año 2009 se mantienen las empresas importadoras, salvo la empresa Mosaic de Chile Fertilizantes, que no registra importaciones de fosfato diamónico a la fecha de agosto de 2009 (Gráfico 21).

Gráfico 21. Participación de las empresas importadoras en el mercado de fosfato diamónico en Chile. Año 2009*.

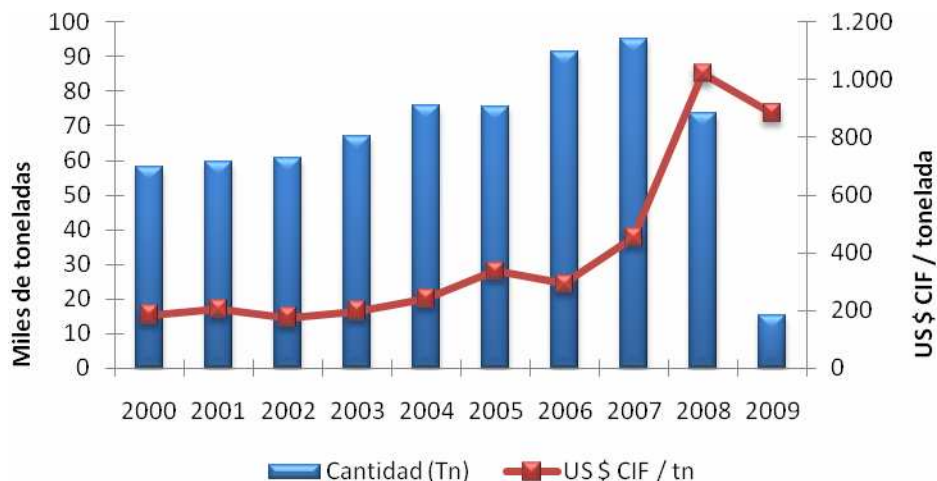


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

**: Elaborado con datos hasta el mes de Agosto de 2009*

De acuerdo con el Gráfico 22, desde el año 2000 hasta el año 2007 las importaciones de fosfato diamónico han ido en alza y los precios de importación se han mantenido relativamente estables. Esto cambia en el año 2008, ya que el volumen importado se reduce desde 95 mil toneladas el año precedente a 70 mil toneladas ese año, lo que seguramente se explica por el brusco aumento en el precio de importación, entre US\$ 450 a 1.000 / tonelada CIF, aproximadamente. El año 2009 la tendencia podría ser similar.

Gráfico 22. Evolución de las importaciones chilenas de fosfato diamónico en volumen (TM) y precio (CIF), en el período del año 2000 a 2009*.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

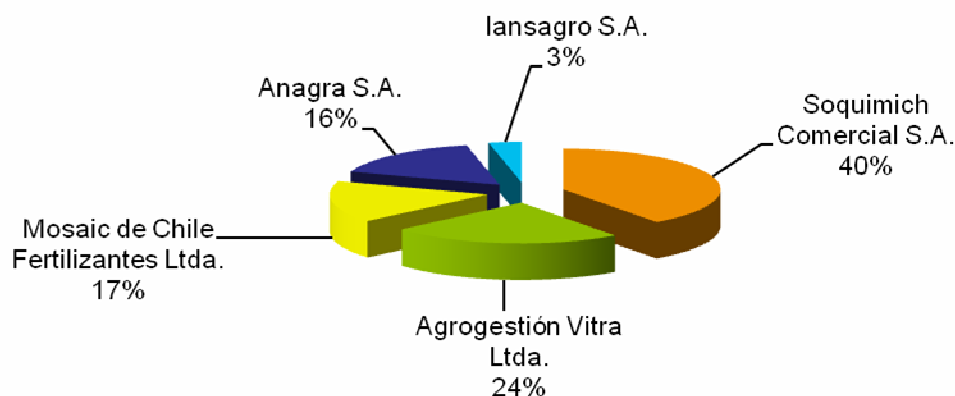
*Datos corresponden hasta el mes de agosto de 2009.

2.2.3. Importaciones de superfosfato triple

En el caso del superfosfato triple, la tendencia de las cuatro empresas predominantes en el mercado se mantiene, pero esta vez se suma lansagro S.A., aportando con un 3% en el volumen total de importación, que asciende a poco más de 100 mil toneladas el año 2008.

Cabe señalar el predominio de la empresa Soquimich, con un 40% del total de importación del fertilizante (Gráfico 23), cuyo principal país de procedencia es México y le sigue, en una pequeña proporción, China.

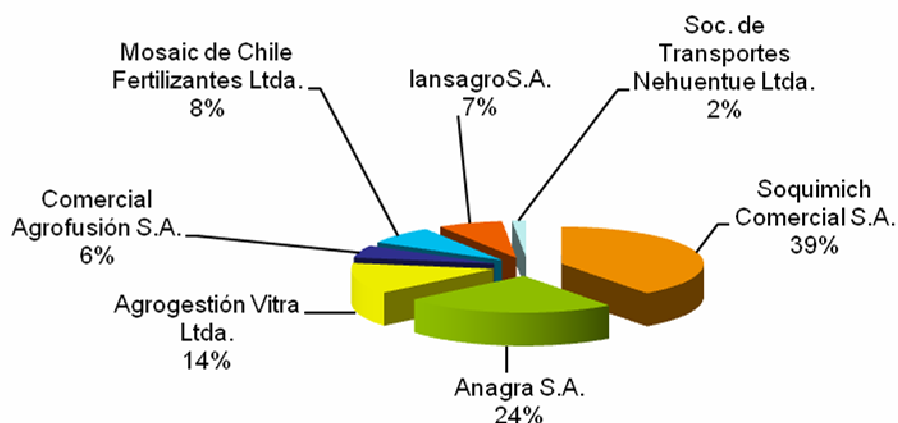
Gráfico 23. Participación de las empresas importadoras en el mercado de superfosfato triple en Chile. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Aunque las empresas participantes se mantienen en el año 2009, no lo hacen en la misma proporción (a excepción de Soquimich Comercial), por lo menos hasta agosto de 2009, y se le agregan otras empresas como: Comercial Agrofusión S.A. y Sociedad de Transportes Nahuentué Ltda. (Gráfico 24).

Gráfico 24. Participación de las empresas importadoras en el mercado de superfosfato triple en Chile. Año 2009*.

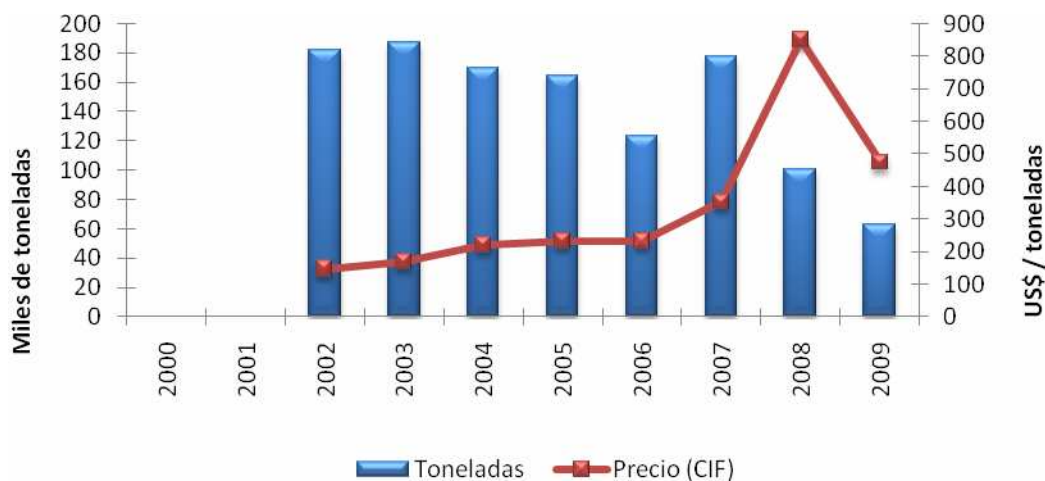


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

**Elaborado con datos hasta el mes de Agosto de 2009.*

El Gráfico 25 muestra la evolución de las importaciones de superfosfato triple, que han variado entre 100 mil y 177 mil toneladas desde el año 2002 al 2007. Siguiendo la tendencia al alza de precio en el año 2008, éstas muestran una baja en el volumen de importación a consecuencia de ello.

Gráfico 25. Evolución de las importaciones chilenas de superfosfato triple en volumen (TM) y precio (CIF) en el período 2000-2009*.



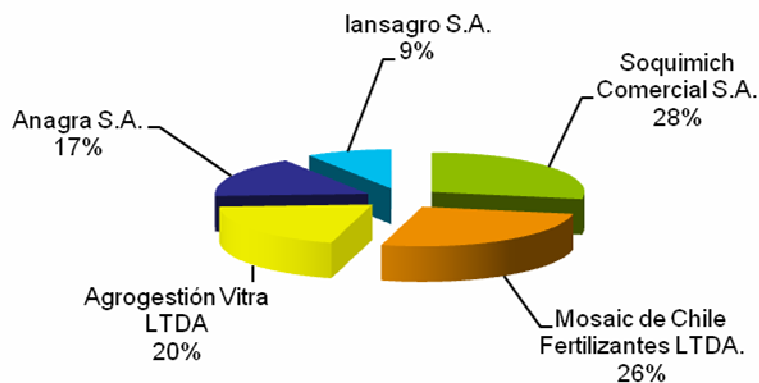
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*Datos corresponden hasta el mes de agosto de 2009.

2.2.4. Importaciones de Sulpomag

Las empresas anteriormente mencionadas son las mismas que importan el fertilizante Sulpomag, repartiéndose la participación ahora de manera más equitativa, que registra el año 2008 cerca de 64 mil toneladas importadas, provenientes casi en su totalidad de los Estados Unidos (Gráfico 26).

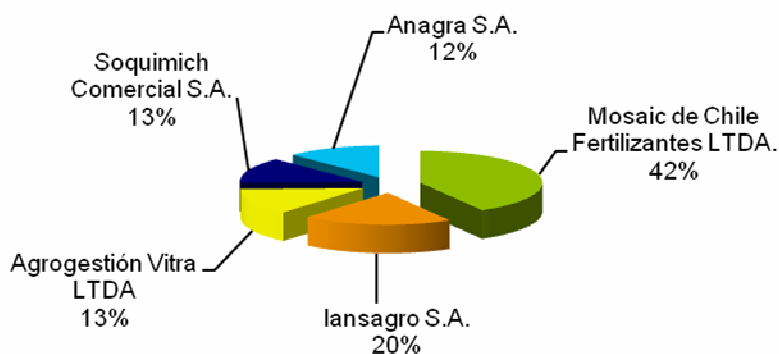
Gráfico 26. Participación de las empresas importadoras en el mercado de Sulpomag en Chile. Año 2008



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

En el año 2009 (Gráfico 27), las mismas empresas participan en la importación de Sulpomag, sin embargo, adquiere mayor relevancia la empresa Mosaic de Chile Fertilizantes, que de un 26% en el año 2008 avanza a un 42% de participación hasta agosto de este último año.

Gráfico 27. Participación de las empresas importadoras en el mercado de Sulpomag en Chile. Año 2009*

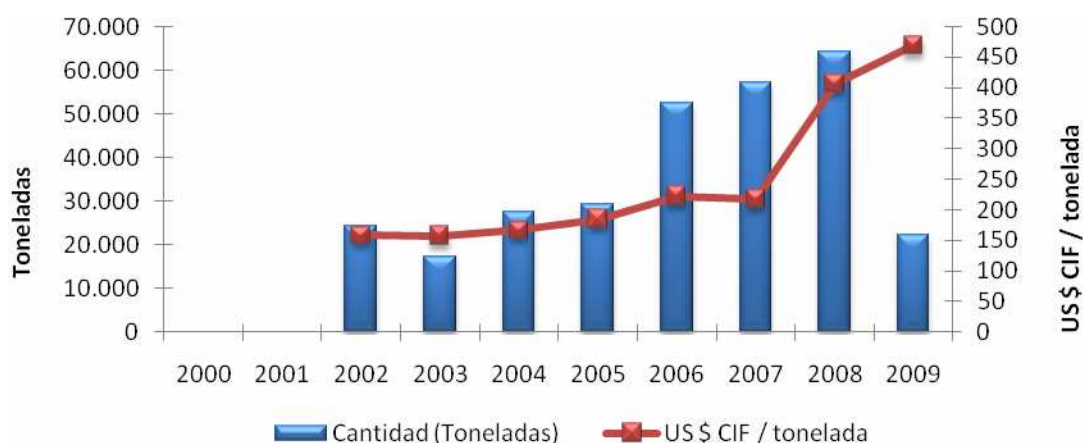


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*: Elaborado con datos obtenidos hasta el mes de agosto de 2009.

Se encuentran registros de importación de Sulpomag a partir del año 2002 en adelante (Gráfico 28); desde ese año al 2005 se aprecian cifras prácticamente constantes, tanto en volumen como en precio, y, a partir de 2006, las cifras del volumen importado aumentan considerablemente en casi 20 mil toneladas, no así el valor CIF que se mantiene hasta el año 2007 y, siguiendo con la tendencia, se observa un alza el año 2008.

Gráfico 28. Evolución de las importaciones chilenas de Sulpomag en volumen (TM) y precio (US\$ CIF) en el período 2000-2009*.



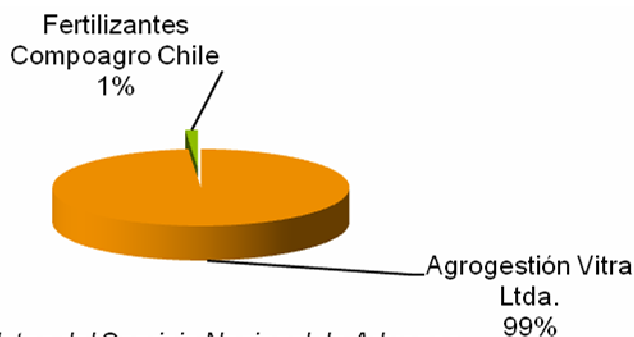
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*Datos corresponden hasta el mes de Agosto de 2009.

2.2.5. Importaciones de sulfato de potasio

Las importaciones de sulfato de potasio de uso agrícola llegaron a cerca de 4 mil toneladas el año 2008. En este caso el escenario fue bastante diferente, puesto que figura la empresa Agrogestión Vitra Limitada con una participación del 99% y solo con el 1% la empresa Fertilizantes Compo Agro Chile (Gráfico 29). Bélgica y Alemania son los países de procedencia.

Gráfico 29. Participación de las empresas importadoras en el mercado de sulfato de potasio en Chile. Año 2008



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Las dos empresas antes mencionadas siguen registrando importaciones al año 2009, pero esta vez participan de manera muy compartida, casi con el 50% en el volumen importado cada una (Gráfico 30), muy diferente al año anterior.

Gráfico 30. Participación de las empresas importadoras en el mercado de sulfato de potasio en Chile. Año 2009*.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

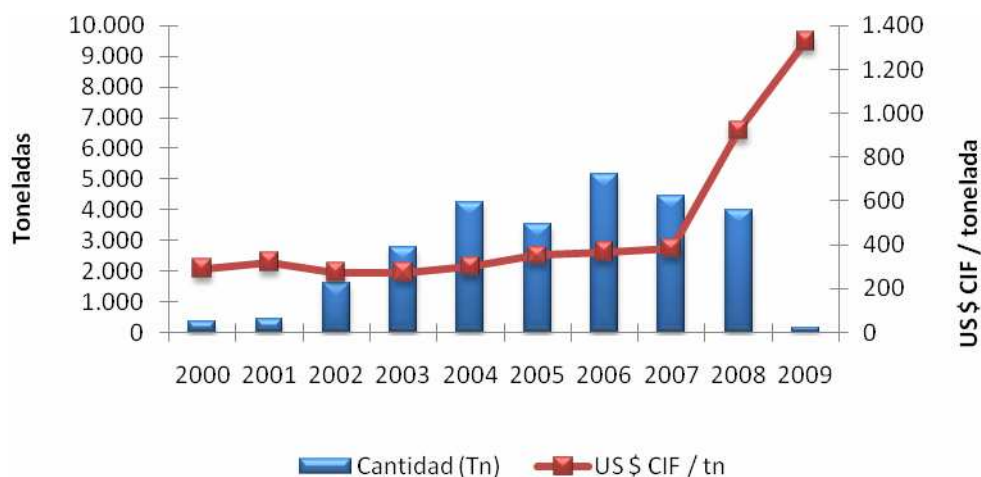
*,

Elaborado con datos obtenidos hasta el mes de Agosto de 2009.

Pese a que Chile es productor de sulfato de potasio, también lo importa. Los volúmenes importados desde el año 2008 a la fecha presentan ciertas variaciones entre un año y otro, no tanto así su precio, presentado un brusco aumento en el año 2008 y 2009

(Gráfico 31), con la consecuente disminución del volumen importado que se proyecta será mucho mayor al cierre del 2009.

Gráfico 31. Evolución de las importaciones chilenas de sulfato de potasio en volumen (TM) y precio (US\$ CIF) en el período 2000-2009*.



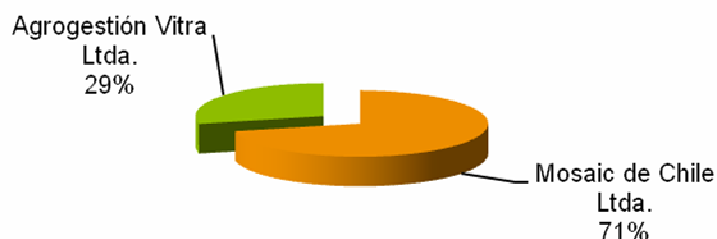
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*Datos corresponden hasta el mes de Agosto de 2009.

2.2.6. Importaciones de cloruro de potasio

Un volumen menor registran las importaciones del fertilizante cloruro de potasio o muriato de potasio -cerca de 2 mil toneladas en el año 2008-, cuya importación está a cargo de las empresas Mosaic de Chile Fertilizantes Ltda. y Agrogestión Vitra Ltda. con claro predominio de la primera (Gráfico 32), con producto que proviene principalmente de Alemania.

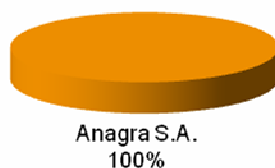
Gráfico 32. Participación de las empresas importadoras en el mercado de muriato de potasio en Chile. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

En el año 2009 la tendencia cambia radicalmente, puesto que la única empresa que ha importado este fertilizante es Anagra S.A. en el mes de julio (Gráfico 33), cuyo país de origen también difiere del año 2008, siendo éste Estados Unidos.

Gráfico 33. Participación de las empresas importadoras en el mercado de cloruro de potasio en Chile. Año 2009*.

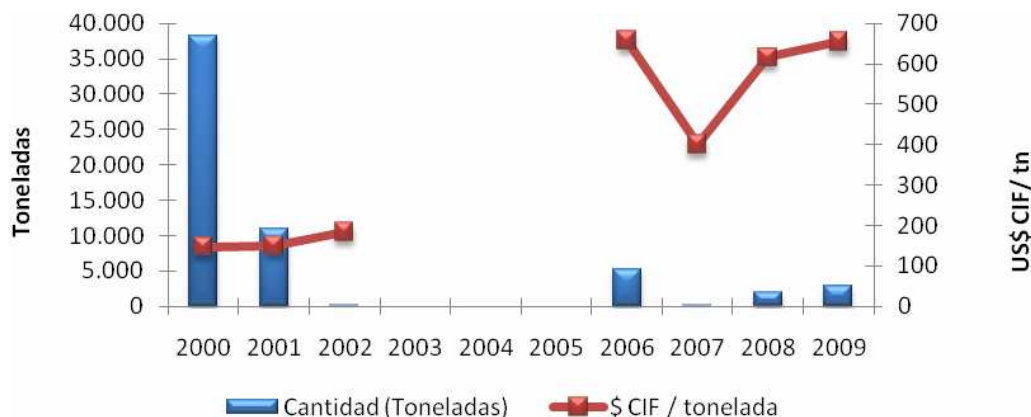


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

**Elaborado con datos obtenidos hasta Agosto de 2009.*

La evolución de las importaciones de este fertilizante ha sido muy irregular y es el año 2000 donde se aprecia un volumen importado destacado por sobre los demás años, con cerca de las 40 mil toneladas (Gráfico 34), las que disminuyen de manera considerable a continuación, registrándose importaciones ocasionales, explicadas seguramente por la condición de Chile como país productor de cloruro de potasio.

Gráfico 34. Evolución de las importaciones chilenas de cloruro de potasio en volumen (TM) y precio (US\$ CIF) en el período 2000 a 2009*.



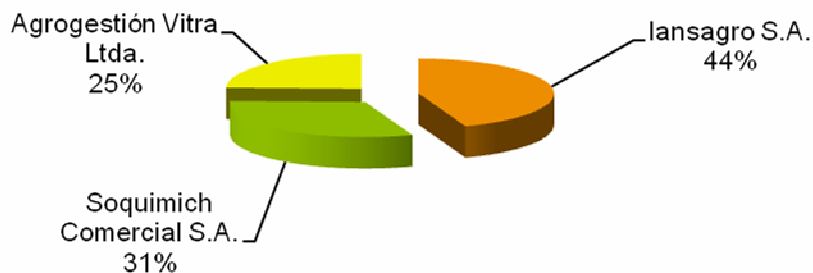
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*Datos corresponden hasta el mes de agosto de 2009.

2.2.7. Importaciones de Nitromag

En el caso del Nitromag no hay registros de importación para el año 2008. Sin embargo, queda expresada en el Gráfico 35 la participación de las empresas que están involucradas en la importación de Nitromag el año 2009⁵, cuya actividad ha sido sólo en los meses de marzo y abril. El volumen importado es de 12 mil toneladas, siendo los países de origen Francia y España, en similar proporción.

Gráfico 35. Participación de las empresas importadoras en el mercado de Nitromag en Chile. Año 2009 hasta el mes de agosto.



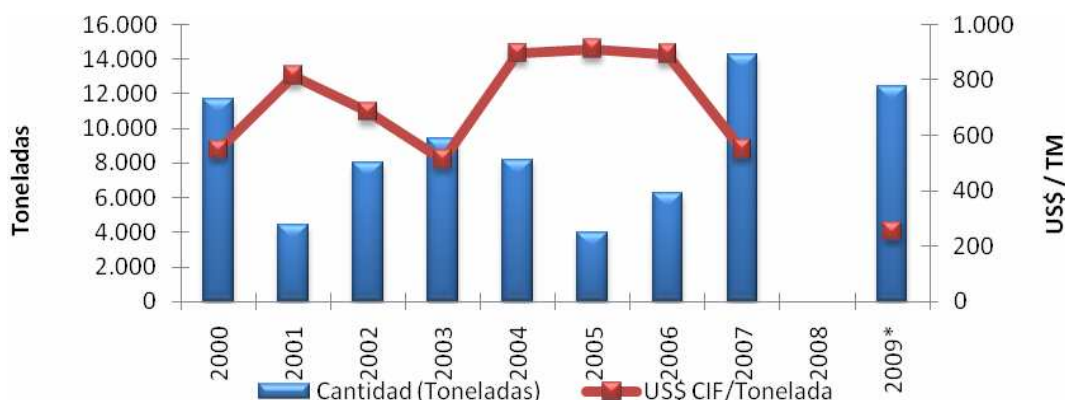
Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

La evolución de las importaciones de Nitromag -como lo ilustra el Gráfico 36- parecen estar en directa relación al precio, ya que los años que éste es más elevado el volumen

⁵ Registro a agosto del año 2009.

de importación disminuye y en los años que desciende, el volumen de importación aumenta.

Grafico 36. Evolución de las importaciones chilenas de Nitromag en volumen (TM) y precio (US\$ CIF), durante el período 2000-2009.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

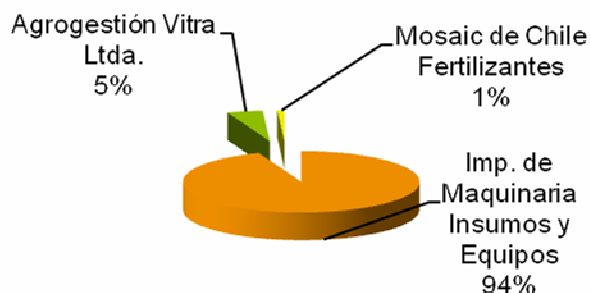
*Datos corresponden hasta el mes de agosto de 2009.

2.2.8. Importaciones de roca fosfórica

En el mercado de roca fosfórica aparece por primera vez una empresa no mencionada anteriormente, Importadora de Maquinaria Insumos y Equipos S.A. (www.terraagrícola.cl), la cual participa con casi la totalidad del volumen importado (94%), seguida por Agrogestión Vitra con el 4% y Mosaic de Chile con el resto (Gráfico 37).

Gráfico 37. Participación de las empresas importadoras en el mercado de roca

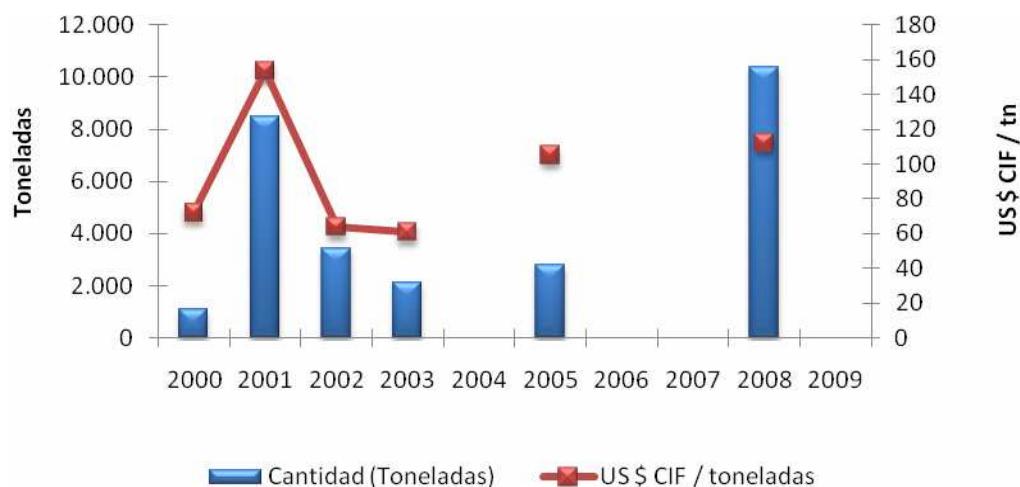
fosfórica en Chile. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

El 100% de las importaciones son de origen peruano y llegan a Chile por vía marítima. La evolución de las importaciones de roca fosfórica entre los años 2000 y 2009 se ilustra en el Gráfico 38.

Gráfico 38. Evolución de las importaciones chilenas de roca fosfórica en volumen (TM) y precio (US\$ CIF) durante el período 2000-2009.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

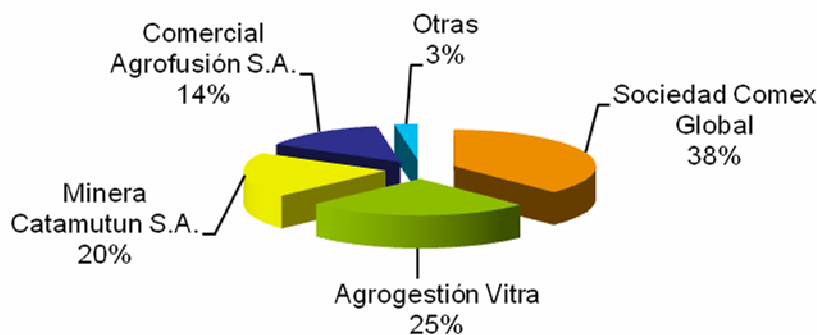
2.2.9. Importaciones de cal de uso agrícola (enmienda)

Las importaciones registradas para la cal agrícola (carbonato de calcio) suman un total de

26.700 toneladas, aproximadamente, el año 2008. La totalidad llega a Chile por vía terrestre desde Argentina y entran al país por el Paso Pino Hachado o Liucura, dependiente de la Aduana de Talcahuano, en la región del Biobío.

En el Gráfico 39 está representada la participación de las empresas importadoras, en que aparecen empresas que no han sido mencionadas anteriormente para los fertilizantes, como es el caso de Sociedad Comex Global y Minera Catamutún, con un 38% y 20 % respectivamente, además de Agrogestión Vitra y Comercial Agrofusión, entre otras. Al respecto, es preciso señalar que no toda la cal que se importa a Chile tiene uso agrícola, ya que se trata de un importante insumo para procesos industriales, tales como la elaboración de celulosa y, en consecuencia, no es posible precisar la cantidad de cal de origen importada destinada a uno y otro consumo.

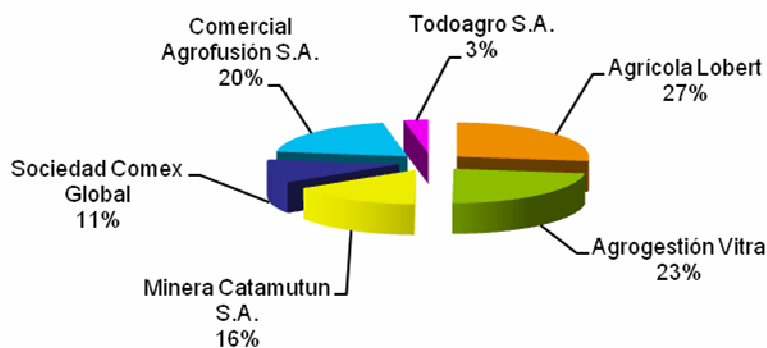
Gráfico 39. Participación de las empresas importadoras en el mercado de carbonato de calcio (cal) en Chile. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

La participación de las empresas importadoras de cal para el año 2009 se aprecian en el Gráfico 40; adhiriéndose a las anteriores y con el mayor porcentaje se encuentra a la empresa Agrícola Lobert.

Gráfico 40. Participación de las empresas importadoras en el mercado de carbonato de calcio (cal) en Chile. Año 2009*

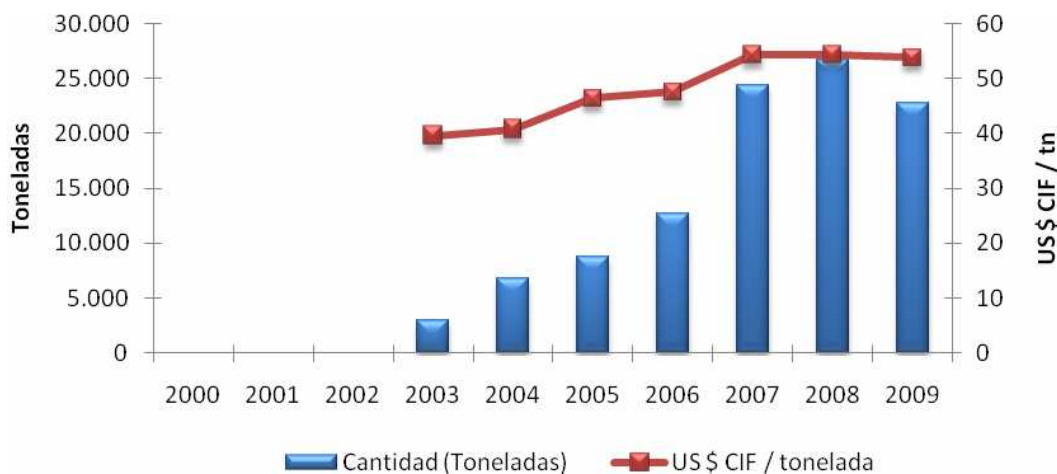


Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

*Elaborado con datos obtenidos hasta agosto de Agosto de 2009.

A partir del año 2003 se encuentran los mayores registros de importación para la cal agrícola y desde ahí a la fecha el volumen importado se ha mantenido en un aumento sostenido (Gráfico 41).

Gráfico 41. Evolución de las importaciones chilenas de carbonato de calcio (Ca) en volumen (TM) y precio (US\$ CIF) durante el período 2000 a 2009*.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Datos corresponden hasta Agosto de 2009.

Chile también es productor de carbonato de calcio, manteniendo una producción creciente en los últimos diez años, proveniente de las regiones de Antofagasta, Atacama,

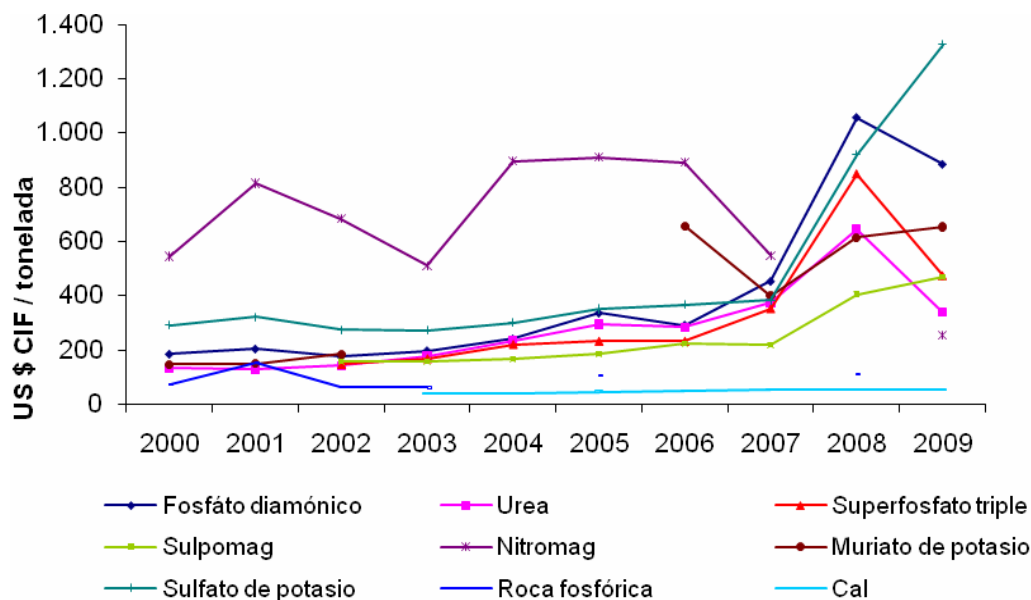
Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y Magallanes, con aportes de las regiones del Libertador General B. O`Higgins y del Maule a partir del año 2000.

2.3. Discusión del alza de precios

Durante el año 2008 los precios de los fertilizantes manifestaron una tendencia alcista, lo que se debe en parte al mayor costo de los combustibles fósiles, esenciales para la elaboración de algunos fertilizantes sintéticos como la urea y para la producción de los extractables.

A continuación, en el Gráfico 42, se puede visualizar el comportamiento de los precios de importación de los fertilizantes involucrados en este estudio.

Gráfico 42. Evolución de los precios de importación de los fertilizantes. Años 2000 a agosto de 2009.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

Los gráficos anteriores relacionan los precios con las cantidades de los fertilizantes importados que fueron seleccionados para este estudio; si bien los precios son nominales, evidencian la tendencia existente.

Según se aprecia en el Gráfico 42 anterior, el comportamiento de los precios de estos fertilizantes es similar en todos ellos -a excepción de Nitromag, cal y roca fosfórica- apreciándose una tendencia moderadamente creciente hasta el año 2006, aumentando en mayor cuantía el año 2007 y 2008, con una posterior baja en lo que va corrido del año 2009, con la excepción del sulfato de potasio que continúa con su tendencia alcista. Sin embargo, en la mayoría de ellos el precio remanente del último año supera en un porcentaje importante al precio promedio de los años previos al alza, afectando negativamente la rentabilidad de los negocios agropecuarios que los demandan.

2.3.1. Alza de precios de internación año 2007

Las razones que explican el alza de precios generalizada de los fertilizantes para el año 2007 tiene sus orígenes en cuatro aspectos principales: (1) el *sobre-stock* por parte de los principales oferentes de fertilizantes y dealers de los EEUU y, en consecuencia, del resto del mundo; (2) las expectativas de mayor producción de biocombustibles (etanol y otros) durante el año 2006; (3) cierre de plantas productoras de fertilizantes nitrogenados en Estados Unidos; y, (4) aumento de los costos de transporte en general (terrestre, marítimo).

En Estados Unidos los principales oferentes de fertilizantes y dealers tomaron una fuerte posición el año 2006, almacenando y anticipándose a posibles aumentos en las ventas de primavera en el Hemisferio Norte. Ese aumento previsto no ocurrió y hubo excesos de stocks que produjeron bajas relativas de precios, tanto que los valores de primavera fueron menores que los del otoño anterior por primera vez en muchos años. Lo anterior provocó que la industria en el Hemisferio Norte no almacenara nuevamente (*carry-over*) o dejaran muy pocos stocks para el año 2007, razón por la cual a comienzos de este año existió muy poca oferta disponible.

Paralelamente, el año 2007 comenzó con grandes expectativas para la producción de etanol, con varias nuevas plantas previstas para construirse en los próximos años. Sólo considerando el estado de Nebraska, en el corazón del Corn Belt de los EUA, toda la producción de maíz-grano no alcanzaba para atender la demanda de las plantas de etanol (Cuadro 6 y Figura 1).

Cuadro 6. Perspectivas de la producción de etanol y de demanda de maíz en el estado de Nebraska, EUA.

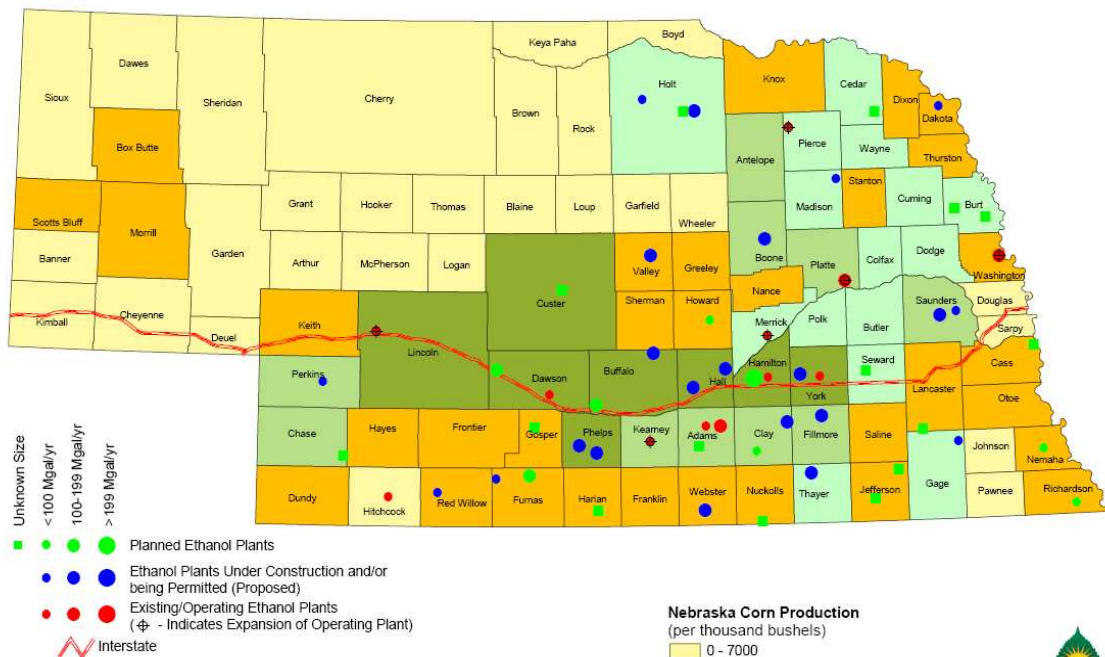
Ítem	Millones de hectolitros	de Millones de TM	Producción del Estado
Capacidad producción de etanol (2006)	22.2	7.8	25%
En construcción	18.8	4.7	
Capacidad proyectada (2007)	41.0	12.4	40%
En planificación / En consideración	67.3	16.7	
Capacidad proyectada en el corto plazo	108.2	29.2	93%
<i>La estimación de la demanda futura se basa en 4 hectolitros de etanol por tonelada de grano.</i>			

Fuente: Elaborado en base a información de Nebraska Department of Environmental Quality, 2007.

El resultado fue un aumento de un 15% más de siembras de maíz a expensas principalmente de superficies antes cultivadas con soya (descenso de un 11% de la superficie cultivada) y, por tanto, una mayor demanda por fertilizantes debido a que el maíz es un cultivo más intensivo en fertilizantes que la soya o el algodón. A lo anterior se suma una mayor extensión en el cultivo de trigo (5%), lo que en su conjunto derivó en un alza de precios debido a una menor oferta disponible y una mayor demanda de fertilizantes.

El alza de precios de los fertilizantes nitrogenados en el mercado de Estados Unidos, se debe, además de las razones señaladas precedentemente, a que en este país muchas empresas han cerrado sus plantas de producción por efecto de alzas en sus costos en los últimos años, principalmente gas, teniendo como consecuencia una bajísima producción interna relativa en comparación con la importación de fertilizantes nitrogenados - mayoritariamente desde Kuwait y Venezuela- lo que provocó una baja elasticidad de la oferta doméstica de Estados Unidos para este tipo de fertilizantes.

Figura 1. Plantas en funcionamiento, planificadas y proyectadas de etanol en Nebraska, Estados Unidos de América. 2009



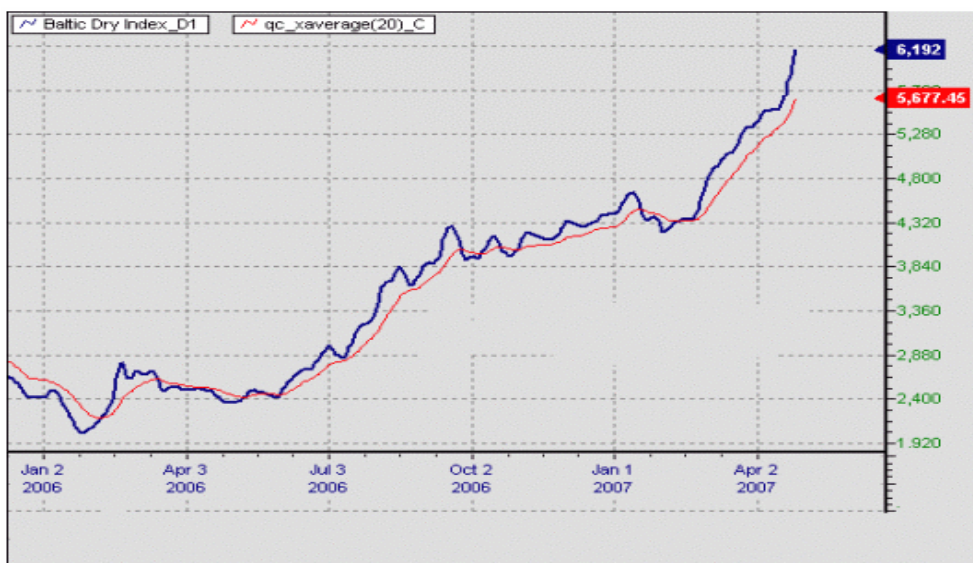
September 2006

Information regarding "Planned" ethanol plants is obtained by the NDEQ through discussions with prospective sources and media accounts. Receipt of an application or issuance of a permit for a "Proposed" ethanol plant does not necessarily mean an ethanol plant will actually be built at the site. The map is intended for informational purposes only. The NDEQ does not guarantee its accuracy or completeness.

Fuente: Nebraska Department of Environmental Quality.2007

El otro componente que influyó en el alza del precio de los fertilizantes ha sido el costo de los fletes, el cual ha sido continuo en los últimos años. El valor del Baltic Dry Index, un indicador clave, desde hace meses no ha parado de aumentar, tal como se aprecia en la Figura 2 para el período analizado.

Figura 2. Baltic Exchange Dry Index (BDI) reciente (promedio exponencial en rojo)



Fuente: Estadísticas de <http://www.investmenttools.com> y www.balticexchange.com

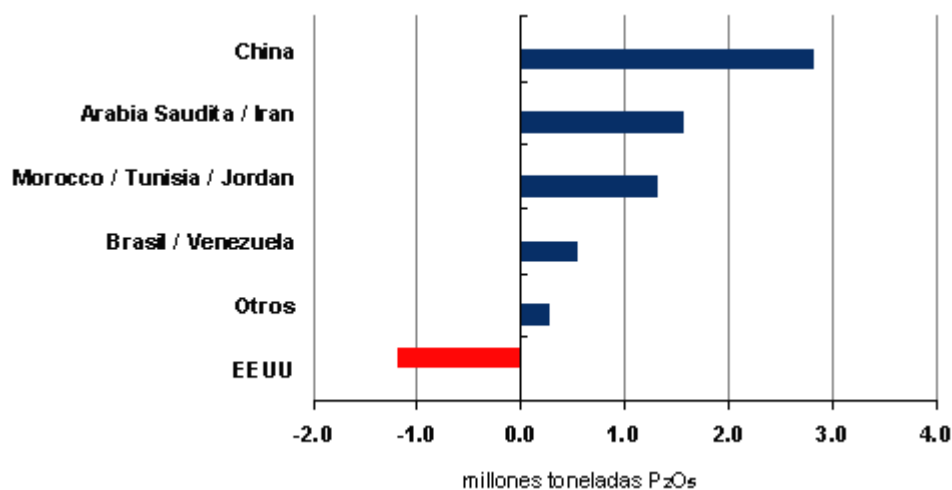
En cuanto a la explicación del alza para los fertilizantes fosfatados, ésta radica -además de las razones detalladas precedentemente- en el cierre de las fábricas en Florida, Estados Unidos, contribuyendo así a la disminución de la oferta disponible de fertilizantes fosfatados. El cierre de estas plantas ha sido principalmente por falta de calidad en el producto final; ya en el año 2006, la cadena de suministro de fosfato diamónico se resintió cuando Mosaic cerró una de las plantas en Louisiana y racionalizó la producción en otras dos más en Florida.

Los productores de fosfatos son a la vez los principales exportadores y sus depósitos de gran magnitud se ubican principalmente en EEUU, Rusia y norte de África (Marruecos, Sahara Occidental, Túnez) y Medio Oriente (Israel, Jordania). El proceso de globalización tiene como una de sus principales características la consolidación o fusión y convergencia de empresas. Así, hoy día unas siete empresas representan más el 40 % de la producción mundial de fósforo (sobre la base de P_2O_5): a saber Mosaic (EEUU, 14,4%, OCP (Marruecos, 8,3%), PCS (Canadá, 6%), PhosAgro (Rusia, 4 %), CGT (Túnez, 3,6 %), Foskor (Sudáfrica, 2,5 %) y Eurochem (Rusia, 2,5 %).

Esta consolidación o fusión de empresas continúa a nivel global, particularmente a través de joint-ventures e inversiones directas. Por ejemplo, Mosaic y PCS en Brasil y China, por propiedad directa o participación accionaria. Además, productores de África y del Medio Oriente han realizado acuerdos con compañías de la India vía participación accionaria y

se acordaron nuevas plantas en joint-ventures en Marruecos, con Bunge en Brasil y Fauji en Pakistán (posiblemente también un tercer joint-ventures con China), así como otras plantas planificadas en joint-ventures en Túnez, Jordania y Egipto con socios Indios. Mientras, la producción en EUA ha disminuido y se prevé siga disminuyendo en los próximos años (Figura 3).

Figura 3. Cambios en la capacidad de producción proyectada de ácido fosfórico hasta el 2010. (Año base: 2006).



Fuente: Centro para la Fertilidad del Suelo y el Desarrollo Agrícola. 2008 <http://www.ifdc.org/>

Igual efecto tienen para los fertilizantes fosfatados las expectativas relacionadas con la producción de maíz para etanol, generando una mayor demanda para el uso de fertilizantes, sobre todo en el Hemisferio Norte, a lo que hay que considerar la demanda creciente de Asia, China, India y Pakistán y, en forma emergente, Brasil. En general, con la excepción de Europa occidental, en todas las regiones del mundo se pronostica una demanda continua o en aumento de fertilizantes fosfatados para los próximos años.

2.3.2. Peak de alza de precios: año 2008

Según el Centro Internacional para la Fertilidad del Suelo y el Desarrollo Agrícola (IFDC, por sus siglas en inglés), la urea, principal fuente de nitrógeno utilizada en agricultura, incrementó su precio en el mercado internacional desde los US\$ 280 por tonelada métrica a US\$ 405 en 2007, alcanzando los US\$ 452 en abril de 2008 y los US\$ 815 en agosto del mismo año, para luego caer dramáticamente a mediados de diciembre recién pasado

a US\$ 247.

El fósforo, transado internacionalmente como fosfato diamónico (DAP por sus siglas en inglés), incrementó cinco veces su valor, desde US\$ 262 hasta US\$ 1.218 por tonelada métrica entre enero de 2007 a abril de 2008, manteniéndose en esos niveles, y cayendo abruptamente también a mediados de diciembre a US\$ 469.

La fuente más común de potasio, el muriato de potasio de grado estándar, al igual que los demás, subió en 2007 desde US\$ 172 hasta US\$ 875 por tonelada métrica; sin embargo, hasta diciembre de 2008 mantuvo el incremento alcanzado.

El incremento de precios comenzado en 2007 continuó en 2008 por el acrecentamiento de las razones explicadas precedentemente, las que se pueden resumir en las siguientes:

a) Desbalance entre la oferta y la demanda mundial de fertilizantes

China e India aumentaron fuertemente su demanda; Estados Unidos, Brasil y Europa iniciaron una fuerte inversión en plantaciones e industrias de biocombustibles que, obviamente, elevaron sus requerimientos de fertilizantes; hubo un incremento en la ganadería mundial que requirió de pastos y granos para su actividad, lo que llevó a bajar las reservas mundiales de cereales y forrajes, incrementando con esto los precios de los mismos, incentivando a los productores a incrementar sus producciones. En cuanto a la oferta disponible, se suma el cierre progresivo de plantas productoras de fertilizantes nitrogenados y fosfatados, principalmente de Estados Unidos.

b) Instauración de altos impuestos a las exportaciones de fertilizantes desde países productores de fertilizantes

El claro ejemplo es China, con el objetivo de asegurar el abastecimiento interno, afectando también la oferta disponible en el mercado internacional.

c) El tipo de cambio

El tipo de cambio influyó, ya que el dólar americano cayó en este período.

d) El alza en el precio del petróleo

La gran alza en el precio de este combustible fósil elevó los precios de otros energéticos, incrementando así el precio del gas natural, el cual es esencial para la producción de fertilizantes nitrogenados, entre otros.

2.3.3. Disminución de precios: año 2009

La disminución de precios de fertilizantes comienza a fines del 2008, materializándose en concreto en los precios recientes de lo transcurrido en 2009.

La Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes (IFA) identifica una serie de factores que incidieron en esta caída de precios, las que a modo general se resumen a continuación:

a) La volatilidad de los precios de los *commodities* agrícolas y de los fertilizantes hicieron que los productores consideraran riesgoso invertir en la compra de fertilizantes; como consecuencia de esto, los productores optaron por esperar a que las relaciones costo/beneficio de la actividad agropecuaria mejoraran y se estabilizaran los mercados antes de invertir en fertilización.

b) La crisis económica mundial llevó a que, ante los precios de los fertilizantes, muchas de las actividades agropecuarias se volvieran menos rentables y, por tanto, menos atractivas para ser financiadas por la banca, limitando así el acceso al crédito a los productores, quienes sin financiamiento se vieron limitados para comprar fertilizantes. Ante esta situación, un comportamiento del productor ha sido aplicar solamente fertilizantes nitrogenados, que le aseguraran productividad, esperando que las reservas naturales de fósforo y potasio del suelo le permitieran mantenerse en espera de una mejor situación.

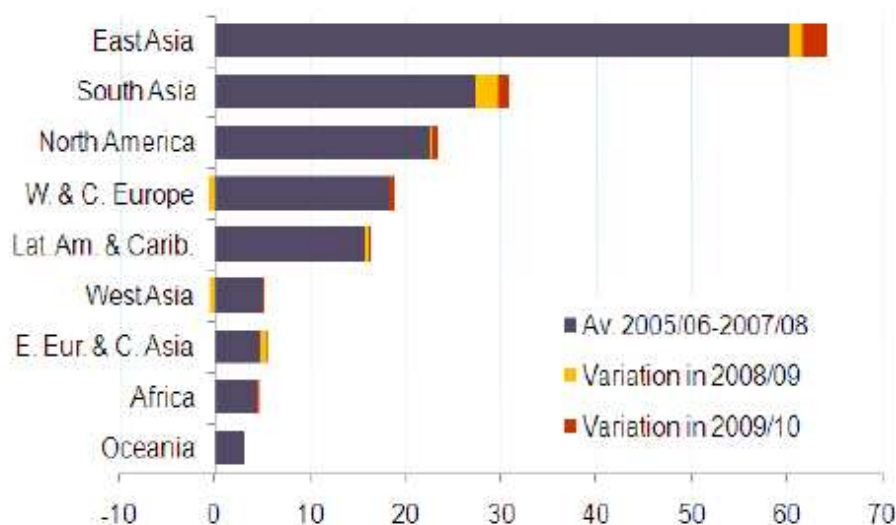
c) La caída de los precios del petróleo ha vuelto menos competitiva la producción de biocombustibles provenientes de cultivos como el maíz y la soya, entre otros, lo que hace peligrar muchos proyectos a nivel internacional si no existen fuertes esquemas de subsidios que los apoyen.

d) El cambio de preferencias del consumidor debido a la crisis ha hecho que cambie su dieta a más granos en vez de carnes y pollo, los cuales requieren de más inversión en insumos por unidad producida.

Lo mencionado precedentemente ha impactado negativamente en la demanda actual de fertilizantes y es que, dadas las condiciones del mercado actual, un productor que no era capaz de pagar de dos a tres veces más por sus insumos, no ha sido capaz de obtener financiamientos adecuados para esta situación y ha estado consciente de la incertidumbre en los precios de venta que recibiría por sus productos.

La demanda de fertilizantes cayó, los inventarios mundiales subieron y, por tanto, cayeron los precios. Lo esperable a nivel internacional es, según IFA, un incremento en la demanda mundial localizada principalmente en el Sur y el Este del Asia, como se observa en la Figura 4; sin embargo, a nivel global se espera una caída en el consumo del orden del 2,2% en 2008/2009 y un incremento del 3,5% en 2009/2010 (Cuadro 7).

Figura 4. Proyección de la demanda de fertilizantes por región 2008/2009 y 2009/2010



Fuente: IFA, *World Agriculture and Fertilizer Demand, Global Fertilizer Supply and Trade 2008-2009*

Cuadro 7. Consumo global de fertilizantes actual y proyectado.

Años	N	P2O5	K2O	Total
2006 - 2007	95,8	38,2	27,2	161,2
2007 - 2008	100,5	39,3	28,9	168,7
Diferencia	4,9%	2,8%	6,3%	4,7%
2008 - 2009	101,1	37,5	26,5	165,0
Diferencia	0,5%	-4,7%	-8,2%	-2,2%
2009 - 2010	104,5	38,8	27,5	170,9
Diferencia	3,4%	3,6%	3,9%	3,5%

Fuente: IFA, *World Agriculture and Fertilizer Demand, Global Fertilizer Supply and Trade 2008-2009*

Por el lado de la oferta, según el IFA, hay factores que han facilitado el suministro mundial de fertilizantes a finales de 2008 e inicios de 2009. Las tasas de transporte marítimo han bajado notablemente, reduciendo costos y facilitando el comercio de fertilizantes; además, la pronunciada disminución en los precios de la energía ha proporcionado alivio a los productores de nitrógeno en los principales países productores.

En cuanto a la capacidad productiva, a nivel mundial se espera un incremento de 11 millones de toneladas de urea, 0,6 millones de toneladas de P_2O_5 y más de 2 millones de toneladas de potasio.

El balance publicado por el Comité de Producción y Comercio Internacional de la IFA pronostica que la oferta superará la demanda en 4,4 millones de toneladas de urea, en

4,6 millones de toneladas de P_2O_5 y en 6,4 millones de toneladas de K_2O .

De acuerdo con esta información, lo que se puede esperar es que el mercado se estabilice y se mantenga atento al desarrollo que pueda ir teniendo la recesión mundial, generando una expectativa de recuperación de los precios de los fertilizantes hasta la segunda mitad de 2009.

2.4. Etapas en el proceso de la importación de fertilizantes

2.4.1. Antecedentes generales

En el análisis de los productos clasificados como fertilizantes se consideran fosfato diamónico, nitratos (salitre), superfosfatos, sulfato de potasio, urea y otros, los que se consumen en el sector agrícola; así también, algunos otros productos, como la urea por ejemplo, que se utiliza para la fabricación de aglomerantes industriales.

En general todos los fertilizantes son importados vía marítima, con excepción de los de producción nacional, que se embarcan en Tocopilla vía cabotaje a los puertos de la zona centro sur.

En el Cuadro 8 se presenta el volumen total de abastecimiento de fertilizantes del mercado nacional entre los años 2003 y 2008, agrupados según sea su origen nacional o importado; en dicho cuadro, se puede observar que el consumo es bastante constante, variando entre 950 mil y 1 millón de toneladas anuales, con un mínimo de 886 mil y un máximo de 1,02 millones de toneladas anuales en dicho período.

Cuadro 8. Abastecimiento de fertilizantes mercado nacional según origen (TM)

Fertilizantes	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Importados	825.251	859.043	751.695	736.224	833.190	761.312
Urea	480.061	493.632	417.358	431.377	457.915	492.926
Superfosfatos	187.116	169.421	164.105	127.438	182.823	100.796
Fosfato diamónico	68.860	76.905	76.325	92.376	96.280	75.584
Fosfato mono-amónico	86.441	114.844	90.075	79.511	91.613	87.767
Sulfato de potasio	2.773	4.241	3.832	5.522	4.559	4.239
Nacionales	154.254	163.432	163.394	149.938	183.413	166.650
Nitratos y otros	154.254	163.432	163.394	149.938	183.413	166.650
Total	979.505	1.022.475	915.089	886.162	1.016.603	927.962

Fuente: Servicio Nacional de Aduanas y Anuario de la minería chilena.

Por otra parte, también es posible observar que el mercado y sus distintos requerimientos es mayoritariamente abastecido por productos importados, los que alcanzan en promedio un 85% del volumen total.

2.4.2. Estructura de abastecimiento

Los fertilizantes son productos requeridos por los cultivos agrícolas en forma estacional a lo largo del año, principalmente concentrados en el período de siembra, entre los meses de mayo y septiembre respectivamente, por lo que la estructura de abastecimiento debe ser muy eficiente en este corto período peak de 4 meses, que también comprende adicionalmente una parte o casi todo el mes, de abril al inicio.

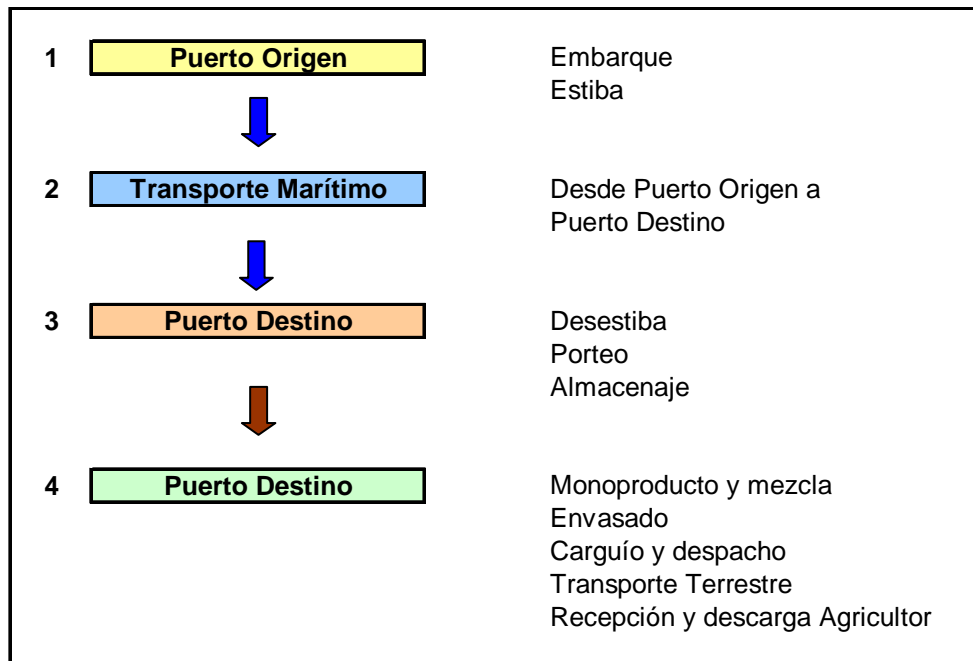
En la Figura 5, se presenta un esquema general de abastecimiento integral con las operaciones principales que realiza cualquiera de los importadores distribuidores de fertilizantes, considerando desde el puerto de embarque hasta el agricultor como consumidor final; éstas resultan equivalentes para el abastecimiento nacional, ya que en lugar de transporte marítimo internacional se utiliza el cabotaje o transporte marítimo entre dos puertos nacionales.

En esta cadena de abastecimiento es posible destacar cuatro actividades principales, según se indica en el siguiente detalle:

- Compra y embarque en puerto de origen
- Transporte marítimo (internacional y cabotaje)

- Puerto nacional: descarga y almacenaje
- Puerto nacional: preparación productos, envasado y despacho terrestre a cliente.

Figura 5. Esquema del tipo de abastecimiento de fertilizantes



Fuente: Elaborado por los autores.

Al efecto se identificarán los centros y regiones de producción nacional, con sus principales flujos origen-destino y la respectiva estacionalidad asociada; para los productos de importación y cabotaje, se identificarán los puertos asociados al transporte marítimo y terrestre respectivamente, con sus correspondientes flujos origen destino a los principales centros de consumo.

Las compañías nacionales dedicadas a la importación y distribución de fertilizantes son muy pocas, concentrando esta actividad Anagra, lansagro, Mosaic, Soquimich y Vitra; por condiciones de propiedad, Anagra está relacionada con lansagro y, recientemente, Anagra y Soquimich han solicitado a la autoridad correspondiente la autorización para funcionar en conjunto en la distribución dentro del país, lo que les ha sido concedido a fines de 2009.

Para el abastecimiento del producto importado, los distribuidores mayoristas coordinan adecuadamente la compra de los distintos productos con el contrato de las naves correspondientes que realizarán el transporte marítimo en oportunidad, tiempo y volumen,

de acuerdo a las expectativas de venta que tenga cada una de las compañías.

En general, los fertilizantes importados se compran a granel en condiciones FOB en Argentina (Bahía Blanca), Estados Unidos (Golfo de México) y otros países; es decir, son embarcados a bordo en el puerto de origen por cuenta del vendedor, con el flete y seguro de cargo del importador chileno de los mismos, con destino a los puertos que éste establezca.

Las naves que los transportan se denominan *bulk carriers* (graneles), de las cuales en el mundo existe una gran cantidad; en general, cuentan con 4 ó 5 bodegas con 4 grúas propias de 15 a 25 toneladas de capacidad cada una, que les permiten operar libremente si el puerto de embarque o destino no cuenta con las condiciones de operación necesarias para las faenas de embarque o desembarque, respectivamente.

A su vez, la compañía importadora debe respaldar esta operación comercial con una carta de crédito bancaria; generalmente de un alto valor, ya que un volumen medio razonable de transporte marítimo según el tamaño de las naves es del orden de 25 mil a 30 mil toneladas que, con un valor de producto entre US\$ 250 / Ton y US\$ 350 / Ton, ésta alcanza a los US\$ 9 millones.

Por otra parte, es conveniente señalar que Vitra está relacionada con Graneles de Chile, principal importador de granos del país con un volumen estimado el último año de casi 3 millones de toneladas, lo que le permite, por una parte, un gran poder de negociación con las compañías navieras y, por otra, embarcar volúmenes parciales de fertilizantes, utilizando una o dos bodegas de la misma nave que trae los granos, mejorando la opción de cantidad y frecuencia de embarque.

Así también, se debe agregar que las otras cuatro compañías de fertilizantes operan en conjunto en la contratación de naves desde un puerto de origen común y comparten los mismos puertos de descarga; este aspecto les permite a cada una de ellas operar con menor inventario, con una mayor frecuencia de embarque, ya que utilizan parcialmente la capacidad total de la nave, y compartir bodegas con un mismo producto, pero eventualmente con productos diferentes en cada una de ellas. Entre otros, estos factores comerciales permiten explicar las barreras de entrada al negocio y consecuente difícil

participación de otros actores en el mercado de importación y distribución mayorista de fertilizantes, los que se pueden resumir en:

- Alta frecuencia de abastecimiento.
- Volúmenes de importación más reducidos, inventarios más pequeños y menor costo financiero asociado.
- Mejores opciones de transporte marítimo (y terrestre), al requerir al mercado en conjunto un mayor volumen, mismos puertos de origen y destino respectivamente.
- Mejores opciones de servicios portuarios y de envasado y almacenamiento.

En el caso del abastecimiento nacional, la única compañía participante es Soquimich Comercial, filial de Soquimich, que destina su producción mayoritariamente al mercado internacional; sus embarques de cabotaje local los realiza también a granel en Tocopilla, principal puerto en el que realiza todas sus operaciones, con destino a los distintos puertos nacionales desde los cuales se realiza la distribución

Fotografía 1. Nave de transporte de productos a granel



Fotografía 2. Naves y grúas de descarga.



Fotografía 3. Nave y grúa de descarga en tolva de fertilizantes a granel sobre camión de porteo



Según la estructura de cada uno de los importadores, los productos son desembarcados para almacenarlos en bodegas en los mismos puertos o portearlos en un flete corto a bodegas ubicadas en las cercanías de dichos terminales. Estas bodegas son de propiedad de las propias empresas importadoras-distribuidoras o de empresas prestadoras de servicios portuarios.

Posteriormente, de acuerdo a los distintos pedidos, se realiza el proceso de ensacado, ya sea de mono-producto o mezcla, según instrucciones comerciales de cada compañía, de acuerdo a los requerimientos de los clientes, según los tipos de cultivos y características de los suelos; el envasado se realiza en plantas especializadas ubicadas en los correspondientes recintos de almacenaje.

En general, los distintos productos son envasados en sacos de 50 kilos y maxibags de 1.000 a 2.000 kilos y luego se despachan directo a fundo; en algunas oportunidades, se destinan a una bodega intermedia de almacenamiento en ciudades del valle central, como modo de anticipar un flete más largo y disponer de stocks adecuados de producto, para entrega inmediata al agricultor, dada la cercanía de las mismas al campo.

Para la operación portuaria y los distintos servicios asociados descritos anteriormente, cada compañía importadora tiene su estructura definida: algunas contratan el servicio completo a una empresa especializada, la cual posee toda la infraestructura requerida como bodegas, plantas de mezcla y ensacado; otras poseen todas las instalaciones necesarias con su correspondiente personal y equipos; finalmente, otras utilizan una combinación de las anteriores

De acuerdo a los costos logísticos integrales asociados a la cadena global de abastecimiento de fertilizantes tanto nacionales como importados, los distintos distribuidores mayoristas operan en tres áreas portuarias principales: San Antonio en la zona central, Penco y Lirquén en la región del Biobío, y Puerto Montt en la región de Los Lagos, desde las cuales abastecen directamente a los clientes mediante transporte terrestre, mayoritariamente en camiones.

Cada una de las compañías tiene una infraestructura de servicios portuarios asociados diferente; por ejemplo, en San Antonio Anagra, Iansagro, Mosaic y Soquimich tienen sus propias instalaciones, ubicadas en el camino de acceso al puerto, a una distancia variable entre 3 y 6 kilómetros, en tanto que Vitra opera en las bodegas de Sud

Americana Agencias Marítimas (Saam) en las cercanías del puerto, compañía que además les presta todos los servicios ya referidos.

En la Región del Biobío, Soquimich opera con Muelles de Penco y las otras empresas como Anagra, Mosaic y Vitra, operan con Puerto Lirquén. En Puerto Montt, Soquimich opera con Reloncaví, empresa que tiene sus propias bodegas al interior del puerto y le presta todos los servicios; las otras compañías cuentan con sus propias instalaciones en las cercanías de Puerto Montt, camino a Parga, o en Llanquihue en el caso de Vitra, en las cuales almacenan los distintos productos y realizan todos los servicios asociados.

En cada una de las alternativas descritas anteriormente, los grandes importadores nacionales tienen convenios comerciales establecidos que les garantizan la atención de las naves a la llegada, el almacenaje de los productos y las diversas operaciones asociadas a tarifas de servicios negociadas en algunos casos por varios años, con volúmenes anuales garantizados que les permiten obtener estas importantes ventajas, adicionales a las descritas anteriormente en el tramo asociado a la importación, contratación de transporte marítimo y puertos de origen destino respectivamente.

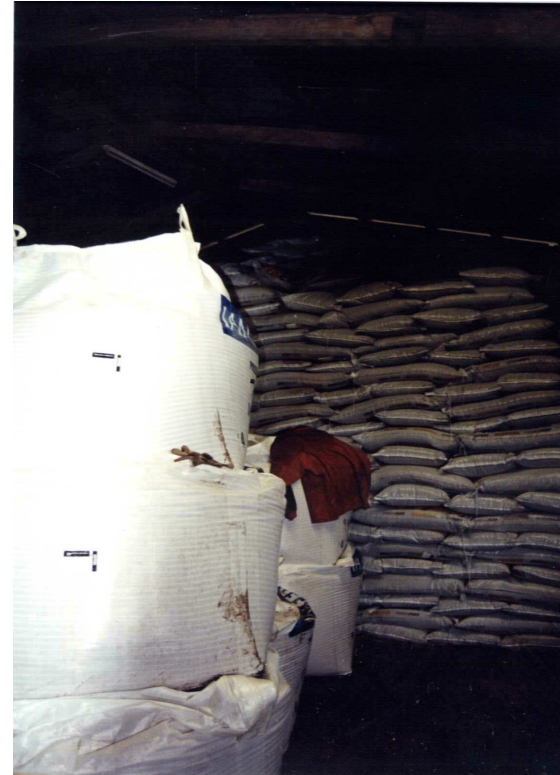
Fotografía 4. Bodegas portuarias de fertilizantes.



Fotografía 6. Infraestructura para el procedimiento de descarga de fertilizantes

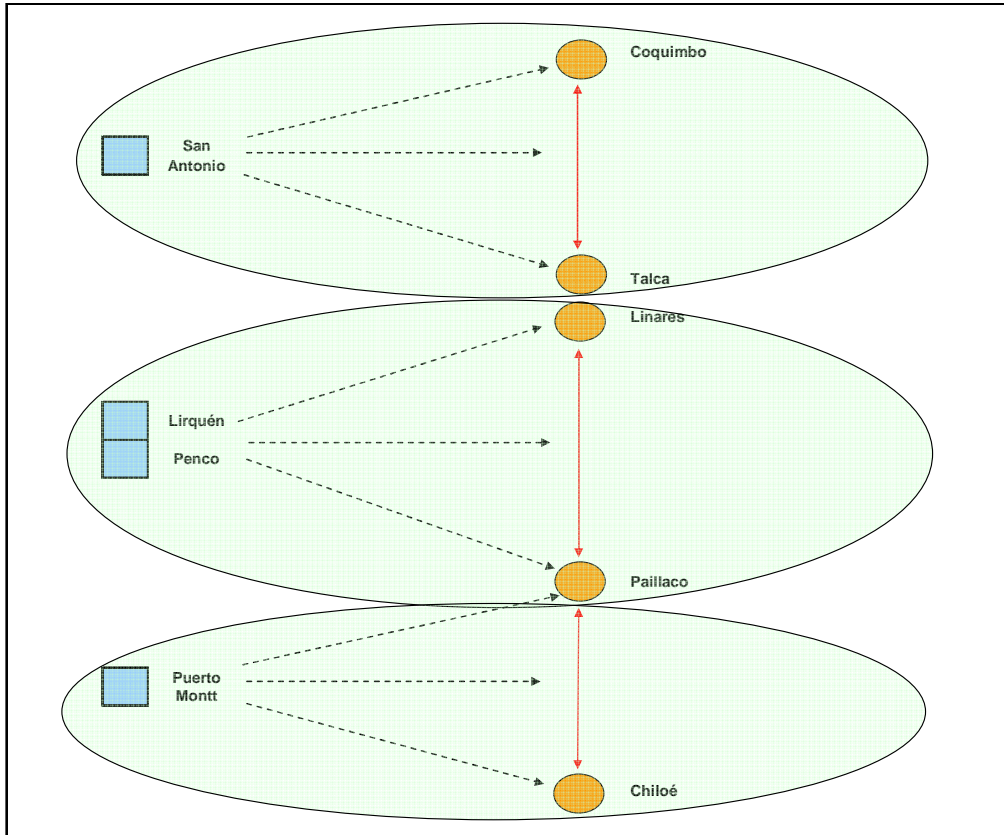


Fotografía 5. Almacenamiento de fertilizantes en bodegas portuarias en sacos y maxisacos.



A continuación, en Figura 6, se presenta la estructura logística nacional de distribución de los fertilizantes, incluyendo el puerto base con su correspondiente área de influencia terrestre.

Figura 6. Estructura logística de distribución de fertilizantes



Fuente: laborado por los autores.

Fotografía 7. Carga de fertilizantes en formato saco a camión para su distribución.



Fotografía 8. Carga de fertilizantes en formato saco a camión para su distribución.



Fotografía 9. Camión de despacho a bodegas comerciales.



Fotografía 10. Carga de camión de despacho en almacén particular.



Se ha señalado que el consumo de fertilizantes en Chile alcanza a un volumen variable entre 900 mil y 1 millón de toneladas anuales, incluyendo el volumen de producto nacional e importado. En el Cuadro 9 siguiente se muestra la descarga total de fertilizantes entre los años 2004 y 2008 en cada uno de los puertos utilizados en la estructura logística descrita anteriormente.

Cuadro 9. Descarga de fertilizantes en puertos, TM.

Puertos /Años	2004	2005	2006	2007	2008
Región de Valparaíso	261.753	271.284	235.273	180.606	182.232
San Antonio	261.753	271.284	235.273	180.606	182.232
Región del Biobío	543.723	484.429	458.943	510.420	515.148
Penco	182.759	149.310	180.990	213.737	195.418
Lirquén	341.575	314.620	250.457	296.683	319.730
San Vicente	19.389	20.499	27.496	0	0
Región de Los Lagos	227.918	245.047	228.423	299.885	247.776
Puerto Montt	227.918	245.047	228.423	299.885	247.776

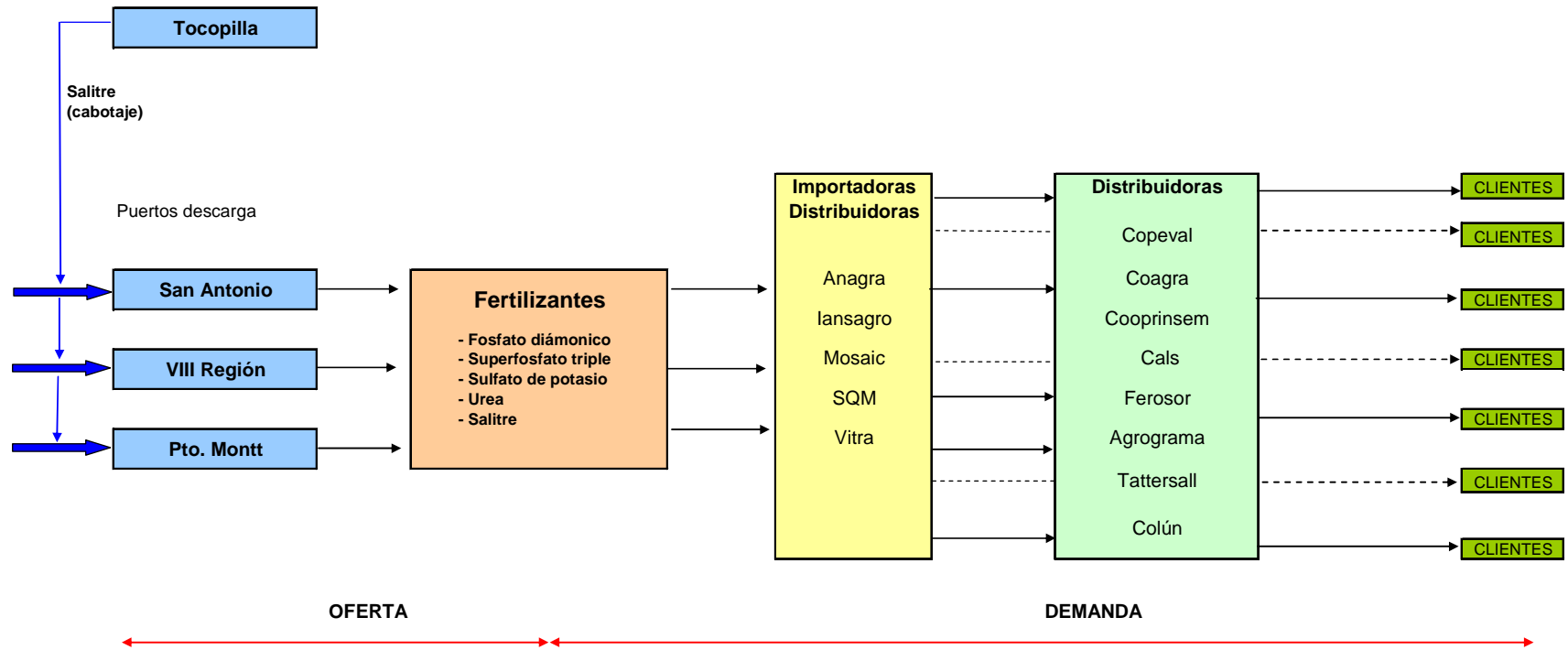
Fuente: Elaboración propia con información del servicio Nacional de Aduanas.

Los puertos de San Antonio en la zona central, Penco y Lirquén en la zona centro-sur y Puerto Montt en el sur representan el 19%, 55% y 26% del volumen total de carga movilizada, respectivamente; el volumen final anual en cada zona dependerá de las expectativas de demanda individual de cada una de estas zonas en particular.

Finalmente al respecto, en la Figura 7 se presenta un resumen de la estructura logística global de fertilizantes, que se agrupará para estos efectos portuarios en oferta y demanda de fertilizantes, identificando las principales empresas participantes en este mercado:

- La oferta de fertilizantes la constituyen los abastecedores del mercado nacional, en general importadores-distribuidores y productores de fertilizantes, que descargan los productos en los puertos mencionados, tanto de cabotaje como de transporte marítimo internacional.
- La demanda la constituyen los agricultores e industriales que son abastecidos tanto por los grandes importadores-distribuidores mayoristas, como por los distribuidores minoristas que atienden los requerimientos del agricultor, que incorporan en la cadena comercial otras variables como el financiamiento, por ejemplo.

Figura 7: Estructura logística de comercialización de fertilizantes



Fuente: Elaborado por los autores.

La estructura del abastecimiento de los fertilizantes contempla las etapas propias de la importación, como la adquisición del producto en el mercado internacional, el transporte hasta los puertos de acceso al país, la fiscalización por parte de organismos estatales en el país de destino, descarga de la nave y la internación al país, así como otras operacionales propias de la comercialización, tales como el mezclado, envasado, almacenaje y despacho de la mercancía al mercado interno. A continuación se detallan estas etapas:

2.4.2.1. Adquisición del producto

Las empresas importadoras de fertilizantes compran a conglomerados internacionales a través de *dealers*, que corresponden a proveedores externos, pues Chile no alcanza a tener poder de compra directa porque la demanda nacional es insignificante con respecto a la producción global (alrededor del 0,3% del total mundial).

Procediendo de esta manera, se realiza la compra al proveedor en el extranjero, estableciendo el pago de las mercancías a través de un banco local con corresponsalía en el extranjero.

2.4.2.2. Transporte internacional

Los productos importados son ingresados principalmente por carga marítima y en una menor proporción, por carga terrestre.

Para el transporte, la empresa importadora contrata el servicio de flete internacional a alguna compañía naviera, la cual por lo general realiza el transporte especializado en naves de entre 20.000 y 25.000 toneladas de capacidad en sus bodegas, cuyo modo de carga es principalmente a granel (embarcado suelto en la nave), pues corresponde a grandes volúmenes y a tonelajes homogéneos que no requieren de embalaje y, en otros casos, cuando se transportan cantidades más pequeñas, se hace en contenedores.

La compañía naviera fija los precios de transporte en base al volumen, mercado y ritmos de carga y descarga. Estos precios son los tradicionales en el comercio internacional, por lo que a fin de obtener un mejor rendimiento de las cubiertas y bodegas del barco, algunos importadores han realizado compras conjuntas utilizando también un transporte más

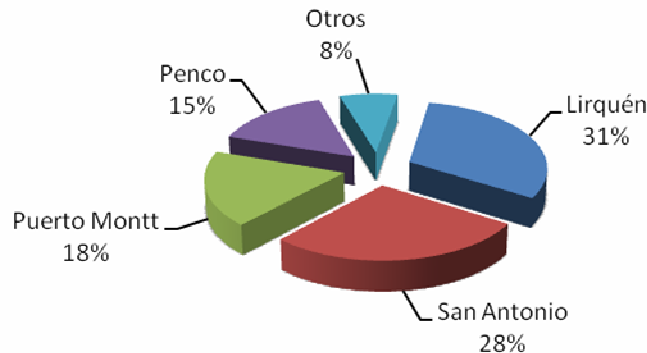
eficiente mediante una ocupación mayor de la embarcación, lo que ha asegurado además una mayor eficiencia en la compra de productos.

2.4.2.3. Puertos de acceso

Los puertos más utilizados para la descarga de fertilizantes son de acceso abierto, ubicados en la región de Valparaíso (Valparaíso y San Antonio), del Biobío (Penco, Lirquén y San Vicente) y la región de los Lagos (Puerto Montt), los que absorben el 93% del total de las importaciones de los fertilizantes en estudio (Gráfico 43); el 7% restante corresponde a los puertos de Talcahuano, Coronel, San Vicente, entre otros, junto con los accesos terrestres de Pino Hachado y Arica para fertilizantes adquiridos desde Perú y Argentina, respectivamente.

En cada puerto se fiscaliza y posteriormente autoriza el ingreso de las mercancías por parte del Servicio Nacional de Aduanas y el Servicio Agrícola y Ganadero.

Gráfico 43. Principales puertos de desembarque de fertilizantes. Año 2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Servicio Nacional de Aduanas.

2.4.2.4. Fiscalización del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Para realizar una importación de fertilizantes, el interesado debe presentar la solicitud respectiva en la oficina del Sag correspondiente al puerto de ingreso junto con la siguiente documentación:

- Certificado de Destinación Aduanera (CDA), indicando el número de autorización entregado por el Sag para cada fertilizante ([Anexo 1](#)).
- Informe de Inspección de Productos Agropecuarios (IIPA).
- Certificado oficial del país de origen.
- Factura o documento similar, de valor probatorio, en original o copia autorizada, que indique el volumen de la partida a internar y su monto, en valor en puerto de destino o en puerto de origen.
- Manifiesto de carga ([Anexo 2](#)), conocimiento de embarque ([Anexo 3](#)) o guía aérea del medio de transporte.

El Sag fiscaliza en los puertos de entrada al país mediante revisión documental y física, y sometiendo a muestreo el 100% de los fertilizantes importados.

El importador podrá solicitar que el muestreo sea realizado en el recinto primario del puerto de ingreso o bajo el régimen de almacén particular.

En el muestreo oficial se debe obtener una muestra y dos contramuestras, conforme a la norma chilena NCh 44 (Inspección por atributos), para comprobar su composición. La Resolución N° 1.207 de 1983 establece los márgenes de tolerancia en el contenido de elementos fertilizantes en la comercialización de abonos, que son los siguientes:

Abonos simples o compuestos:

- a)** En abonos simples con más de diez (10) unidades fertilizantes se tolerará hasta una unidad menor a la composición declarada.
- b)** En abonos compuestos con más de diez (10) unidades fertilizantes en total se tolerará hasta una unidad en desmedro de cada uno de los componentes básicos.
- c)** En abonos con menos de diez (10) unidades fertilizantes se tolerará hasta una unidad en desmedro total, cualquiera sea su composición de elementos básicos.

Se elabora un acta de toma de muestra para todos los productos sometidos a muestreo, los que quedarán retenidos hasta que el laboratorio autorizado emita el informe de resultados de análisis y sea calificado por la oficina del SAG correspondiente. Para este efecto, el inspector SAG emitirá un acta de retención ([Anexo 4](#)).

Si el interesado presenta certificado de composición oficial del país de origen, el producto

será liberado en el puerto de ingreso, sin requerir análisis de laboratorio local.

Si el resultado del análisis de la muestra inicial enviada a un laboratorio autorizado concuerda con la composición centesimal declarada, se otorga la autorización definitiva de ingreso. Si el resultado del análisis es diferente, es decir no cumple con lo declarado, el interesado debe elegir entre re-etiquetar los envases o realizar un nuevo análisis de composición, haciendo uso de la contra-muestra.

Si el resultado de la primera contra-muestra en contraposición con la muestra inicial cumple con la composición declarada, el Sag enviará para su análisis la segunda contra-muestra. Si ésta no cumple, los envases deberán ser re-etiquetados o se deberá modificar la factura en el caso de los fertilizantes a granel, debiéndose indicar la nueva composición centesimal sólo para los elementos que se detectaron fuera del rango de tolerancia permitido.

La internación, fabricación, venta y distribución de fertilizantes está regulada por el Decreto Ley N°3.557 de 1980 (Título III, Párrafo 2°).

2.4.2.5. *Ingreso de la mercancía*

Cabe señalar que no se dispone de un registro específico para el ingreso de fertilizantes, por lo que este tipo de productos logra ingresar a territorio nacional sin restricciones ni limitaciones distintas al cumplimiento de las regulaciones generales vigentes.

Para realizar la importación de los fertilizantes, se debe contratar el servicio de un Agente de Aduanas para mercaderías que superen los US\$ 1.000 / FOB Chile, quien realizará la tramitación de toda la documentación necesaria para que este procedimiento sea realizado.

Por su parte, el Servicio Nacional de Aduanas es notificado sobre el arribo de una determinada mercancía a través de la agencia de aduana contratada, para lo cual se le hace llegar dos documentos marítimos:

- Manifiesto marítimo ([Anexo 2](#)), que proporciona una especificación general del cargamento de un buque.
- Conocimiento de carga ([Anexo 3](#)).

En conocimiento de lo anterior, la aduana genera un número de ingreso de siete dígitos correspondiente al número interno de despacho de la operación, el cual va incluido en el formulario llamado Declaración de Ingreso ([Anexo 5](#)), debiendo ser completado por parte del agente de aduanas, para proceder a la descarga de la nave.

2.4.2.6. Descarga de la nave

En esta etapa, la descarga de los fertilizantes es realizada por una entidad competente que cuente con personal, maquinaria y elementos debidamente capacitados para efectuar este tipo de faenas (empresas de servicios portuarios, agencias de estiba y desestiba).

Los costos asociados a este servicio implican el estacionamiento del barco en un oficio de atraque determinado, correspondiente a la tarifa de muellaje, la cual es del orden de los US \$ 2,3 – 2,4 / metro / hora. Por ejemplo, un barco que mida 180 metros de longitud, el valor del muellaje correspondería a 414 dólares / hora (180 x 2,3). El ritmo contractual de descarga corresponde a 4.000 toneladas / día. La tarifa de descarga se encuentra alrededor de los \$ 3.200 / tonelada (~ US \$ 6,4 / tonelada).

Fotografía 11. Máquinas para efectuar la descarga de fertilizante desde las naves.



Fotografía tomada por los autores en Puerto Montt.

Fotografía 12. Maquinaria para descargar el fertilizante a camiones que lo trasladarán.



Fotografía tomada por representante de Asagrin Ltda.

La Aduana fiscaliza el volumen de descarga de la nave, que no puede diferir sobre el 5% (faltante o sobrante) del declarado; si ocurre esto, se aplica una multa y es causal de sospecha, ya que significa que algo anómalo ocurrió en el puerto de origen.

2.4.2.7. El almacenaje

Los fertilizantes son derivados a las bodegas de almacenamiento, que pueden ser intra-portuarias (bodegas primarias), a cargo de las empresas portuarias o entregados en concesión, o extra-portuarias (propiedad de terceros o de los importadores ubicadas al exterior del recinto portuario). En esta etapa, se debe cancelar el denominado “Derecho de internación”, correspondiente al pago del derecho *ad valorem* (6%) sobre el valor CIF (costo de la mercancía + prima del seguro + valor del flete de traslado) y pago del IVA (19% sobre el valor CIF). En los casos de fertilizantes originarios de algún país con el cual Chile ha suscrito un acuerdo comercial, el derecho *ad valorem* puede quedar libre o afecto a una rebaja porcentual. El importador o consignatario de la carga tiene plazo de 90 días para cancelar dicho valor, salvo que quiera realizar el despacho de la mercadería antes de este plazo.

El almacenista responderá ante el fisco de los gravámenes, impuestos y demás tributos que se perciban por intermedio de Aduanas, correspondientes a mercancías perdidas o dañadas en sus recintos, sin perjuicio de las demás sanciones legales o administrativas que sean pertinentes.

El almacenamiento de fertilizantes, en general, no requiere cumplir con especificaciones técnicas especiales ni de una infraestructura especial, por lo tanto, esta actividad se realiza en las bodegas normales de los puertos o almacenistas, bastando con depositar los fertilizantes en el suelo y cubrirlos con algún elemento protector, no requiriéndose en general descansarlos sobre paletas o palets.

Fotografía 13. Depósito de almacenamiento para fertilizante.



Fotografía tomada por los autores en Puerto Montt

Conforme dispone el Artículo 109 de la Ordenanza de Aduanas, los Almacenes Particulares de Importación (DAPI) se pueden habilitar hasta por 90 días; para el depósito de mercancías que tengan un valor aduanero superior a US\$ 15.000, los primeros 30 ó 45 días son sin cargo y los segundos 60 ó 45 días quedan afectos a una tasa de interés que para el efecto da a conocer Aduanas mensualmente y que corresponde al mes de noviembre de 2009 a 0,01% de tasa diaria y 0,31% de tasa mensual. A esto se suma la tarifa que cobra el almacenista, alrededor de \$ 88 / toneladas, aplicados a los 60 o 45 días restantes, sobre el

volumen de fertilizantes que va permaneciendo antes de realizar el despacho.

2.4.2.8. Despacho

Contratando servicios de transporte terrestre a terceros, a precios de mercado, desde los centros de almacenamiento se despachan los productos a los clientes finales por medio de camiones de propiedad de terceros o en camiones de propiedad del mismo cliente.

El transporte interno del producto para la distribución desde los importadores o distribuidores hacia los agricultores se realiza en base a la solicitud del interesado; éste puede ser en sacos con capacidad de 50 kilos; maxi-sacos con capacidad entre 500 y 1.000 kilos o bien a granel. Por lo general, se utilizan camiones de 28 – 30 toneladas, cada uno con la emisión de guías de despacho, las cuales hacen mención a la nave y al número del derecho de internación pagado.

Fotografía 14. Camión para el transporte interno del producto.



Fotografía tomada por los autores en Puerto Montt

Una vez finalizado el despacho total del producto se genera un informe con el cual se le

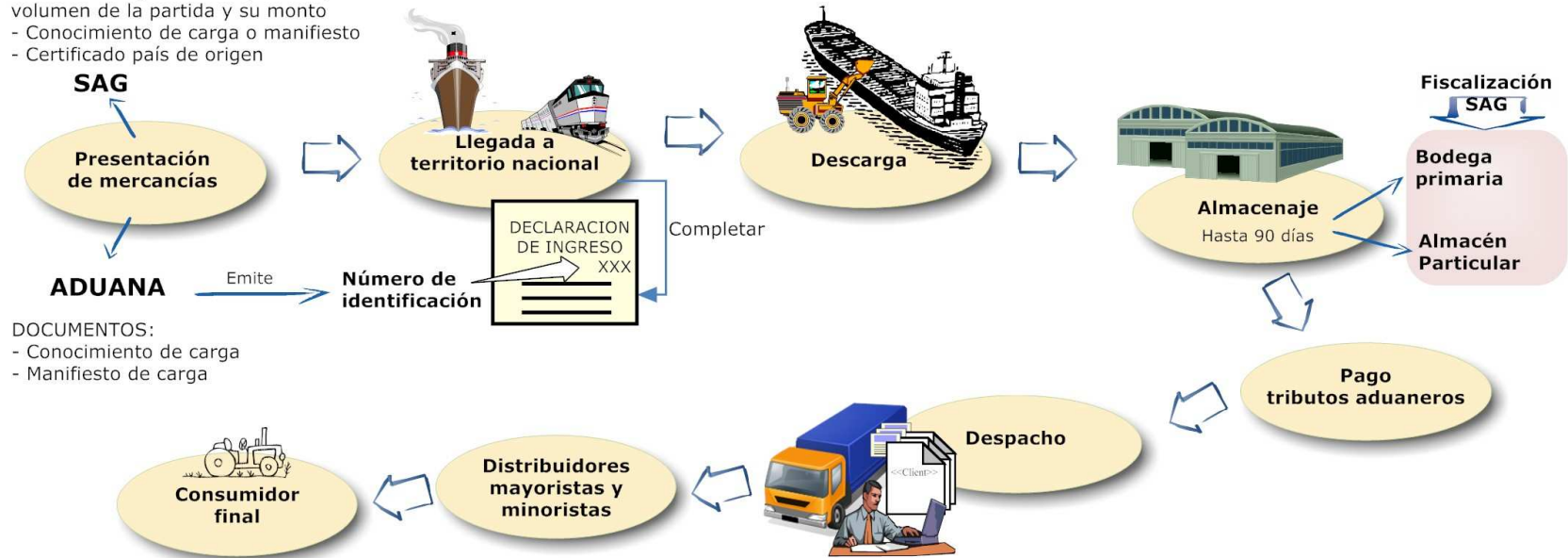
notifica al importador y a la Aduana el levante del producto, es decir, que la entrega ha sido finalizada.

La Figura 8 expone un esquema con las etapas involucradas en la importación de los fertilizantes y que han sido descritas anteriormente.

Figura 8. Etapas en la importación de fertilizantes

DOCUMENTOS:

- Certificado destinación aduanera
- Informe de Inspección de Productos Agropecuarios
- Documento probatorio que indique volumen de la partida y su monto
- Conocimiento de carga o manifiesto
- Certificado país de origen

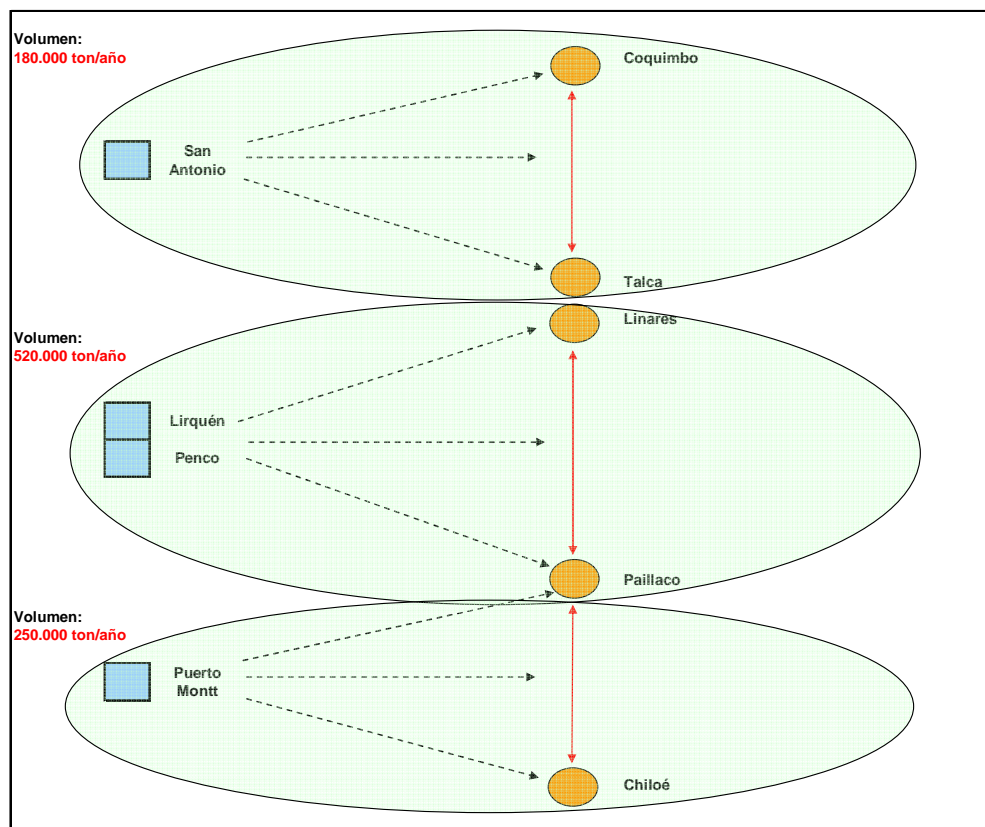


Fuente: Elaborado por los autores.

Respecto a la importación, recepción y distribución de los fertilizantes se pueden realizar varios comentarios generales; sin embargo, a continuación, se presentan algunos que se estiman como los más relevantes y que permiten entender mejor las complejidades del tema.

Es una industria que funciona como insumo importante de la agricultura, con un volumen de abastecimiento o requerimiento por parte del sector bastante estable al observar las estadísticas; al efecto, en la Figura 9 siguiente se presenta una estimación de distribución por área y puertos específicos de descarga, con un consumo anual de 950.000 toneladas, de las cuales unas 150.000 toneladas son abastecidas por la producción nacional y el resto, unas 800.000 toneladas, por importaciones de diversos productos, entre los cuales la urea representa poco más del 50%.

Figura 9. Esquema de distribución de fertilizantes por zona.



Elaborado por los autores.

Sobre los volúmenes referenciales de la Figura 9, tanto totales nacionales como por áreas portuarias, se puede indicar que la industria de fertilizantes:

- Es una actividad estacional, que se desarrolla en un período de hasta 6 meses, pero absolutamente concentrada en 3 a 4 meses, con una partida y término con volúmenes bastante menores; esto significa que se distribuyen aproximadamente 750.000 toneladas en los 3½ meses peak y el resto, unas 100.000 toneladas, al inicio en el primer mes y otras 100.000 toneladas, al término de la temporada.
- Es temporada de invierno, por lo que los flujos se verán afectados por las condiciones climáticas adversas, especialmente en los puertos de la zona sur; si llueve las naves no se pueden descargar, si el inventario es muy ajustado no se pueden realizar labores de envasado y despacho, y finalmente se pueden juntar las naves en un mismo puerto, obligando en este caso a cambiar la rotación establecida, a fin de disminuir las esperas por falta de sitio atraque para la descarga, en ambos casos los costos adicionales resultan de cargo de la compañía importadora.
- Requiere una estructura logística y comercial muy eficiente de parte de las compañías importadoras-distribuidoras, que trabaja una cantidad reducida de meses, que sea capaz de determinar el volumen de demanda total y por productos, comprarla y transportarla oportunamente vía marítima en las fechas que se requiere; así también una sólida estructura financiera que permita negociar la compra de los fertilizantes, la contratación del flete marítimo, la internación con los pagos de derechos e IVA correspondiente, los pagos portuarios y de servicios asociados a la descarga, el correspondiente transporte terrestre, y finalmente la venta a clientes.
- A modo de ejemplo, para movilizar el total de 780.000 toneladas anuales (2008) de los fertilizantes en estudio, se requiere de unas 31,2 naves suponiendo un volumen de 25.000 toneladas cada una en promedio, que se distribuyen en aproximadamente 3½ meses en el año (promedio aprox. de 9 naves mensuales). Este número de naves podría ser aún mayor si Vitra utilizara una o dos bodegas con fertilizantes de las naves de granos.
- Se requiere disponer de la infraestructura de bodegas adecuada en cada uno de los puertos, de tal modo que permita el trabajo simultáneo de todas las operaciones necesarias, como descarga de la nave y almacenamiento del producto a granel, plantas de mezcla y envasado de los productos, almacenaje de los productos envasados, carguío de

los medios de transporte a destino final o a bodegas intermedias.

- En general, las 30 naves estimadas inicialmente recalán en los 3 puertos, por lo que su volumen medio de descarga alcanza a unas 7.500 toneladas en San Antonio, 15.000 toneladas en la región del Biobío y unas 9.500 toneladas en Puerto Montt, considerando el supuesto anterior de un volumen de 32.000 toneladas en cada nave.
- En los meses peak se deben descargar de fertilizantes 40.000 toneladas en San Antonio, 120.000 toneladas en la región del Biobío y 57.000 toneladas en Puerto Montt, aspecto que implica la oportuna y suficiente disponibilidad de bodegas para recibir dichos volúmenes de productos, adicionales al inventario tanto a granel como envasado, necesarios para el correcto funcionamiento de la cadena.

Finalmente al respecto, se estima conveniente agregar los comentarios realizados a lo largo de esta parte del informe, en el sentido que la concentración de empresas importadoras-distribuidoras se debe a las ventajas que entrega el mayor volumen de producto, en las negociaciones de compra de los mismos, en la contratación de fletes marítimos, en las negociaciones con las empresas portuarias y/o prestadores de servicios, para obtener tarifas adecuadas y condiciones de operación con los requerimientos de altos volúmenes de almacenaje, para productos con importantísima estacionalidad asociada. Se trata de importantes barreras de entrada al negocio.

2.5. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo

2.5.1. Páginas web consultadas

www.aduana.cl

www.balticexchange.com

www.ifdc.org/

www.inia.cl

www.investmenttools.com

www.muellesdepenco.cl

www.odepa.gob.cl/jsp/menu/precios/precios_series.jsp

www.sernageomin.cl

www.sag.gob.cl

www.terraagricola.cl

2.5.2. Documentos consultados

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA) 2008 Evolución Reciente de los Precios de Fertilizantes. Disponible en:

<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2097.pdf>

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA) Espinoza, J. 2009 Fertilizantes en Chile. Coyuntura y perspectivas. Disponible en:

<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2198.pdf>

FAO, 2005. Tendencias mundiales actuales y perspectivas de los fertilizantes al 2009/10. Roma, 2005. 60 p. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/cwfto09s.pdf>

Instituto Valenciano de la Exportación (Ivex), 2003. Fertilizantes en Chile. Chile, 2003.

International Center for Soil Fertility and Agricultural Development. IFDC Report. Volume 33 No. 4, December 2008.

International Fertilizer Industry Association (IFA). December 2008. World Agriculture and Fertilizer Demand, Global Fertilizer Supply and Trade 2008-2009. Summary Report. A/08/158.

Melgar Ricardo, 2007. Por qué los fertilizantes subieron tanto. Artículo divulgativo. Disponible en <http://www.fertilizando.com>

Nebraska Department of Environmental Quality. 2007. Air Quality and Ethanol production. Nebraska's Experience. 39 p. Disponible en: <http://www.deq.state.ne.us/>

2.5.3. Bases de datos consultadas

CHILE. Servicio Nacional de Aduanas, 2009. Importaciones de fertilizantes hacia Chile por tipo; 2000 – 2009. Chile, 2009

Legal Publishing 2009. Base de datos de importación del Servicio Nacional de Aduanas.

2.5.4. Información primaria consultada

Entrevistas a Informantes claves:

- Representantes de empresas importadoras, productoras, exportadoras y distribuidoras de fertilizantes ([Archivo digital](#) ⁶)
- Representantes de instituciones gubernamentales ([Archivo digital](#) ⁶)
- Representantes de centros de Investigación y universidades ([Archivo digital](#) ⁶).
- Representantes de empresas de servicios anexos
- Informe experto José Manuel Mendía

⁶ Archivo digital: "Base de datos Entrevistas + Encuestas".

Capítulo 3. Caracterización y cuantificación de la demanda de fertilizantes en Chile.

3.1. Metodología

El presente capítulo consta de 2 partes principales. La primera analiza la evolución del tamaño del mercado doméstico, considerando la serie histórica 2000-2008, tomando en consideración el consumo aparente y precios CIF de los fertilizantes en estudio, y graficando su tendencia. El análisis fue realizado en base a estadísticas de organismos oficiales: Servicio Nacional de Aduanas y Sernageomin, principalmente.

En la segunda parte se analiza el tamaño y volumen de la demanda de fertilizantes en estudio, para lo cual en primer lugar se determina la demanda potencial del país y por zona agrícola y, posteriormente, se determina un análisis de tendencia en el consumo real.

La determinación de la demanda potencial de fertilizantes, teniendo como base la información del último censo silvoagropecuario realizado en el país en el año 2007, se estableció en base a los rubros principales para cada región, zona y el país. Para los rubros principales, se estipuló una dosis de fertilización media basada en la opinión de expertos y en la información obtenida de los productores al momento de realizar las encuestas. Esta dosis media de fertilización por rubro fue extrapolada de acuerdo al número de hectáreas existentes de los rubros principales por región, según el Censo antes mencionado, obteniendo de esta forma la demanda potencial de fertilización, que fue calculada en toneladas de los fertilizantes más comúnmente utilizados en nuestro país. Cabe mencionar que la demanda potencial supera el consumo real de fertilizantes calculado de acuerdo a la información oficial existente.

Teniendo en cuenta la observación anterior se procedió a calcular el consumo real de los 12 fertilizantes en estudio, esto es, se consideró la cantidad importada, exportada y la variación de stock de cada uno de ellos. Debido a que no existe una información oficial respecto al stock en específico de cada uno de los fertilizantes, se tomó en consideración la opinión de expertos que componen el grupo de empresas de servicios, de importadores y distribuidores.

Teniendo determinado el consumo real de cada fertilizante para la serie histórica 2000-2008, se procedió al cálculo de las tendencias proyectadas siendo éstas lineales, potenciales o logarítmicas, dependiendo de cuáles obtuvieron una mayor bondad de ajuste en su proyección.

Finalmente se compara la proyección de las regresiones realizadas con la proyección de los expertos / representantes entrevistados. De manera de obtener una visión de la tendencia de cada uno de los grupos de expertos entrevistados, se estandarizó cada una de las respuestas y encuestas realizadas en una escala de liker (1 a 3), donde la calificación 1 corresponde a la condición de decrecimiento en el consumo; 2 se mantiene constante, y 3 el consumo aumentó. De esta forma, se obtuvo para cada grupo la opinión conjunta de su previsión en el consumo para cada uno de los fertilizantes consultados, teniendo como base un horizonte de análisis de 10 años.

Los grupos de análisis corresponden a:

- Agentes comerciales (A.C.): grupo conformados por importadores y distribuidores mayoristas y minoristas entrevistados.
- Asociaciones Gremiales y de representación de productores agropecuarios (A.G.)
- Centros de Investigación y Universidades (C.I.)
- Instituciones Públicas (I.P.): aquellas relacionadas con la cadena de fertilizantes en forma directa e indirecta.
- Expertos: considerando a personas con conocida trayectoria en el ámbito de la investigación y gestión en el uso de fertilizantes.

La apreciación de tendencia de cada grupo fue sometido a una consulta a expertos (área comercial y de investigación), para sondear las razones que explicarían las apreciaciones de cada grupo.

Finalmente, se procedió a graficar comparativamente la proyección de tendencia dada por las regresiones obtenidas de la base histórica y la opinión de expertos tomando en consideración para la gráfica el grupo de Agentes Comerciales (A.C.), debido a que según la apreciación de los expertos consultados, son éstos los que podrían visualizar de mejor forma el futuro planteado.

3.2. Análisis de la evolución del tamaño de mercado

Se analizó la evolución de tamaño del mercado nacional por fertilizante considerando el consumo aparente en toneladas métricas (TM) y precios CIF (US\$ / TM) de cada año, para aquellos comprendidos entre el año 2000 y el 2008.

La respuesta dada por el mercado consumidor ante un alza de precios de un bien normal es la disminución del consumo del mismo, lo cual obedece a la lógica del funcionamiento de los mercados. Por otro lado, el mayor o menor consumo de un bien está determinado por la elasticidad al precio del mismo y la presencia o ausencia de sustitutos, entre otros.

Lo anterior implica que un consumidor elegirá y consumirá un determinado bien siempre y cuando tenga la posibilidad de adquirirlo y lo hará en cantidades definidas para un rango de precios que le signifiquen un excedente como consumidor hasta un precio tal que implique la disminución de consumo de ese bien y/o su reemplazo por otro.

3.2.1. Fosfato diamónico

Lo descrito de manera precedente se ajustaría al caso del fosfato diamónico, ya que en nuestro país, desde el año 2000 al 2008, se aprecia que tanto el tamaño del mercado como el precio internacional suben levemente a través del tiempo. Sin embargo, ante un marcado aumento de precios y con algún rezago, el consumo disminuye notoriamente para el año 2008, tal como se aprecia en el Cuadro 10 y Gráfico 44.

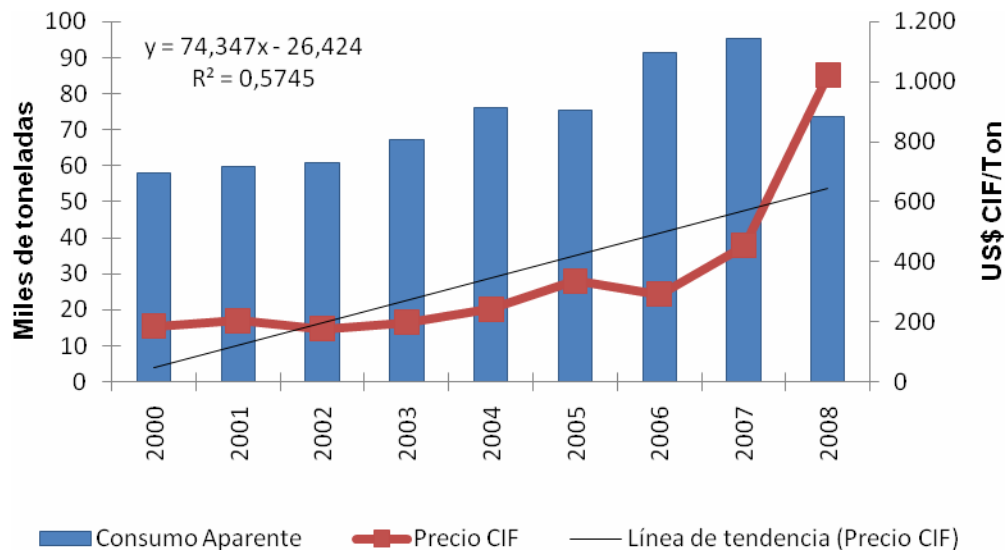
Cuadro 10. Evolución del tamaño de mercado del fosfato diamónico.

Ítem	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Consumo aparente (TM)</i>	58.050	59.656	60.675	67.181	76.037	75.476	91.500	95.219	73.586
<i>Precio CIF US\$ / TM</i>	185	204	176	198	241	337	292	454	1.021

Fuente: Elaborado en base a datos de SERNAGEOMIN y Servicio Nacional de Aduanas. TM: toneladas métricas.

Cabe señalar que el tamaño del mercado -evaluado en toneladas de fertilizantes consumidos en el período 2000-2008⁷-, creció cerca de un 27% (73.586 ton) teniendo su peak en el año 2007, expresando para ese año un crecimiento del 64%, con 95.219 TM de consumo aparente.

Gráfico 44. Evolución del tamaño de mercado del fosfato diamónico.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.2.2. Sulfato de potasio

Para el caso del Sulfato de Potasio, el tamaño del mercado crece en forma más o menos sostenida hasta el 2005, desde 13.410 TM hasta 41.415 TM, equivalente a un crecimiento de un 200% en relación al año 2001. Posteriormente, el consumo decae progresivamente hasta el año 2007, registrándose el consumo más bajo posterior al observado en el año 2001, para luego tener un pequeño repunte durante 2008, con un consumo aparente de 28.283 TM (200% más que en el año 2001) Cuadro 11 y Gráfico 45).

⁷ Año base considerado: 2000

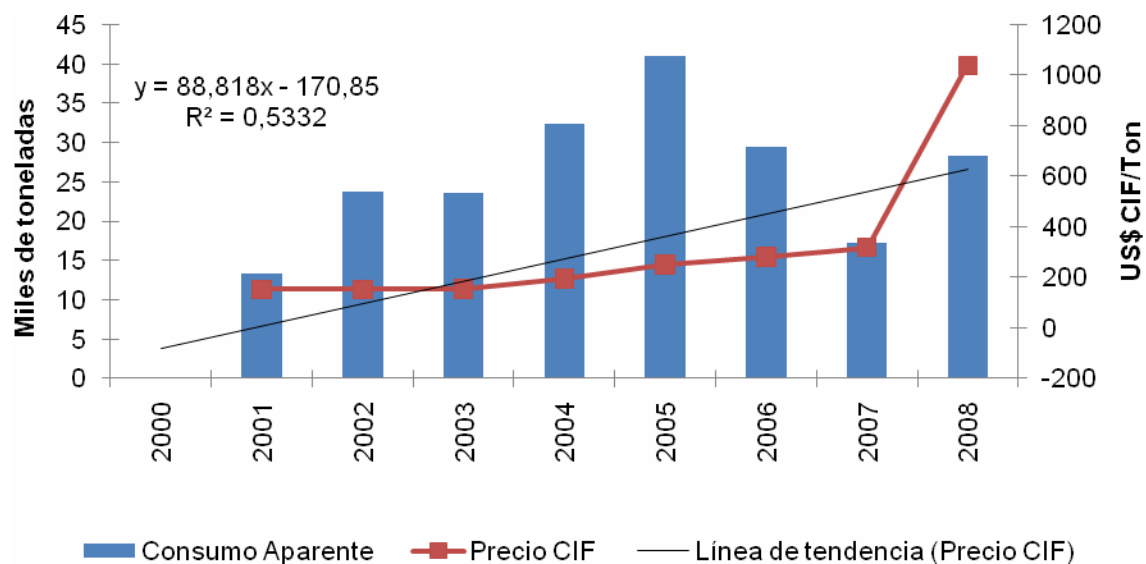
Respecto al precio CIF, este se comporta de manera bastante estable hasta el año 2007, ya que en el 2008 se observa un fuerte aumento de más del doble del precio observado el año anterior. No se observa una relación inversa clara entre el tamaño del mercado y el precio internacional, es más, a veces al subir el precio sube la cantidad, sin embargo esto puede deberse a que gran parte de este fertilizante se produce en el país y la mayoría se exporta y, principalmente, debido a que las decisiones que realiza un agricultor implican un cierto rezago y en la mayoría de las ocasiones no es posible cambiar por otra opción productiva en una misma temporada, por lo que sus decisiones están preferentemente influenciadas por el precio de los insumos y de la cosecha del año anterior, más las expectativas cifradas en la actividad, en una menor proporción.

Cuadro 11. Evolución del tamaño de mercado del sulfato de potasio.

Ítem	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Consumo Aparente (Miles de TM)	s.i	13,41	23,80	23,64	32,42	41,03	29,42	17,17	28,28	
Precio CIF (US\$ /Ton)	s.i.	322	274	274	301	352	368	383	921	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

Gráfico 45. Evolución del tamaño de mercado del sulfato de potasio.



Fuente: Elaborado en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.2.3. Urea

El tamaño de mercado de la urea fluctúa entre las 360 mil a las 500 mil toneladas anuales, con una clara tendencia cíclica: cae del año 2000 al 2001, sube del año 2001 al 2004, cae del 2004 al 2005, para luego tener el segundo aumento del 2005 al 2008; el precio CIF tiene una clara tendencia al alza con distintas tasas de crecimiento: leve entre el 2000 y 2005 y mayor en el período 2006 al 2008, alcanzando su peak ese último año.

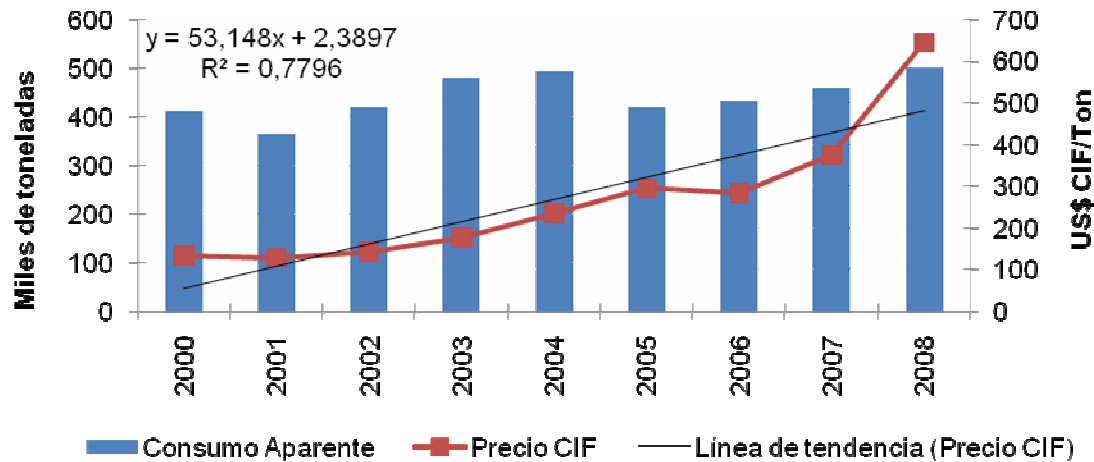
Se observa una cierta relación entre el aumento del tamaño de mercado y el precio en los dos ciclos nombrados anteriormente (2001-2004 y 2005 – 2008). Es importante señalar esto, ya que además la urea es en su totalidad importada, por lo cual este comportamiento tiene implicancias económicas importantes (Cuadro 12 y Gráfico 46).

Cuadro 12. Evolución del tamaño de mercado de la urea.

Ítem	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Consumo Aparente (miles de TM)</i>	412,5	364,5	420,5	480,0	493,6	418,8	432,4	457,8	501,4
<i>Precio CIF (US\$ /Ton)</i>	133	128	143	176	234	295	285	375	645

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. TM: toneladas métricas.

El comportamiento cíclico es claramente observable en el Gráfico 46, manifestando siempre una tendencia al alza tanto en el consumo como en el precio.

Gráfico 46. Evolución del tamaño de mercado de la urea


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.2.4. Superfosfato triple

Los datos disponibles muestran un tamaño de mercado con tendencia a la baja, a pesar de la presencia de ciertas fluctuaciones en el período. Considerando como año base el consumo aparente del 2002 (181.669 ton), sólo en los años 2003 y 2007 se aprecian consumos similares al de 2002, pero de igual forma inferiores a este.

De 2003 a 2008 se observa una baja sostenida, salvo por el año 2007, en que el tamaño del mercado aumentó casi a similares niveles de consumo que el año 2002. Lo anterior es observable en el Cuadro 13 y Gráfico 47.

Cuadro 13. Evolución del tamaño de mercado del superfosfato triple.

Ítem	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Consumo Aparente (Miles de TM)	s.i.	s.i.	181,7	187,1	169,4	164,1	123,4	177,6	100,7	
Precio CIF (US\$/TM)	s.i.	s.i.	147	168	221	233	233	353	850	

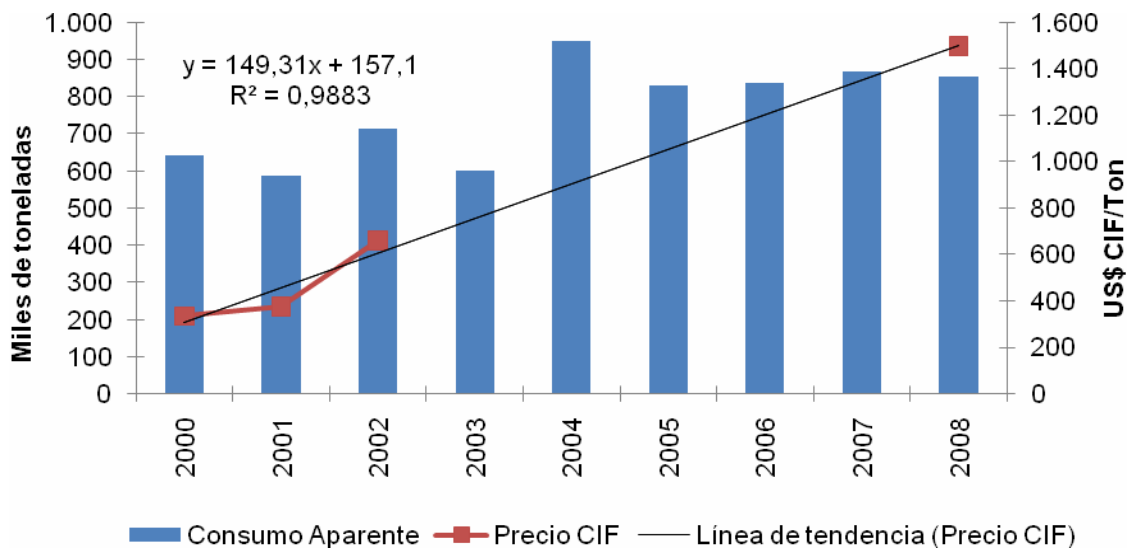
Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

Consumo Aparente (Miles de TM)	642,2	586,7	711,9	601,3	949,3	828,9	835,9	868,3	852,3
Precio CIF (US\$ /Ton)	335	376	660	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	1.497

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

El tamaño del mercado evaluado de acuerdo al consumo aparente creció en un 32% considerando como base el año 2000, observándose que 2004 fue el año de mayor tamaño - creció un 47% en relación al año 2000-, para luego decrecer y mantenerse constante en valores cercanos a las 840 mil toneladas.

Gráfico 48. Evolución del tamaño de mercado del nitrato de potasio.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

Respecto al precio CIF, sólo hay registros de los años 2000 a 2002 y luego sólo 2008, no obstante al analizarlos en conjunto, se ve una clara tendencia al alza. No existe una relación clara entre precio y tamaño del mercado. Esto podría deberse a que el nitrato de potasio es producido en su mayoría en el país, una gran fracción se exporta y muy poco se importa (cerca del 0,1% de lo exportado y 0,05% de lo producido), y no de forma constante.

3.2.6. Muriato de potasio

El consumo de muriato de potasio es relativamente constante, manteniéndose entre las 600

mil y 700 mil toneladas. Este comportamiento se observa en todos los años a excepción del año 2000, que se consume una menor cantidad. Considerando como año base el 2000, se observa que el año con mayor crecimiento (43%) es el 2004 y con menor crecimiento, 24,7% y 24,9%, los años 2006 y 2007, respectivamente, según es posible apreciar en el Cuadro 15 y Gráfico 49.

Cuadro 15. Evolución del tamaño de mercado del muriato de potasio.

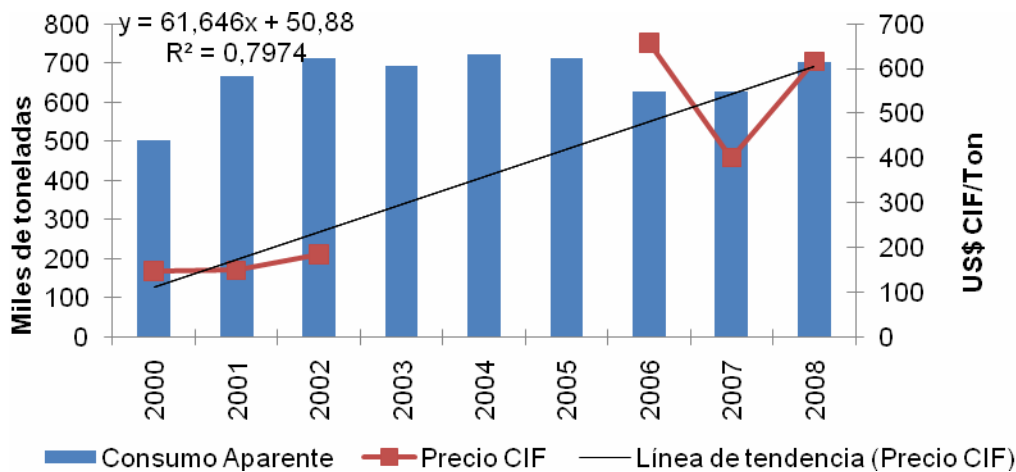
Ítem	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Consumo Aparente (Miles de TM)</i>	502,4	666,2	711,8	692,6	722,9	711,9	626,7	627,7	701,2
<i>Precio CIF (US\$ /Ton)</i>	148	149	184	s.i	s.i	s.i	658	401	616

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. TM: toneladas métricas.

Respecto al precio CIF, no puede analizarse muy precisamente debido a que no se encontraron registros de información para los años 2003, 2004 y 2005. No obstante, se podría decir que ha habido una tendencia al alza con el correr de los años; además, se observa una violenta variación en el período 2006 – 2008.

No se logra vislumbrar cierta relación entre precio y cantidad, lo que puede deberse a que el muriato de potasio se importa en pequeñas cantidades, ya que casi la mayoría se produce en el país; además, cierto volumen se exporta, que aunque mayor que la importaciones no es más allá del 8% de la producción nacional (en promedio para estos años).

Gráfico 49. Evolución del tamaño de mercado del muriato de potasio.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.2.7. Roca fosfórica

Se aprecia en general un comportamiento del mercado fluctuante, sin una tendencia clara. No obstante, es posible diferenciar dos períodos: desde el año 2001 al 2006, con cierta tendencia a la baja, y el segundo período, comprendido entre el año 2006 y 2008, con una importante alza en el consumo, alcanzando el máximo en este último año, correspondiente prácticamente a tres veces lo consumido en el año 2000. El año con menor consumo fue 2006, presentando un decrecimiento en relación al año 2000 de un 27%. La evolución en el tamaño y sus fluctuaciones se aprecian en el Cuadro 16 y Gráfico 50.

Cuadro 16. Evolución del tamaño de mercado de la Roca Fosfórica.

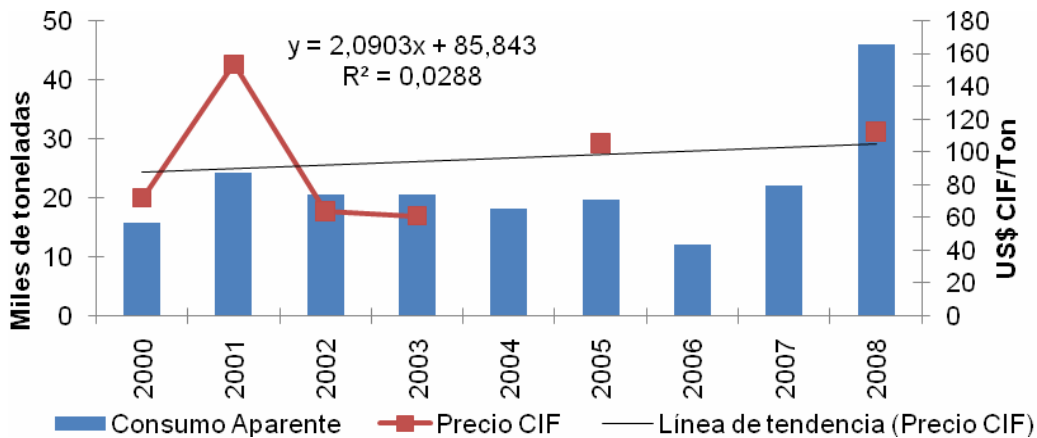
Ítem	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Consumo Aparente (Miles de TM)	15,7	24,2	20,5	20,5	18,1	19,6	12,1	22,1	45,9
Precio CIF (US\$/TM)	72	154	64	61	s.i.	105	s.i.	s.i.	112

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. TM: toneladas métricas.

Respecto a los precios CIF, tampoco existe una clara tendencia, incertidumbre afectada por la falta de información de éstos durante algunos años. Finalmente, no se observa mayor relación entre ambos, lo cual puede deberse, al igual que algunos casos anteriores, a que gran parte de este fertilizante se produce en el país y sólo una parte menor se importa; además, no es

algo constante a través del tiempo.

Gráfico 50. Evolución del tamaño de mercado de la Roca Fosfórica.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.2.8. Sulpomag

Sobre el tamaño del mercado de Sulpomag es posible observar una clara tendencia al alza en el consumo a través de los años, a excepción del año 2003, donde se aprecia un decrecimiento de un 30% con respecto al año anterior.

En los años siguientes, se observa un crecimiento moderado para el 2004 y 2005, con crecimientos de un 13% y 20% respectivamente en relación al año 2002; y, a partir del año 2006 al 2008, un crecimiento sostenido sobre el doble del tamaño apreciado para el 2002,

observándose su peak en el consumo el año 2008, con un crecimiento de 264% (Cuadro 17 y Gráfico 51).

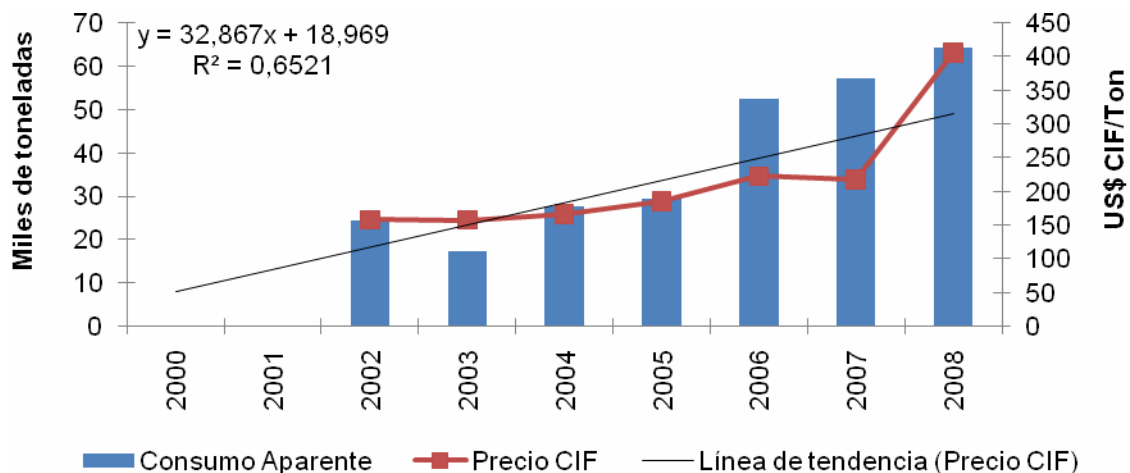
Cuadro 17. Evolución del tamaño de mercado del Sulpomag.

Ítem	Años							
	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Consumo Aparente (Miles de TM)	s.i.	s.i.	24,3	17,3	27,6	29,4	52,4	57,1
Precio CIF (US\$ /TM)	s.i.	s.i.	157	167	185	223	217	406

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. TM: toneladas métricas.

En cuanto al comportamiento de precios CIF, se observa claramente la presencia de dos períodos: uno menor de 2003 a 2005 y otro mayor de 2006 a 2008. Esta tendencia al alza en el precio sólo es interrumpida en el año 2007, donde se ve una leve baja, pero superior al precio del año base (2000). En cuanto al comportamiento de ambos a la vez, se puede decir que hay una relación positiva entre precio y cantidad, ambos suben a través del tiempo y ambos poseen dos períodos más o menos marcados. Esto llama la atención debido a que este fertilizante no es producido en el país, sino importado en su totalidad.

Gráfico 51. Evolución del tamaño de mercado del Sulpomag.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.2.9. Cal

Finalmente la cal tiene un comportamiento al alza en su consumo, también observable en dos periodos: el primero comprendido entre los años 2001 al 2004, con crecimiento promedio de un 8,5% anual, y un período posterior de aumento en el consumo, en promedio de un 25% anual (Cuadro 18 y Gráfico 52). El año con mayor consumo, crecimiento y tamaño de mercado alcanzado corresponde a 2008.

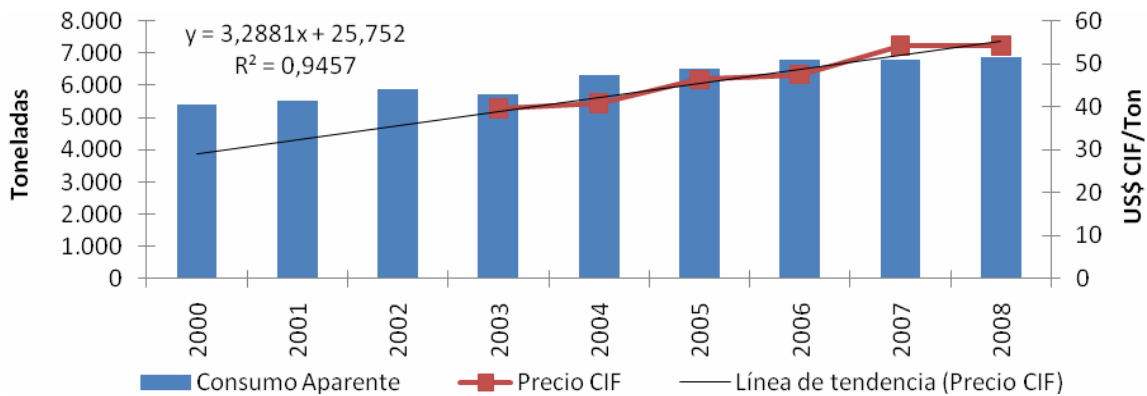
Cuadro 18. Evolución del tamaño de mercado de la cal

Ítem	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Consumo Aparente (TM)	5.395,2	5.526,5	5.887,7	5.709,1	6.302,9	6.535,2	6.811,9	6.813,8	6.868,1
Precio CIF (US\$/TM)	s.i.	s.i.	s.i.	40	41	46	48	54	54

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. TM: toneladas métricas.

Los precios internacionales CIF se ven con un alza sostenida, salvo en los dos últimos años, en que el precio es el mismo. Además, no hubo importaciones registradas en el primer tercio del período y eso dificulta el análisis. No se ve una clara relación entre el precio y el tamaño del mercado, además es un producto que se produce en el país en una alta proporción y una pequeña fracción se importa, por lo que no existe mayor relación entre ambos componentes.

Gráfico 52. Evolución del tamaño de mercado de la cal



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

3.3. Tamaño y volumen de la demanda

La demanda potencial de los fertilizantes más utilizados y que aportan los tres elementos principales para el desarrollo de las plantas (N-P-K), se presentan a continuación.

Los fertilizantes considerados en este estudio son los más utilizados en el país, como fue posible apreciar en el apartado anterior, siendo éstos urea, superfosfato triple y muriato de potasio; además, se agregó el nitromag, el fosfato diamónico y el yeso como alternativas.

Para estimar el tamaño potencial de la demanda, se identificaron los principales rubros por cada región del país y luego especialistas regionales determinaron una dosis media de fertilización. A continuación, esta dosis fue extrapolada al número de hectáreas existentes de los rubros principales por región, considerando como base la información aportada del número de hectáreas existentes en el último Censo Agropecuario y Forestal de 2007, debidamente ajustada por Odepa.

Si bien es posible que existan productores agropecuarios que fertilicen más o menos que el estándar aquí propuesto, esta estimación muestra una primera aproximación fundada a la demanda potencial de los fertilizantes considerados en el país, por región.

De acuerdo con lo anterior, es posible concluir que la región que presenta una demanda potencial mayor es La Araucanía, con un 33,78% del total de urea potencial a consumir en el país; del mismo modo, esta región consumiría un 42,61% del total de superfosfato triple y un

32,56% del total de muriato de potasio.

Por otro lado, la región que presenta una menor demanda potencial estimada es Tarapacá, con un consumo potencial de urea del 0,03% del total nacional; en superfosfato triple, un 0,02% y muriato de potasio, 0,03% del total país. Esto ocurre por las diferentes intensidades de producción agrícola de las respectivas regiones y las diferentes necesidades de sus rubros más representativos.

Es importante destacar que la zona comprendida entre las regiones del Maule y de Los Lagos absorbe el 75,24% de la demanda potencial de urea a nivel nacional; el 86,02% de SFT y el 73,54% de muriato de potasio y, en su conjunto y considerando el volumen a consumir, representa el 79,46% de los fertilizantes potencialmente demandados en el país.

Las regiones de mayor importancia por su demanda potencial son La Araucanía (37,27% del total nacional), luego Biobío (14,21%) y Los Lagos (10,98%). Lo anterior se aprecia en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Demanda potencial de fertilizantes por región y total país.

CANTIDAD DE FERTILIZANTES CALCULADOS POR REGION						
Región	Cantidad de fertilizantes y enmiendas (Toneladas)					
	UREA	CAN 27	SFT	FDA	KCL	YESO
Arica y Parinacota	786	1.344	368		472	
Tarapacá	60	104	33		29	
Antofagasta	104	177	62		53	
Atacama	2.085	3.509	949		1.848	
Coquimbo	3.243	5.489	1.324		2.546	
Valparaíso	4.522	5.656	4.323	239	5.070	
RM	9.342	15.977	7.846		4.491	
O'Higgins	22.441	38.018	8.406		7.953	
El Maule	21.363	30.040	14.515	6.006	10.439	
Biobío	27.498	47.129	30.746	521	11.520	
Araucanía	63.882	108.902	88.330	41.732	30.803	
Los Ríos	12.545	21.385	18.048	12.569	6.604	
Los Lagos	17.027	28.988	26.690	22.958	10.201	
Aisén	3.355	5.692	4.321	4.040	2.154	4.736
Magallanes	880	1.505	1.332	1.025	414	1.455
TOTAL	189.133	313.915	207.293	89.090	94.597	6.191

Nota. Los fertilizantes en rojo: CAN 27 y FDA son alternativos a urea y SFT respectivamente.

3.3.1. Análisis de tendencias

El análisis de las tendencias de la evolución del consumo de fertilizantes involucrados en el presente estudio se efectuó mediante consultas a expertos, los cuales fueron agrupados según los tipos de agentes que intervienen en la cadena.

Para lo anterior se consideró como expertos a los siguientes grupos:

- Agentes comerciales (A.C.): grupo conformados por importadores y distribuidores mayoristas y minoristas entrevistados.
- Asociaciones Gremiales y de representación de productores agropecuarios (A.G.)
- Centros de Investigación y Universidades (C.I.)
- Instituciones Públicas (I.P.): aquellas relacionadas con la cadena de fertilizantes en forma

directa e indirecta.

- Expertos: considerando a personas con conocida trayectoria en el ámbito de la investigación y gestión en el uso de fertilizantes.

A los distintos entrevistados se les consultó sobre la posible tendencia que visualiza en el consumo de cada uno de los fertilizantes, en un horizonte de 10 años. Los resultados consensuados y estandarizados de cada grupo se presentan en el Cuadro 20, donde en rojo se presentan aquellos que se estima tendrán una evolución decreciente en el consumo, en amarillo aquellos que se mantienen en un consumo similar al actual y en verde, aquellos que se estiman tendrán un mayor consumo en los próximos 10 años.

Del análisis de las tendencias expresadas por los distintos actores, es posible observar que el grupo relacionado con las instituciones públicas prevé un aumento del consumo de todos los fertilizantes consultados, respecto al grupo de centros de investigación visualizan un 58% de los fertilizantes con una tendencia creciente, un 33% decreciente y que sólo el consumo del sulfato de potasio se mantiene constante.

Los representantes de asociaciones de productores agropecuarios estiman que un 50% de los fertilizantes consultados crecerán en su nivel de consumo, existiendo para este grupo un 41,6% de fertilizantes que decaerán en su consumo, manteniéndose constante el sulfato de potasio.

Por su parte, los agentes comerciales opinan que 5 de los 12 fertilizantes consultados aumentarán su uso, igual número se mantendrá en forma constante y dos de ellos decrecerán en su uso.

En forma más detallada, las opiniones de los distintos grupos se presentan en el cuadro dispuesto a continuación.

Cuadro 20. Resumen de tendencia en demanda de fertilizantes para los próximos 10 años.

Fertilizante	Promedio tendencia AC	Promedio tendencia AG	Promedio tendencia CI	Promedio tendencia IP	Tendencia Expertos
Fosfato diamónico	Mantiene	Decreciente	Creciente	Creciente	Creciente
Sulfato de potasio	Creciente	Mantiene	Mantiene	Creciente	Creciente
Salitre potásico	Mantiene	Decreciente	Decreciente	Creciente	Mantiene
Salitre sódico	Decreciente	Decreciente	Decreciente	Creciente	Mantiene
Superfosfato triple	Creciente	Creciente	Decreciente	Creciente	Decreciente
Nitrato de potasio	Creciente	Creciente	Decreciente	Creciente	Mantiene
Muriato de potasio	Creciente	Decreciente	Creciente	Creciente	Mantiene
Roca fosfórica	Decreciente	Decreciente	Creciente	Creciente	Creciente
Urea granular	Mantiene	Creciente	Creciente	Creciente	Creciente
Urea perlada	Mantiene	Creciente	Creciente	Creciente	Creciente
Sulpomag	Mantiene	Creciente	Creciente	Creciente	Mantiene
Cal	Creciente	Creciente	Creciente	Creciente	Creciente

Fuente: Elaborada en base a información de entrevistas, donde: AC = Agentes Comerciales, AG = Asociaciones Gremiales de productores agrícolas, CI = Centros de Investigación, IP = Instituciones Públicas, Expertos = Especialistas en el rubro de los fertilizantes en Chile.

En general, se puede observar que las razones que hacen variar la demanda y el consumo de los fertilizantes en la actualidad son de carácter técnico, favorecidas en algunos casos por el apoyo que entrega el Programa de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (SIRSD) del Ministerio de Agricultura.

El análisis del cuadro anterior, junto a las proyecciones de las demandas de los distintos fertilizantes en base a su consumo de la serie histórica, contrarrestada con la opinión del grupo de los agentes comerciales, para su proyección en los años futuros, por considerarla más cercana al mercado.

3.3.1.1. Fosfato diamónico

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, que fueron considerados como muy aptos para proporcionar un pronóstico certero respecto a la demanda futura de fertilizantes, debido a que son los agentes que compran y venden los productos y están en permanente contacto con el mercado, tendrá una posición estable a futuro, se mantendrá la demanda constante hasta el año 2020 y la cantidad (valor) sería de 69.906 toneladas.

Este pronóstico no coincide con los otros agentes entrevistados ni con la proyección en base a la serie histórica de datos. Esta mantención de su demanda podría deberse a que es un fertilizante que no puede ser omitido en su uso debido a que aporta fósforo y nitrógeno, abaratando en forma significativa el costo de la unidad de fósforo a pesar de tener la misma concentración que el SFT; además, esto se apoya en que los fertilizantes fosfatados se requieren en grandes cantidades, en especial en suelos volcánicos y en cultivos de altos rendimientos, que se encuentran preferentemente en la zona centro-sur y presentan una mayor demanda potencial de consumo de fertilizantes.

Del resto de los agentes entrevistados, los centros de investigación, las instituciones públicas y los expertos, indican que la demanda del fosfato diamónico será creciente con el paso de los años. Al respecto los expertos señalan que la demanda del fosfato diamónico ha crecido hasta 2007 y que en el año 2008 sufre una fuerte caída en su consumo, explicada muy probablemente por el aumento significativo del precio del mismo, producto de las alzas del petróleo a nivel internacional. Ante la supuesta escasez de fósforo se espera que este fertilizante tenga un repunte en su demanda en los próximos años, aunque no en cifras muy significativas.

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 (Cuadro 21), indica un aumento en la demanda que pasa de 69.906 toneladas en el año 2008 a 95.621 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 25.715 toneladas (Cuadro 22). Esta proyección fue hecha con un modelo potencial⁸, pues éste presentó una bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Cuadro 21. Serie histórica de la demanda del fosfato diamónico.

Consumo real	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Fosfato diamónico (Miles de TM)	55,1	56,6	57,6	63,8	72,2	71,7	86,9	90,5	69,9	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

Cuadro 22. Proyecciones en la demanda de fosfato diamónico.

⁸ Potencial del tipo: $Y = aX^b$

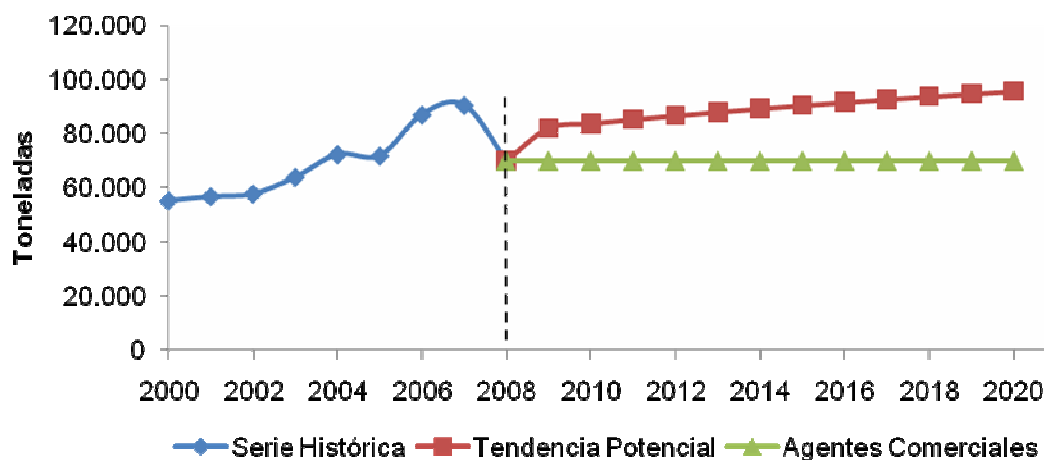
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia potencial (Miles de TM)	82,03	83,66	85,18	86,60	87,94	89,20
Proyección A.C. (Miles de TM)	69,91	69,91	69,91	69,91	69,91	69,91
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia potencial (Miles de TM)	90,40	91,54	92,62	93,66	94,66	95,62
Proyección A.C. (Miles de TM)	69,91	69,91	69,91	69,91	69,91	69,91

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

Finalmente, cabe destacar que las Asociaciones Gremiales fueron las únicas que señalaron que la demanda de este fertilizante decaería.

En el Gráfico 53 dispuesto a continuación se observa la serie histórica, la proyección bajo un modelo potencial y el ajuste dado por los agentes comerciales.

Gráfico 53. Proyección consumo real de fosfato diamónico.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.3.1.2. Sulfato de potasio

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una demanda creciente a futuro, la cual crecerá a una tasa del 3% anual respecto del año anterior respectivo; esto será desde el año 2009 hasta el 2020, pasando de 27.675 toneladas a 38.309 toneladas respectivamente, por lo que al año 2020 habrá aumentado la demanda en 10.634 toneladas

(Cuadro 24). Este pronóstico sólo coincide con el pronóstico dado por las Instituciones Públicas, que también señalaron que la demanda del sulfato de potasio aumentaría al año 2020. Este aumento en su demanda podría deberse a que es un fertilizante de uso obligado en suelos deficientes de potasio, en especial en cultivos de alta demanda (papa, maíz, alfalfa, etc.), y que además aporta azufre.

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 (Cuadro 23), indica un aumento en la demanda que pasa de 26.869 toneladas en el año 2008 a 38.967 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 12.098 toneladas. Esta proyección fue realizada con un modelo potencial, pues éste presentó una favorable relación entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Los Centros de Investigación y las Asociaciones Gremiales indican que se mantendrá la demanda constante hasta el año 2020. Esto significa que el valor del año 2008 correspondiente a 26.869 toneladas será más o menos similar al que encontraremos en el año 2020.

Cuadro 23. Serie histórica de la demanda del sulfato de potasio.

Año	Serie histórica (años)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Serie Histórica (Miles de TM)	s.i.	12,7	22,6	22,5	30,8	39,0	27,9	16,3	26,9	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

Cuadro 24. Proyecciones de la demanda del sulfato de potasio.

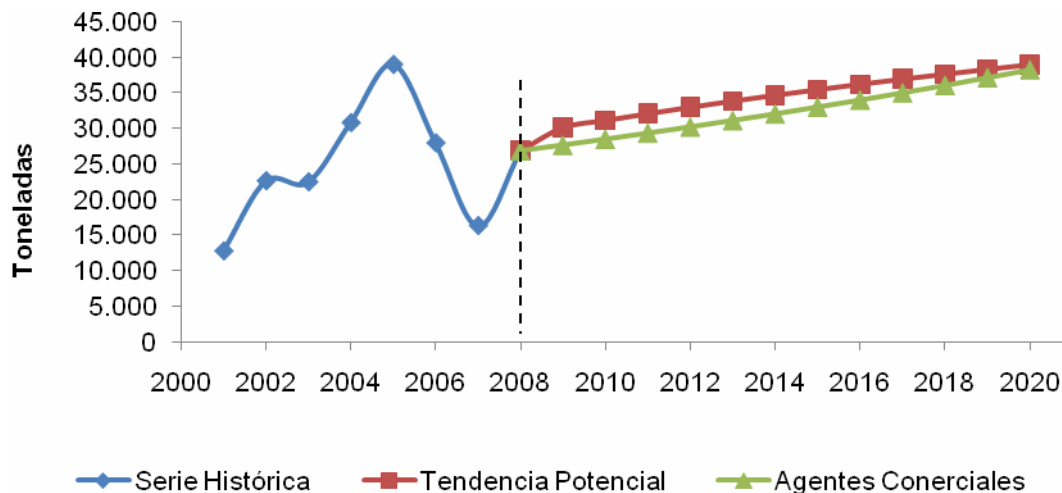
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Tendencia potencial (Miles de TM)</i>	30,1	31,1	32,1	33,0	33,8	34,7
<i>Proyección A.C. (Miles de TM)</i>	27,7	28,5	29,4	30,2	31,1	32,1
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Tendencia potencial (Miles de TM)</i>	35,4	36,2	36,9	37,6	38,3	39,0
<i>Proyección A.C. (Miles de TM)</i>	33,0	34,0	35,1	36,1	37,2	38,3

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

Finalmente, los expertos indican que la demanda de este fertilizante decaerá en el período

consultado (Gráfico 54). Al respecto, señalan que el sulfato de potasio ha presentado una demanda variable en el tiempo, debido principalmente a su sustitución por fertilizantes de menor costo, como cloruro de potasio y yeso, que también son fuente de azufre. Se trata de un fertilizante que en mayor proporción se exporta.

Gráfico 54. Proyección consumo real de sulfato de potasio.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.3.1.3. Salitre potásico

Debido a la imposibilidad de encontrar datos desagregados que cuantifiquen la producción de salitre potásico y sódico, no será posible realizar proyecciones cuantitativas, por lo que se procederá a describirlo cualitativamente, de acuerdo a lo señalado por el grupo de agentes comerciales.

Este fertilizante, según la opinión de este grupo, mantendrá similar consumo al actual hasta el año 2020. Este pronóstico sólo coincide con lo manifestado por los expertos. Esta mantención de su demanda podría deberse a que, a pesar de estar presente en el mercado y su aporte de elementos, no se espera que suba su demanda puesto que los fertilizantes amoniacales son una competencia fuerte para ellos.

Del resto de los agentes entrevistados, los Centros de Investigación y las Asociaciones Gremiales indican que la demanda del fosfato diamónico será decreciente con el paso de los

años.

Finalmente, las Instituciones Públicas fueron las únicas que señalaron que la demanda de este fertilizante crecería hasta el año 2020.

3.3.1.4. Salitre sódico

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una caída en su demanda al año 2020. Este pronóstico coincide con los realizados por las Asociaciones Gremiales y los Centros de Investigación. Esto puede deberse a que los fertilizantes amoniacales poseen características que los hacen recomendables en un sinnúmero de circunstancias de manejo, además de ser de un menor costo, en comparación al salitre sódico, una de las razones por las cuales continuarán siendo dejado de lado por parte de los agricultores.

Los fertilizantes amoniacales y nitro-amoniacales son solubles como los salitres y contienen una mayor concentración de nitrógeno, pero no son lixiviados con tanta facilidad como éstos, por lo que tienen un efecto más prolongado. En general, el criterio que más se utiliza para la elección de un fertilizante nitrogenado es el costo de la unidad de nitrógeno.

Del resto de los agentes entrevistados, los expertos indican que se mantendrá constante la demanda del salitre sódico con el paso de los años, por las mismas razones señaladas anteriormente.

Finalmente, las Instituciones Públicas fueron las únicas que señalaron que la demanda de este fertilizante crecería hasta el año 2020.

3.3.1.5. Urea

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una posición estable a futuro, en niveles similares a los actuales, manteniéndose constante hasta el año 2020, estimando en 476.308 toneladas su consumo (Cuadro 25 y 26). Este pronóstico no coincide con ninguno de los otros agentes entrevistados ni con la proyección en base a la serie histórica de datos.

Esta mantención de su demanda podría deberse a que a pesar de ser un fertilizante con una alta concentración de nitrógeno, existen otros más versátiles y que provocan menor acidez en el suelo y en el caso de la urea perlada presenta algunos inconvenientes en mezclas.

Del resto de los agentes entrevistados, todos indican que la demanda de urea será creciente con el paso de los años. Al respecto, los expertos señalan que su consumo ha tendido a aumentar en el último tiempo producto de la sustitución de los salitres como fuente de nitrógeno, ya que a diferencia de éstos la urea se lixivia menos, logrando efectos más prolongados, además del menor precio.

Se espera que en la medida que los precios de los productos agrícolas se estabilicen, la demanda de nitrógeno será creciente aunque no en cifras superiores al 3%. En concordancia con lo anterior, el desarrollo y mejoramiento genético de muchas especies y variedades ha permitido obtener cultivos de alto rendimiento, con un alto requerimiento de nitrógeno, por lo cual su demanda tenderá a aumentar en la medida que las políticas agrícolas sean estables, de largo plazo y aseguren precios adecuados de los productos agrícolas.

En el caso de la urea granular, ésta presenta propiedades muy deseables para la fertilización nitrogenada (costo por unidad y alta concentración de nitrógeno, granulometría adecuada para ser utilizada en mezclas, efecto más prolongado en el suelo, etc.).

Cuadro 25. Serie histórica de la demanda de la urea.

Urea (miles de TM)									
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Serie Histórica (Miles de TM)	391,	346,	399,	456,	468,	397,	410,	434,	476,
	9	2	5	0	9	9	7	9	3

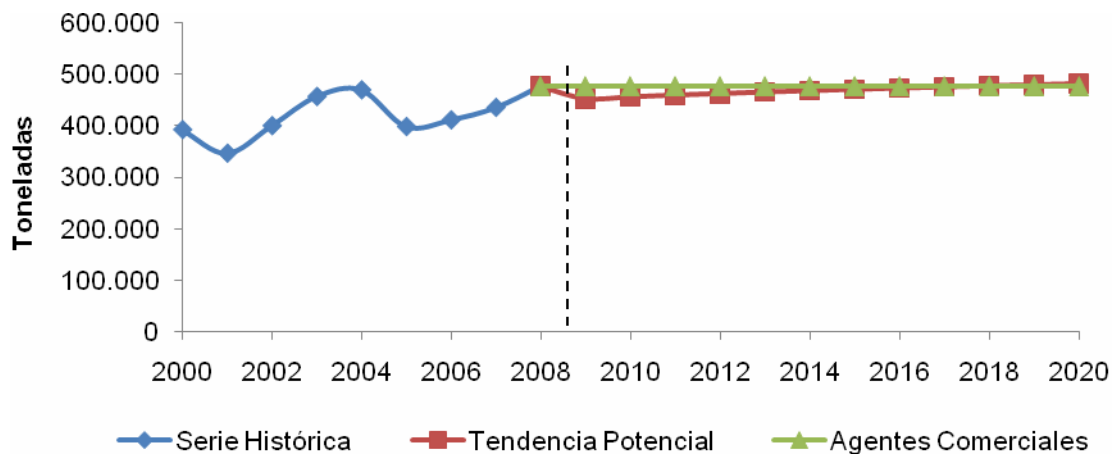
Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Cuadro 26. Proyecciones de la demanda de urea.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia potencial (Miles de TM)	451,9	455,6	459,1	462,3	465,4	468,2
Proyección A.C. (Miles de TM)	476,3	476,3	476,3	476,3	476,3	476,3
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia potencial (Miles de TM)	470,8	473,3	475,7	478,0	480,1	482,2
Proyección A.C. (miles de TM)	476,3	476,3	476,3	476,3	476,3	476,3

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008, indica un aumento en la demanda que pasa de 476.308 toneladas en el año 2008 a 482.163 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 5.855 toneladas, lo cual es bajo debido a que históricamente el precio de la urea se observa estable (Gráfico 55). Esta proyección fue hecha con un modelo potencial, pues éste presentó una relación favorable entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Gráfico 55. Proyección del consumo real de la urea.


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.3.1.6. **Superfosfato triple**

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una demanda creciente a futuro, la cual crecerá a una tasa del 2% anual respecto del año anterior respectivo, pasando de 95.708 toneladas el año 2008 a 121.381 toneladas el año 2020, por lo que para ese año la demanda habrá aumentado en 25.673 toneladas (Cuadro 27 y 28).

Esta proyección sólo coincide con el pronóstico entregado por las Asociaciones Gremiales y las Instituciones Públicas, que también dijeron que la demanda del superfosfato triple aumentaría al año 2020. Este aumento podría deberse a que es un fertilizante fosfatado, por lo que en general se requiere en grandes cantidades, en especial en suelos volcánicos y en cultivos de altos rendimientos.

Los Centros de Investigación y los expertos indican que la demanda decaerá hasta el año 2020. Al respecto, estos últimos señalan que ha presentado una demanda en decrecimiento, en especial en 2008, cuyos precios aumentaron considerablemente con respecto al año anterior.

Con nuevas tecnologías de uso de fertilizantes se ha incrementado la sustitución del SFT por fosfatos de amonio. Esta tendencia debiera mantenerse en el tiempo, pero no será superior al 1%, dependiendo del énfasis que tenga el Sirds en los próximos años.

Cuadro 27. Serie histórica y proyecciones en la demanda del superfosfato triple.

Superfosfato triple (SFT) (Miles de TM)									
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Serie Histórica (Miles de TM)	<i>s.i.</i>	<i>s.i.</i>	172,6	177,8	161,0	155,9	117,2	168,8	95,7

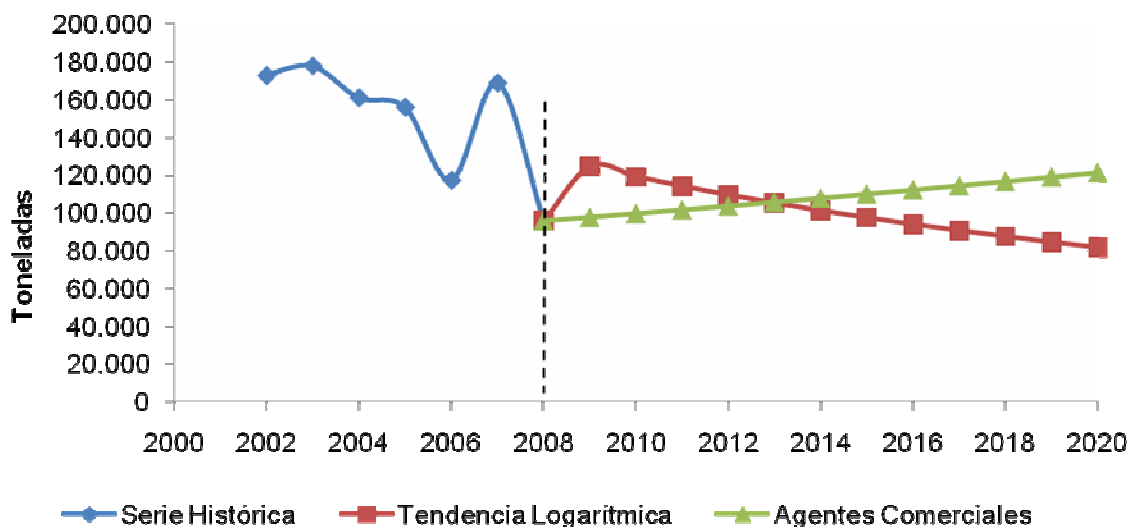
Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas. *s.i.*: Sin información.

Cuadro 28. Proyecciones de la demanda de superfosfato triple.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia logarítmica (Miles de TM)	124,6	119,1	114,1	109,4	105,2	101,2
Proyección A.C. (Miles de TM)	97,6	99,6	101,6	103,6	105,7	107,8
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia logarítmica (Miles de TM)	97,4	93,9	90,6	87,5	84,5	81,7
Proyección A.C. (Miles de TM)	109,9	112,1	114,4	116,7	119,0	121,4

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas. s.i.: Sin información.

Finalmente, al analizar los datos históricos y realizar una regresión logarítmica⁹, se obtuvo una tendencia, al igual que los dos agentes antes nombrados, de demanda decreciente, la cual pasa de 95.708 toneladas en el año 2008 a 81.724 toneladas el 2020, lo que corresponde a una disminución de 3.984 toneladas. Esta proyección fue hecha con un modelo logarítmico, pues éste presentó una favorable relación entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie (Gráfico 56).

Gráfico 56. Proyección del consumo real del superfosfato triple.


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

⁹ Logarítmica del tipo: $Y = a\ln(X)+b$

3.3.1.7. **Nitrato de potasio**

Para el caso de este fertilizante, se consideró la producción total de nitratos que se utiliza para producir nitrato de sodio, nitrato de potasio y salitre sódico y, de esta forma, se determinó la producción total. Es por esta razón que las estimaciones que se presentan no son tan certeras como en los casos anteriores, debido a que sólo una parte del total correspondería a nitrato de potasio. Además, se debe considerar que parte de esta producción se utiliza como fertilizante y otra fracción para la industria.

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá un aumento leve de la demanda a futuro, la cual estiman crecerá a una tasa del 1% anual respecto del año anterior respectivo, por lo cual la demanda pasará del año 2008 con 809.704 toneladas a 912.394 toneladas el año 2020, lo que implica un aumento de la demanda en 102.691 toneladas.

Este pronóstico coincide con los entregados por las Instituciones Públicas y las Asociaciones Gremiales, que también manifestaron que la demanda de nitrato de potasio aumentaría al año 2020. Este aumento en su demanda podría deberse a que ha incrementado su consumo por tratarse de un fertilizante con alta concentración de potasio y ser un producto de síntesis, lo que ha hecho bajar su precio en el mercado.

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 indica un aumento en la demanda que varía de 809.704 toneladas en el año 2008 a 963.680 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 153.976 toneladas (Cuadro 29 y 30). Esta proyección fue realizada con un modelo potencial, pues éste presentó una favorable relación entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Cuadro 29. Serie histórica de la demanda de nitrato de potasio.

Año	Serie histórica (Años)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Serie histórica (Miles de TM)	610,1	557,3	676,3	571,2	901,8	787,5	794,1	824,9	809,7

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

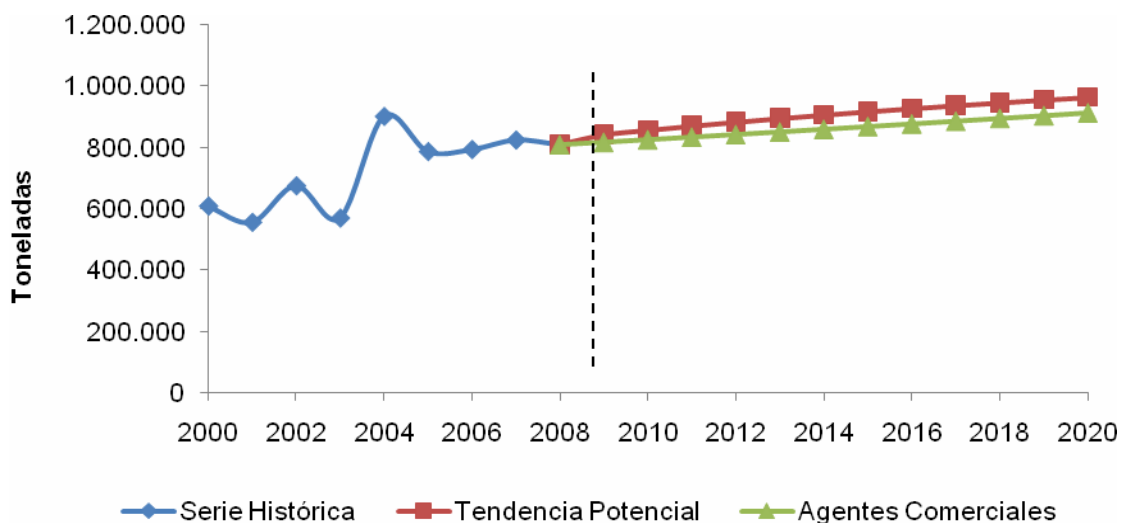
Cuadro 30. Proyecciones de la demanda de nitrato de potasio.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia potencial (Miles de TM)	841,3	856,1	869,8	882,7	894,7	906,1
Proyección A.C.(Miles de TM)	817,8	826	834,2	842,6	851	859,5
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia potencial (Miles de TM)	916,9	927,1	936,9	946,2	955,1	963,7
Proyección A.C.(Miles de TM)	868,1	876,8	885,6	894,4	903,4	912,4

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Los Centros de Investigación fueron los únicos en indicar que la demanda será decreciente hasta el año 2020.

Finalmente, los expertos indican que la demanda de este fertilizante se mantendrá constante en el período consultado, por lo que el valor observado el año 2008 -809.704 toneladas- se mantendrá hasta el año 2020 más o menos constante (Gráfico 57). Al respecto, señalan que este fertilizante es muy específico para algunos cultivos, a partir de los cuales en general se obtienen productos de exportación.

Gráfico 57. Proyección del consumo real de nitrato de potasio.


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.3.1.8. *Muriato de potasio*

Según la opinión de los agentes comerciales, este fertilizante tendrá una leve demanda creciente a futuro, la cual crecerá a una tasa del 1% anual respecto del año anterior respectivo, por lo que la demanda pasaría de 666.108 toneladas el año 2008 a 750.587 toneladas el año 2020, por lo que para ese año habrá aumentado la demanda en 84.479 toneladas (Cuadro 31, 32 y Gráfico 58).

Este pronóstico coincide con los pronósticos dados por las Instituciones Públicas y los Centros de Investigación, que también dijeron que la demanda del muriato de potasio aumentaría al año 2020. Este aumento en su demanda podría deberse a que este fertilizante es de alta concentración y de bajo costo con respecto a sus similares (sulfato de potasio y salitre potásico). Su uso es obligado en suelos deficientes en potasio, en especial en cultivos de alta demanda (papa, maíz, alfalfa, etc.).

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 indica un aumento en la demanda que pasa de 666.108 toneladas en el año 2008 a 728.580 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 62.472 toneladas. Esta proyección fue hecha con un modelo potencial, pues éste presentó una favorable relación entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Cuadro 31. Serie histórica de la demanda de cloruro (muriato) de Potasio.

Serie histórica (Años)									
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Serie histórica (Miles de TM)</i>	477,3	632,9	676,3	658,0	686,7	676,3	595,4	596,3	666,1

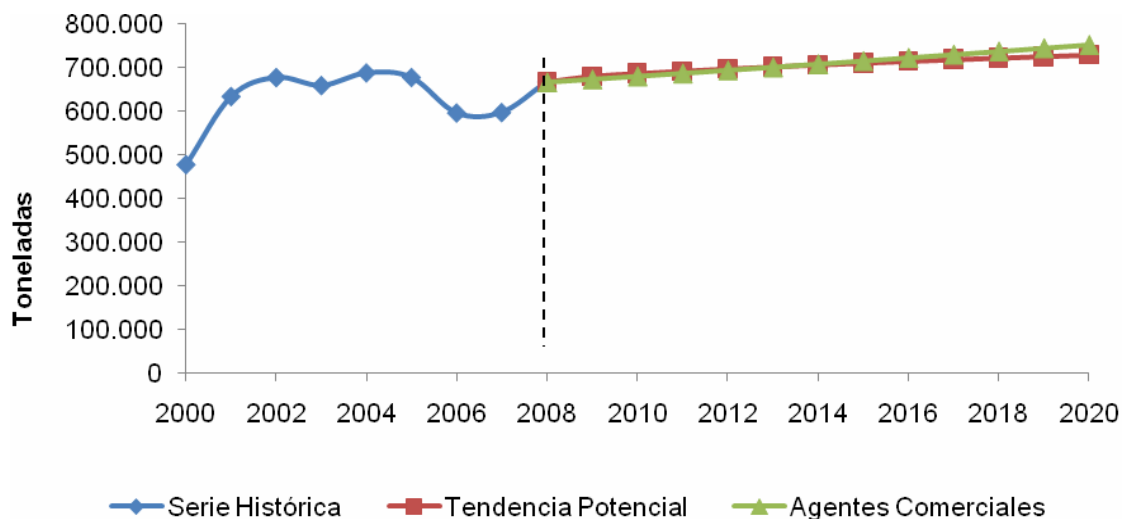
Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Cuadro 32. Proyecciones de la demanda de cloruro (muriato) de potasio.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia potencial (Miles de TM)	679,8	685,8	691,4	696,6	701,5	706,0
Proyección A.C. (Miles de TM)	672,8	679,5	686,3	693,2	700,1	707,1
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia potencial (Miles de TM)	710,3	714,3	718,2	721,8	725,3	728,6
Proyección A.C. (Miles de TM)	714,2	721,3	728,5	735,8	743,2	750,6

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Las Asociaciones Gremiales de productores fueron los únicos en indicar que la demanda será decreciente hasta el año 2020. Finalmente, los expertos indican que la demanda de este fertilizante se mantendrá constante en el período consultado, por lo que el valor observado el año 2008 -666.108 toneladas- se mantendría hasta el año 2020 más o menos constante.

Gráfico 58. Proyección del consumo real de muriato de potasio.


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.3.1.9. *Roca fosfórica*

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una baja en la demanda del presente año al 2020, a una tasa del 2% anual respecto del año anterior, por lo que pasará de tener un valor de 43.573 toneladas el 2008 a 34.192 el año 2020, con lo que se ve un descenso de 9.381 toneladas (Cuadros 33, 34 y Gráfico 59). Sin embargo, esta baja no es tan brusca, ya que el año 2008 fue un año con una demanda excepcionalmente alta, pues si consideramos el promedio de demanda de los 9 años registrados (2000-2008), éste sería de 20.963 toneladas, por lo que la baja que se experimentará será más bien suave y no drástica. Este pronóstico coincide con el de las asociaciones gremiales de agricultores.

Esta disminución podría explicarse de algún modo porque las rocas fosfóricas se caracterizan por presentar bajas concentraciones de fósforo y baja solubilidad, lo que no las hace recomendables para fertilizar cultivos de corto período vegetativo. Se utilizan preferentemente en praderas permanentes y frutales.

Tanto el resto de los agentes de la cadena, Centros de Investigación e Instituciones Públicas, afirman que la demanda de este fertilizante aumentará al año 2020. Estos últimos señalan que ante la expectativa de incremento de precios del fósforo en el mercado internacional, la opción de utilizar roca fosfórica en la fertilización de praderas se hace cada vez más interesante. El consumo deberá sufrir un incremento en el futuro, aunque sólo alrededor de un 3% y en la medida de que el Sirsd permita su utilización en los programas de fertilización fosfatada.

Cuadro 33. Serie histórica de la demanda de roca fosfórica.

Serie histórica (Años)									
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Serie histórica (Miles de TM)</i>	477,3	632,9	676,3	658,0	686,7	676,3	595,4	596,3	666,1

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Cuadro 34. Proyecciones de la demanda de roca fosfórica.

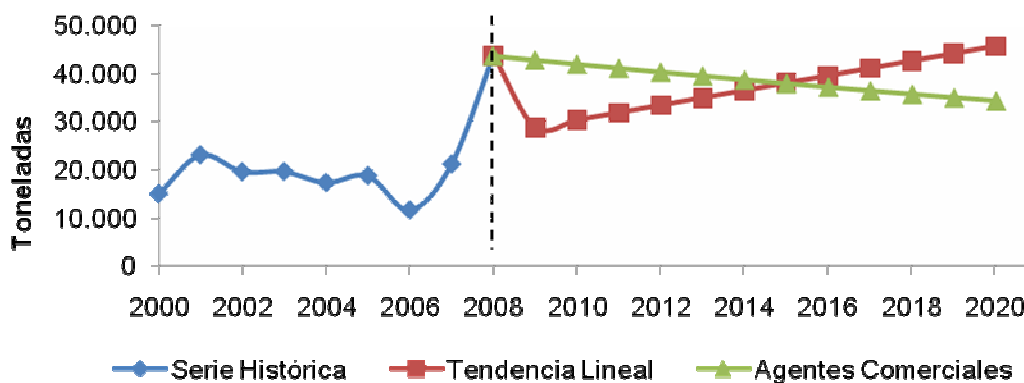
Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia lineal (Miles de TM)	679,8	685,8	691,4	696,6	701,5	706,0
Proyección A.C. (Miles de TM)	672,8	679,5	686,3	693,2	700,1	707,1
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia lineal (Miles de TM)	710,3	714,3	718,2	721,8	725,3	728,6
Proyección A.C. (Miles de TM)	714,2	721,3	728,5	735,8	743,2	750,6

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 indica un aumento en la demanda, que pasa de 43.573 toneladas en el año 2008 a 45.546 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 1.973 toneladas.

Este aumento aparenta ser ínfimo debido a la gran demanda obtenida el año 2008, pero si se le compara con el promedio dado anteriormente (20.963 toneladas) es un aumento importante.

La proyección fue hecha con un modelo lineal¹⁰, pues éste presentó una relación favorable entre una bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie que las otras regresiones.

Gráfico 59. Proyección del consumo real de roca fosfórica.


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

¹⁰ Lineal del tipo: $Y = a + bX$

3.3.1.10. Sulpomag

Este fertilizante, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una demanda constante a futuro en comparación a la obtenida en la actualidad hasta el año 2020, el valor de ésta sería de 61.159 toneladas (Cuadro 35 y 36), pronóstico que coincide con el dado por los expertos, los cuales señalan que es un fertilizante de importación cuya demanda dependerá de los precios que alcance en el mercado. Del resto de los agentes entrevistados, todos indican que la demanda de Sulpomag será creciente con el paso de los años.

Cuadro 35. Serie histórica de la demanda de Sulpomag.

Serie histórica (Años)									
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sulpomag (Miles de TM)	<i>s.i.</i>	<i>s.i.</i>	23,1	16,4	26,2	28,0	49,8	54,2	61,2

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

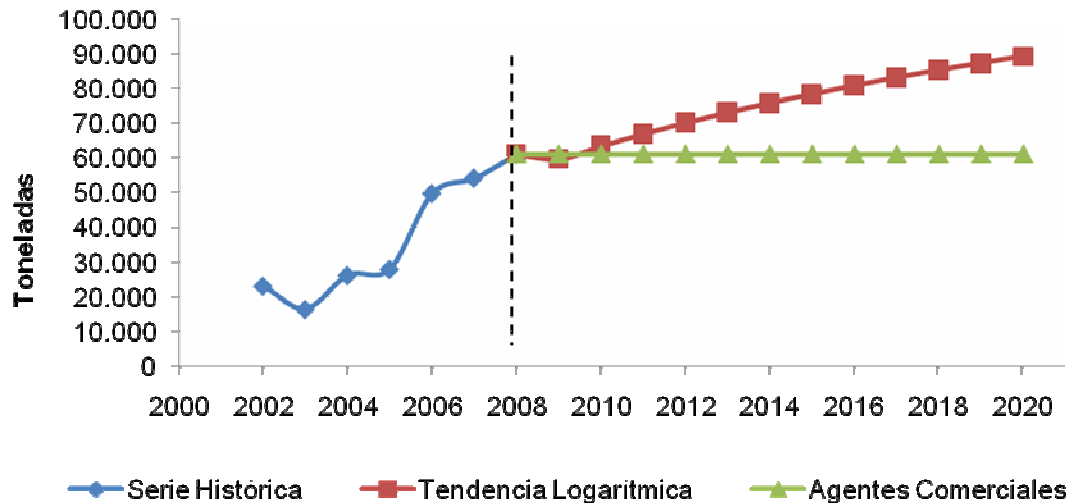
Cuadro 36. Proyecciones de la demanda de Sulpomag.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Tendencia logarítmica (Miles de TM)</i>	59,8	63,6	67,0	70,2	73,1	75,9
<i>Proyección A.C. (Miles de TM)</i>	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Tendencia logarítmica (Miles de TM)</i>	78,5	80,9	83,1	85,3	87,3	89,3
<i>Proyección A.C. (Miles de TM)</i>	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2	61,2

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Al igual que los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 indica un aumento en la demanda, que pasa de 61.159 toneladas en el año 2008 a 89.270 toneladas el 2020, lo que corresponde a un aumento de 28.111 toneladas, cifra importante pues sería un incremento de casi el 50% respecto del año 2008 (Gráfico 60). Esta proyección fue hecha con un modelo logarítmico, pues éste presentó una relación favorable entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Gráfico 60. Proyección de consumo real de Sulpomag.



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.3.1.11. Cal

Es importante señalar que la producción se obtuvo del total de producción de carbonato de calcio (2000-2002) y caliza (2003-2008), de los cuales se obtiene la cal, pero claramente es un porcentaje menor de ese total puesto que se ocupa en muchas más cosas que sólo para enmiendas agrícolas (insumo para la producción de celulosa), por lo que este dato estaría sobreestimado.

Esta enmienda, según la opinión de los agentes comerciales, tendrá una demanda creciente al año 2020, a una tasa del 3% anual respecto del año anterior, por lo que pasaría de 6.524.724 toneladas en el año 2008 a 9.302.696 en el año 2020, llevando consigo un aumento de 2.777.972 toneladas (Cuadros 37 y 38 y Gráfico 61).

Este pronóstico coincide con todo el resto de los agentes de la cadena y con los expertos, los cuales señalan que las enmiendas calcáreas (cal) han visto incrementada su demanda por la necesidad de obtener altos rendimientos y cultivos rentables, en especial en suelos ácidos o acidificados. Además, en la medida que la neutralización de la acidez de los suelos del sur del país sea “bonificada”, la demanda por cal irá en crecimiento.

Cuadro 37. Serie histórica y proyecciones en la demanda de cal.

Año	Serie histórica (años)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Serie histórica (Millones de TM)	5,1	5,3	5,6	5,4	6,0	6,2	6,5	6,5	6,5	

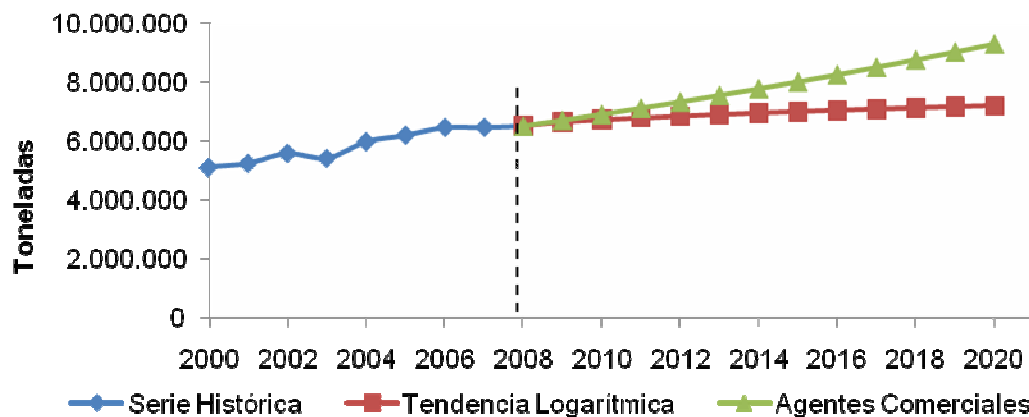
Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Cuadro 38. Proyección de la demanda de cal.

Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tendencia logarítmica (Millones de TM)	6,7	6,7	6,8	6,8	6,9	7,0
Proyección A.C. (Millones de TM)	6,7	6,9	7,1	7,3	7,6	7,8
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tendencia logarítmica (Millones de TM)	7,0	7,0	7,1	7,1	7,2	7,2
Proyección A.C. (Millones de TM)	8,0	8,3	8,5	8,8	9,0	9,3

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio. TM: toneladas métricas.

Al igual que todos los agentes anteriores, la proyección en base a los datos históricos de 2000 a 2008 indica un aumento en la demanda de 6.524.724 toneladas en el año 2008 a 7.193.749 toneladas el 2020, lo que corresponde a un incremento de 669.025 toneladas. Esta proyección fue hecha con un modelo logarítmico, pues éste presentó una relación favorable entre bondad de ajuste alta y un pronóstico en concordancia con la serie.

Gráfico 61. Proyección del consumo real de cal.


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas y entrevistas del estudio.

3.4. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo

3.4.1. Páginas web consultadas

<http://www.sernageomin.cl>

<http://www.ine.cl>

http://www.odepa.gob.cl/jsp/menu/precios/precios_series.jsp

3.4.2. Bases de datos consultadas

CHILE. Servicio Nacional de Aduanas, 2009. Importaciones de Fertilizantes hacia Chile por tipo; 2000 – 2009. Chile, 2009

Legalpublishing 2009. Base de datos de importación del Servicio Nacional de Aduanas.

3.4.3. Información primaria consultada

- Representantes de empresas importadoras, productoras, exportadoras y distribuidoras de fertilizantes. ([Archivo digital](#)¹¹).
- Representantes de asociaciones gremiales de productores de las distintas zonas geográficas- ([Archivo digital](#)¹¹).
- Representantes de instituciones gubernamentales ([Archivo digital](#)¹¹). Representantes de centros de Investigación y universidades ([Archivo digital](#)¹¹).
- Representantes de empresas de servicios anexos

¹¹ Archivo digital :” Base de datos Entrevistas + Encuestas”).

Capítulo 4. Caracterización de la oferta nacional e importada de fertilizantes en Chile

4.1. Metodología

El presente capítulo se estructura en cinco partes principales. La primera entrega fundamentos de la industria que permiten comprender de manera global el comportamiento del mercado de los fertilizantes a nivel nacional; la segunda detalla a los agentes que participan en la oferta de fertilizantes en el mercado doméstico, pormenorizando los modelos de negocios empleados, siendo éstos parte de la estrategia que desarrollan las distintas empresas para mantenerse en el negocio; en la tercera parte, se detallan las características intrínsecas asociadas al producto fertilizante; la cuarta parte explica las distintas formas en que se desarrolla el proceso de venta, determinando los modelos y los servicios de pre y posventa asociados como parte del complemento promocional; la quinta y última parte del presente capítulo es un análisis general de los precios, porque el análisis específico de la evolución de precios ha sido realizado como parte de los capítulos anteriores.

El análisis de las partes sigue el hilo conductor asociado al marketing-mix, que corresponde a las herramientas que utiliza cualquier empresa para implantar las estrategias de marketing y alcanzar los objetivos establecidos. Estas herramientas son conocidas también como las Cuatro P, que identifican el **p**roducto y sus características intrínsecas y extrínsecas asociadas, el **p**recio; la **p**laza de distribución o modelo de negocio, y la **p**romoción.

La información utilizada se basa en instituciones oficiales del país y en la primaria obtenida de las entrevistas y encuestas realizadas con motivo del presente estudio. Un mayor detalle de ellas se encuentra en la bibliografía consultada al final del presente capítulo.

4.2. Fundamentos de la industria.

En el inicio de la generación de oferta disponible de fertilizantes en Chile intervienen fundamentalmente dos actores, uno de ellos es el importador distribuidor, el cual concentra la mayor parte de oferta, y el otro es el productor nacional de fertilizantes, que tiene una participación marginal en el negocio de los fertilizantes en el país y se caracteriza fundamentalmente por:

- Una baja capacidad para ofrecer a los productores agropecuarios fertilizantes de calidad a un precio competitivo, y ajustados a sus necesidades en términos de formatos y formulaciones.
- Requerir de altos niveles de inversión para implementación de empresas que puedan generar una oferta competitiva.
- Disponer de importantes yacimientos para extraer salitre natural, pero que en la actualidad en general no reúnen de los niveles de competitividad requeridos por el mercado.

4.3. Las empresas que participan en la oferta nacional

La oferta nacional de fertilizantes está compuesta principalmente por dos agentes, los productores nacionales y los importadores de fertilizantes, siendo este último el más relevante en cuanto a volumen, calidad, diversidad de formatos y formulaciones, y participación de mercado. Tanto los importadores de fertilizantes como los productores tienen por función comercial la distribución mayorista a otras empresas, las cuales comercializan los fertilizantes a nivel nacional y, en algunos casos, abastecen de manera directa a consumidores finales.

Sobre las relaciones y modelos de negocios de estos distintos agentes, las características básicas se mencionan en los Cuadros 39, 40 y 41:

Cuadro 39. Descripción del modelo de negocios de los Importadores de fertilizantes.

ANAGRA	Importador - Distribuidor mayorista y detallista Comercializa a través de distribuidores regionales y venta directa a productores. Asesoría técnica en dosificación y aplicación.
SQM	Importador - Distribuidor Comercializa grandes volúmenes a través de distribuidores minoristas independientes y mediante venta directa a productor.
MOSAIC	Importador - Distribuidor Comercializa grandes volúmenes a través de distribuidores minoristas independientes.
Agrogestión Vitra	Importador - Distribuidor Autoabastecimiento para producción agrícola propia, venta a distribuidores minoristas y venta directa a agricultores, ofreciendo una amplia gama de insumos agrícolas.
IANSAGRO	Importador - Distribuidor Autoabastecimiento para producción agrícola propia y distribución directa a agricultores.
Bramell y Fertglobal	Importador – Distribuidor Comercializa a través de su propia red de distribución.

Cuadro 40. Descripción del modelo de negocios de los productores de fertilizantes.

SQM	Productor – Distribuidor Produce nitratos y cloruros potásicos, principalmente, además de yodo y litio; comercializa una fracción directamente al consumidor final y a través de distribuidores minoristas independientes. Posee una red de distribuidores no exclusivos.
COSAYACH	Productor – Distribuidor Produce principalmente nitratos y cloruros potásicos; comercializa una parte de sus volúmenes de producción a través de distribuidores minoristas independientes y además exporta una fracción importante de su producción.

AFC Minera	<p>Productor – Distribuidor</p> <p>Se dedica principalmente a la explotación y producción de yodo y nitratos naturales; comercializa de manera directa a consumidores finales y los excedentes son comercializados por distribuidores minoristas.</p>
Sociedad Chilena del Litio Ltda.	<p>Productor – Distribuidor</p> <p>Explota y produce principalmente derivados del litio, además produce carbonato de litio y cloruro de potasio; comercializa en forma directa y mediante distribuidores.</p>

Cuadro 41. Descripción del modelo de negocios de los distribuidores de fertilizantes.

Copeval S.A	<p>Distribuidor minorista con amplia cobertura regional.</p> <p>Abastece de insumos y servicios para la producción agropecuaria, asistencia técnica y venta de productos.</p> <p>Cuenta con presencia entre las regiones de Atacama y Los Lagos, con sucursales en las ciudades de Copiapó, La Serena, Melipilla, Buin, Rancagua, San Vicente, Rengo, San Fernando (casa matriz), Nancagua, Santa Cruz, Curicó, Talca, Linares, Chillán, Los Ángeles, Temuco, Valdivia y Osorno.</p>
Coagra S.A.	<p>Distribuidor minorista con amplia cobertura regional.</p> <p>Entrega servicios para el sector agrícola y apoyo técnico y crediticio con miras al mejoramiento de la productividad. Su principal labor es la distribución y venta de agro-insumos (pesticidas, semillas y fertilizantes), implementos, maquinaria agrícola, ferretería agrícola, corretaje de granos y de propiedades, acopio, secado y guarda de granos, etc.</p> <p>Cuenta con una red de más de 11 sucursales a lo largo del país, entre las regiones Metropolitana y La Araucanía.</p>
Agrorama	<p>Red de distribuidores minoristas de agro-insumos, algunos con amplia cobertura nacional.</p> <p>Ofrecen, entre otros, semillas, agroquímicos, fertilizantes, maquinarias, ferretería y servicios asociados. Tienen cierta relación de organización con SQM comercial.</p>

CALS	<p>Distribuidor minorista, con cobertura regional.</p> <p>Tiene como principales objetivos mejorar la comercialización de la leche de sus asociados, difundir el uso de nuevas tecnologías, promover la eficiencia productiva de sus socios y participar activamente en programas de sanidad animal. Además, se constituyó como un poder de compra común, permitiendo economías de escala en la compra de suministros e insumos agropecuarios.</p>
COOPRINSEM	<p>Distribuidor minorista, con cobertura regional (zona centro-sur). Agrupa a un grupo de productores lecheros del sur del país. Su objetivo es proporcionar tecnologías, servicios y productos agropecuarios, entre los cuales se encuentran los fertilizantes.</p>
FEROSOR Agrícola S.A.	<p>Distribuidor minorista, con cobertura local.</p> <p>Constituida por un grupo de empresas, esta sociedad se dedica a otorgar soluciones a la actividad agrícola de la Región de Los Lagos y de la Región de Los Ríos, abasteciendo a los ganaderos, lecheros y agricultores en general con insumos agrícolas o pecuarios, así como con maquinarias, equipos y otros.</p>
Tattersall Agroinsumos	<p>Distribuidor minorista, con cobertura nacional.</p> <p>Filial de la sociedad Tattersall S.A. que abastece de agro-insumos a agricultores en general. Cuenta con 8 oficinas de Santiago al sur y con una red de sub-distribuidores que también abarcan el norte de Chile.</p>

4.4. El producto

Los fertilizantes químicos son un producto muy homogéneo respecto a su forma y formato de comercialización. Por lo mismo, las diferencias entre productos de distintas empresas radican principalmente en los porcentajes de composición de elementos y mezclas entre ellos. Además, predominan en la comercialización fertilizantes en estado sólido, granulados y en formato a granel.

Cabe mencionar que en el mercado interno de fertilizantes, las propias empresas importadoras generan valor agregado mediante diferentes formatos de venta y formulaciones. A modo de ejemplo, en cuanto al formato de comercialización y formulación de los cuatro

fertilizantes más vendidos en el año 2008 -que a continuación se mencionan-, en el mercado se consigna lo siguiente:

- **Fosfato diamónico:** de las 74 mil toneladas importadas, el 100% correspondió a producto sólido, granulado y formato granel. Además, se exportaron 12 toneladas de las cuales el 100% correspondió a producto sólido y granulado, en sacos de 50 Kg.
- **Superfosfato triple:** de las 100.800 toneladas importadas, el 100% correspondió a producto sólido, granulado y en formato granel. Además, se exportaron 11 toneladas a las Islas Falkland vía Punta Arenas, siendo un 100% de éstas en estado sólido y granulado y en sacos de 50 Kg.
- **Urea:** de las 501.400 toneladas importadas, un 37% correspondió a producto sólido y granulado y el 66% perlado. Ambos fueron comercializados en formato granel. Además, al igual que en el caso anterior, se exportaron 19,5 toneladas las cuales correspondieron a producto sólido, 70% en polvo y 30% granulado, cuyo formato de venta fue a granel y en sacos de 50 Kg.
- **Sulpomag:** las 64.380 toneladas importadas correspondieron a producto sólido y granulado y su formato de venta fue 100% a granel sin envase dentro del barco.

Sobre las características y grado de sustitución de los productos ofertados, si bien los distintos productos comercializados no son sustitutos perfectos entre ellos -puesto que existen productos con mayor o menor contenido de nutrientes que otros-, lo que se ofrece en la práctica es la mejor combinación posible de calidad/precio que requiere cada cliente, pudiendo encontrar alternativas que cumplen los mismos objetivos de fertilización. De este modo, es posible hacer diferentes mezclas de productos para los diversos requerimientos de fertilización, proceso en el que se pueden combinar los distintos productos antes mencionados, existiendo entre ellos, suficiente posibilidad de sustitución con buenos resultados.

4.5. El proceso de venta

La venta de los fertilizantes de parte de los importadores a los distribuidores es el canal de

comercialización de fertilizantes para uso agrícola que preferentemente se utiliza en Chile. Según la información recopilada en este estudio, alrededor del 60% del volumen importado se vende a distribuidores intermediarios; así también, el 40% restante se vende de manera directa por parte de las empresas importadores a los consumidores finales (agricultores).

Existe una red de numerosos distribuidores independientes que compran fertilizantes a los importadores y luego venden a los productores. En la mayoría de los casos comercializan otros productos de uso agrícola, como semillas, agroquímicos, maquinarias, entre otros insumos agrícolas, y prestan servicios de asesoría. Estos distribuidores se encuentran generalmente localizados cerca de los predios de los consumidores finales, con quienes establecen relaciones bastante directas, lo cual les permite hacer una gestión de la demanda más eficiente. Existen distribuidores de diversos tamaños, desde aquellos que tienen amplias redes de distribución y venta de productos agrícolas con cobertura a lo largo del país, hasta aquellos distribuidores aislados que satisfacen requerimientos de grupos de pequeños de agricultores.

4.6. Modelos de venta que predominan en la relación importador – distribuidor minorista

4.6.1. Venta a pedido o “corredor de fertilizantes”.

En este caso, los distribuidores constituyen el nexo entre el agricultor y los importadores, generalmente no hay toma de posesión del producto, sino que el distribuidor actúa como una especie de *corredor de fertilizantes*. El papel del distribuidor minorista es captar el requerimiento y sobre éste se genera la demanda al importador. Después que el agricultor efectúa el pedido o emite la orden de compra, el distribuidor negocia con los importadores para así obtener el mejor precio. La factura al agricultor es emitida por el distribuidor, pero los productos son despachados y entregados directamente al agricultor por el importador correspondiente desde sus bodegas. El precio final se compone por el que establece el importador sumado al margen del distribuidor y el pago que percibe por este concepto el distribuidor puede ser recibido por el importador-distribuidor mayorista, aunque el riesgo del crédito sigue siendo del distribuidor minorista hasta que se complete el proceso con el pago de la mercadería.

4.6.2. Venta al agricultor de los stocks que el distribuidor mantenga en poder del importador

Bajo este modelo, el distribuidor minorista toma posesión de determinadas toneladas de fertilizantes para sí, con el fin que sean vendidas y facturadas posteriormente por el mismo a los consumidores finales. El precio de los productos adquiridos al importador (costo del mayorista) es fijado al momento de la orden de compra (o toma de posesión) emitida por parte del distribuidor y el precio de venta final es libremente determinado por dicho distribuidor. Los productos son almacenados en las bodegas del importador hasta que su despacho sea requerido por el distribuidor. Bajo esta modalidad, el distribuidor “traspasa” los costos de almacenamiento al importador.

4.6.3. Sistema tradicional de venta

Su propio stock de productos previamente adquiridos y almacenados. La toma de posesión y almacenaje son funciones del distribuidor en este modelo comercial. En general, los distribuidores tienden a mantener una cantidad limitada de productos en stock, para transacciones en el punto de venta (“venta por mesón”). El precio final es libremente determinado por el distribuidor, quien factura directamente los productos vendidos.

4.6.4. Ventas comisionadas o “por cuenta y orden” del importador

Por medio de este modelo, el distribuidor minorista contacta al agricultor e intermedia para que se efectúe la venta, aunque es el importador quien emite la factura; en este caso, el distribuidor es un “representante comercial”, por lo que tiene escasa injerencia en los aspectos comerciales de la operación y no toma “posesión de stock”. En este modelo es el importador quien emite la factura y fija las condiciones comerciales.

Asimismo, los importadores pueden vender directamente a los agricultores. En estos casos, todo el proceso de negociación, facturación y entrega de los productos al cliente final se efectúa directamente por el importador, que compite en el mismo mercado con el distribuidor minorista. La participación de este distribuidor -de existir en algunas ocasiones- se limita a la de ser comisionista del importador.

En la industria de fertilizantes se consignan modelos de negocios que implican la venta de fertilizantes desde la importación hasta los consumidores. Por ejemplo, la empresa Anagra (importador-distribuidor), destina gran parte de su negocio a la venta de agroinsumos y asesorías a la medida de cada agricultor (consumidor final). Su competencia antes de la fusión, Soquimich, se estima que también destina parte importante de su fuerza de venta (más del 60%) al abastecimiento de los agricultores, bajo el modelo de ventas comisionadas con la intermediación de distribuidores.

Por lo tanto, en lo que se refiere a la venta a agricultores, los importadores -al menos aquellos que tienen un modelo de negocios con un énfasis dado por el servicio directo al cliente final- pueden en definitiva competir con los distribuidores.

En esto, al igual como sucede con la posibilidad que tienen los distribuidores de importar bienes, las funciones de cada uno de estos agentes en los distintos eslabones comerciales de la industria de los fertilizantes tienden en parte a superponerse, lo que resulta habitual en el contexto de que se trata de comercialización de *commodities*. No obstante, la superposición será más evidente en algunos casos, porque serán normalmente los grandes y medianos agricultores quienes optarán por cotizar directamente con los importadores, comprarles los fertilizantes y solicitar sus servicios de valor agregado, en la medida que les resulten más atractivos que los ofrecidos por los distribuidores; y, por otra parte, es a esos agricultores que se dirigen las ofertas de los importadores, ya que representan tamaños de pedido que hacen atractiva económicamente una importación.

Sin embargo, los agricultores -especialmente los de tamaño mayor y medio- tendrán normalmente la posibilidad de elegir entre comprar a los distribuidores (stock o a pedido) o a los importadores directamente. En cambio, para los agricultores más pequeños la posibilidad de comprar a los importadores en forma directa es más compleja, ya que sus requerimientos son menores en volumen y por lo tanto, poco atractivos para materializar una operación comercial directa, menos aún una importación. Por lo tanto, la capacidad de asociarse en función de obtener costos más bajos puede ser una condición que posibilite negociaciones con los importadores e incluso, en ciertos casos muy calificados de acuerdo con las exigencias expuestas en este trabajo, las importaciones directas de este tipo de insumos.

A lo anterior debe agregarse que los agricultores -principalmente los de tamaño grande y

mediano- han incorporado e internalizado en forma masiva prácticas de gestión a su negocio, por lo que toman decisiones cada vez más informadas. Como se ha mencionado, existe transparente y abundante información acerca de los precios internacionales de los fertilizantes y otros insumos. Ellos habitualmente exigen a los importadores o distribuidores, según de quién cotice los productos, que el precio de los fertilizantes siga las tendencias internacionales. Por lo demás, los agricultores son bastante sensibles a los precios de los fertilizantes, pues éstos representan una parte importante de sus costos de producción, cuestión que manifiestan en sus negociaciones, cualquiera sea la contraparte con la que traten (importadores o distribuidores).

Por otro lado, la mayor parte de las ventas efectuadas de forma minorista por distribuidores, que son aquellas realizadas a pedido o a partir de productos presentes en las bodegas de los importadores, sí parecen ser sustituibles con las ventas directas efectuadas por los importadores a los agricultores. Sin embargo, no habría distinción entre las cantidades típicamente vendidas a través de ambos métodos, ni una diferencia significativa en los niveles de precios.

Otros elementos como la logística, los tiempos de anticipación y las condiciones de pago y de crédito, tampoco parecen diferir de manera relevante. Todos ellos son competitivamente ofrecidos por distribuidores e importadores. De hecho, los distribuidores cuentan con algunas ventajas, entre las cuales destacan su cercanía con los agricultores, las relaciones que han generado en el largo plazo, la amplitud de gama de productos y las capacitaciones que les efectúan o la entrega de otras condiciones no replicables por los importadores (como descuentos por adquisición conjunta de los fertilizantes con otros bienes comercializados por los distribuidores). De esta forma, desde el punto de vista de la demanda, ambos métodos (ventas directas de importadores y ventas de grandes o medianos volúmenes por los distribuidores) parecen ser razonablemente intercambiables.

En otro ámbito, la gran mayoría de los clientes industriales de urea son, asimismo, abastecidos a través de ventas directas. La urea es en esos casos utilizada como materia prima en ciertos productos químicos, principalmente resinas y productos como levaduras, celulosa, entre otros. Los clientes de urea industrial son principalmente grandes compañías productoras de químicos que, por lo mismo, tienen la posibilidad real de importar el producto en caso de disconformidad con las condiciones ofrecidas por los importadores.

4.7. El precio

El precio de los fertilizantes importados comercializados en Chile se determina sobre la base del valor CIF de los productos, que a su vez depende de los siguientes factores: precio internacional (95,2%); servicios portuarios, ensacado, bodegaje y transporte (4,7%), y gastos de internación (0,1%). A lo anterior hay que agregar aquellos costos vinculados a los descuentos basados en los volúmenes o cantidades compradas. A continuación el Gráfico 42 evidencia el comportamiento que han tenido los precios internacionales de los fertilizantes *commodities* en los últimos años.

4.8. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo

4.8.1. Páginas web consultadas

www.agrorama.cl

www.agrovitra.com

www.anagra.cl

www.cals.cl/

www.coagra.cl

www.cooprinsem.cl/

www.copeval.cl

www.fossa.cl/

www.iansagro.cl

www.indap.gob.cl

www.inia.cl

www.mosaicfertilizantes.cl

www.odepa.gob.cl/jsp/menu/precios/precios_series.jsp;

www.sag.gob.cl

www.sernageomin.cl

www.sqmc.cl

4.8.2. Documentos consultados

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA) 2008 Evolución Reciente de los Precios de Fertilizantes. Disponible en:

<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2097.pdf>

CHILE, OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA) Espinoza, J. 2009 Fertilizantes en Chile. Coyuntura y perspectivas. Disponible en:

<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2198.pdf>

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LIBRE COMPETENCIA. 2009. Sociedad de Fertilizantes Compo Agro Chile Limitada. Consulta sobre Fusión de Anagra S.A. y S.Q.M. Comercial S.A.”, Rol NC N° 339-09. 17 p.

http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Antecedentes_CompoAgro_NC_339_09.pdf

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LIBRE COMPETENCIA. 2009. Análisis de los Riesgos Competitivos de la Fusión Anagra SQM-C Aldo González a solicitud de ANAGRA. 38 p. Disponible en:

http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Informe_Aldo_Gonzalez_NC_339_09.pdf

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LA LIBRE COMPETENCIA.2009. Resolución N° 31 /2009.Consultantes ANAGRA S.A. SOQUIMICH COMERCIAL S.A. 2009. Consulta sobre fusión de Anagra S.A. y Soquimich Comercial S.A. 65 p. Disponible en: http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Resolucion_31_2009.pdf

CHILE, TRIBUNAL DE DEFENSA DE LIBRE COMPETENCIA. 2009. Tattersall Agroinsumos. Consulta sobre Fusión de Anagra S.A. y S.Q.M. Comercial S.A.”, Rol NC N° 339-09. 2 p. Disponible en:

http://www.tdlc.cl/DocumentosMultiples/Antecedentes_Tattersall_NC_339_09.pdf

FAO, 2005. Tendencias mundiales actuales y perspectivas de los fertilizantes al 2008/09. Roma, 2005.

IVEX (Instituto Valenciano de la Exportación), 2003. Fertilizantes en Chile. Chile, 2003.

4.8.3. Bases de datos consultadas

CHILE. Servicio Nacional de Aduanas, 2009. Importaciones de Fertilizantes hacia Chile por tipo; 2000 – 2009. Chile, 2009

Legal Publishing 2009. Base de datos de importación del Servicio Nacional de Aduanas.

4.8.4. Información primaria consultada

Entrevistas a Informantes claves:

- Representantes de empresas importadoras, productoras, exportadoras y distribuidoras de fertilizantes. ([Archivo digital¹²](#)).
- Representantes de asociaciones gremiales de productores de las distintas zonas geográficas ([Archivo digital¹²](#)).
- Representantes de instituciones gubernamentales ([Archivo digital¹²](#)).
- Representantes de centros de Investigación y universidades ([Archivo digital¹²](#)).
- Representantes de empresas de servicios anexos

¹² Archivo digital: "Base de datos Entrevistas + Encuestas".

Capítulo 5. Consumo total de fertilizantes en Chile por región y principales cultivos

5.1. Metodología

Este capítulo consta de dos partes principales. La primera corresponde a la estimación del consumo real y aparente de cada uno de los fertilizantes en estudio a nivel nacional, en base a la información oficial disponible; y la segunda, determina estimaciones de consumo por región y principales cultivos del país.

La metodología utilizada considera la variabilidad de las condiciones de suelo, clima, conocimientos técnicos y disponibilidad de recursos productivos que se pueden encontrar en los predios de los agricultores del país, lo que hace muy complejo determinar el consumo de fertilizantes por parte de ellos. Debido a lo anterior, la estimación de consumo de fertilizantes se basa en zonas edafoclimáticas homogéneas en cada región y los rendimientos esperados de los cultivos más difundidos en cada una de ellas, aplicando criterios generales de producción agrícola asociados a factores bióticos y abióticos que participan en la producción. Las zonas edafoclimáticas consideradas se basan en las utilizadas actualmente para la aplicación del seguro agrícola vigente en el país.

Teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionaron dos ó más cultivos principales de cada región. El consumo de fertilizantes por cultivo se determinó en términos de cantidad de nutrientes (N, P, K y S) por unidad de superficie. En el caso de cultivos que ocupan bajas superficies (intensivos) y/o aplican tecnologías ampliamente conocidas por los agricultores, se utilizó el siguiente criterio:

- Un 60% de la superficie con tecnología alta, de rendimientos elevados y con fertilización óptima (recomendada).
- El 40% restante, con tecnología media, rendimientos medios y con una fertilización equivalente al 70% de la óptima.

Ejemplos de estos cultivos son: choclo, tomate, ajo, maíz, uva de mesa, poroto, mantención de praderas, trigo blanco, arroz y papa, según las regiones de importancia para cada cual.

Para el caso de cultivos extensivos y de amplias superficies cultivadas, se aplicó el siguiente criterio:

- Un 25% de la superficie aplicando tecnología baja, con bajo rendimiento y utilizando una fertilización equivalente al 70% de la fertilización media.
- Un 50% de la superficie ocupada por el cultivo en cuestión, utilizando una tecnología media, de rendimientos promedio de la zona, una fertilización equivalente al 80% de la fertilización recomendada para rendimiento máximo.
- El 25% restante de la superficie utilizando alta tecnología, con rendimientos elevados, una fertilización óptima, de acuerdo al elevado nivel de fertilidad del sitio.

Ejemplos de estos cultivos son: mantención de mezclas forrajeras, trigo blanco, avena y mantención de pasto ovido.

En el caso de forrajeras (alfalfa, praderas mixtas, pasto ovido, entre otras), se consideró separadamente el establecimiento de la mantención.

El consumo de fertilizantes determinado en la forma detallada, que expresaría la demanda más próxima a la realidad, se expresa en toneladas de nutriente (N, P, K y S), producto de la suma de todas las regiones consideradas.

5.2. Estimación de consumo de fertilizantes en Chile

En el concepto de consumo es posible diferenciar el consumo real y el consumo aparente, que son indispensables para determinar la demanda de cualquier bien o servicio en una economía.

Bajo una economía abierta es necesario considerar tanto las importaciones como las exportaciones realizadas del producto o servicio a analizar. Es por esto que en la estimación del consumo Aparente y Real, en este caso de los fertilizantes objeto de estudio, se han considerado tanto la producción interna de dicho fertilizante, las importaciones y exportaciones del mismo, en el caso de que se hayan registrado en el período de análisis, que es anual, y por los años involucrados en este estudio (2000-2008).

La principal diferencia en el corto plazo de ambos consumos es que en el consumo real considera las variaciones de inventarios o stock, aunque en el largo plazo ambos consumos tienden a igualarse.

De acuerdo a lo anterior, las estimaciones de esta sección fueron hechas utilizando las siguientes ecuaciones:

$$\text{Consumo real} = \text{Consumo Aparente} - \text{Variación del Stock}$$

$$\text{Consumo aparente} = (\text{Producción} + \text{Importaciones}) - \text{Exportaciones}$$

Respecto a la variación de stock, no existe información oficial; no obstante, de acuerdo a información proporcionada por los expertos en las entrevistas realizadas, ésta ha sido estimada como un porcentaje variable entre fertilizante y fertilizante y entre año y año, no obstante los stock que se mantienen son muy bajos, principalmente por los costos financieros y asociados al bodegaje y a que, en general, el mercado es bastante rápido y competitivo en la toma de decisiones, existiendo un rápido abastecimiento de acuerdo a la demanda del mismo.

De acuerdo con lo anterior, el stock varía en rangos de un 3 a 5% del consumo aparente de un año a otro y en el mediano y largo plazo éstos tienden a cero, lo cual coincide con lo planteado en la teoría económica.

Para los efectos del presente estudio, ante la imposibilidad práctica de obtener información real, basados en antecedentes obtenidos en las entrevistas con los actores relevantes de esta industria, se asumirá un stock uniforme de un 5% para los distintos años de análisis y tipo de fertilizantes.

5.2.1. Fosfato diamónico

Este fertilizante no se produce en el país, por lo que el consumo tanto real como aparente está dado principalmente por el volumen importado, no obstante se registran exportaciones en algunos años, que fueron consideradas en el período correspondiente. De esta forma, el consumo aparente queda expresado por:

Consumo Aparente de fosfato diamónico = Importaciones - Exportaciones

Por lo tanto para obtener el consumo anual de este fertilizante sólo se debe conocer sus importaciones y exportaciones, las cuales se presentan a continuación en el Cuadro 42.

Cuadro 42. Consumo real y aparente de fosfato diamónico a nivel nacional (miles de TM/año).

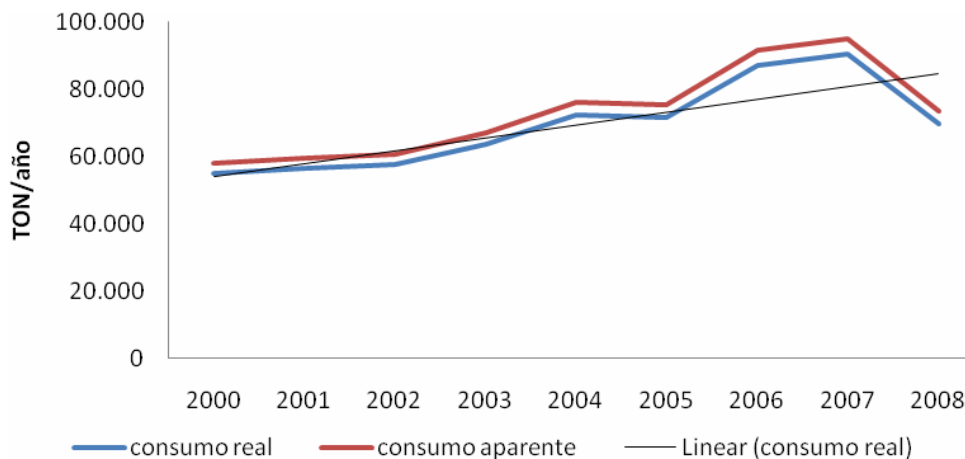
Ítem (Miles de TM)	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Importación	58,1	59,7	60,7	67,2	76,0	75,5	91,5	95,2	73,6	
Exportación	s.i.	0,02	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	0,01	
Consumo aparente	58,1	59,7	60,7	67,2	76,0	75,5	91,5	95,2	73,6	
Variación del Stock	2,9	3,0	3,0	3,4	13,8	3,8	4,6	4,8	3,7	
Consumo real	55,1	56,7	57,6	63,8	72,2	71,7	86,9	90,5	69,9	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad real consumida de este fertilizante fluctúa entre las 55.000 toneladas hasta las 90.000 en los años considerados en este estudio y ha ido en aumento, registrándose un notable descenso en el año 2008.

En el Gráfico 62, a continuación, se observa un período peak de consumo y una clara tendencia lineal ascendente del consumo para los años de análisis.

Gráfico 62. Evolución del consumo real y aparente del fosfato diamónico en Chile



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.2. Sulfato de potasio

Este fertilizante se produce en el país y se usa como fertilizante potásico adecuado a cultivos sensibles al cloro y las sales, tales como frutas y hortalizas que requieran un alto aporte de potasio y bajo de nitrógeno, también se importa en una pequeña proporción y se exporta en cantidades mayores, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

Consumo aparente de sulfato de potasio = Producción nacional + Importaciones – Exportaciones

Por lo tanto, para obtener el consumo anual de este fertilizante se debe conocer tanto su producción nacional como las importaciones y exportaciones, las cuales se presentan en el Cuadro 43.

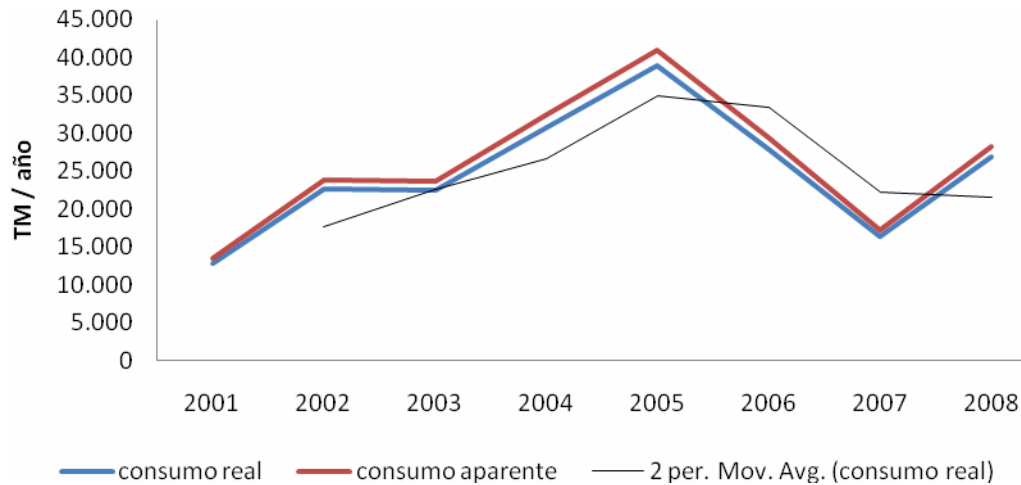
Cuadro 43. Consumo real y aparente de sulfato de potasio a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Miles de TM)	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Producción	148,7	170,4	173,2	157,2	177,3	162,1	170,4	155,9	163,1
Importación	0,4	0,4	1,6	2,8	4,2	3,5	5,2	4,5	4,0
Exportación	153	157,4	151,0	136,3	149,1	124,6	146,1	143,1	138,8
Consumo Aparente	s.i.	13,4	23,8	23,6	32,4	41,0	29,4	17,2	28,3
Variación del Stock	s.i.	0,7	1,2	1,2	1,6	2,1	1,5	0,9	1,4
Consumo Real	s.i.	12,7	22,6	22,5	30,8	39,0	27,9	16,3	26,9

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad real consumida de este fertilizante en los años en estudio fluctúa entre las 12.740 toneladas y las 38.977 toneladas y su consumo ha ido en aumento.

Gráfico 63. Evolución del consumo real y aparente del sulfato de potasio en Chile (TM/año).



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y el Servicio Nacional de Aduanas.

El consumo de sulfato de potasio ha presentado un comportamiento cíclico, tal como lo refleja la línea de tendencia calculada para dos períodos móviles, lo que permite inferir un periodo de mantenimiento para los próximos 2 a 3 años, para luego aumentar nuevamente su consumo (Gráfico 63).

5.2.3. Salitre potásico

Este fertilizante se produce en el país y se exporta, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

$$\text{Consumo aparente de salitre potásico} = \text{Producción nacional} - \text{Exportaciones}$$

Para obtener el consumo anual de este fertilizante se debe conocer tanto su producción nacional como las exportaciones, sin embargo, estos datos no se encuentran desagregados para el salitre potásico, sino que como nitratos en total, agrupando nitrato de sodio y nitrato de potasio, los cuales se utilizan para la elaboración de nitrato de sodio, nitrato de potasio y salitres. Además, una proporción de los salitres son utilizados en la industria y otra en la agricultura, y esta proporción no se encuentra informada oficialmente. Debido a lo anterior, no es posible construir la serie histórica para saber el consumo real y aparente de este fertilizante.

5.2.4. Salitre sódico

Este fertilizante se produce en el país y se exporta, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

$$\text{Consumo aparente de salitre sódico} = \text{Producción nacional} - \text{Exportaciones}$$

Para obtener el consumo anual de este fertilizante se debe conocer tanto su producción nacional como sus exportaciones, las cuales no están informadas, de forma similar a lo que ocurre con el salitre potásico, por lo que no se puede determinar la serie de tiempo que forma el consumo real.

5.2.5. Urea

Este producto se importa principalmente, aunque hay registros de una pequeña exportación en algunos de los años estudiados, no registrándose producción nacional. Su ecuación de consumo sería la siguiente:

$$\text{Consumo aparente de urea} = \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Para obtener el consumo anual de este fertilizante sólo se necesita conocer sus importaciones y exportaciones, las cuales se presentan a continuación, en el Cuadro 44.

Cuadro 44. Consumo real y aparente de urea a nivel nacional (miles de TM/año)

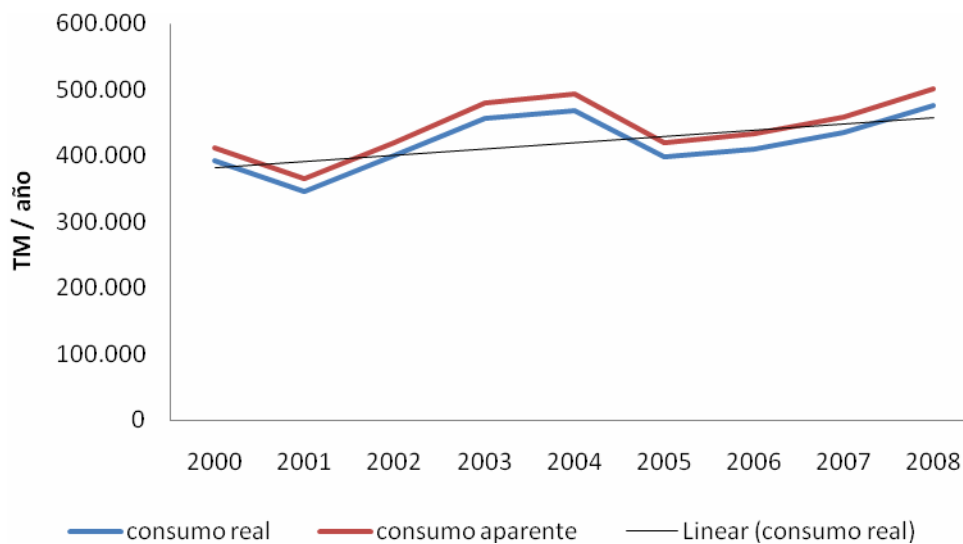
Ítem (Miles de TM)	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Importación	412,5	364,5	420,5	480,1	493,6	418,8	432,4	457,8	501,4	
Exportación	s.i.	0,01	0,00	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	
Consumo Aparente	412,5	364,5	420,5	480,0	493,6	418,8	432,4	457,8	501,4	
Variación del Stock	20,6	18,2	21,0	24,0	24,7	20,9	21,6	22,9	25,1	
Consumo Real	391,9	346,2	399,5	456,0	468,9	397,9	410,7	434,9	476,3	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información)

La cantidad consumida de este fertilizante durante los años en estudio fluctúa entre las 346.248 toneladas hasta las 476.308 toneladas y su consumo ha sido más bien oscilante, aunque con una leve tendencia al alza a través del tiempo.

En el Gráfico 64, se aprecia que el consumo de urea tiene una clara tendencia lineal ascendente, por lo que se prevé que su consumo en los años siguientes debiera ser en alza, aunque a bajas tasas de crecimiento.

Gráfico 64. Evolución del consumo real y aparente de Urea en Chile (TM/año).



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.6. Superfosfato triple

Este fertilizante se importa principalmente, aunque en los últimos dos años estudiados hay una pequeña exportación, no registrándose producción nacional, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

$$\text{Consumo aparente de Superfosfato triple} = \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

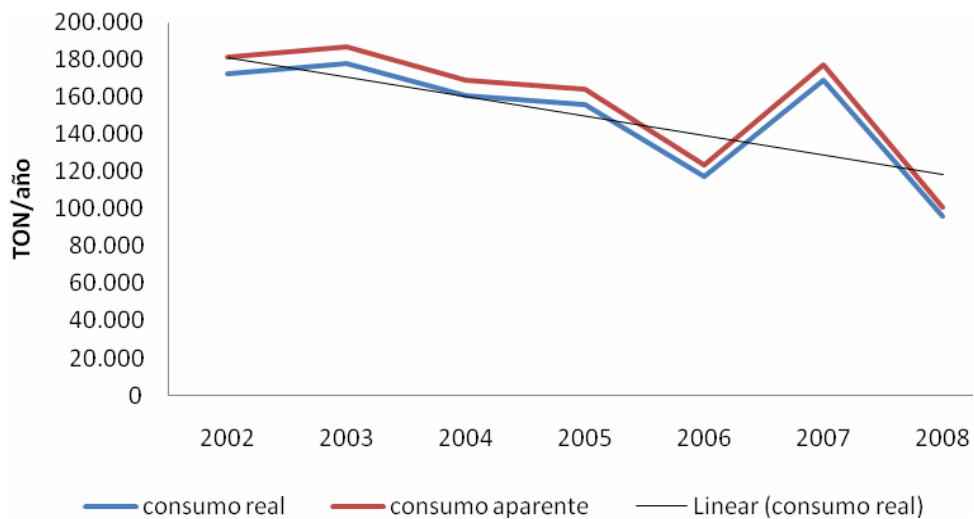
Para obtener el consumo anual de este fertilizante se deben conocer sus importaciones y exportaciones, las cuales se presentan a continuación, en el Cuadro 45.

Cuadro 45. Consumo real y aparente de superfosfato tripla a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Miles de TM)	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Importación	s.i.	s.i.	181,7	187,1	169,4	164,1	123,4	177,7	100,8	
Exportación	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	25	11	
Consumo Aparente	s.i.	s.i.	181,7	187,1	169,4	164,1	123,4	177,6	100,7	
Variación del Stock	s.i.	s.i.	9,1	9,4	8,5	8,2	6,2	8,9	5,0	
Consumo Real	s.i.	s.i.	172,6	177,8	161,0	155,9	117,2	168,8	95,7	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad consumida de este fertilizante durante los años del estudio fluctúa entre las 95.708 toneladas hasta las 177.760 y su consumo muestra una tendencia hacia el descenso, como puede observarse en la gráfica dispuesta a continuación, con una tendencia lineal al descenso en la utilización de este fertilizante para los próximos años, a tasas de decrecimiento aceleradas, con la excepción del consumo en el año 2007, que escapa a la tendencia observada a través de los años (Gráfico 65).

Gráfico 65. Evolución del consumo real y aparente de superfosfato triple en Chile (TM/año)


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.7. Nitrato de potasio

Este fertilizante es producido en el país, además es exportado y a veces se importa, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

Consumo aparente de nitrato de potasio = Importaciones + Producción Nacional – Exportaciones

Al igual que en los salitres sódico y potásico, en este caso se encuentra disponible la información del total de nitratos, entre los cuales están el nitrato de sodio, nitrato de potasio y salitre sódico, por lo que el dato de producción nacional está sobreestimado al incluirlos a todos. Además, parte del nitrato de potasio se usa para la agricultura y otra para la industria.

Volviendo a la ecuación de consumo aparente y hecha la aclaración anterior, para obtenerla en este fertilizante se deben conocer las importaciones, exportaciones y producción nacional, las cuales se presentan a continuación en el Cuadro 46.

Cuadro 46. Consumo real y aparente de nitrato de potasio a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Miles de TM)	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Importación	1,0	1,0	0,1	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	0,5	
Producción	988,4	1.072,3	1.174,2	1.133,9	1.402,4	1.282,8	1.111,8	1.160,4	1.157,6	
Exportación	347,2	486,6	462,5	532,7	453,1	453,9	275,9	292,0	305,7	
Consumo Aparente	642,2	586,7	711,9	601,3	949,3	828,9	835,9	868,3	852,3	
Variación del Stock	32,1	29,3	35,6	30,1	47,5	41,4	41,8	43,4	42,6	
Consumo Real	610,1	557,3	676,3	571,2	901,8	787,5	794,1	824,9	809,7	

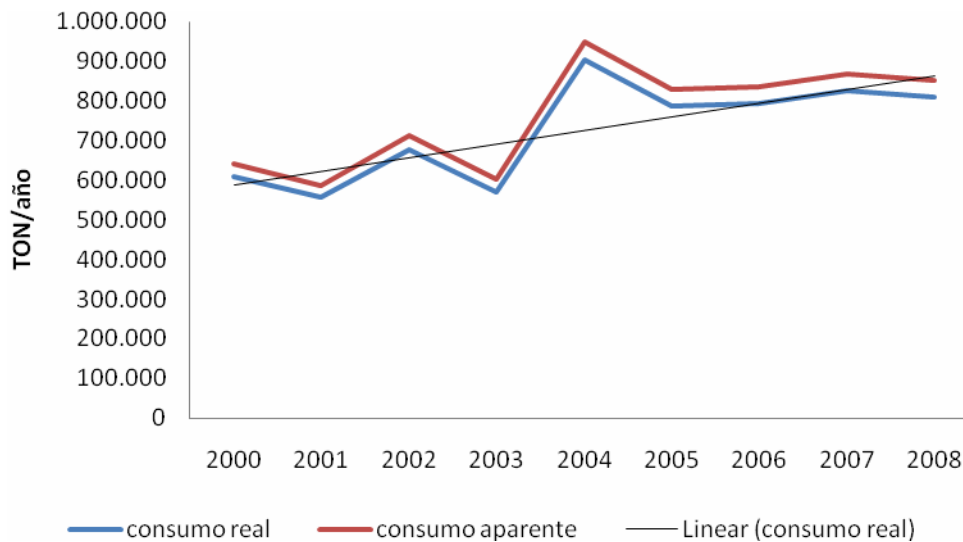
Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad consumida de este fertilizante para los años estudiados fluctúa entre las 557.342 toneladas y las 901.790 y su consumo ha aumentado levemente a través de los años en estudio.

En el Gráfico 66, la tendencia lineal observada proyecta un consumo creciente a tasas moderadas y se observa un evento que difiere a la tendencia central el año 2004, por

consumo mayor al estimado para ese año.

Gráfico 66. Evolución del consumo real y aparente de Nitrato de Potasio en Chile (TM/año)



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.8. Muriato de potasio

Este fertilizante es producido en el país y, además, es exportado e importado, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

Consumo aparente de Cloruro de potasio = Importaciones + Producción Nacional – Exportaciones

Para obtener el consumo anual de este fertilizante se deben conocer las importaciones, exportaciones y la producción nacional, que se presentan en el Cuadro 47:

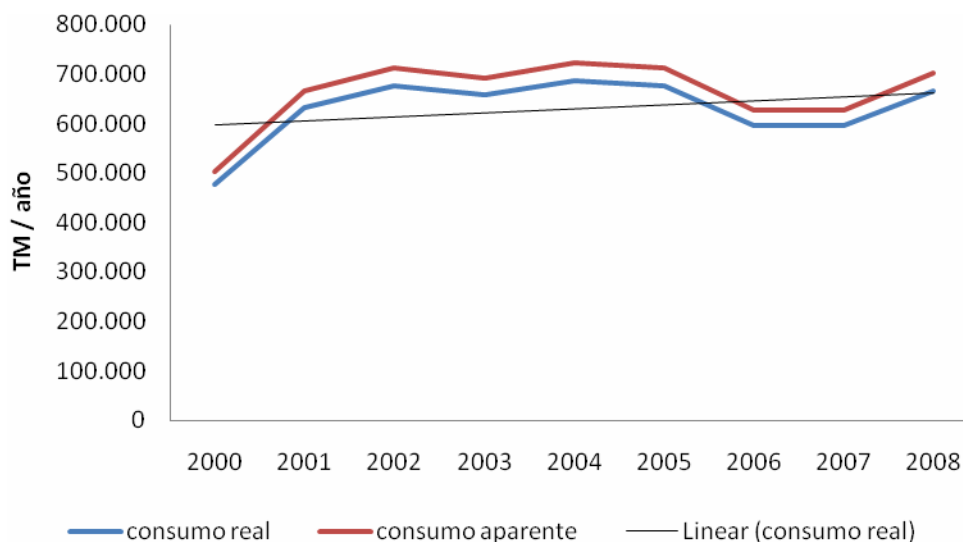
Cuadro 47. Consumo real y aparente de cloruro (muriato) de potasio a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Miles de TM)	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Importación	38,2	11,0	0,1	s.i.	s.i.	s.i.	5,1	0,1	2,0	
Producción	641,9	747,8	770,6	764,1	742,7	733,8	647,4	690,7	754,0	
Exportación	177,6	92,6	58,8	71,5	19,8	21,9	25,8	63,0	54,8	
Consumo Aparente	502,4	666,2	711,8	692,6	722,9	711,9	626,7	627,7	701,2	
Variación del Stock	25,1	33,3	35,6	34,6	36,1	35,6	31,3	31,4	35,1	
Consumo Real	477,3	632,9	676,3	658,0	686,7	676,3	595,4	596,3	666,1	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información)

La cantidad consumida de este fertilizante fluctúa entre las 477.314 toneladas en el primer año estudiado hasta las 686.749 toneladas en el 2004 y su consumo ha tenido un comportamiento más o menos constante a través de los años, con fluctuaciones poco importantes y con una tendencia lineal creciente a tasas moderadas, por lo que se vislumbra un aumento moderado del consumo de muriato de potasio en los próximos años (Gráfico 67).

Gráfico 67. Evolución del consumo real y aparente de muriato de potasio en Chile (TM/año)



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin y Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.9. Roca fosfórica

Este fertilizante se produce en el país y además se importa y exporta, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

$$\text{Consumo Aparente de Roca fosfórica} = \text{Importaciones} + \text{Producción nacional} - \text{Exportaciones}$$

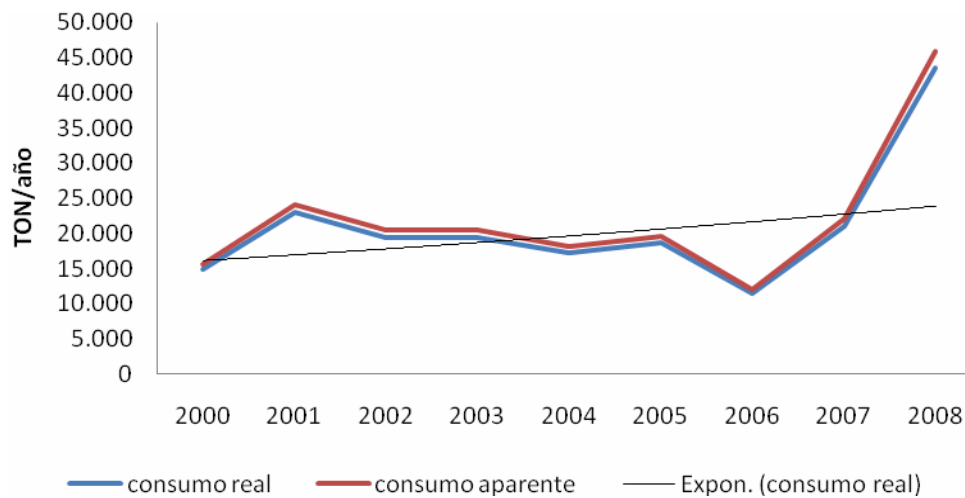
Para obtener el consumo anual de este fertilizante se deben conocer tanto las importaciones como la producción nacional y las exportaciones, las cuales se presentan a continuación, en el Cuadro 48.

Cuadro 48. Consumo real y aparente de roca fosfórica a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Miles de TM)	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Importación	1,1	8,5	3,4	2,1	s.i.	2,8	s.i.	s.i.	10,4
Producción	16,7	17,1	17,6	19,2	19,3	18,3	12,5	22,6	37,1
Exportación	2,1	1,4	0,5	0,8	1,2	1,5	0,4	0,4	1,6
Consumo Aparente	15,7	24,2	20,5	20,5	18,1	19,6	12,1	22,1	45,9
Variación del Stock	0,8	1,2	1,0	1,0	0,9	1,0	0,6	1,1	2,3
Consumo Real	14,9	23,0	19,4	19,5	17,2	18,6	11,5	21,0	43,6

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad consumida de este fertilizante fluctúa entre las 11.452 toneladas hasta las 43.576 toneladas y su consumo ha sido bastante estable en el tiempo, salvo el año 2008 que tuvo un brusco aumento fuera de lo esperado. La tendencia observada en el consumo de roca fosfórica puede deberse a un efecto de sustitución de otros fertilizantes fosfatados que elevaron su precio a partir de la coyuntura de 2007 y 2008. Lo anterior se observa en el Gráfico 68.

Gráfico 68. Evolución del consumo real y aparente de roca fosfórica en Chile (TM/año)


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.10. Sulpomag

Este producto se importa, se exporta una muy pequeña cantidad en algunos años y no registra producción nacional, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

Consumo Aparente de Sulpomag = Importaciones - Exportaciones

Para obtener el consumo anual de este fertilizante se deben conocer sus importaciones y exportaciones, las cuales se presentan a continuación, en el Cuadro 49:

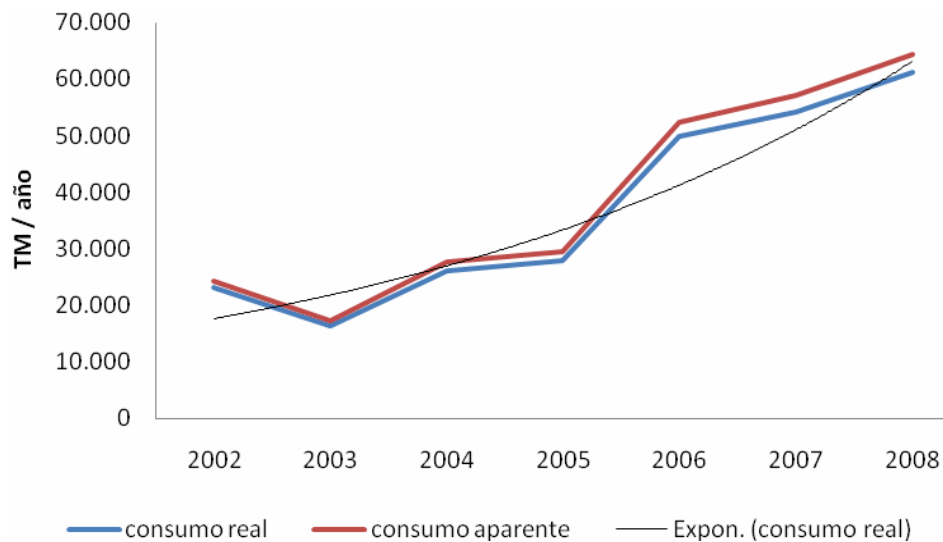
Cuadro 49. Consumo real y aparente de Sulpomag a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Miles de TM)	Años								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Importación	s.i.	s.i.	24,3	17,3	27,6	29,4	52,4	57,1	64,4
Exportación	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	0,0	0,0	0,0	s.i.
Consumo Aparente	s.i.	s.i.	24,3	17,3	27,6	29,4	52,4	57,1	64,4
Variación del Stock	s.i.	s.i.	1,2	0,9	1,4	1,5	2,6	2,9	3,2
Consumo Real	s.i.	s.i.	23,1	16,4	26,2	28,0	49,8	54,2	61,2

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad consumida de este fertilizante fluctúa entre las 16.400 toneladas hasta las 61.200 y su consumo ha aumentado a través de los años. Su consumo en el país se encuentra entre los menores, pero ha ido aumentando en tasas crecientes, por lo que se vislumbra un aumento de su consumo en los años venideros (Gráfico 69).

Gráfico 69. Evolución del consumo real y aparente de Sulpomag en Chile (TM/año).



Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas.

5.2.11. Cal

Este producto se importa y produce en el país, por lo que su ecuación de consumo sería la siguiente:

$$\text{Consumo Aparente de Cal} = \text{Importaciones} + \text{Producción nacional}$$

Es importante señalar que no existe información desagregada de producción de cal, por lo que se usaron datos de producción de carbonato de calcio (2000-2002) y caliza (2003-2008), de los cuales se obtiene la cal, pero se trata de una fracción del total puesto que se ocupa en muchos más usos que sólo para enmiendas. Por esto es que la cantidad producida está sobreestimada.

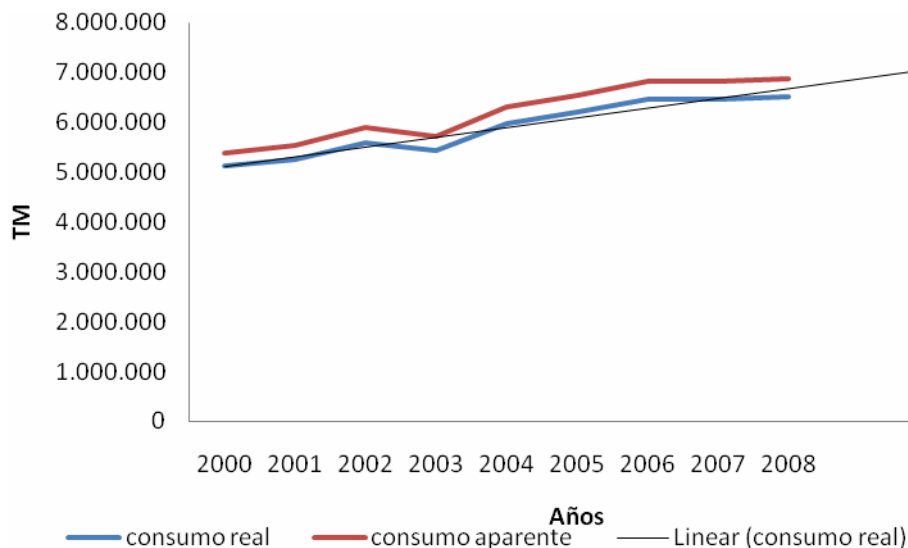
Para obtener el consumo anual de este fertilizante se debe conocer tanto sus importaciones como su producción nacional, las cuales se presentan a continuación en el Cuadro 50.

Cuadro 50. Consumo real y aparente de cal a nivel nacional (miles de TM/año)

Ítem (Millones de TM)	Años									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Importación	s.i.	s.i.	s.i.	2,9	6,8	8,8	12,7	24,4	26,7	
Producción	5.395,2	5.526,5	5.887,7	5.706,2	6.296,1	6.526,4	6.799,2	6.789,5	6.841,4	
Consumo Aparente	5.395,2	5.526,5	5.887,7	5.709,1	6.302,9	6.535,2	6.811,9	6.813,8	6.868,1	
Variación del Stock	269,8	276,3	294,4	285,5	315,1	326,8	340,6	340,7	343,4	
Consumo Real	5.125,5	5.250,1	5.593,3	5.423,7	5.987,7	6.208,4	6.471,3	6.473,1	6.524,7	

Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas. (TM: toneladas métricas; s.i.: sin información).

La cantidad consumida de este fertilizante fluctúa entre los 5.125.454 de toneladas en el año 2000 y las 6.524.724 toneladas en el año 2008 y su consumo ha ido en aumento leve, casi lineal, a través de los años, tal como se aprecia en el Gráfico 70.

Gráfico 70. Evolución del consumo real y aparente de Cal en Chile (TM/año).


Fuente: Elaborada en base a datos de Sernageomin, Servicio Nacional de Aduanas.

5.3. Estimación de consumo de fertilizantes por rubros y por zona geográfica

La variabilidad de las condiciones de suelo, clima, conocimientos técnicos y disponibilidad de recursos productivos que se pueden encontrar en los predios de los agricultores del país hace

muy complejo determinar el consumo de fertilizantes por parte de ellos, por lo cual para su estimación se considerarán zonas edafoclimáticas homogéneas en cada región y los rendimientos esperados de los cultivos más desarrollados en cada una de ellas, aplicando criterios generales de producción agrícola asociados a factores bióticos y abióticos que participan en la producción.

Se seleccionaron dos ó más cultivos principales de cada región.

El consumo de fertilizantes por cultivo se determinó en términos de cantidad de nutrientes (N, P, K y S) por unidad de superficie.

En el caso de cultivos que ocupan bajas superficies (intensivos) y/o aplican tecnologías ampliamente conocidas por los agricultores, se utilizó el siguiente criterio:

- Un 60% de la superficie con tecnología alta, de rendimientos elevados y con fertilización óptima (recomendada).
- El 40% restante con tecnología media, rendimientos medios y con una fertilización equivalente al 70% de la óptima.

Ejemplos de estos cultivos son: choclo, tomate, ajo, maíz, uva de mesa, poroto, mantención de praderas, trigo blanco, arroz y papa, según las regiones de importancia para cada cual.

En el caso de cultivos extensivos y de amplias superficies cultivadas, se aplicó el siguiente criterio:

- Un 25% de la superficie aplicando tecnología baja, con bajo rendimiento y utilizando una fertilización equivalente al 70% de la fertilización media.
- Un 50% de la superficie ocupada por el cultivo en cuestión utilizando una tecnología media, de rendimientos promedio de la zona, una fertilización equivalente al 80% de la fertilización recomendada para rendimiento máximo.
- El 25% restante de la superficie utilizando alta tecnología, con rendimientos elevados, una fertilización óptima, de acuerdo al elevado nivel de fertilidad del sitio.

Ejemplos de estos cultivos son: mantención de mezclas forrajeras, trigo blanco, avena y mantención de pasto ovillo.

En el caso de forrajeras (alfalfa, praderas mixtas, pasto ovillo, entre otras), se consideró separadamente el establecimiento de la mantención.

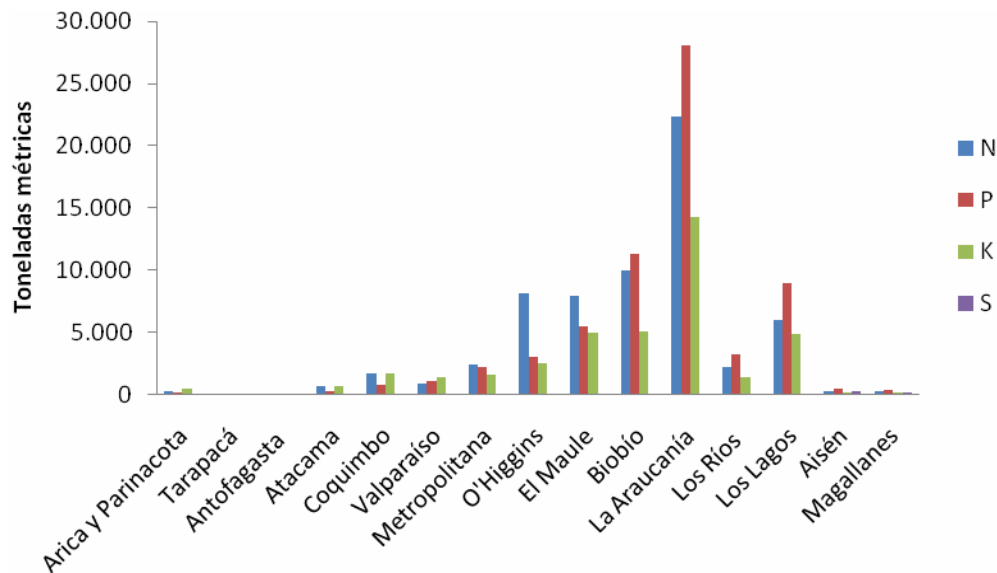
El consumo de fertilizantes determinado en la forma detallada, que expresaría la demanda más próxima a la realidad, se expresa en toneladas de nutriente (N, P, K y S), producto de la suma de todas las regiones consideradas (Cuadro 51 y Gráfico 71).

Cuadro 51. Consumo diferido de nutrientes por región.

Región	Consumo diferido de nutrientes por región (Toneladas Métricas)			
	N	P	K	S
Arica y Parinacota (Choclo, Tomate)	277	140	417	
Tarapacá (Choclo, ajo)	25	14	14	
Antofagasta (Choclo, maíz)	40	27	28	
Atacama (Uva de Mesa, maíz)	622	284	623	
Coquimbo (Viñas, Porotos)	1.721	758	1.721	
Valparaíso (Alfalfa, Uva de Mesa)	902	1.105	1.406	
Región Metropolitana (Alfalfa, maíz)	2.396	2.210	1.546	
O'Higgins (Maíz, trigo blanco)	8.145	3.012	2.524	
El Maule (Forrajeras, maíz, trigo blanco, viñas tintas viníferas, manzana roja, arroz)	7.931	5.429	4.992	
Biobío (Trigo blanco, mezcla forrajera, maíz)	10.020	11.299	5.088	
Araucanía (Trigo blanco, mezcla de forrajeras)	22.316	28.077	14.288	
Los Ríos (Trigo blanco y papa)	2.217	3.223	1.366	
Los Lagos (Mezcla forrajera, avena, papa, trigo blanco)	6.028	8.951	4.867	
Aisén (Mezcla de forrajeras, alfalfa)	303	474	192	210
Magallanes (Mezcla de forrajeras, otras forrajeras, alfalfa, pasto ovillo)	210	396	190	182
Total Consumo	63.151	65.400	39.264	392

Fuente: Elaborado por especialista en fertilidad de suelos, según fórmula de fertilización estándar para los principales cultivos por región, seleccionados según superficie relativa y uso intensivo de fertilizantes.

Gráfico 71. Consumo diferido de nutrientes por región (TM)



Fuente: Elaborado por especialista en fertilidad de suelos, según fórmula de fertilización estándar para los principales cultivos por región, seleccionados según superficie relativa y uso intensivo de fertilizantes.

La metodología utilizada para elaborar una estimación de la demanda de fertilizantes por región (Cuadro 51) se basó en la determinación de los principales cultivos agrícolas que se desarrollan en las diferentes provincias y regiones del país y su respectiva fórmula de fertilización ([Anexo 8](#)).

En el cálculo de la demanda potencial se utilizó la superficie ocupada por los dos cultivos principales de cada provincia y en la fórmula de fertilización, se considera la urea como fertilizante nitrogenado principal, superfosfato triple como fertilizante fosfatado y muriato de potasio como fertilizante potásico. Adicionalmente, se consideró nitromag como alternativa a la urea y fosfato diamónico como alternativa del superfosfato triple.

Las fórmulas de fertilización se obtuvieron a partir de información proporcionada por expertos, especialmente del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), y de la experiencia profesional del especialista René Bernier Villarroel.

Los cultivos seleccionados se presentan en el Cuadro 52.

Cuadro 52. Principales rubros por provincia según superficie (ha) y/o uso intensivo de fertilizantes

Región de Arica y Parinacota

Arica	Parinacota
Choclo (982 ha)	Orégano (97 ha)
Tomate (840 ha)	Choclo (19 ha)

Región de Tarapacá

Iquique	Tamarugal
Lechuga (4 ha)	Choclo (113 ha)
Melón (1 ha)	Ajo (91 ha)

Región de Antofagasta

Antofagasta	El Loa	Tocopilla
Olivo (10 ha)	Choclo (159 ha)	No registra
Lechuga (6 ha)	Maíz (152 ha)	No registra

Región de Atacama

Copiapó	Chañaral	Huasco
Uva de mesa (7.636 ha)	No registra	Uva de mesa (1.126 ha)
Tomate (179 ha)	No registra	Maíz (186 ha)

Región de Coquimbo

Elqui	Choapa	Limarí
Viñas (1.938 ha)	Viñas (1.927 ha)	Viñas (8.355 ha)
Poroto (539 ha)	Poroto (41 ha)	Poroto (438 ha)

Región de Valparaíso

Valparaíso	I. de Pascua	Los Andes	Petorca	Quillota	San Antonio	San Felipe
Viñas blanca viníferas finas (3.766 ha)	No registra	Uva de mesa (5.801 ha)	Palto (8.418 ha)	Palto (9.202 ha)	Viñas blancas y viníferas finas (910 ha)	Uva de mesa (7.018 ha)
Alfalfa (877 ha)	No registra	Alfalfa (1.117 ha)	Alfalfa (637 ha)	Alfalfa (1.125)	Mezclas forrajeras (747 ha)	Alfalfa (3.197 ha)

Continuación cuadro 52. Principales rubros por provincia según superficie (ha) y/o uso intensivo de fertilizantes

Región Metropolitana

Santiago	Cordillera	Chacabuco	Maipo	Melipilla	Talagante
Alfalfa (1.243 ha)	Alfalfa (1.544 ha)	Uva de mesa (3.027 ha)	Uva de mesa (4.676 ha)	Maíz (8.058 ha)	Alfalfa (2.505 ha)
Viñas tintas viníferas (243 ha)	Viñas tintasviníferas (916 ha)	Alfalfa (2.463 ha)	Viñas tintas viníferas finas (2.848 ha)	Alfalfa (4.314 ha)	Maíz (1.176 ha)

Región de O'Higgins

Cachapoal	Cardenal Caro	Colchagua
Maíz (26.548 ha)	Trigo blanco (2.364 ha)	Trigo blanco (2.407 ha)
Viñas tintas viníferas finas (7.871 ha)	Maíz (299 ha)	Maíz (2.181 ha)

Región del Maule

Talca	Cauquenes	Curicó	Linares
Mezclas forrajeras (8.630 ha)	Maíz (333 ha)	Viñas tintas viníferas finas (8.826 ha)	Arroz (17.032 ha)
Maíz (8.504 ha)	Trigo blanco (298 ha)	Manzana roja (7.998 ha)	Trigo blanco (15.121 ha)

Región del Biobío

Concepción	Arauco	Biobío	Ñuble
Otras forrajeras (1.372 ha)	Trigo blanco (2.188 ha)	Trigo blanco (21.187 ha)	Trigo Blanco (43.748 ha)
Trigo blanco (798 ha)	Mezclas forrajeras (913 ha)	Maíz (5.387 ha)	Mezclas forrajeras (9.517 ha)

Región de La Araucanía

Cautín	Malleco
Trigo blanco (54.921 ha)	Mezclas forrajeras (96.832 ha)
Mezclas forrajeras (33.581 ha)	Trigo blanco (38.751 ha)

Continuación cuadro 52. Principales rubros por provincia según superficie (ha) y/o uso intensivo de fertilizantes

Región de Los Ríos

Valdivia	Ranco
Mezclas forrajeras (10.833 ha)	Mezclas forrajeras (14.800 ha)
Trigo blanco (7.580 ha)	Trigo blanco (6.838 ha)

Región de Los Lagos

Llanquihue	Chiloé	Osorno	Palena
Mezclas forrajeras (14.130 ha)	Mezclas forrajeras (5.426 ha)	Mezclas forrajeras (17.841 ha)	Mezclas forrajeras (95 ha)
Avena (2.513 ha)	Avena (206 ha)	Trigo blanco (9.331 ha)	Avena (66 ha)

Región de Aisén

Coihaique	Aisén	Capitán Prat	General Carrera
Mezclas forrajera (11.420 ha)	Mezclas forrajeras (339 ha)	Mezclas forrajeras (133 ha)	Mezclas forrajeras (702 ha)
Alfalfa (912 ha)	Avena (25 ha)	Alfalfa (24 ha)	Cerezos (105 ha)

Región de Magallanes

Magallanes	Antártica	Tierra del Fuego	Última esperanza
Mezclas forrajeras (387 ha)	No registra	Alfalfa (958 ha)	Mezclas forrajeras (959 ha)
Otras forrajeras (247 ha)	No registra	Mezclas forrajeras (840 ha)	Pasto ovido (768 ha)

Las superficies ocupadas por los diferentes cultivos (cifras entre paréntesis) dan cuenta de la mayor o menor actividad agrícola que se puede encontrar en las diferentes provincias y regiones del país.

5.4. Bibliografía y otras fuentes de información consultada para este capítulo

5.4.1. Páginas web consultadas

www.sernageomin.cl

www.inia.cl

http://www.odepa.gob.cl/jsp/menu/precios/precios_series.jsp;

5.4.2. Bases de datos consultadas

CHILE. Servicio Nacional de Aduanas, 2009. Importaciones de Fertilizantes hacia Chile por tipo; 2000 – 2009. Chile, 2009

Comité de Seguro Agrícola, Comsa. 2009. Zonas Homogéneas de Seguro.

www.seguroagricola.com

Legal Publishing 2009. Base de datos de importación del Servicio Nacional de Aduanas.

5.4.3. Información primaria consultada

Entrevistas a Informantes claves:

- Representantes de empresas importadoras, productoras, exportadoras y distribuidoras de fertilizantes. ([Archivo digital](#)¹³).
- Representantes de asociaciones gremiales de productores de las distintas zonas geográficas. ([Archivo digital](#)¹³).
- Representantes de instituciones gubernamentales ([Archivo digital](#)¹³).
- Representantes de centros de Investigación y universidades ([Archivo digital](#)¹³).
- Representantes de empresas de servicios anexos
- Consulta a expertos

¹³ Archivo digital: "Base de datos Entrevistas + Encuestas").

Capítulo 6. Caracterización de los productores agropecuarios: análisis adicionales

6.1. Metodología

A objeto de generar un diagnóstico exploratorio de la situación actual del uso y tipo de fertilizantes empleados en el sector agrícola chileno, se realizó un levantamiento de información durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2009 y enero de 2010, que contempló 154 encuestas válidas (Anexo digital¹⁴), las cuales fueron aplicadas en 12 regiones agrícolas del país, siendo el carácter de la muestra no probabilístico. El perfil de los encuestados correspondió a productores de los principales rubros agropecuarios de cada región.

6.2. Caracterización de los productores agropecuarios según la utilización de fertilizantes a nivel nacional

En el Cuadro 53 se pueden observar las características de la muestra encuestada. Al respecto, se trata de un conjunto de productores que representan una amplia cobertura nacional y, además, sus mayores concentraciones se presentan en aquellas regiones con mayor importancia agrícola. En la selección de la muestra de productores se constató que éstos tuviesen registros productivos, de manera de disponer de una información que permitiera hacer un análisis adecuado.

¹⁴ Archivo digital: "Formato de entrevistas y encuestas realizadas".

Cuadro 53. Distribución de los productores agrícolas encuestados por rubro y región.

Región / Rubro										To
Arica y Parinacota										
Choclo	Tomate	Olivo								
1	2	1								4
Tarapacá										
Cítricos										2
2										
Antofagasta										0
Atacama										
Uva de Mesa	Papas	Melón tuna	Hortalizas	Tomate	Maíz dulce	Olivo	Arveja verde	Papas		
2	1	1	2	2	1	1	1	1		12
Coquimbo										
Poroto	Uva pisquera	Uva de mesa	Uva vinífera							
6	4	1	1							12
Valparaíso										
Uva de Mesa	Palta	Nogales	Almendro	Flores	Cítricos	Tomate	Hortalizas	Uva vinífera	Ganadería	
2	10	1	1	1	1	1	1	1	1	20
O'Higgins										
Maíz	Manzana	Durazno/nectarín	Cerezo	Hortalizas	Ciruelas	Trigo	Olivo	Tabaco	Uva vinífera	
6	2	2	1	1	1	1	1	1	1	17
Maule										
Ganadería bovina	Forestal	Cereales (Avena)	Arándano	Manzano	Arroz	Ganadería ovina				
2	1	1	1	1		2	1			9
Biobío										
Papas	Frambuesas	Trigo								
2	5	1								8
La Araucanía										
Trigo	Pradera rústica	Forrajeras								
6	3	3								12
Los Ríos										
Lechería	Cereales	Trigo	Pradera							
7	2	1	1							11
Los Lagos										
Ganadería bovina	Trigo	Lechería	Papa							
4	3	2	2							11
Aisén										
Ganadería bovina	Hortalizas	Cerezas								
1	1	2								4
Magallanes										
No encuestado										0
RM										
Uva de mesa	Alfalfa	Uva vinífera	Ciruelo	Nogales	Almendro	Maíz	Pradera			
6	7	7	1	1	1	6	1			30
Total										154

Fuente: Elaborado por autores, 2010.

En cuanto al nivel educacional de los productores encuestados, éstos han sido en su mayoría de nivel técnico y profesional (más del 60%), lo cual es bastante interesante, ya que por un lado fueron en su mayoría productores que disponían de una información de mejor calidad comparativamente hablando y, por otro, a partir de dicha información se ha logrado configurar una visión de lo que están haciendo aquellos productores que, se supone, utilizan los

mayores niveles tecnológicos en esta materia. Respecto a la edad de los productores consultados, la muestra utilizada se concentra en personas que tienen entre 25 y 64 años, existiendo escaso número de productores muy jóvenes o de edad por encima de los 64 años (Cuadro 54)

Cuadro 54. Antecedentes generales de productores encuestados.

Antecedentes Generales		Frecuencia (Número)	Porcentaje (%)
Región a la que pertenece productor	Arica	5	3,2
	Atacama	10	6,5
	Coquimbo	12	7,8
	Valparaíso	25	16,2
	Metropolitana	32	20,8
	O'Higgins	18	11,7
	Maule	8	5,2
	Biobío	11	7,1
	Araucanía	8	5,2
	Los Ríos	10	6,5
	Los Lagos	11	7,1
	Aysén	4	2,6
Total		154	100
Nivel educacional	Básica	22	14,3
	Media	34	22,1
	Técnica	41	26,6
	Superior	55	35,7
	Ninguna	2	1,3
Total		154	100
Edad entrevistado	Entre 18 y 24 años	2	1,3
	Entre 25 y 40 años	51	33,1
	Entre 41 y 64 años	86	55,8
	mayor de 65 años	15	9,7
Total		154	100

Fuente: Elaborado por autores, 2010

Para facilitar el análisis, se realizó una división de las regiones encuestadas por zonas geográficas correspondientes a cada región en estudio, el detalle de esta división se presenta

en el Cuadro 55.

Cuadro 55. División de regiones por zonas geográficas.

Regiones	Zonas geográficas
Arica Atacama Coquimbo	Zona Norte
Valparaíso Metropolitana O'Higgins Maule	Zona Centro
Biobío La Araucanía Los Ríos Los Lagos Aysén	Zona Sur

Fuente: Elaborado por autores, 2010.

Atendiendo a esta división, la distribución de los productores se concentra mayormente en la zona central, seguido por la zona sur y finalmente la zona norte (Cuadro 56). Esto es concordante con la distribución de la producción agropecuaria chilena y, en consecuencia, aporta representatividad al análisis.

Sobre la capacidad de gestión de los productores, la mayoría trabaja con sistema de contabilidad completa (64,3% del total de encuestados), sin embargo, los productores de la zona norte (35,7%) son los que menos utilizan este tipo de contabilidad (Cuadro 57).

Sobre la eficiencia en el uso de los fertilizantes, la mayoría de los consultados afirmó que la aplicación de fertilizantes en su rubro principal se realiza sobre la base de la recomendación de un profesional (80,5 %), Esto, según ellos, se hace para no incurrir en mayores costos por el desconocimiento de la dosis específica a usar (Cuadro 57). Asimismo, dichas recomendaciones profesionales se consignan más frecuentemente en productores de las zonas sur y centro.

Cuadro 56. Región a la que pertenece cada región en estudio.

Ítem	Región	Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur	Total
Región a la que pertenece productor	Arica	5			5
	Atacama	10			10
	Coquimbo	12			12
	Valparaíso		25		25
	Metropolitana		32		32
	O'Higgins		18		18
	Maule		8		8
	Bio Bio			11	11
	Araucanía			8	8
	Los Lagos			11	11
	Los Ríos			10	10
	Aysén			4	4
	Total		27	83	44
Porcentaje %		17,5	53,9	28,6	100

Fuente: Elaborado por autores, 2010. $p < 0,000$, diferencias significativas al 1%.

En relación a la política de compra de los fertilizantes por parte de los productores agropecuarios, un 85,1% de ellos afirmaron que no consideraban “justo” los precios pagados por los fertilizantes; asimismo, un porcentaje similar de productores afirmó analizar las ofertas de cada compañía antes de decidir la compra de los fertilizantes, siendo una minoría los productores que compran siempre al mismo proveedor. Esto debido principalmente al fuerte aumento de precios de los fertilizantes los últimos años, situación que ha llevado a buscar explorar mejores expectativas de precios y opciones de pago de los productos. Por otra parte, consultados si los productores realizaban sus comprar a empresas con sistema de aseguramiento de calidad (ISO), un 57,8% productores afirman hacer la compra de fertilizantes en este tipo de locales. Sin embargo, un 42,2% afirmaron no hacerlo.

Del total de productores, un 59,1% de ellos no exige asesoría técnica a las empresas proveedoras. En este sentido, en las regiones del centro y sur existe una proporción mayoritaria de productores que no exigen asesoría técnica, mientras en la zona norte esta situación se invierte. Por otra parte, el 64,9% de los productores encuestados afirman comprar los fertilizantes en grandes empresas proveedoras. A nivel regional se consigna una importante diferencia: los productores de las zonas centro y sur son los que más compran a

grandes empresas, en tanto en la zona norte se revierte esta situación. Finalmente, sólo un 37% de los productores paga al contado y es en las zonas central y sur en las cuales este porcentaje se sitúa por encima del 60%.

Cuadro 57. Capacidad de gestión y forma de compra de fertilizantes por parte de los productores.

Pregunta	Respuesta	Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur	Total	%
Trabaja con sistema de contabilidad completa (p=0,009)	SÍ	59,3	74,7	47,7	99	64,3
	NO	40,7	25,3	52,3	55	35,7
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
¿La aplicación de fertilizantes en su rubro/cultivo principal se realiza sobre la base de la recomendación de un (p=0,000)	SÍ	55,6	90,4	77,3	124	80,5
	NO	44,4	9,6	22,7	30	19,5
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Considero que los precios pagados por los fertilizantes son justos (p=0,000)	SÍ	29,6	16,9	2,3	23	14,9
	NO	70,4	83,1	97,7	131	85,1
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Analiza las ofertas de distintas compañías antes de decidir su compra (p=0,026)	SÍ	70,4	90,4	77,3	128	83,1
	NO	29,6	9,6	22,7	26	16,9
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Compra siempre al mismo proveedor (p=0,004)	SÍ	51,9	33,7	63,6	70	45,5
	NO	48,1	66,3	36,4	84	54,5
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Compra en empresas que tienen sistemas de aseguramiento de calidad (Iso) (p=0,000)	SÍ	25,9	68,7	56,8	89	57,8
	NO	74,1	31,3	43,2	65	42,2
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Exige asesoría técnica a las empresas proveedoras de fertilizantes (p=0,003)	SÍ	63,0	43,4	22,7	63	40,9
	NO	37,0	56,6	77,3	91	59,1
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Sólo compra fertilizantes a las grandes empresas proveedoras (p=0,000)	SÍ	25,9	71,1	77,3	100	64,9
	NO	74,1	28,9	22,7	54	35,1
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Forma de pago al contado (p=0,031)	SÍ	59,3	32,5	31,8	57	37
	NO	40,7	67,5	68,2	97	63
Total		100,0	100,0	100,0	154	100

Fuente: Elaborado por autores, 2010

Sobre los principales fertilizantes usados a nivel nacional, se describe el detalle de ellos en el Cuadro 58. Al respecto, según información proporcionada por los productores encuestados, el fosfato diamónico es utilizado minoritariamente en las tres zonas. En el caso del muriato de potasio se presentan diferencias significativas en las tres zonas, existiendo un porcentaje por

encima de 56% de productores de la zona sur que declaran su uso. El nitrato de potasio presenta un predominio de uso en la zona norte. El Nitromag destaca su uso en la zona sur, existiendo marcadas diferencias con el resto de las zonas. La roca fosfórica es marginal su uso en la zona norte y centro, pero aumenta por encima del 13% en la zona sur. En cuanto a los salitres sódico y potásico y Sulpomag, son relativamente poco utilizados en las tres zonas. Sin embargo, el que más se utiliza es el salitre potásico. El sulfato de potasio destaca su uso en la zona norte, no obstante es mucho más bajo en las zonas centro y sur. El superfosfato triple destaca su uso en la zona sur, seguido por la zona norte. La urea granulada es utilizada mayoritariamente por aquellos productores de las zonas centro y norte, no así por los de la zona sur; en términos generales y atendiendo a la muestra de productores consultada, sería el fertilizante de mayor uso. En cuanto a la urea perlada destaca su empleo en la zona norte, lo mismo que las enmiendas de cal en la zona sur.

Finalmente, es relevante destacar que el fertilizante más usado a nivel nacional, la urea granulada, con un 61,7% de las preferencias, es considerado un fertilizante muy usado por sus características de compatibilidad con la mayoría de los demás fertilizantes, siendo usada en un amplio espectro de cultivos, que van desde cereales hasta hortalizas. El fertilizante menos usado corresponde a la roca fosfórica (5,2%), siendo este producto materia prima principal para la fabricación de fertilizantes fosforado, aun así se considera un fertilizante natural, pero de menor concentración y solubilidad que los fertilizantes industriales.

Cuadro 58. Número de productores que adquieren fertilizantes mencionados, según zona geográfica.

Fertilizantes usados		Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur	Total	%
Usa Fosfato diamónico	SÍ	25,9	18,1	25,0	33	21,4
	NO	74,1	81,9	75,0	121	78,6
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa muriato de potasio (p=0,000)	SÍ	14,8	27,7	56,8	52	33,8
	NO	85,2	72,3	43,2	102	66,2
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa nitrato de potasio (p=0,000)	SÍ	74,1	47,0	15,9	66	42,9
	NO	25,9	53,0	84,1	88	57,1
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa nitromag (p=0,000)	SÍ	11,1	8,4	43,2	29	18,8
	NO	88,9	91,6	56,8	125	81,2
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa roca fosfórica (p=0,010)	SÍ	3,7	1,2	13,6	8	5,2
	NO	96,3	98,8	86,4	146	94,8
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa salitre potásico (p=0,116)	SÍ	29,6	16,9	31,8	36	23,4
	NO	70,4	83,1	68,2	118	76,6
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa salitre sódico (p=0,575)	SÍ	11,1	8,4	4,5	12	7,8
	NO	88,9	91,6	95,5	142	92,2
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa sulfato de potasio (p=0,189)	SÍ	44,4	26,5	27,3	46	29,9
	NO	55,6	73,5	72,7	108	70,1
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa sulphomag (p=0,020)	SÍ	11,1	6,0	22,7	18	11,7
	NO	88,9	94,0	77,3	136	88,3
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa superfosfato triple (p=0,020)	SÍ	55,6	38,6	63,6	75	48,7
	NO	44,4	61,4	36,4	79	51,3
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa urea granulada (p=0,069)	SÍ	63,0	68,7	47,7	95	61,7
	NO	37,0	31,3	52,3	59	38,3
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa urea perlada (p=0,000)	SÍ	74,1	27,7	27,3	55	35,7
	NO	25,9	72,3	72,7	99	64,3
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Usa Cal (enmienda) (p=0,000)	SÍ	11,1	12,0	63,6	41	26,6
	NO	88,9	88,0	36,4	113	73,4
Total		100,0	100,0	100,0	154	100

Fuente: Elaborado por autores, 2010.

Sobre los tipos de análisis que realizan los productores antes de aplicar fertilizantes, en la mayoría de los casos se realizan análisis químico de macro-elementos en el suelo (61,7%), el cual entrega una visión general de los principales nutrientes del suelo, sin necesidad de hacerlos por separado. A nivel de zonas, destaca un 75% de los productores de la zona sur que realiza análisis químico de suelos. En cuanto al análisis físico y foliar, en la zona central poco más del 50% de los productores lo utilizan. En consecuencia y atendiendo a las

tendencias del uso de agroquímicos en general, es importante destacar las brechas de no uso de este tipo de análisis, los cuales debiesen realizarse de forma más masiva de manera de atender a requerimientos del medio ambiente y del mercado, los cuales exigen un uso más eficiente de este tipo de productos y para ello es necesario aportar precisión a las dosificaciones de aplicación, lo cual se consigue de mejor forma conociendo los requerimientos específicos de nutrición de agricultura que se desarrollará (Cuadro 59).

Cuadro 59. Análisis realizados por productores antes de la fertilización.

Tipo de análisis a realizar antes de aplicar fertilizantes		Zona Norte	Zona Centro	Zona Sur	Total	%
Qué tipo de análisis realiza, análisis físico de suelo (p=0,003)	SÍ	33,3	50,6	20,5	60	39
	NO	66,7	49,4	79,5	94	61
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Qué tipo de análisis realiza, análisis químico de suelos, macroelementos (p=0,085)	SÍ	51,9	57,8	75,0	95	61,7
	NO	48,1	42,2	25,0	59	38,3
Total		100,0	100,0	100,0	154	100
Qué tipo de análisis realiza, análisis foliar (p=0,000)	SÍ	33,3	51,8	4,5	54	35,1
	NO	66,7	48,2	95,5	100	54,9
Total		100,0	100,0	100,0	154	35,1

Fuente: Elaborado por autores, 2010.

6.3. Actitud de los productores agrícolas encuestados hacia la industria proveedora de fertilizantes

En este apartado se analizan una serie de aspectos relativos a la disposición o actitud que declararon los productores encuestados respecto de la industria de fertilizantes y el uso y aplicación de fertilizantes. Dichos aspectos se preguntaron y valoraron mediante una escala de tipo Likert, la cual contó con cinco niveles de medición:

1: Completamente en desacuerdo; 2: En desacuerdo; 3: Indiferente; 4: De acuerdo; y, 5: Completamente de acuerdo.

Con el fin de facilitar el análisis y de resumir la interpretación ésta escala se dividió en tres subniveles de valoración:

3,5 - 5.0: Valoración positiva; 2,5 – 3,5: Valoración indiferente; 1,0 – 2,5: Valoración negativa.

Valoración positiva: las afirmaciones valoradas positivamente por parte de los productores agropecuarios tienen que ver principalmente con términos productivos, además con los precios y los proveedores de fertilizantes; así por ejemplo, en el ámbito de precios y proveedores de fertilizantes, los productores están de acuerdo con las siguientes afirmaciones: *Todos los fertilizantes son caros; Todas las temporadas analizo los precios de los fertilizantes que ofrecen los distintos proveedores; Los proveedores de fertilizantes no transmiten las bajas de precios a sus productores; Todos los proveedores de fertilizantes tienen precios similares; Existe escasa transparencia en la fijación de precios por parte de los proveedores; Compro siempre en comercializadoras de fertilizantes de reconocido prestigio; Las empresas comercializadoras de fertilizantes ofrecen productos de alta calidad; Las empresas proveedoras de fertilizantes destacan por la calidad de sus productos; Valoro positivamente la asesoría técnica que pueda ofrecerme una empresa en la compra de fertilizantes* (Cuadro 60). Asimismo, los productores valoran positivamente todas las afirmaciones relacionadas a la productividad y eficiencia que tengan los productos en sus cultivos, afirmaciones como *Un retraso en la aplicación de fertilizantes puede ocasionar graves pérdidas en mis cultivos; Las dosis de fertilizantes que ocupo me permiten obtener rendimientos satisfactorios; La aplicación de fertilizantes sin recomendaciones técnicas puede producir deterioro al medio ambiente; Cada cierto tiempo analizo el suelo para replantear las dosis de fertilizantes a aplicar*, dejan claro que cada vez más los productores están preocupados de ocupar la dosis justa en sus cultivos, para no tener problemas en rendimientos de los cultivos y no gastar de más en la compra de mayor cantidad de fertilizante que la requerida (Cuadro 60).

Valoración indiferente: afirmaciones valoradas indiferentemente por parte de los productores fueron: *Compro los fertilizantes a aquella empresa que me ofrece atención profesional y personalizada; El país de origen de los fertilizantes es importante al momento de la compra; Los proveedores de fertilizantes están permanentemente mejorando la oferta; Le compro a una comercializadora de fertilizantes desconocida si me ofrece los mejores precios del mercado; Todos los años aplico las mismas dosis de fertilizantes; Generalmente las empresas hacen descuentos importantes* (Cuadro 60).

Valoración negativa: no existieron afirmaciones en la encuesta que hayan sido valoradas en forma negativa; aun así, la última afirmación *Generalmente las empresas hacen descuentos importantes* se encuentra al límite, según la escala de subdivisión, de ser valorada

negativamente, representando según productores el comportamiento real de las empresas proveedoras estos últimos años, en que los precios de los fertilizantes han subido de precio.

Cuadro 60. Afirmaciones de la actitud de los productores hacia la industria proveedora de fertilizantes.

Actitud	Promedio	Desviación estándar
Los fertilizantes son caros	4,56	0,95
Un retraso en la aplicación de fertilizantes puede ocasionar graves pérdidas en mis cultivos	4,41	1,01
Las dosis de fertilizantes que ocupo me permiten obtener rendimientos satisfactorios	4,31	0,88
La aplicación de fertilizantes sin recomendaciones técnicas puede producir deterioro al medio ambiente	4,25	1,20
Todas las temporadas analizo los precios de los fertilizantes que ofrecen los distintos proveedores	4,07	1,20
Existe escasa transparencia en la fijación de precios por parte de los proveedores	4,04	1,40
Compro siempre en comercializadoras de fertilizantes de reconocido prestigio	4,00	1,17
Las empresas comercializadoras de fertilizantes ofrecen productos de alta calidad	3,92	0,95
Los proveedores de fertilizantes no transmiten las bajas de precios a sus productores	3,79	1,33
Las empresas proveedoras de fertilizantes destacan por la calidad de sus productos	3,77	1,09
Valoro positivamente la asesoría técnica que pueda ofrecerme una empresa en la compra de fertilizantes.	3,69	1,24
Cada cierto tiempo analizo el suelo para replantear las dosis de fertilizantes a aplicar	3,67	1,41
Todos los proveedores de fertilizantes tienen precios similares	3,62	1,32
Compro los fertilizantes a aquella empresa que me ofrece atención profesional y personalizada	3,44	1,36
El país de origen de los fertilizantes es importante al momento de la compra	3,29	1,29
Los proveedores de fertilizantes están permanentemente mejorando la oferta	2,73	1,18
Le compro a una comercializadora de fertilizantes desconocida si me ofrece los mejores precios del mercado	2,71	1,48
Todos los años aplico las mismas dosis de fertilizantes	2,64	1,27
Generalmente las empresas hacen descuentos importantes	2,53	1,31

Fuente: Elaborado por autores, 2010.

6.4. Segmentación de los productores agrícolas chilenos según actitudes hacia la industria de fertilizantes.

Mediante análisis de conglomerados jerárquicos, se identificaron para los productores agropecuarios dos segmentos finales a partir de los 4 factores concluidos del análisis de componentes principales (Ver [Anexo 7](#)); estos dos segmentos finales fueron: *Preocupados de la calidad*, con un 46%, y los *Buscadores de precios*, con un 54% (Cuadros 61, 62, 63 y 64); como se dijo anteriormente, ambos segmentos se realizaron basados en las actitudes resumidas en los factores obtenidos en el análisis factorial.

Segmento 1. *Preocupados de la calidad.* Este segmento reúne un 46% de los productores.

Se caracteriza este segmento por estar conformado por productores que reconocen a las empresas comercializadoras de fertilizantes como empresas que ofrecen alta calidad en sus productos, además están conformes, pues reconocen que estas empresas siempre están mejorando la oferta para entregarle un mejor producto al mejor precio del mercado, además de ofrecerle al productor el mejor servicio profesional y personalizado según el rubro en específico que éste se desarrolle, a esto se suma que los productores confirman que estas empresa le realizan descuento importantes a la hora de adquirir sus productos, satisfaciendo al productor finalmente en lo que se refiere a precio y servicio entregado. En la forma de pago de estos productores, destaca un alto porcentaje que paga al contado (46%) y son los que más tienen régimen de contabilidad completa y más utilizan Internet para gestionar su negocio.

Segmento 2: *Buscadores de precios.* Este segmento reúne el 54% de los casos

Estos productores se encuentran insatisfechos por el precio que pagan y el servicio entregado por las empresas comercializadoras, pues en primer lugar reconocen que los precios de los fertilizantes son caros y por eso mismo cada temporada van en busca de las mejores ofertas de productos, además estos productores afirman que las empresas no transmiten del todo sus bajas de precios a los productores. Prefieren comprar en empresas de prestigio como una forma de asegurarse, pues están seguros que el retraso en la aplicación de los fertilizantes puede ocasionarles graves consecuencias en el rendimiento de sus cultivos y que aplicaciones sin recomendaciones técnicas pueden causar algún daño. Son productores preocupados, que necesitan de los mejores precios y aún cuando no valoran la asesoría técnica, la aplicación de sus fertilizantes la hacen considerando las recomendaciones profesionales; a estos productores les importa más que la asesoría, contar con un producto al mejor precio para que le sea más conveniente su compra. Estos productores en su mayoría realizan análisis químico de suelos, se localizan principalmente en la zona central, pero tienen una mayor participación relativa en las regiones del sur. Existen un porcentaje importante de estos productores que pagan contra cosecha, lo cual puede estar vinculado a que un 50% de ellos compran al mismo proveedor.

Cuadro 61. Caracterización de segmentos de los productores agropecuarios.

Factores relacionados a las actitudes	Preocupados de la calidad (46%)	Buscadores de mejores precios (54%)
Insatisfacción del productor ^a	-0,053	0,045
Calidad de productos ^b	0,474	-0,406
Asesoría técnica, Rendimientos satisfactorios ^c	0,723	-0,619
Precio y Prestigio ^d	-0,163	0,139

Diferencias significativas: a, $p=0,544$; b, $p=0,000$; c, $p=0,000$; d, $p=0,061$ entre los segmentos. Fuente: Elaborado por los autores, 2010.

Cuadro 62. Características de las prácticas y compra de fertilizantes de productores agrícolas chilenos según actitudes hacia la industria de fertilizantes.

¿La aplicación de fertilizantes en su rubro/cultivo principal se realiza sobre la base de la recomendación de un profesional? ($p=0,067$)	Preocupados de la calidad (46%)	Buscadores de mejores precios (54%)	Total
si	74,6	85,5	80,5
no	25,4	14,5	19,5
Total	100,0	100,0	100,0
Qué tipo de análisis realiza, análisis físico de suelo ($p=0,002$)			
si	52,1	27,7	39,0
no	47,9	72,3	61,0
Total	100,0	100,0	100,0
Qué tipo de análisis realiza, análisis químico de suelos, macroelementos ($p=0,001$)			
si	47,9	73,5	61,7
no	52,1	26,5	38,3
Total	100,0	100,0	100,0
Región a la que pertenece productor ($p=0,001$)			
Arica	5,6	1,2	3,2
Atacama	4,2	8,4	6,5
Coquimbo	14,1	2,4	7,8
Valparaíso	12,7	19,3	16,2
Metropolitana	31,0	12,0	20,8
O'Higgins	9,9	13,3	11,7
Araucanía	0,0	9,6	5,2
Los Lagos	7,0	7,2	7,1
Los Ríos	5,6	7,2	6,5
Bio Bio	2,8	10,8	7,1
Maule	7,0	3,6	5,2
Aysén	0,0	4,8	2,6

Total		100,0	100,0	100,0
Considero que los precios pagados por los fertilizantes son justos				
si		19,7	10,8	14,9
no		80,3	89,2	85,1
Total		100,0	100,0	100,0
Falta legislación que proporcione transparencia a los precios de fertilizantes				
si		85,9	89,2	87,7
no		14,1	10,8	12,3
Total		100,0	100,0	100,0
Estima el volumen de compra de fertilizantes al inicio de la temporada				
si		84,5	80,7	82,5
no		15,5	19,3	17,5
Total		100,0	100,0	100,0
Analiza las ofertas de distintas compañías antes de decidir su compra (p=0,031)				
si	90,1		77,1	83,1
no	9,9		22,9	16,9
Total	100,0		100,0	100,0
Compra los fertilizantes en aquella empresa que tiene los precios más bajos (p=0,059)				
si	88,7		77,1	82,5
no	11,3		22,9	17,5
Total	100,0		100,0	100,0
Compra siempre los mismo volúmenes de fertilizantes				
si	22,5		18,1	20,1
no	77,5		81,9	79,9
Total	100,0		100,0	100,0
Compra siempre al mismo proveedor				
si	39,4		50,6	45,5
no	60,6		49,4	54,5
Total	100,0		100,0	100,0
Reserva su pedido de fertilizantes al inicio de temporada				
si	40,8		37,3	39,0
no	59,2		62,7	61,0
Total	100,0		100,0	100,0
Paga el costo de transporte de los fertilizantes desde la empresa al predio				
si	35,2		42,2	39,0
no	64,8		57,8	61,0
Total	100,0		100,0	100,0
Pide al proveedor que le lleven el fertilizante a su predio				
si	71,8		77,1	74,7
no	28,2		22,9	25,3

Total	100,0	100,0	100,0
Compra en empresas que tienen sistemas de aseguramiento de calidad (Iso)			
si	64,8	51,8	57,8
no	35,2	48,2	42,2
Total	100,0	100,0	100,0
Exige asesoría técnica a las empresas proveedoras de fertilizantes (p=0,000)			
si	60,6	24,1	40,9
no	39,4	75,9	59,1
Total	100,0	100,0	100,0
Sólo compra fertilizantes a las grandes empresas proveedoras			
si	60,6	68,7	64,9
no	39,4	31,3	35,1
Total	100,0	100,0	100,0
Forma de pago al contado (p=0,024)			
si	46,5	28,9	37,0
no	53,5	71,1	63,0
Total	100,0	100,0	100,0
Forma de pago, a la cosecha (p=0,007)			
si	16,9	38,6	28,6
no	83,1	60,2	70,8
No contesta	0,0	1,2	0,6
Total	100,0	100,0	100,0

Diferencias significativas en paréntesis ($p < 0,1$).

Cuadro 63. Características de los apoyos en gestión de productores agrícolas chilenos según actitudes hacia la industria de fertilizantes.

Registra la información de costos de su negocio	Preocupados de la calidad (46%)	Buscadores de mejores precios (54%)	Total
si	83,1	86,7	85,1
no	16,9	13,3	14,9
Total	100,0	100,0	100,0
Trabaja con sistema de contabilidad completa (p=0,010)			
si	74,6	55,4	64,3
no	25,4	44,6	35,7
Total	100,0	100,0	100,0
Planifica su proceso productivo al inicio de cada temporada			
si	87,3	85,5	86,4
no	12,7	14,5	13,6
Total	100,0	100,0	100,0
Utiliza Internet para realizar las gestiones de su negocio (p=0,069)			
si	49,3	36,1	42,2
no	50,7	63,9	57,8
Total	100,0	100,0	100,0

Diferencias significativas en paréntesis ($p < 0,1$).

Cuadro 64. Características de uso y tipo de fertilizantes utilizados por productores agrícolas chilenos según actitudes hacia la industria de fertilizantes.

Usa Fosfato diamónico	Preocupados de la calidad (46%)	Buscadores de mejores precios (54%)	Total
si	16,9	25,3	21,4
no	83,1	74,7	78,6
Total	100,0	100,0	100,0
Usa muriato de potasio			
si	33,8	33,7	33,8
no	66,2	66,3	66,2
Total	100,0	100,0	100,0
Usa nitrato de potasio			
si	45,1	41,0	42,9
no	54,9	59,0	57,1
Total	100,0	100,0	100,0
Usa Nitromag			
si	14,1	22,9	18,8
no	85,9	77,1	81,2
Total	100,0	100,0	100,0

Diferencias significativas en paréntesis ($p < 0,1$).

Continuación Cuadro 64.

	Preocupados de la calidad (46%)	Buscadores de mejores precios (54%)	Total
Usa roca fosfórica			
si	2,8	7,2	5,2
no	97,2	92,8	94,8
Total	100,0	100,0	100,0
Usa salitre potásico			
si	18,3	27,7	23,4
no	81,7	72,3	76,6
Total	100,0	100,0	100,0
Usa salitre sódico			
si	8,5	7,2	7,8
no	91,5	92,8	92,2
Total	100,0	100,0	100,0
Usa sulfato de potasio			
si	26,8	32,5	29,9
no	73,2	67,5	70,1
Total	100,0	100,0	100,0
Usa sulphomag			
si	11,3	12,0	11,7
no	88,7	88,0	88,3
Total	100,0	100,0	100,0
Usa superfosfato triple			
si	45,1	51,8	48,7
no	54,9	48,2	51,3
Total	100,0	100,0	100,0
Usa urea granulada			
si	63,4	60,2	61,7
no	36,6	39,8	38,3
Total	100,0	100,0	100,0
Usa urea perlada (p=0,057)			
si	43,7	28,9	35,7
no	56,3	71,1	64,3
Total	100,0	100,0	100,0
Usa Cal (enmienda) (p=0,073)			
si	19,7	32,5	26,6
no	80,3	67,5	73,4
Total	100,0	100,0	100,0

Diferencias significativas en paréntesis ($p < 0,1$).

En ambos grupos de productores, en general existen porcentajes bajos que se caracterizan por usar similares dosis de fertilizantes a través del tiempo, situación que es importante mejorar, ya que se puede estar aportando al suelo dosis no necesarias de fertilizantes con su consecuente daño al recurso. Es importante en este tipo de productores la capacitación en materias de buenas prácticas, de manera de hacer un uso más eficiente y racional de este tipo de agroquímicos. En general, temas transversales presentes en ambos grupos de productores tienen relación con considerar que los precios no son justos, falta de legislación que proporcione transparencia al mercado. Asimismo, ambos planifican el volumen de fertilizantes que utilizarán en la temporada y analizan las diferentes ofertas de los comercializadores. En cuanto a uso de fertilizantes, no existen en general diferencias significativas en ambos grupos. Las excepciones las constituyen la urea perlada y la cal para enmienda, tal y como se aprecia en el Cuadro 64.

Capítulo 7. Propuesta metodológica para un sistema de monitoreo periódico de los precios de los fertilizantes

7.1. Metodología

La metodología propuesta en el Informe N° 1 (Anexo digital¹⁵) contemplaba dos fuentes de información de precios: los productores agropecuarios que hacen uso de este importante insumo para el sector ('los agricultores'), y los distribuidores minoristas de fertilizantes en las distintas provincias (y regiones) del país ('los distribuidores').

A su vez, consideraba tres modalidades alternativas entre sí para la obtención de los precios mensuales de los fertilizantes a partir de las dos fuentes anteriores, en las que variaba la proporción de agricultores y distribuidores que proveerían esta información.

Al contrario de lo que podía suponerse inicialmente, los agricultores y las asociaciones y federaciones gremiales que fueron consultados (Anexo digital: "Base de datos encuestados") para formar una base de datos con proveedores de precios de fertilizantes para Odepa, en su gran mayoría no se mostraron receptivos con respecto a lo solicitado, especialmente cuando se les informó que los precios reportados debían estar respaldados con las facturas de compra respectivas. La renuencia proviene tanto por las implicancias que equivocadamente los agricultores ven en posibles fiscalizaciones por parte del Servicio de Impuestos Internos, cuanto porque algunos de ellos obtienen ventajas comerciales que no están dispuestos a publicar, porque temen perderlas.

En general estos agentes privados, sean agricultores o distribuidores, no aprecian conveniencia alguna en la entrega de los precios de los fertilizantes, por cuanto ello no se les traduce en beneficios económicos directos.

En consecuencia, para dar cumplimiento a lo solicitado en esta materia se concentró el esfuerzo entre los principales distribuidores de fertilizantes en el país y al cierre del presente trabajo estaban dispuestos a considerar la entrega periódica de los precios provinciales de los fertilizantes a Odepa, el gerente de Fertilizantes de Coagra S.A., Gabriel Infante A. (teléfono fijo 72 - 20 2510, móvil 9 159 4660, correo electrónico ginfante@coagra.cl), el subgerente de

¹⁵ Archivo digital: "Informe N°1".


Fertilizantes de Copeval S.A., Jaime Vial F. (teléfono fijo 72 – 74 0385, móvil 9 218 8026, correo electrónico j.vial@copeval.cl) y el gerente general y socio de Covepa Ltda., Georg Wammes M-S. (teléfono fijo 65 – 27 0100, correo electrónico gwammes@covepa.cl), quedando a la espera de las cartas oficiales para formalizar este acuerdo.

De este modo, a través de la participación de Copeval y Covepa se estaría cubriendo las provincias agrícolas comprendidas entre las regiones de Atacama (Copiapó) por el norte y Magallanes (Punta Arenas) por el sur con precios de lista de los fertilizantes considerados, en base a una tonelada en sacos de 50 kilos.

En complemento de lo anterior, los Comités Técnicos Regionales del programa continuador del Sistema de Incentivos para la Recuperación de Suelos Degradados (Sirsd) de Indap y Sag también podrían entregar los precios de los fertilizantes considerados a este programa o el que le suceda en el tiempo, que les son provistos periódicamente por los distribuidores minoristas que participan en él.

La transferencia y compilación de la información mensual se hará mediante correo electrónico en planillas MS Excel, diseñadas para estos efectos en términos simples y lineales, sin considerar un diseño estadístico de la muestra a partir de la cual se obtendrán los precios, ni tampoco un análisis de tipo econométrico de los resultados que se obtengan. Estas mismas planillas permitirán detectar diferencias relevantes de los precios a través del tiempo, según los parámetros que fije Odepa para estos efectos, registrando precios por producto en series móviles de 10 años, quedando almacenados los precios anteriores y graficando los últimos 12 meses, también en forma móvil. (Figura 11)

Figura 11. Planilla Excel diseñada para el envío periódico de precios por parte de los distribuidores minoristas

 Información periódica de precios de fertilizantes (Distribuidores de fertilizantes)									
Fecha de reporte	día		mes		año				
Empresa o Razón Social									
Región									
Provincia									
Dirección	Calle				Nº		Ciudad		Provincia
Nº telefónico (código de área) Nº telefónico									
Correo electrónico								@	
Fertilizantes que utiliza	Precio de lista, en base a sacos de 50 kilogramos (sin IVA)								
<i>Fosfato diamónico</i>									
<i>Cloruro de potasio (Muriato de potasio)</i>									
<i>Nitromag</i>									
<i>Roca fosfórica</i>									
<i>Salitre potásico</i>									
<i>Salitre sódico</i>									
<i>Sulfato de potasio</i>									
<i>Sulpomag</i>									
<i>Suorefosfato triple</i>									
<i>Urea granulada</i>									
<i>Urea perlada</i>									
<i>Cal (enmienda)</i>									

*Elaborada por los autores, 2010.

Capítulo 8. Normativa legal en cuanto a la publicación de precios de los fertilizantes.

Ante la posibilidad que los precios de los fertilizantes deban ser publicados por parte de los distribuidores mayoristas y minoristas que cuenten con sitios web en internet, se consultó al abogado Rodrigo Calderón Villena del Estudio Jurídico Waissbluth Martorell & Arrieta, teléfono (56-2) 232 1115, quien en el mes de diciembre de 2009 informa en derecho lo siguiente:

“El mercado de los fertilizantes es un mercado sumamente concentrado tanto a nivel internacional como nacional.

“Dentro del concierto nacional, sólo 4 empresas realizan el 98% de las importaciones. (Soquimich Comercial S.A., Anagra S.A., Mosaic de Chile Fertilizantes Limitada y Vitra S.A.). De ellos, a lo menos 3 cotizan, compran y realizan el transporte de los productos en conjunto, a través de lo que se denomina “pools de compra” de fertilizantes granulares.

“Si bien la concentración del mercado ha llamado la atención a distintos agentes del mercado y en diversas publicaciones, hasta la fecha no existe normativa especial para este mercado en lo relacionado con publicaciones de precios de los productos.

“La única norma aplicable en la especie para los efectos de las publicaciones de precios es aquella emanada de la Ley N° 19.496 sobre protección de los derechos de los consumidores”.

“Dicha ley en su artículo 30 señala expresamente que, *“los proveedores deberán dar conocimiento al público de los precios de los bienes que expendan o de los servicios que ofrezcan, con excepción de los que por sus características deban regularse convencionalmente. El precio deberá indicarse de un modo claramente visible que permita al consumidor de manera efectiva, el ejercicio de su derecho a elección, antes de formalizar o perfeccionar el acto de consumo. (...) Cuando el consumidor no pueda conocer por sí mismo el precio de los productos que desea adquirir, los establecimientos comerciales deberán mantener una lista de sus precios a disposición del público, de manera permanente y visible”.*

“No existe la obligación de mantener, actualizar y difundir esta información sobre precios en una página web o portal electrónico accesible a Internet, a diferencia de lo que ocurre con los

laboratorios de producción farmacéutica, de medicamentos y otros artículos del rubro, quienes sí tienen dicha obligación, conforme lo dispone la Resolución N° 634 de la Comisión Resolutiva.

“Sin perjuicio de ello, y producto de la Consulta efectuada al Tribunal de la Libre Competencia sobre la operación de fusión de Anagra S.A. y Soquimich Comercial S.A. (Rol NC N° 330-09) ambas empresas han propuesto algunas medidas de corrección y mitigación, toda vez que dicha operación vendría en concentrar aún más el mercado, con los consiguientes riesgos para la libre competencia.

“De esta forma, si el Tribunal de la Libre Competencia aprueba la fusión -y sin perjuicio de las medidas de mitigación que dicho tribunal determine- las empresas se han comprometido a lo siguiente:

- a) Terminar su participación en los pools de compra, comprando y negociando en forma independiente e individual con los distintos proveedores.
- b) No participar en la propiedad de compañías operadoras de puertos en Chile o de transporte de fertilizantes en Chile ni a celebrar contratos con operadores de puertos y de transportes de fertilizantes en Chile que contemplen cláusulas de exclusividad o que puedan restringir el acceso de importadores y distribuidores de fertilizantes a estas instalaciones.
- c) La empresa fusionada no celebrará contratos con distribuidores de fertilizantes en Chile que contemplen cláusulas de exclusividad de suministro.
- d) Luego de materializada la fusión la empresa ofrecerá los servicios de valor agregado que actualmente ofrece Anagra de manera completamente independiente y sin condicionar la compra de fertilizantes a la prestación de estos servicios, informando claramente los precios y condiciones de estos servicios (tales como muestreo de suelos, análisis de laboratorio, diagnóstico de enmiendas y fertilización y diseño de mezclas de fertilizantes).

“La empresa fusionada creará un mecanismo transparente y de fácil acceso para quien desee obtener información fidedigna sobre los precios internacionales. Esto supone la creación de

un sitio web en el que se entreguen los precios internacionales de fertilizantes comúnmente más transados, de acuerdo a los valores contenidos en publicaciones internacionales de reconocido prestigio.

- a) La empresa fusionada entregará a los agricultores que lo soliciten la información con la que cuente acerca de su comportamiento histórico de pago, y del hecho de haber cumplido con sus compromisos financieros con las empresas fusionadas.


- b) Asimismo se compromete a crear un programa de trabajo con pequeños agricultores que les permita mejorar sus prácticas de fertilización. Para esto identificarán grupos de pequeños agricultores, caracterizando sus suelos, desarrollar por zonas y cultivos mezclas específicas en base a ello y desarrollar y promover charlas técnicas y talleres de capacitación técnica.

“Tal como se ha señalado, estas medidas de mitigación han sido propuestas por Anagra y SQM, y están en espera de la aprobación de la fusión de ambas empresas por parte del Tribunal de la Libre Competencia.

“En el evento de aprobarse dicha fusión, el tribunal podrá ordenar medidas de mitigación distintas a las señaladas.”

ANEXOS

Anexo 1. Certificado de destinación aduanera.

1 RECEPCIÓN A TRAMITACIÓN				 SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO CERTIFICADO DE DESTINACIÓN ADUANERA PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS LEY 18.164 (ART. 1° Y ART 2° INC. 3°)		5 CERTIFICADO	
Día	Mes	Año	Hora			Número	Fecha
Nombre y Firma Funcionario SAG				2 Puerto en que se presenta (terrestre, marítimo y aéreo)		Nombre y Firma Autorizada	
				3 Persona que la Presenta			
6 Nombre del Importador - Interesado o consignatario				7 RUT		Dirección	
8 País de Origen				9 CONOCIMIENTO DE EMBARQUE			
				Número Gula Aérea		Número Manifiesto	
10 DESCRIPCIÓN DE LAS MERCANCIAS							
10.1 Identificación de los Bultos	10.2 Cant. y Clase de Bultos	10.3 PRODUCTO			PESO NETO	PESO BRUTO	VALOR FOB US \$
11 SOLICITA INSPECCIÓN EN:				12			
TRÁMITE ANTICIPADO <input type="checkbox"/>				TRÁMITE NORMAL <input type="checkbox"/>		Nombre y Firma de la persona que la presenta	
13 LUGAR DE DEPÓSITO PROPUESTO							
Region	Oficina SAG	Comuna		Ciudad			
Dirección							
RESERVADO SAG							
CONDICIONES Y RUTA DE TRANSPORTE							
14.1 RUTA				14.2 TIPO DE VEHICULO Y CONDICIONES			
16 OBSERVACIONES							
IMPORTANTE							
1. AL ARRIBO DE LAS MERCANCIAS AL LUGAR DE DEPÓSITO EL INTERESADO DEBERÁ AVISAR DE INMEDIATO AL SECTOR SAG MAS CERCANO PARA EL INFORME DE INSPECCIÓN RESPECTIVO. 2. EL AVISO ALUDIDO DEBERÁ EFECTUARLO PRESENTANDO AL SAG LOS EJEMPLARES N° DE ESTE CERTIFICADO. 3. ESTE CERTIFICADO NO AUTORIZA EL CAMBIO DE DEPÓSITO Y LA COMERCIALIZACIÓN DE LA MERCANCÍA. 4. EL INCUMPLIMIENTO DE LO INDICADO SERA SANCIONADO DE CONFORMIDAD A LA LEGISLACIÓN VIGENTE.							
15 AVISO AL SAG DE LA LLEGADA D MERCANCIAS AL LUGAR DE DEPÓSITO							
Fecha				Fecha Recepción Aviso SAG			
Nombre y Firma del que avisa				Nombre, Firma y Timbre Funcionario			

ORIGINAL: SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (UNIDAD EMISORA)


Anexo 2. Manifiesto de carga.

Nº Manifiesto CARGA :	<input type="text" value="8888"/>		
Fecha Emisión:	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>	Emisor:	<input type="text"/>
Nº Referencia Original:	<input type="text" value="CARA222VAP"/>		
Nombre Nave:	<input type="text"/>	Nro. Viaje:	<input type="text"/>
Nacionalidad Nave:	<input type="text"/>	Nombre Capitán:	<input type="text"/>
Puerto de Embarque :	<input type="text"/>	Fecha Zarpe estimado:	<input type="text"/>
Destino Final:	<input type="text"/>	Sitio Atraque:	<input type="text"/>
Puerto de Desembarque :	<input type="text"/>	Fecha Arribo estimada:	<input type="text"/>
Itinerario:	<input type="text"/>		

Anexo 3. Conocimiento de embarque


Nº BL:	<input type="text" value="LAVRVL1853604002"/>		
Emisor:	<input type="text"/>	Lugar Emisión:	<input type="text"/>
		Fecha Emisión:	<input type="text"/>
Almacenista:	<input type="text"/>		
Lugar Recepción:	<input type="text"/>	Nave:	<input type="text"/>
		Nº Viaje:	<input type="text"/>
Puerto Embarque:	<input type="text"/>		
Puerto Desembarque:	<input type="text"/>	Lugar Destino:	<input type="text"/>
Nº Booking:	<input type="text"/>	Instrucciones:	<input type="text"/>
Lugar Entrega:	<input type="text"/>	Condición Transporte:	<input type="text"/>
Creador:	<input type="text"/>	Fecha Creación:	<input type="text"/>

Anexo 4. Acta de retención


 GOBIERNO DE CHILE SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO	ACTA DE RETENCION
	N° <u>00001</u>
DEPTO. PROTECCION AGRICOLA PROYECTO DEFENSA AGRICOLA	Fecha: ___/___/___ <small>DIA MES AÑO</small>
Región : _____	
Oficina SAG : _____	
1.- Nombre Interesado : _____ N° C.I. o Pasaporte : _____	
2.- Producto(s) retenido(s) : _____ _____	
3.- País de Origen : _____	
4.- Cantidad : _____ Número Unidad de Medida	
5.- Medio de transporte : _____	
6.- Fecha de llegada : Día _____ / Mes _____ / Año _____ /	
7.- Plazo de retención : Del _____ / _____ / _____ / Hasta _____ / _____ / _____ / DIA MES AÑO DIA MES AÑO	
8.- Causal de la retención : _____	
9.- De acuerdo al Informe de Inspección N° _____	
10.- Manifiesto de carga: _____ Guía: _____	
11.- Ubicación: _____ _____	
12.- Observaciones: _____ _____ _____	
_____ <i>Nombre, Firma y Timbre Interesado</i>	_____ <i>Nombre, Firma y Timbre Inspector SAG</i>
NOTA: El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), no asume ninguna responsabilidad en caso de extravío, deterioro o cualquier tipo de alteración que pudiera afectar a estas mercaderías, mientras dure el período de retención. Si un producto, no es retirado al plazo de retención, se procederá a su destrucción o reexportación, con cargo al importador, de acuerdo a lo estipulado en las disposiciones legales vigentes.	

ORIGINAL: INTERESADO
Anexo 5. Declaración de ingreso

GOBIERNO DE CHILE SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS				FORM	07	NUMERO DE IDENTIFICACION	
DECLARACION DE INGRESO					15	FECHA DE VENCIMIENTO	
Aduana		25	Destinatario		26	Tipo de Operación	
IDENTIFICACION							
Caragatario o Importador				Dirección			
Cod. RUT				Representante Legal			
Compañía				Dirección			
ORIGEN, TRANSPORTE Y ALMACENAJE				REGIMEN SUSPENSIVO			
País Origen		País Adquisición		Via Transporte		Distrito Almacenamiento	
Puerto Embarque		Puerto Desembarque		Tipo Carga		Cuenta	
Cil. Transportadora		Cod. País		RUT		Número	
Fecha		Fecha		Fecha		Fecha	
Fecha Transporte		Fecha		Fecha		Fecha	
Emisor Documento Transporte		RUT		Fecha Pago		Clas.	
Almacenista		Cod.		Fecha de Pago		Fecha de Pago	
Registro Reconocimiento		Reg. I. o. V. B.		Clasificación Comercio		Fecha Pago Garantía	
ANTECEDENTES FINANCIEROS							
Regimen Ingresos				Cod. Bici. Comercial			
Forma Pago				Clas.			
Forma Pago				Forma Pago			
DESCRIPCION DE MERCANCIAS							
ITEM		Descripción		Cod. Arancel		Valor CIF Item	
Arbitrio 1		Arbitrio 2		Arbitrio 3		Arbitrio 4	
Arbitrio 5		Arbitrio 6		Arbitrio 7		Arbitrio 8	
Arbitrio 9		Arbitrio 10		Arbitrio 11		Arbitrio 12	
Arbitrio 13		Arbitrio 14		Arbitrio 15		Arbitrio 16	
Arbitrio 17		Arbitrio 18		Arbitrio 19		Arbitrio 20	
Arbitrio 21		Arbitrio 22		Arbitrio 23		Arbitrio 24	
Arbitrio 25		Arbitrio 26		Arbitrio 27		Arbitrio 28	
Arbitrio 29		Arbitrio 30		Arbitrio 31		Arbitrio 32	
Arbitrio 33		Arbitrio 34		Arbitrio 35		Arbitrio 36	
Arbitrio 37		Arbitrio 38		Arbitrio 39		Arbitrio 40	
Arbitrio 41		Arbitrio 42		Arbitrio 43		Arbitrio 44	
Arbitrio 45		Arbitrio 46		Arbitrio 47		Arbitrio 48	
Arbitrio 49		Arbitrio 50		Arbitrio 51		Arbitrio 52	
Arbitrio 53		Arbitrio 54		Arbitrio 55		Arbitrio 56	
Arbitrio 57		Arbitrio 58		Arbitrio 59		Arbitrio 60	
Arbitrio 61		Arbitrio 62		Arbitrio 63		Arbitrio 64	
Arbitrio 65		Arbitrio 66		Arbitrio 67		Arbitrio 68	
Arbitrio 69		Arbitrio 70		Arbitrio 71		Arbitrio 72	
Arbitrio 73		Arbitrio 74		Arbitrio 75		Arbitrio 76	
Arbitrio 77		Arbitrio 78		Arbitrio 79		Arbitrio 80	
Arbitrio 81		Arbitrio 82		Arbitrio 83		Arbitrio 84	
Arbitrio 85		Arbitrio 86		Arbitrio 87		Arbitrio 88	
Arbitrio 89		Arbitrio 90		Arbitrio 91		Arbitrio 92	
Arbitrio 93		Arbitrio 94		Arbitrio 95		Arbitrio 96	
Arbitrio 97		Arbitrio 98		Arbitrio 99		Arbitrio 100	
Arbitrio 101		Arbitrio 102		Arbitrio 103		Arbitrio 104	
Arbitrio 105		Arbitrio 106		Arbitrio 107		Arbitrio 108	
Arbitrio 109		Arbitrio 110		Arbitrio 111		Arbitrio 112	
Arbitrio 113		Arbitrio 114		Arbitrio 115		Arbitrio 116	
Arbitrio 117		Arbitrio 118		Arbitrio 119		Arbitrio 120	
Arbitrio 121		Arbitrio 122		Arbitrio 123		Arbitrio 124	
Arbitrio 125		Arbitrio 126		Arbitrio 127		Arbitrio 128	
Arbitrio 129		Arbitrio 130		Arbitrio 131		Arbitrio 132	
Arbitrio 133		Arbitrio 134		Arbitrio 135		Arbitrio 136	
Arbitrio 137		Arbitrio 138		Arbitrio 139		Arbitrio 140	
Arbitrio 141		Arbitrio 142		Arbitrio 143		Arbitrio 144	
Arbitrio 145		Arbitrio 146		Arbitrio 147		Arbitrio 148	
Arbitrio 149		Arbitrio 150		Arbitrio 151		Arbitrio 152	
Arbitrio 153		Arbitrio 154		Arbitrio 155		Arbitrio 156	
Arbitrio 157		Arbitrio 158		Arbitrio 159		Arbitrio 160	
Arbitrio 161		Arbitrio 162		Arbitrio 163		Arbitrio 164	
Arbitrio 165		Arbitrio 166		Arbitrio 167		Arbitrio 168	
Arbitrio 169		Arbitrio 170		Arbitrio 171		Arbitrio 172	
Arbitrio 173		Arbitrio 174		Arbitrio 175		Arbitrio 176	
Arbitrio 177		Arbitrio 178		Arbitrio 179		Arbitrio 180	
Arbitrio 181		Arbitrio 182		Arbitrio 183		Arbitrio 184	
Arbitrio 185		Arbitrio 186		Arbitrio 187		Arbitrio 188	
Arbitrio 189		Arbitrio 190		Arbitrio 191		Arbitrio 192	
Arbitrio 193		Arbitrio 194		Arbitrio 195		Arbitrio 196	
Arbitrio 197		Arbitrio 198		Arbitrio 199		Arbitrio 200	
Arbitrio 201		Arbitrio 202		Arbitrio 203		Arbitrio 204	
Arbitrio 205		Arbitrio 206		Arbitrio 207		Arbitrio 208	
Arbitrio 209		Arbitrio 210		Arbitrio 211		Arbitrio 212	
Arbitrio 213		Arbitrio 214		Arbitrio 215		Arbitrio 216	
Arbitrio 217		Arbitrio 218		Arbitrio 219		Arbitrio 220	
Arbitrio 221		Arbitrio 222		Arbitrio 223		Arbitrio 224	
Arbitrio 225		Arbitrio 226		Arbitrio 227		Arbitrio 228	
Arbitrio 229		Arbitrio 230		Arbitrio 231		Arbitrio 232	
Arbitrio 233		Arbitrio 234		Arbitrio 235		Arbitrio 236	
Arbitrio 237		Arbitrio 238		Arbitrio 239		Arbitrio 240	
Arbitrio 241		Arbitrio 242		Arbitrio 243		Arbitrio 244	
Arbitrio 245		Arbitrio 246		Arbitrio 247		Arbitrio 248	
Arbitrio 249		Arbitrio 250		Arbitrio 251		Arbitrio 252	
Arbitrio 253		Arbitrio 254		Arbitrio 255		Arbitrio 256	
Arbitrio 257		Arbitrio 258		Arbitrio 259		Arbitrio 260	
Arbitrio 261		Arbitrio 262		Arbitrio 263		Arbitrio 264	
Arbitrio 265		Arbitrio 266		Arbitrio 267		Arbitrio 268	
Arbitrio 269		Arbitrio 270		Arbitrio 271		Arbitrio 272	
Arbitrio 273		Arbitrio 274		Arbitrio 275		Arbitrio 276	
Arbitrio 277		Arbitrio 278		Arbitrio 279		Arbitrio 280	
Arbitrio 281		Arbitrio 282		Arbitrio 283		Arbitrio 284	
Arbitrio 285		Arbitrio 286		Arbitrio 287		Arbitrio 288	
Arbitrio 289		Arbitrio 290		Arbitrio 291		Arbitrio 292	
Arbitrio 293		Arbitrio 294		Arbitrio 295		Arbitrio 296	
Arbitrio 297		Arbitrio 298		Arbitrio 299		Arbitrio 300	
Arbitrio 301		Arbitrio 302		Arbitrio 303		Arbitrio 304	
Arbitrio 305		Arbitrio 306		Arbitrio 307		Arbitrio 308	
Arbitrio 309		Arbitrio 310		Arbitrio 311		Arbitrio 312	
Arbitrio 313		Arbitrio 314		Arbitrio 315		Arbitrio 316	
Arbitrio 317		Arbitrio 318		Arbitrio 319		Arbitrio 320	
Arbitrio 321		Arbitrio 322		Arbitrio 323		Arbitrio 324	
Arbitrio 325		Arbitrio 326		Arbitrio 327		Arbitrio 328	
Arbitrio 329		Arbitrio 330		Arbitrio 331		Arbitrio 332	
Arbitrio 333		Arbitrio 334		Arbitrio 335		Arbitrio 336	
Arbitrio 337		Arbitrio 338		Arbitrio 339		Arbitrio 340	
Arbitrio 341		Arbitrio 342		Arbitrio 343		Arbitrio 344	
Arbitrio 345		Arbitrio 346		Arbitrio 347		Arbitrio 348	
Arbitrio 349		Arbitrio 350		Arbitrio 351		Arbitrio 352	
Arbitrio 353		Arbitrio 354		Arbitrio 355		Arbitrio 356	
Arbitrio 357		Arbitrio 358		Arbitrio 359		Arbitrio 360	
Arbitrio 361		Arbitrio 362		Arbitrio 363		Arbitrio 364	
Arbitrio 365		Arbitrio 366		Arbitrio 367		Arbitrio 368	
Arbitrio 369		Arbitrio 370		Arbitrio 371		Arbitrio 372	
Arbitrio 373		Arbitrio 374		Arbitrio 375		Arbitrio 376	
Arbitrio 377		Arbitrio 378		Arbitrio 379		Arbitrio 380	
Arbitrio 381		Arbitrio 382		Arbitrio 383		Arbitrio 384	
Arbitrio 385		Arbitrio 386		Arbitrio 387		Arbitrio 388	
Arbitrio 389		Arbitrio 390		Arbitrio 391		Arbitrio 392	
Arbitrio 393		Arbitrio 394		Arbitrio 395		Arbitrio 396	
Arbitrio 397		Arbitrio 398		Arbitrio 399		Arbitrio 400	
Arbitrio 401		Arbitrio 402		Arbitrio 403		Arbitrio 404	
Arbitrio 405		Arbitrio 406		Arbitrio 407		Arbitrio 408	
Arbitrio 409		Arbitrio 410		Arbitrio 411		Arbitrio 412	
Arbitrio 413		Arbitrio 414		Arbitrio 415		Arbitrio 416	
Arbitrio 417		Arbitrio 418		Arbitrio 419		Arbitrio 420	
Arbitrio 421		Arbitrio 422		Arbitrio 423		Arbitrio 424	
Arbitrio 425		Arbitrio 426		Arbitrio 427		Arbitrio 428	
Arbitrio 429		Arbitrio 430		Arbitrio 431		Arbitrio 432	
Arbitrio 433		Arbitrio 434		Arbitrio 435		Arbitrio 436	
Arbitrio 437		Arbitrio 438		Arbitrio 439		Arbitrio 440	
Arbitrio 441		Arbitrio 442		Arbitrio 443		Arbitrio 444	
Arbitrio 445		Arbitrio 446		Arbitrio 447		Arbitrio 448	
Arbitrio 449		Arbitrio 450		Arbitrio 451		Arbitrio 452	
Arbitrio 453		Arbitrio 454		Arbitrio 455		Arbitrio 456	
Arbitrio 457		Arbitrio 458		Arbitrio 459		Arbitrio 460	
Arbitrio 461		Arbitrio 462		Arbitrio 463		Arbitrio 464	
Arbitrio 465		Arbitrio 466		Arbitrio 467		Arbitrio 468	
Arbitrio 469		Arbitrio 470		Arbitrio 471		Arbitrio 472	
Arbitrio 473		Arbitrio 474		Arbitrio 475		Arbitrio 476	
Arbitrio 477		Arbitrio 478		Arbitrio 479		Arbitrio 480	
Arbitrio 481		Arbitrio 482		Arbitrio 483		Arbitrio 484	
Arbitrio 485		Arbitrio 486		Arbitrio 487		Arbitrio 488	
Arbitrio 489		Arbitrio 490		Arbitrio 491		Arbitrio 492	
Arbitrio 493		Arbitrio 494		Arbitrio 495		Arbitrio 496	
Arbitrio 497		Arbitrio 498		Arbitrio 499		Arbitrio 500	
Arbitrio 501		Arbitrio 502		Arbitrio 503		Arbitrio 504	
Arbitrio 505		Arbitrio 506		Arbitrio 507		Arbitrio 508	
Arbitrio 509		Arbitrio 510		Arbitrio 511		Arbitrio 512	
Arbitrio 513		Arbitrio 514		Arbitrio 515		Arbitrio 516	
Arbitrio 517		Arbitrio 518		Arbitrio 519		Arbitrio 520	
Arbitrio 521		Arbitrio 522		Arbitrio 523		Arbitrio 524	
Arbitrio 525		Arbitrio 526		Arbitrio 527		Arbitrio 528	
Arbitrio 529		Arbitrio 530		Arbitrio 531		Arbitrio 532	
Arbitrio 533		Arbitrio 534		Arbitrio 535		Arbitrio 536	
Arbitrio 537		Arbitrio 538		Arbitrio 539		Arbitrio 540	
Arbitrio 541		Arbitrio 542		Arbitrio 543		Arbitrio 544	
Arbitrio 545		Arbitrio 546		Arbitrio 547		Arbitrio 548	
Arbitrio 549		Arbitrio 550		Arbitrio 551		Arbitrio 552	
Arbitrio 553		Arbitrio 554		Arbitrio 555		Arbitrio 556	
Arbitrio 557		Arbitrio 558		Arbitrio 559		Arbitrio 560	
Arbitrio 561		Arbitrio 562		Arbitrio 563		Arbitrio 564	
Arbitrio 565		Arbitrio 566		Arbitrio 567		Arbitrio 568	
Arbitrio 569		Arbitrio 570		Arbitrio 571		Arbitrio 572	
Arbitrio 573		Arbitrio 574		Arbitrio 575		Arbitrio 576	
Arbitrio 577		Arbitrio 578		Arbitrio 579		Arbitrio 580	
Arbitrio 581		Arbitrio 582		Arbitrio 583		Arbitrio 584	
Arbitrio 585		Arbitrio 586		Arbitrio 587		Arbitrio 588	
Arbitrio 589		Arbitrio 590		Arbitrio 591		Arbitrio 592	
Arbitrio 593		Arbitrio 594		Arbitrio 595		Arbitrio 596	
Arbitrio 597		Arbitrio 598		Arbitrio 599		Arbitrio 600	
Arbitrio 601		Arbitrio 602		Arbitrio 603		Arbitrio 604	
Arbitrio 605		Arbitrio 606		Arbitrio 607		Arbitrio 608	
Arbitrio 609		Arbitrio 610		Arbitrio 611		Arbitrio 612	
Arbitrio 613		Arbitrio 614		Arbitrio 615		Arbitrio 616	
Arbitrio 617		Arbitrio 618		Arbitrio 619		Arbitrio 620	
Arbitrio 621		Arbitrio 622		Arbitrio 623		Arbitrio 624	
Arbitrio 625		Arbitrio 626		Arbitrio 627		Arbitrio 628	
Arbitrio 629		Arbitrio 630		Arbitrio 631		Arbitrio 632	
Arbitrio 633		Arbitrio 634		Arbitrio 635		Arbitrio 636	
Arbitrio 637		Arbitrio 638		Arbitrio 639			



FORMULARIO E - 300
ESTADÍSTICA DE PRODUCCIÓN MINERA Y METALÚRGICA
INFORMACIÓN RESERVADA



Mes al cual se refiere la información _____ del 200_____

OFICINA (Uso exclusivo INE)	
Rol Establecimiento	
CIU REV 3	

R.U.T.(Obligatorio) _____ Razón Social _____
 Nombre de la Empresa _____
 Nombre del Representante Legal _____
 Dirección Empresa _____ Ciudad _____
 Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____
 División (sólo en caso de existir)/Faena _____
 Dirección Faena _____
 Región _____ Provincia _____ Comuna _____ Teléfono _____ Fax _____

A- PRODUCCION
 En los ítem A-1,A-2,A-3,A-4 y A-5 marcar en el casillero (**) la letra que corresponda, si es Propio (P), Maquila (M) ó Terceros (T).
A-1 EXPLOTACION MINAS (PROCEDECENCIA DE LA MINA)
 Nº horas trabajados _____ Horas de interrupción _____ Motivo horas de interrupciones _____

Nombre de la Mina	**	Tipo de Mineral	Cantidad (TM)	Leyes			

A-2 DESTINO DE LOS MINERALES
 Nº horas trabajados _____ Horas de interrupción _____ Motivo horas de interrupciones _____

Destino	**	Tipo de Mineral	Cantidad (TM)	Leyes			
A Planta							
A Venta en el País							

A-3 ALIMENTACIÓN PLANTA

Proceso	**	Tipo de Mineral	Cantidad (TM)	Leyes			

A-4 PRODUCTOS POR PROCESO (GENERADA EN EL PERIODO)
A-4-1 PRODUCTOS PROPIOS POR PROCESO

Metálicos	Tipo de Producto	Cantidad Física	Unidad de medida	Leyes			
Minerales							
Concentrado Propio							
Precipitados							
Bilister Nuevo Propio							
Anodos Propio(incluye reciclado)							
Acido Sulfúrico							
Refinado a Fuego Propio							
Refinado Electrolytico Propio							
Cátodos SX-EW Propio							
Metal Doré							
Barros Anódicos							
Molibdeno							
Pellet							
Oro							
Plata							
Manganeso							
Zinc							
Plomo							
Otros							

A-4-2 PRODUCTOS TOTALES POR PROCESO (INCLUYE EL PROPIO Y NO EL INVENTARIO)

Metálicos	Tipo de Producto	Cantidad Física	Unidad de medida	Leyes			
Minerales							
Concentrado Propio							
Precipitados							
Bilister Nuevo Propio							
Anodos Propio(incluye reciclado)							
Acido Sulfúrico							
Refinado a Fuego Propio							
Refinado Electrolytico Propio							
Cátodos SX-EW Propio							
Metal Doré							
Barros Anódicos							
Molibdeno							
Pellet							
Oro							
Plata							
Manganeso							
Zinc							
Plomo							
Otros							

A-4-3 PRODUCTOS OBTENIDOS PROPIOS

No Metálicos	Tipo de Producto	Cantidad Física	Unidad de medida	Leyes				
Salitre								
Yodo								
Litio								
Carbonato de Calcio								
Nitratos								
Puzolana								
Yeso								
Ulexita								
Cloruro de Sodio								
Carbón (Netas)								
Carbón (Brutas)								
Otros								

A-5 DESTINO VENTAS DEL MES (*)

Nacional	Tipo de Producto	Cantidad Física (Fino)	Unidad de medida

Exportación	Tipo de Producto	Cantidad Física (Fino)	Unidad de medida

(*) Detalle cada tipo de producto y destino.

B- PERSONAL OCUPADO
B-1 MANDANTES

	Mina	Planta	Otras Secc.	Total (B-1)
N° Empleados				

B-2 CONTRATISTAS

	N° Empresas Contratistas	Dotación
Operación Minera		
Inversión		
Servicios de Apoyo y Mantenimiento *		
Total Contratistas (B-2)		

(*) Contratista de dedicación exclusiva

B-3 TOTAL EMPRESA

Total No Empleados (B-1)	(+)	Total Contratistas (B-2)	(=)	Total Empresa
	(+)		(=)	

Nombre del Informante _____
 Cargo que ocupa _____
 Ciudad _____ Fecha de devolución de este formulario _____
 E-mail _____

Aspectos Legales: Decreto supremo No 72. Artículo 23o. Los productores mineros y los compradores de minerales y de productos beneficiados, deberán confeccionar mensualmente las informaciones estadísticas de producción, de compras y de accidentes en los formularios establecidos por el Servicio. La información estadística deberá ser enviada al Servicio en el transcurso del mes siguiente al que corresponden los datos.

Resolución No 210. Artículo 8. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 3, precedente constituyen contravenciones graves las infracciones a las disposiciones contenidas en los artículos que se señalan, del Reglamento de Seguridad Minera.

d) No confeccionar o no enviar las estadísticas de producción o accidentes (Art. 23o).

Ley No 17.374. Esta ley norma la obligatoriedad de entrega de información al Instituto Nacional de Estadísticas, así como las penas tanto para aquellas personas que se negasen a la entrega de información y para aquellas que desde el INE violen el secreto estadístico.

Uso SNGM e INE
Recibido por _____ Fecha _____
Validado por _____ Fecha _____

 Firma y Timbre

Servicio Nacional de Geología y Minería - Avda. Santa María 0104, Casilla 134 - Fono 7375050 - Fax 7372026 - Santiago de Chile
 Consulte nuestra página Web www.sernageomin.cl

Instituto Nacional de Estadísticas - Avda. Presidente Bulnes 418, Casilla 498 Correo 3 - Fono 3667633 - Fax 6982042 - Santiago de Chile
 Consulte nuestra página Web www.ine.cl

Anexo 7. Determinación de las dimensiones que caracterizan el comportamiento de los productores agropecuarios hacia el mercado de los fertilizantes a nivel nacional

Con el análisis de componentes principales, presentado a continuación, se establecerán las dimensiones que resumen las actitudes de los productores hacia el mercado actual de fertilizantes a nivel nacional (cuadro).

Para este análisis se utilizaron 19 variables, las cuales fueron reducidas a 4 factores, las que en su conjunto explican un 44,2% de la varianza, estos factores son explicados a continuación:

Factor 1: "Insatisfacción del productor". Este factor explica un 13,42% de la varianza. Este factor resume las siguientes afirmaciones:

- La aplicación de fertilizantes sin recomendaciones técnicas puede producir deterioro al medio ambiente
- Los fertilizantes son caros
- Un retraso en la aplicación de fertilizantes puede ocasionar graves pérdidas en mis cultivos
- Existe escasa transparencia en la fijación de precios por parte de los proveedores
- Los proveedores de fertilizantes no transmiten las bajas de precios a sus productores
- Todas las temporadas analizo los precios de los fertilizantes que ofrecen los distintos proveedores

Factor 2: "Calidad de productos". Este factor explica un 11,51% de la varianza Este factor resume las siguientes afirmaciones:

- Las empresas comercializadoras de fertilizantes ofrecen productos de alta calidad
- Todos los años aplico las mismas dosis de fertilizantes
- Las empresas proveedoras de fertilizantes destacan por la calidad de sus productos
- Todos los proveedores de fertilizantes tienen precios similares
- Los proveedores de fertilizantes están permanentemente mejorando la oferta

Factor 3: “Asesoría técnica, Rendimientos satisfactorios”. Este factor explica un 10,9% de la varianza. Este factor resume las siguientes afirmaciones:

- Compro los fertilizantes a aquella empresa que me ofrece atención profesional y personalizada
- Valoro positivamente la asesoría técnica que pueda ofrecerme una empresa en la compra de fertilizantes.
- Generalmente las empresas hacen descuentos importantes
- Las dosis de fertilizantes que ocupo me permiten obtener rendimientos satisfactorios.

Factor 4: “Precio y Prestigio”. Este factor explica un 8,3% de la varianza. Este factor resume las siguientes afirmaciones:

- Le compro a una comercializadora de fertilizantes desconocida si me ofrece los mejores precios del mercado (correlación negativa con el factor)
- Compro siempre en comercializadoras de fertilizantes de reconocido prestigio
- Cada cierto tiempo analizo el suelo para replantear las dosis de fertilizantes a aplicar
- El país de origen de los fertilizantes es importante al momento de la compra

Cuadro: Factores determinados por el análisis de componentes principales

Actitudes	Insatisfacción del productor (13,42%)	Calidad de productos (11,51%)	Asesoría técnica, Rendimientos satisfactorios (10,99%)	Precio y Prestigio (8,3%)
La aplicación de fertilizantes sin recomendaciones técnicas puede producir deterioro al medio ambiente	0,6778	0,1143	0,2506	0,1481
Los fertilizantes son caros	0,6682	0,0461	0,0412	-0,0664
Un retraso en la aplicación de fertilizantes puede ocasionar graves pérdidas en mis cultivos	0,6289	0,2242	0,0583	0,0837
Existe escasa transparencia en la fijación de precios por parte de los proveedores	0,5660	0,2048	-0,1582	-0,1623
Los proveedores de fertilizantes no transmiten las bajas de precios a sus productores	0,5241	-0,0688	-0,3172	0,0123
Todas las temporadas analizo los precios de los fertilizantes que ofrecen los distintos proveedores	0,4973	-0,0783	0,1481	0,2122
Las empresas comercializadoras de fertilizantes ofrecen productos de alta calidad	0,0740	0,7387	0,0498	0,0650
Todos los años aplico las mismas dosis de fertilizantes	0,0501	0,6532	0,0142	-0,1974
Las empresas proveedoras de fertilizantes destacan por la calidad de sus productos	0,0519	0,6500	0,0169	0,1928
Todos los proveedores de fertilizantes tienen precios similares	0,2152	0,2878	-0,0577	-0,1388
Los proveedores de fertilizantes están permanentemente mejorando la oferta	-0,1659	0,1891	0,7129	-0,1356
Compro los fertilizantes a aquella empresa que me ofrece atención profesional y personalizada	0,2760	-0,0023	0,6802	0,0717
Valoro positivamente la asesoría técnica que pueda ofrecerme una empresa en la compra de fertilizantes.	0,0593	-0,1826	0,5956	-0,1666
Generalmente las empresas hacen descuentos importantes	-0,2740	-0,1478	0,4885	0,2026
Las dosis de fertilizantes que ocupo me permiten obtener rendimientos satisfactorios	0,2226	0,3223	0,4837	0,0470
Le compro a una comercializadora de fertilizantes desconocida si me ofrece los mejores precios del mercado	0,1856	-0,2763	-0,0891	-0,6061
Compro siempre en comercializadoras de fertilizantes de reconocido prestigio	0,1638	0,4818	-0,0317	0,5832
Cada cierto tiempo analizo el suelo para replantear las dosis de fertilizantes a aplicar	0,2340	-0,2785	0,0947	0,5462
El país de origen de los fertilizantes es importante al momento de la compra	0,0319	-0,1041	-0,2219	0,5210

KMO: 0,566. Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: Elaborado por los autores, 2010.

Anexo 8. Consumo de fertilizantes por cultivo y región. (Fichas de cultivo)

REGION	RUBRO	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)			
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
Arica y Parinacota	Choclo	1.001															
	40%	400	20.000	unidades	147-92-102	100	75	75		39.600	27.600	31.200		88.000	60.000	52.000	
	60%	601	40.000	unidades		150	100	100		86.544	55.292	72.102		192.320	120.200	120.170	
										126.144	82.892	103.302		280.320	180.200	172.170	
	Tomate	840															
	40%	336	30	toneladas	248-92-216	175	70	154		48.384	18.547	42.336		107.520	40.320	70.560	
60%	504	80	toneladas	250		100	220		102.740	38.949	271.325		228.312	84.672	452.208		
									151.124	57.496	313.661		335.832	124.992	522.768		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)			
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
Tarapacá	Choclo	113															
	40%	45	20.000	unidades	147-92-102	100	75	75		4.536	2.898	1.890		10.080	6.300	3.150	
	60%	68	40.000	unidades		150	100	100		9.792	6.256	6.936		21.760	13.600	11.560	
										14.328	9.154	8.826		31.840	19.900	14.710	
	Ajo	91				260	110	100									
	40%	36	6	toneladas	120-50-60	84	35	42		4.505	1.948	2.310		10.010	4.235	3.850	
60%	55	10	toneladas	120		50	60		6.435	2.783	3.300		14.300	6.050	5.500		
									10.940	4.731	5.610		24.310	10.285	9.350		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)			
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
Antofagasta	Choclo	159															
	40%	64	20.000	unidades	147-92-102	100	75	75		6.400	4.800	4.800		14.222	10.435	8.000	
	60%	95	40.000	unidades		150	100	100		14.250	9.500	9.500		31.667	20.652	15.833	
										20.650	14.300	14.300		45.889	31.087	23.833	
	Maiz	152															
	40%	61	60	qqm	147-92-100	100	75	75		6.100	4.575	4.575		13.555	9.946	7.625	
60%	91	90	qqm	150		100	100		13.104	8.372	9.282		29.120	18.200	15.470		
									19.204	12.947	13.857		42.675	28.146	23.095		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (Kg/Ha)			
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
		ha				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S								
Atacama	Uva de mesa	8.762															
	40%	3.500	10	toneladas		56	25	56		196.000	87.500	196.000		435.556	190.217	326.667	
	60%	5.262	16	toneladas	80-35-80	80	35	80		402.543	181.539	410.436		894.540	394.650	684.060	
										598.543	269.039	606.436		1.330.096	584.867	1.010.727	
	Maiz	186															
	40%	74	60	qqm		100	75	75		7.400	5.550	5.550		16.444	12.065	9.250	
60%	112	90	qqm	147-92-100	150	90	100		16.128	10.304	11.424		35.840	22.400	19.040		
									23.528	15.854	16.974		52.284	34.465	28.290		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)			
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
		ha				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S								
Coquimbo	Viñas	12.220															
	40%	4.888	8	toneladas		56	25	56		273.728	122.200	273.728		608.284	265.652	456.213	
	60%	7.332	12	toneladas	80-35-80	80	35	80		586.560	256.620	586.560		1.303.467	557.869	977.600	
										860.288	378.820	860.288		1.911.751	823.521	1.433.813	
	Poroto	1.018															
	40%	407	1.200	kg		0	75	75		0	30.525	30.525		0	66.359	50.875	
60%	611	2.000	kg	0-46-60	0	100	100		0	61.100	61.100		0	132.826	101.833		
									0	91.625	91.625		0	199.185	152.708		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)			
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
		ha				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S								
Valparaíso	Alfalfa (establecimiento)	5.836															
	20% de la superficie total	1.167			0-184-150	0	184	150			214.728	175.050		0	466.800	291.750	
	Alfalfa (mantención)	4.669															
	80% de la superf. Total	4.669															
	40%	1.868				0	84	56			156.912	104.608		0	341.113	174.347	
	60%	2.801			0-120-80	0	120	80			336.120	224.080		0	730.696	373.467	
											493.032	328.688		0	1.071.809	547.814	
	Uva de mesa	12.819															
	40%	5.128	18	toneladas		56	25	56		287.168	128.200	287.168		638.151	278.695	478.613	
	60%	7.691	22	toneladas	80-35-80	80	35	80		615.280	269.185	615.280		1.367.289	585.185	1.025.467	
									902.448	397.385	902.448		2.005.440	863.880	1.504.080		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)				
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO	
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S									
Región Metropolitana	Alfalfa (establecimiento)	12.069																
	20% de la superficie total	2.414		12 toneladas	0-184-150	0	184	150			444.176	277.610		0	965.600	603.500		
				16 toneladas														
	Alfalfa (mantención)																	
	80% de la superf. Total	9.655																
	40%	3.862				0	84	56			324.408	165.808		0	705.235	360.453		
	60%	5.793			0-120-80	0	120	80			695.160	355.304		0	1.511.217	772.400		
											1.019.568	521.112		0	2.216.452	1.132.853		
	Maiz	9.234																
	40%	3.694	100	qqm		210	64	84	775.740	236.416	237.894			1.723.867	513.948	517.160		
60%	5.540	150	qqm	300-92-120	300	92	120	1.620.450	509.680	509.680			3.601.000	1.108.000	1.108.000			
								2.396.190	746.096	747.574			5.324.867	1.621.948	1.625.160			

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)				
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO	
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S									
O'Higgins	Maiz	29.028																
	40%	11.611	120	qqm		210	64	84	2.438.310	726.949	731.493			5.418.467	1.615.443	1.625.540		
	60%	17.417	180	qqm	300-92-120	300	92	120	5.094.473	1.567.530	1.567.530			11.321.050	3.483.400	3.483.400		
	Trigo blanco	4.771																
	40%	1.908	15	qqm		105	122	49	200.340	227.716	70.119			445.200	506.035	155.820		
60%	2.863	25	qqm	150-175-70	150	175	70	412.272	489.573	154.602			916.160	1.087.940	343.560			
									612.612	717.289	224.721			1.361.360	1.593.975	499.380		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACION	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)					
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S										
El Maule	Mezclas forrajeras	8.630																	
	Establecimiento 20%	1.726			120-150-90	120	150	90		207.120	258.900	155.340		460.267	562.826	258.900			
				3 toneladas															
	Mantención 80%	6.904		6 toneladas															
	25%	1.726		8 toneladas		50	67	45		86.300	115.642	77.670		191.778	251.396	129.450			
	50%	3.452				80	96	64		276.160	331.392	220.928		613.689	720.417	368.213			
	25%	1.726			100-120-80	100	120	80		172.600	207.120	138.080		383.556	450.261	230.133			
										535.060	654.154	436.678		1.189.023	1.422.074	727.796			
	Maíz	8.837																	
	40%	3.535	100	qqm		210	64	84		742.350	226.240	296.940		1.649.667	491.826	494.900			
	60%	5.302	150	qqm	300-92-120	300	92	120		1.550.835	487.784	636.240		3.446.300	1.060.400	1.060.400			
										2.293.185	714.024	933.180		5.095.967	1.552.226	1.555.300			
	Trigo blanco	15.419																	
	25%	3.855	20	qqm		90	120	40		346.950	462.600	154.200		771.000	1.005.652	257.000			
	50%	7.709	45	qqm		120	140	56		925.080	1.079.260	431.704		2.055.733	2.346.217	719.507			
	25%	3.855	60	qqm	150-175-70	150	175	70		555.120	673.854	277.560		1.233.600	1.464.900	462.600			
										1.827.150	2.215.714	863.464		4.060.333	4.816.769	1.439.107			
	Viñas tintas vinif.	8.826																	
	40%	3.530	8 toneladas			56	25	56		197.680	90.211	197.680		439.289	196.111	329.467			
	60%	5.296	12 toneladas			80-35-80	80	35	80		423.680	185.360	423.680		941.511	402.956	706.133		
										621.360	275.571	621.360		1.380.800	599.067	1.035.600			
	Manzana roja	7.998																	
	40%	3.199	50 toneladas			97	49	126		310.303	156.751	403.074		689.562	340.763	671.790			
	60%	4.799	80 toneladas			138-70-180	138	70	180		647.865	331.131	863.820		1.439.700	719.850	1.439.700		
										958.168	487.882	1.266.894		2.129.262	1.060.613	2.111.490			
	Arroz	17.032																	
	40%	6.813	40 qqm			70	38	33		476.910	258.894	224.829		1.059.800	562.813	374.715			
	60%	10.219	55 qqm			100-55-48	100	55	48		1.011.681	564.089	490.512		2.248.180	1.226.280	817.520		
									1.488.591	822.983	715.341		3.307.980	1.789.093	1.192.235				

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)				
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO	
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S									
		ha																
Biobío	Trigo blanco	67.921																
	25%	16.980	25	qqm		90	120	40		1.528.200	2.037.600	679.200		3.396.000	4.429.565	1.132.000		
	50%	33.961	45	qqm		120	140	56		4.075.320	4.754.540	1.901.816		9.056.267	10.335.956	3.169.693		
	25%	16.980	60	qqm	150-175-70	150	175	70		2.445.120	2.968.104	1.222.560		5.433.600	6.452.400	2.037.600		
										8.048.640	9.760.244	3.803.576		17.885.867	21.217.921	6.339.293		
	Mezclas forrajeras	10.430																
	Establecimiento 20%	2.086	6	toneladas	120-150-90	120	150	90		250.320	312.900	187.740		556.267	680.217	312.900		
	Mantenimiento 80%	8.344	12	toneladas														
	25%	2.086				50	67	45		104.300	139.762	93.870		231.778	303.830	156.450		
	50%	4.172				80	96	64		333.760	400.512	267.008		741.689	870.678	445.013		
	25%	2.086			100-120-80	100	120	80		208.600	250.320	166.880		463.556	544.174	278.133		
										646.660	790.594	527.758		1.437.023	1.718.682	879.596		
Maiz	5.387																	
40%	2.155	80	qqm		161	64	84		346.955	137.920	181.020		771.011	299.826	301.700			
60%	3.232	120	qqm	230-92-120	230	92	120		727.200	297.344	387.840		1.616.000	646.400	646.400			
									1.074.155	435.264	568.860		2.387.011	946.226	948.100			

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)				
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO	
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S									
		ha																
Araucanía	Trigo blanco	93.672																
	25%	23.418	20	qqm		90	125	43		2.107.620	2.927.250	1.006.974		4.683.600	6.363.587	1.678.290		
	50%	46.836	45	qqm		120	148	56		5.620.320	6.931.728	2.622.816		12.489.600	15.068.974	4.371.360		
	25%	23.418	65	qqm	150-185-70	150	185	70		3.372.192	4.308.912	1.686.096		7.493.760	9.367.200	2.810.160		
										11.100.132	14.167.890	5.315.886		24.666.960	30.799.761	8.859.810		
	Mezclas forrajeras	130.413																
	Establecimiento 20%	26.083	6	toneladas	120-150-90	120	150	90		3.129.960	3.912.450	2.347.470		6.955.467	8.505.326	3.912.450		
	Mantenimiento 80%	104.330	12	toneladas														
	25%	26.083				50	67	45		1.304.150	1.747.561	1.199.818		2.898.111	3.799.046	1.999.697		
	50%	52.164				80	96	64		4.173.120	5.119.027	3.338.496		9.273.600	11.128.320	5.564.160		
	25%	26.083	6	toneladas	100-120-80	100	120	80		2.608.300	3.129.960	2.086.640		5.796.222	6.804.260	3.477.733		
										8.085.570	9.996.548	6.624.954		17.967.933	21.731.626	11.041.590		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)				
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO	
		ha				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S									
Los Ríos	Trigo blanco	14.418																
	25%	3.604	20	qqm		90	125	43		324.360	450.500	154.972		720.800	979.348	258.287		
	50%	7.210	45	qqm		120	148	56		865.200	1.067.080	403.760		1.922.667	2.319.739	672.933		
	25%	3.604	65	qqm	150-185-70	150	185	70		518.976	663.136	259.488		1.153.280	1.441.600	432.480		
											1.708.536	2.180.716	818.220		3.796.747	4.740.687	1.363.700	
	Papa	3.957																
	40%	1.583	20	toneladas		105	210	112		166.215	332.430	177.296		369.367	722.674	295.493		
60%	2.374	45	toneladas	150-300-160	150	300	160		341.856	709.826	370.344		759.680	1.543.100	617.240			
										508.071	1.042.256	547.640		1.129.047	2.265.774	912.733		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)				
						NITROGENO	FOSFORO	POTASIO	AZUFRE	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO	
		ha				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S									
Los Lagos	Mezclas forrajeras	37.492																
	Establecimiento 20%	7.498	6	toneladas	120-180-90	120	180	90		899.760	1.349.640	674.820		1.999.467	2.934.000	1.124.700		
			8	toneladas														
	Mantención 80%	29.994	12	toneladas														
	25%	7.498				50	67	45		374.900	502.366	337.410		833.111	1.092.100	562.350		
	50%	14.996				80	96	64		1.199.680	1.439.616	959.744		2.665.956	3.129.600	1.599.573		
	25%	7.498			100-120-80	100	120	80		749.800	899.760	599.840		1.666.222	1.956.000	999.733		
											2.324.380	2.841.742	1.896.994		5.165.289	6.177.700	3.161.656	
	Avena	2.785																
	25%	696	25	qqm		72	120	55		50.112	83.520	38.280		111.360	181.565	63.800		
	50%	1.393	35	qqm		96	145	72		133.728	201.985	100.296		297.173	439.098	167.160		
	25%	696	50	qqm	120-180-90	120	180	90		81.432	124.862	83.520		180.960	271.440	139.200		
											265.272	410.367	222.096		589.493	892.103	370.160	
	Papa	11.154																
	40%	4.462	20	toneladas		105	210	112		468.510	937.020	499.744		1.041.133	2.037.000	832.907		
	60%	6.692	45	toneladas	150-300-160	150	300	160		963.648	2.000.908	1.043.952		2.141.440	4.349.800	1.739.920		
											1.432.158	2.937.928	1.543.696		3.182.573	6.386.800	2.572.827	
Trigo blanco	9.331																	
25%	2.333	35	qqm		90	125	43		209.970	291.625	100.319		466.600	633.967	167.198			
50%	4.665	45	qqm		120	148	56		559.800	690.420	261.240		1.244.000	1.500.913	435.400			
25%	2.333	65	qqm	150-185-70	150	185	70		335.952	429.272	167.976		746.560	933.200	279.960			
										1.105.722	1.411.317	529.535		2.457.160	3.068.080	882.558		

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNIDADES	FORMULA FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)			
						N	P	K	S	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S								
Aisén	Mezclas forrajeras	12.594															
	Establecimiento 20%	2.519	3	toneladas	120-150-60-63	120	150	60	63	302.280	377.850	151.140	158.697	671.733	821.413	251.900	881.650
			4	toneladas													
	Mantenición 80%	10.075	6	toneladas													
	25%	2.519				45	56	22	34	113.355	141.064	55.418	19.270	251.900	306.661	92.363	107.058
	50%	5.037				64	80	32	48	322.368	402.960	161.184	54.400	716.373	876.000	268.640	302.220
	25%	2.519			80-100-40-60	80	100	40	60	201.520	251.900	100.760	151.140	447.822	547.609	167.933	839.667
										637.243	795.924	317.362	224.810	1.416.095	1.730.270	528.936	1.248.945
	Alfalfa (establecimiento)	936															
	20% de la superficie total	187	5	toneladas	0-160-80-63	0	160	80	63	0	29.920	14.960	11.781	0	65.043	24.933	65.450
			8	toneladas													
	Alfalfa (mantención)																
	80% de la superf. Total	749															
	40%	300				0	70	28	42	0	21.000	8.400	12.600	0	45.652	14.000	70.000
	60%	449			0-100-40-60	0	100	40	60	0	44.900	17.960	26.940	0	97.609	29.933	149.667
									0	65.900	26.360	39.540	0	143.261	43.933	219.667	

REGION	RUBRO	SUPERFICIE	RENDIMIENTO	UNID	FORMULA DE FERTILIZACIÓN	FERTILIZACION kg/ha				CONSUMO POR CULTIVO (KG)				CANTIDAD DE FERTILIZANTES (KG/HA)					
						N	P	K	S	N	P	K	S	UREA	SFT	KCL	YESO		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	N	P	K	S						
		ha																	
Magallanes	Mezclas forrajeras	2.186																	
	Establecimiento 20%	437	3 toneladas	90-150-90-63	90	150	90	63	39.330	65.550	39.330	27.531	87.400	142.500	65.550	152.950			
			5 toneladas																
	Mantenimiento 80%	1.749																	
		25%	437			45	56	22	34	19.665	24.472	9.614	14.858	43.700	53.200	16.023	82.544		
		50%	875			64	80	32	48	56.000	70.000	13.984	42.000	124.444	152.174	23.307	233.333		
		25%	437		80-100-40-60	80	100	40	60	34.960	43.700	17.480	26.220	77.689	95.000	29.133	145.667		
										110.625	138.172	41.078	83.078	245.833	300.374	68.463	461.544		
	Otras forrajeras	247																	
	Establecimiento 20%	49	3 toneladas	90-150-90-63	90	150	90	63	4.410	7.350	4.410	3.087	9.800	15.978	7.350	17.150			
			5 toneladas																
	Mantenimiento 80%	198																	
		25%	49			45	56	22	34	2.205	2.744	1.078	1.666	4.900	5.965	1.797	9.255		
		50%	100			64	80	32	48	6.400	8.000	3.200	4.800	14.222	17.391	5.333	26.667		
		25%	49		80-100-40-60	80	100	40	60	3.920	4.900	1.960	2.940	8.711	10.652	3.267	16.333		
										12.525	15.644	6.238	9.406	27.833	34.008	10.397	52.255		
	Alfalfa (establecimiento)	958																	
	20% de la superficie total	192	4 toneladas	0-160-80-54	0	160	80	54	0	30.720	15.360	10.368	0	66.783	25.600	57.600			
			6 toneladas																
	Alfalfa (mantenimiento)																		
	80% de la superf. Total	766																	
		40%	306			0	70	42	25	0	21.420	12.852	7.650	0	46.565	21.420	42.500		
		60%	460		0-100-60-36	0	100	60	36	0	46.000	27.600	16.560	0	100.000	46.000	92.000		
										0	67.420	40.452	24.210	0	146.565	67.420	134.500		
	Pasto Ovillo	768																	
	Establecimiento 20%	154	4 toneladas	90-150-90-45	90	150	90	45	13.860	23.100	13.860	6.930	30.800	50.217	23.100	38.500			
		6 toneladas																	
Mantenimiento 80%	614																		
	25%	154			34	56	34	20	5.236	8.624	5.236	3.080	11.635	18.748	8.727	17.111			
	50%	306			48	80	48	28	14.688	24.480	14.688	8.568	32.640	53.217	24.480	47.600			
	25%	154		60-100-60-36	60	100	60	36	9.240	15.400	9.240	5.544	20.533	33.478	15.400	30.800			
									29.164	48.504	29.164	17.192	64.808	105.443	48.607	95.511			

