



SERNAGEOMIN  
Ministerio de Minería

Gobierno de Chile

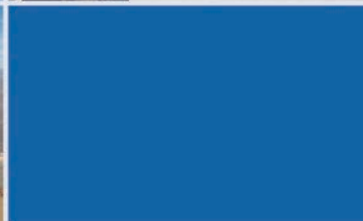
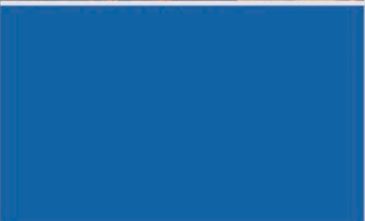
# ANUARIO DE LA MINERÍA DE CHILE

(VERSIÓN CORREGIDA)

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

[WWW.SERNAGEOMIN.CL](http://WWW.SERNAGEOMIN.CL)

2  
0  
1  
3





**SERNAGEOMIN**  
Ministerio de Minería

Gobierno de Chile

# ANUARIO DE LA MINERÍA DE CHILE

(VERSIÓN CORREGIDA)

**SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA**

[WWW.SERNAGEOMIN.CL](http://WWW.SERNAGEOMIN.CL)

2  
0  
1  
3

**ANUARIO DE LA MINERÍA DE CHILE 2013**  
(versión corregida)

ISSN 0066-5096

Inscripción N° 240.099

Servicio Nacional de Geología y Minería, Av. Santa María 0104, Casilla 10465, Santiago, Chile

Rodrigo Álvarez S.: Director Nacional

Yancko González R.: Subdirector Nacional de Minería

El Anuario de la Minería de Chile es producido por la Subdirección Nacional de Minería, mediante la Unidad de Estadísticas integrada por Rodolfo Olivares T. y Ema Zúñiga I., quienes hacen el análisis estadístico tanto de la información aportada por las empresas mineras, como de aquella preparada por los Departamentos de Seguridad Minera, Propiedad Minera, Gestión Ambiental y Centro de Capacitación. Asimismo, la información conceptual respecto de los minerales es aportada por Aníbal Gajardo C. y Rodrigo Carrasco O., pertenecientes al Departamento de Geología Aplicada, Subdirección Nacional de Geología.

Se agradece, también, la información entregada por las empresas mineras de la gran, mediana y pequeña minería del país, así como la colaboración especial de la Comisión Chilena del Cobre, Banco Central, Comisión Nacional de Energía y Empresa Nacional de Minería.

Derechos Reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este anuario, y su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sin previo aviso y sin permiso del Comité Editor.

Comité Editor: Aníbal Gajardo C., Rodolfo Olivares T., Soraya Nazarala M., Rodrigo Carrasco O., Eugenia Arrigada M., Roberto Ponce F., Jennifer Greig U., Rodrigo Herrera C.  
Diseño y Diagramación: Ema Zúñiga I.

Referencia Bibliográfica:

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2013. Anuario de la Minería de Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería, 209 páginas. Santiago, Chile.

Tiraje: 600 ejemplares

Año 2014

[www.sernageomin.cl](http://www.sernageomin.cl)

**Nota: Este anuario ha sido reimpresso debido a un error involuntario, cometido por una de las empresas informantes, al ingresar los datos de accidentabilidad del año 2013. Este error afectó el cálculo de los índices de accidentabilidad.**

Autoriza su circulación por Resolución N° 169 del 31 de Marzo de 2014 de la Dirección de Fronteras y límites del Estado.

La edición y circulación de mapas que se refieren o relacionen con los límites y fronteras de Chile no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el Art. 2º, letra g) del D.F.L. N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Prohibida su reproducción total o parcial.

# Contenido

---

Presentación Servicio Nacional de Geología y Minería	7
--	---

---

## CAPÍTULO I

### Panorama económico de la minería nacional

1. Introducción	11
2. Producción	12
3. Embarques de exportación	15
4. Precios	18
5. Relación producción/precio	20
6. Consumo eléctrico de la gran minería metálica y de rocas y minerales industriales, por región	27
7. Evolución de las reservas, período 2001 - 2012	28

---

## CAPÍTULO II

### Estadística Nacional de Producción Minera por Recurso

1. Introducción	35
2. Minerales metálicos	37
2.1. COBRE	38
2.2. MOLIBDENO	44
2.3. ORO	45
2.4. PLATA	51
2.5. HIERRO	53
2.6. MANGANESO	54
2.7. PLOMO	55
2.8. CINC	56
2.9. CAPACIDAD INSTALADA DE PLANTAS DE BENEFICIO	58
3. Rocas y minerales industriales	61
3.1. ARCILLAS	62
3.1.1. Arcilla bauxítica	63
3.1.2. Arcilla común	64
3.1.3. Arcilla plástica	65
3.1.4. Bentonita	66
3.1.5. Caolín	67
3.2. BARITINA	68
3.3. CARBONATO DE CALCIO	69
3.3.1. Caliza	70
3.3.2. Coquina	71
3.3.3. Carbonato de calcio blanco	72
3.4. CLORURO DE SODIO	73
3.5. COMPUESTOS DE AZUFRE	74
3.5.1. Azufre	74
3.5.2. Ácido sulfúrico	75

3.6.	COMPUESTOS DE BORO	76
3.6.1.	Ulexita	77
3.6.2.	Ácido bórico	78
3.7.	COMPUESTOS DE LITIO	79
3.7.1.	Carbonato de litio	80
3.7.2.	Cloruro de litio	81
3.7.3.	Hidróxido de litio	82
3.8.	COMPUESTOS DE POTASIO	83
3.8.1.	Cloruro de potasio	84
3.8.2.	Sulfato de potasio	85
3.9.	DIATOMITA	86
3.10.	DOLOMITA	87
3.11.	FELDESPATO	88
3.12.	NITRATOS	89
3.13.	ÓXIDO DE HIERRO	90
3.14.	PERLITA	91
3.15.	PIROFILITA	92
3.16.	PUMICITA	93
3.17.	RECURSOS SILÍCEOS	94
3.17.1.	Cuarzo	95
3.17.2.	Arena silícea	96
3.18.	ROCAS FOSFÓRICAS	97
3.18.1.	Apatita	98
3.18.2.	Fosforita	99
3.18.3.	Guano	99
3.19.	ROCAS ORNAMENTALES	100
3.19.1.	Lapislázuli	101
3.19.2.	Mármol	102
3.19.3.	Travertino	103
3.20.	SULFATO DE COBRE	104
3.21.	SULFATO DE SODIO	105
3.22.	TALCO	106
3.23.	TURBA	107
3.24.	YESO	108
3.25.	YODO	109
3.26.	ZEOLITAS	110
4.	Recursos energéticos	111
4.1.	CARBÓN	112
4.2.	PETRÓLEO	113
4.3.	GAS NATURAL	114

## CAPÍTULO III

### Estadística Regional de Producción Minera

1.	Introducción	116
----	--------------	-----

2.	Producción de Minerales Metálicos	117
3.	Producción de Rocas y Minerales Industriales	119
4.	Producción de Recursos Energéticos	121
5.	Ubicación de Principales Yacimientos en Explotación	123

## **CAPÍTULO IV**

### **Estadísticas de la Operación y Gestión Minera**

1.	Introducción	157
2.	Seguridad Minera	158
2.1.	ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES EN LA MINERÍA	158
2.1.1.	Tasa de Fatalidad	159
2.1.2.	Accidentes Fatales según Categoría de Empresa Minera	160
2.1.3.	Cantidad de Faenas Mineras y Empresas Contratistas en la Minería	161
2.1.4.	Horas/persona en la Minería	162
2.1.5.	Trabajadores en la Minería	162
2.1.5.1.	Presencia de la Mujer en la Minería	163
2.1.6.	Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes	163
2.1.6.1.	Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes por Región	164
2.1.6.2.	Tasa de Frec. de Accid. Incapacitantes de Faenas Mandantes y Emp. Contratistas	165
2.1.6.3.	Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes por Género	165
2.1.6.4.	Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes por Región y Género	166
2.1.6.5.	Cantidad de Accidentes por Tipo de Accidentes y Tipo de Empresa	167
2.1.6.6.	Acto Inseguro por Tipo de Empresa	168
2.1.6.7.	Estadística de Seguridad Minera del Último Quinquenio	169
2.1.7.	Tablas de Datos Estadísticos	170
3.	Concesiones Mineras	177
3.1.	ROL DE CONCESIONES MINERAS VIGENTES	178
3.2.	ESTADO ACTUAL DE LAS CONCESIONES MINERAS	181
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE CONCESIONES MINERAS TOTAL PAÍS Y POR REGIÓN	184
3.4.	PRINCIPALES TITULARES DE CONCESIONES MINERAS	200
4.	Medioambiente	202
4.1.	GESTIÓN AMBIENTAL Y CIERRE DE FAENAS	202
4.2.	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS EN EL SEIA	203
4.3.	FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS	204
4.4.	INVESTIGACIÓN DE FAENAS MINERAS ABANDONADAS O PARALIZADAS (FMA/P)	205
4.5.	EVALUACIONES DE RIESGOS DE FMA/P	205
4.6.	NORMATIVA SOBRE CIERRE DE FAENAS MINERAS	206
4.7.	REVISIÓN PROYECTOS PLANES DE CIERRE	206
4.8.	ASISTENCIA TÉCNICA AL SECTOR MINERO	207
5.	Centro de Capacitación	208
5.1.	CURSOS DE EXPERTO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS	208
5.2.	CURSOS DE MONITOR DE SEGURIDAD MINERA	208

<b>DEFINICIONES</b>	209
---------------------	-----

<b>GLOSARIO</b>	209
-----------------	-----



0104

# Presentación

## Servicio Nacional de Geología y Minería

---

El Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, pone a disposición de la comunidad minera nacional e internacional, la edición 2013 del Anuario de la Minería de Chile.

Mediante este documento, las autoridades de Gobierno, el mundo académico y las organizaciones gremiales y profesionales, así como las empresas, instituciones y usuarios particulares, nacionales y extranjeros, podrán contar con una herramienta adicional tanto para la obtención de información minera del país como para la toma de decisiones.

Relacionado con el punto anterior, y en el constante intento de mejorar año a año este anuario, hemos mantenido y profundizado cifras y estadísticas de publicaciones anteriores relativas al comportamiento y movimiento de las reservas y recursos de cobre, molibdeno, oro, plata, nitratos y yodo para el período 2001-2012.

En esta publicación, se presenta un resumen económico del sector minero nacional y las estadísticas mineras oficiales del país, actualizadas al año 2013, que se refieren a Producción, Seguridad, Concesiones, Gestión Ambiental Minera y Capacitación.

Respecto de la Producción Minera, y de acuerdo a la información aportada por las empresas del rubro, los principales incrementos en la producción de la minera metálica se observan, específicamente, en el plomo (346%), cinc (11%), molibdeno (10%) y cobre (7%). Por su parte, las disminuciones más importantes son la del hierro (4%) y plata (2%).

Con relación a la minería de rocas y minerales industriales, los aumentos más importantes están dados por los compuestos de boro (29%), yeso (27%), yodo (18%) y compuestos de potasio (13%), y las disminuciones más relevantes corresponden a cloruro de sodio (18%) y compuestos de litio (15%).

En cuanto a la Seguridad Minera, durante el 2013 se destaca la disminución en la tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes respecto del 2012, equivalente a un 6,8%, la tasa de gravedad no experimentó variación y la tasa de fatalidad aumentó en un 20%. Por su parte, se mantuvo el número de fallecidos en accidentes con resultado de muerte (25). Estas cifras nos indican que es necesario seguir trabajando para alcanzar una tasa de fatalidad cero en la actividad minera.

En la sección relativa a Concesiones Mineras, se señala que durante el año 2013, hubo un incremento del 4% en la superficie amparada por concesiones de explotación y una disminución del 5,6% en aquellas amparadas por concesiones de exploración.

En la sección relativa a Medioambiente, se indica que se revisaron 428 proyectos en el marco de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), lo que significa un aumento del 3% respecto del 2012. Se destaca un fuerte aumento del 116% en la inversión asociada a los proyectos mineros efectivamente aprobados durante el año 2013.

En cuanto a las actividades de Capacitación, es importante señalar que durante el 2013 SERNAGEOMIN capacitó un total de 1.045 personas, de ellas 490 Expertos en Prevención de Riesgos de la Industria Extractiva Minera, 475 Monitores de Seguridad Minera y 80 Monitores de Seguridad Minera, programa PAMMA.

Con respecto a la participación de la mujer en las actividades mineras, si bien se mantuvo sin mayor variación el 2013, se ha incrementado en un 63% en el período 2009-2013.

En mi calidad de Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería, quisiera manifestar nuestra satisfacción de cumplir con la comunidad minera, entregando este documento cuya finalidad es proporcionar una información detallada y actualizada, necesaria para la adecuada toma de decisiones en diversos ámbitos del quehacer minero nacional, contribuyendo así, al desarrollo integral del sector.

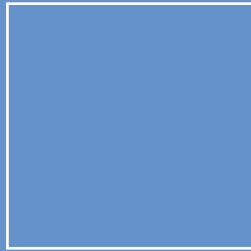
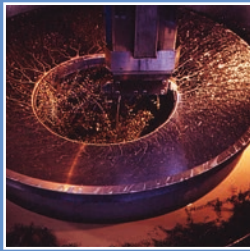
Finalmente, agradecemos a todas las instituciones involucradas en este trabajo, así como a cada uno de los funcionarios de este Servicio que participaron, de una u otra manera, en la elaboración final de la presente versión 2013 del Anuario de la Minería de Chile.



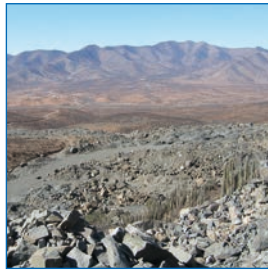
**Rodrigo Alvarez Seguel**  
**Director Nacional**  
**Servicio Nacional de Geología y Minería**



# Panorama Económico de la Minería Nacional







## Introducción 1

El presente capítulo contiene información de tipo económico, correspondiente a producción, embarques de exportación y precios, de la minería nacional.

La información de producción de la minería metálica, de rocas y minerales industriales y de recursos energéticos, muestra las cifras de los años 2012 y 2013, con su respectiva variación porcentual. De la producción de la minería metálica, se destaca la variación positiva del plomo, cinc, molibdeno y cobre. Respecto de las rocas y minerales industriales se destaca el incremento en la producción de compuestos de boro, yeso, yodo y compuestos de potasio, y en relación a los recursos energéticos, el aumento considerable en la producción de carbón.

Se presenta, además, un resumen de la producción metálica del 2013, por regiones, y la producción de rocas y minerales industriales clasificada de acuerdo al tipo de empresa productora: empresas proveedoras del sector químico-industrial, empresas productoras-usuarias del sector construcción y empresas proveedoras de los sectores químico, minero-metalúrgico, manufacturero y agroindustrial.

Con relación a los embarques de exportación del año 2013, se destaca la participación de la minería nacional en el total de embarques del país. Esta participación ha permitido mantener el liderazgo en las exportaciones desde el 2006.

El año 2013, los principales países de destino del cobre fueron China con 2.094.200 tmf y Japón con 720.800 tmf, y por continentes, al igual que el año 2013, Asia con 3.892.000 tmf superando a América y a Europa, que totalizaron 872.200 tmf, y 723.600 tmf, respectivamente.

La información relativa a precios, referida a minerales metálicos de producción mundial, comprende precios promedio del cobre refinado, de metales preciosos y de otros metales básicos y ferrosos, para el período 2010-2013. Para ese período, el cobre registró un precio promedio el año 2010 de US\$342 c/lb y cerró el 2013 con un precio promedio de US\$332 c/lb.

Finalmente, se presenta información del consumo eléctrico por región, que abarca el período 2007-2012.

# 2 Producción

En este capítulo se muestran las cifras de producción del 2012 y 2013, correspondientes a minerales metálicos, rocas y minerales industriales y recursos energéticos, y su respectiva variación porcentual.

En el caso de los minerales metálicos, debemos destacar el aumento en la producción de plomo (346%), cinc (11%), molibdeno (10%) y cobre (7%). Por su parte, las variaciones negativas corresponden al hierro (4%) y plata (2%).

En cuanto a las rocas y minerales industriales, las variaciones positivas se relacionan, fundamentalmente, con la creciente demanda de mercados externos referido, especialmente, a compuestos de boro (29%), yodo (18%) y compuestos de potasio (13%).

Respecto de los recursos energéticos, lo más relevante es el aumento considerable en la producción de carbón (308%) debido al ingreso de un nuevo productor minero en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

**Tabla N°1**  
Producción 2012 y 2013 de minerales metálicos, rocas y minerales industriales y recursos energéticos, y su variación porcentual

Minerales Metálicos	2012	2013	Variación %
Cobre (tmf)	5.484.710	5.851.120	7
Molibdeno (tmf)	34.793	38.433	10
Oro (kg)	49.936	51.309	3
Plata (kg)	1.194.521	1.173.845	-2
Hierro (tmf)	9.429.058	9.088.345	-4
Plomo (tmf)	410	1.829	346
Cinc (tmf)	26.762	29.759	11

Rocas y Minerales Industriales	2012	2013	Variación %
Arcillas (t)	68.238	62.503	-8
Carbonato de Calcio (t)	6.657.824	6.454.017	-3
Cloruro de Sodio (t)	8.057.130	6.576.960	-18
Compuestos de Azufre (t)	4.681.966	4.508.772	-4
Compuestos de Boro (t)	449.572	582.074	29
Compuestos de Litio (t)	71.594	60.646	-15
Compuestos de Potasio (t)	1.686.408	1.901.215	13
Diatomita (t)	23.021	27.092	18
Dolomita (t)	-	-	-
Feldespato (t)	6.399	3.874	-39
Nitratos (t)	822.584	759.384	-8
Pirofilita (t)	730	-	-100
Perlita (t)	-	4.800	-
Pumicita (t)	826.779	800.031	-3
Recursos Silíceos (t)	1.267.476	1.358.148	7
Rocas Fosfóricas (t)	15.601	14.956	-4
Rocas Ornamentales (t)	6.752	9.122	35
Sulfato de Cobre (t)	8.814	8.869	1
Sulfato de Sodio (t)	-	-	-
Talco (t)	-	-	-
Turba (t)	346	527	52
Yeso (t)	799.064	1.015.158	27
Yodo (t)	17.494	20.656	18
Zeolita (t)	250	159	-36

Recursos Energéticos	2012	2013	Variación %
Carbón (tmf)	711.714	2.902.044	308
Petróleo (m³)	360.445	401.428	11
Gas Natural (miles de m³)	1.206.881	893.433	-26

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°2

Indicadores Económicos del Cobre, 2004 - 2013

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Producción Cobre (Miles de Toneladas) (1)	5.419	5.330	5.382	5.602	5.364	5.412	5.457	5.257	5.485	5.851
Exportación Minera Cobre Millones US\$ (2)	14.341	17.338	33.340	38.299	34.250	26.937	40.342	42.664	42.322	39.739
Exportación Total País Millones US\$ (2)	32.025	39.536	58.995	68.464	67.765	53.024	71.028	80.586	78.813	77.368
Participación Cobre Sobre Total País (%)	45	44	57	56	51	51	57	53	54	51

Fuente: (1) SERNAGEOMIN

(2) Banco Central

## PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA METÁLICA

Se presenta un resumen de la producción de la minería metálica nacional, clasificada de acuerdo al tamaño de la empresa y al producto final.

Tabla N°3

Resumen de la producción metálica 2013, por tipo de empresa y producto (tmf y kg)

Categoría	Cu (tmf)	Mo (tmf)	Au (kg)	Ag (kg)	Fe (tmf)	Pb (tmf)	Zn (tmf)
Grandes	5.461.320	38.433	39.869	1.039.896	5.443.909	-	-
Medianas	306.507	-	9.174	113.444	3.644.436	1829	29.759
Pequeñas	83.293	-	2.266	20.505	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5.851.120</b>	<b>38.433</b>	<b>51.309</b>	<b>1.173.845</b>	<b>9.088.345</b>	<b>1.829</b>	<b>29.759</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

## PRODUCCIÓN DE LA MINERÍA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES

Se presenta la producción 2013 de Rocas y Minerales Industriales, desagregada por tipos de empresas que realizan esta actividad:

**Empresas proveedoras del sector químico-industrial:** explotan, procesan y comercializan los minerales de los depósitos salinos del norte del país, para producir compuestos químico-industriales y fertilizantes, destinados a mercados internos y externos. Destaca la producción de carbonato de litio y de yodo, que sitúa a Chile como primer productor mundial de estos compuestos, así como la de nitratos que lo posiciona como único productor de nitratos naturales.

Tabla N°4

Producción de empresas

Proveedoras del sector químico-industrial 2013

Rocas y Minerales Industriales	Producción (t)
Ulexita (t)	580.528
Ácido Bórico (t)	91.252
Carbonato de Litio (t)	52.358
Cloruro de Litio (t)	4091
Hidróxido de Litio (t)	4197
Cloruro de Potasio (t)	1.838.735
Sulfato de Potasio (t)	62.480
Nitratos (t)	759.384
Cloruro de Sodio (t)	6.576.960
Sulfato de Sodio (t)	-
Yodo (t)	20.656

Fuente: SERNAGEOMIN

**Empresas productoras-usuarias del sector construcción:** explotan y procesan rocas y minerales industriales utilizados en la fabricación de insumos y productos finales, destinados a la construcción habitacional y las obras civiles, principalmente en mercados internos. Destaca la producción de caliza y de pumicita para fabricación de cemento y esta última, además, para estabilizado de carreteras, en respuesta a un creciente mercado en la construcción y las obras viales.

**Tabla N°5**  
Producción de empresas  
Productoras-usuarias del sector construcción 2013

Rocas y Minerales Industriales	Producción (t)
Arcilla Común	-
Arcilla Plástica (t)	-
Arcilla Bauxítica (t)	2.145
Caolín (t) *	36.600
Arena Silíceo (t) *	957.941
Caliza (t) *	4.372.197
Feldespato (t)	3.874
Mármol (t)	3523
Lapislázuli (t)	-
Travertino (t)	5.599
Yeso (t) *	893.339
Pumicita (t)*	792.000
Óxido de Hierro	-

(\*)valor estimado  
Fuente: SERNAGEOMIN

**Empresas proveedoras de los sectores químico, minero-metalúrgico, manufacturero y agroindustrial:** explotan, procesan y comercializan diversas rocas y minerales industriales para producir cargas, filtrantes, fundentes, pigmentos, absorbentes, aislantes, abrasivos, colorantes, enmiendas y fertilizantes, destinados a mercados nacionales y también a la exportación. Destaca la producción de caliza para fundente metalúrgico y elaboración de cal viva, y de ácido sulfúrico para metalurgia del cobre.

**Tabla N°6**  
Producción de empresas proveedoras de los sectores  
Químico, minero metalúrgico, manufacturero y agroindustrial 2013

Rocas y Minerales Industriales	Producción (t)
Baritina (t)	-
Bentonita	893
Carbonato de Calcio Blanco (t)	44.337
Coquina (t)	375.001
Caliza (t) *	1.873.798
Diatomita (t)	27.092
Dolomita (t)	-
Caolín (t) *	23.400
Rocas Fosfóricas (t)	15.601
Pumicita (t) *	8.031
Cuarzo (t)	360.293
Arena Silíceo (t)*	39.914
Talco (t)	-
Turba(t)	527
Pirofillita (t)	-
Yeso (t) *	121.812
Ácido Sulfúrico (t)	4.508.772
Sulfato de Cobre (t)	8.869
Zeolita	159

(\*) valor estimado  
Fuente: SERNAGEOMIN

## INDICADORES ECONÓMICOS

Tabla N°7

Tipo de cambio del dólar americano promedio, \$ por US\$

Año	Promedio
2001	634,9
2002	688,9
2003	691,4
2004	609,5
2005	559,8
2006	530,2
2007	522,7
2008	521,8
2009	559,7
2010	510,4
2011	483,4
2012	486,8
2013	495,0

Fuente: Banco Central de Chile

## Embarques de Exportación 3

Se informa respecto de los embarques de exportación de la minería chilena y de su participación en el total de exportaciones del país, para el período 2009-2013. Se refleja un leve aumento en dicho total, desde un 57,8% en año 2009 a un 58,5% en el 2013; sin embargo, se mantiene su mayor participación respecto de los otros sectores de la economía.

Se indican, además, los embarques físicos de exportación 2013 de cobre por países y continentes de destino. Entre los más importantes están China con 2.094.200 tmf, Japón con 720.800 tmf, EE.UU. con 435.700 tmf y Corea del Sur con 422.700 tmf.

Durante el 2013, el principal destino por continente fue Asia con 3.892.800 tmf, seguido por América con 872.200 tmf y Europa con 723.600 tmf.

Tabla N°8

Embarques de exportación y su participación por sector (millones US\$ FOB)

Por Tipo de Mineral	2009		2010		2011		2012		2013	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Cobre	26.937,0	87,9	40.342,0	89,5	42.664,0	86,6	42.322,0	93,5	39.739,0	87,8
Hierro	560,0	1,8	1.110,0	2,5	1.619,0	3,3	1.349,0	3,0	1.376,0	3,0
Salitre y Yodo	491,0	1,6	565,0	1,3	789,0	1,6	1.116,0	2,5	959,0	2,1
Molibdeno	1.128,0	3,7	1.229,0	2,7	1.486,0	3,0	1.248,0	2,8	868,0	1,9
Oro	911,0	3,0	1.047,0	2,3	1.487,0	3,0	1.665,0	3,7	1.416,0	3,1
Plata	313,0	1,0	369,0	0,8	652,0	1,3	522,0	1,2	284,0	0,6
Otros	292,0	1,0	392,0	0,9	546,9	1,1	606,0	1,3	632,0	1,4
<b>Total Minería</b>	<b>30.632,0</b>	<b>100,0</b>	<b>45.054,0</b>	<b>100,0</b>	<b>49.243,9</b>	<b>100,0</b>	<b>48.828,0</b>	<b>107,8</b>	<b>45.274,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Por Sector de la Economía</b>										
Minero	30.632,0	57,8	45.054,0	63,4	49.243,9	61,1	48.828,0	63,1	45.274,0	58,5
Agri.; Frut.; Ganad.; Silvi.; Pesc. Ext.	3.485,0	6,6	4.363,0	6,1	4.875,8	6,1	5.047,0	6,5	5.858,0	7,6
Industriales	17.067,0	32,2	19.541,0	27,5	23.722,4	29,4	24.937,0	32,2	26.235,0	33,9
Zona Franca y Otros	1.840,0	3,5	2.070,0	2,9	2.743,9	3,4	0,5	0,0	0,9	0,0
<b>Total Exportaciones</b>	<b>53.024,0</b>	<b>100,0</b>	<b>71.028,0</b>	<b>100,0</b>	<b>80.586,0</b>	<b>100,0</b>	<b>78.812,5</b>	<b>101,9</b>	<b>77.367,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Banco Central de Chile

Tabla N°9

Valores de embarques de exportación de cobre 2013, según país de destino  
(FOB líquido de retorno en millones de dólares)

País de destino	Refinados (1)	Blister (2)	Graneles (3)	Total	Participación (%)
<b>EUROPA</b>	3.155,70	493,8	1.599,60	5.249,10	13,6
Alemania	43,1	-	403,1	446,3	1,2
Bélgica	127,5	244,3	0,1	371,9	1
Bulgaria	-	-	422,5	422,5	1,1
Chipre	-	-	-	-	-
España	156,3	0,5	573,7	730,5	1,9
Finlandia	-	-	62,7	62,7	0,2
Francia	668,5	-	-	668,5	1,7
Grecia	198,3	8,3	-	206,6	0,5
Holanda	904,6	232,5	30,1	1.167,20	3
Italia	1.051,50	8,1	-	1.059,60	2,7
Reino Unido	-	-	0,1	0,1	-
Suecia	-	-	107,2	107,2	0,3
Suiza	6,1	-	-	6,1	-
<b>AMÉRICA</b>	<b>4.882,80</b>	<b>441,3</b>	<b>1.018,30</b>	<b>6.342,40</b>	<b>16,4</b>
Argentina	76	-	-	76	0,2
Brasil	1.395,80	7,8	941,3	2.344,90	6,1
Canadá	-	420,8	-	420,8	1,1
Colombia	41,5	-	-	41,5	0,1
Estados Unidos	3.218,10	12,7	-	3.230,80	8,4
Honduras	-	-	-	-	-
México	90,7	-	53,3	144	0,4
Panamá	0,2	-	-	0,2	-
Perú	-	-	23,8	23,8	0,1
Venezuela	36,1	-	-	36,1	0,1
Otros América	24,4	-	-	24,4	0,1
<b>ASIA</b>	<b>10.023,20</b>	<b>2.189,40</b>	<b>13.985,20</b>	<b>26.197,80</b>	<b>67,9</b>
Arabia Saudita	32,1	-	-	32,1	0,1
China	6.878,40	1.787,00	5.565,50	14.230,80	36,9
Corea Del Sur	1.118,10	346,6	1.503,20	2.967,90	7,7
Emiratos Árabes	15,2	-	-	15,2	-
Filipinas	-	-	181,9	181,9	0,5
Hong Kong	7,8	-	3	10,9	-
India	5,3	54,1	1.905,90	1.965,30	5,1
Indonesia	36,2	-	18,5	54,8	0,1
Irán	-	-	-	-	-
Japón	126,7	1,6	4.679,20	4.807,60	12,5
Malasia	116,9	-	26,5	143,3	0,4
Omán	-	-	76,8	76,8	0,2
Singapur	1,6	-	-	1,6	-
Tailandia	74,2	-	-	74,2	0,2
Taiwán	1.166,10	-	24,8	1.190,90	3,1
<b>Turquía</b>	292	-	-	292	0,8
<b>Vietnam</b>	151,2	-	-	151,2	0,4
<b>Otros Asia</b>	1,5	-	-	1,5	-
<b>OTROS</b>	<b>334,2</b>	<b>473,1</b>	<b>-</b>	<b>807,3</b>	<b>2,1</b>
Australia	57	473,1	-	530,1	1,4
Otros	277,2	-	-	277,2	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>18.396,00</b>	<b>3.597,50</b>	<b>16.603,20</b>	<b>38.596,70</b>	<b>100</b>

(1) Incluye cátodos, formas especiales y refinado a fuego

(2) Incluye blister y ánodos

(3) Incluye cementos, concentrados y cobre secundario

Fuente: COCHILCO, con información del Servicio Nacional de Aduanas.

**Tabla N°10**

Destino de los embarques físicos de exportación de cobre 2013 por productos (miles de tmf)

País de destino	Refinados(1)	Blister(2)	Graneles(3)	Total	Participación (%)
<b>EUROPA</b>	<b>430,4</b>	<b>66,2</b>	<b>227</b>	<b>723,6</b>	<b>12,9</b>
Alemania	5,8	-	54	59,8	1,1
Bélgica	16,8	33,4	-	50,3	0,9
Bulgaria	-	-	62,4	62,4	1,1
España	21,5	0,1	79,4	101	1,8
Finlandia	-	-	8,7	8,7	0,2
Francia	90,2	-	-	90,2	1,6
Grecia	27	1,2	-	28,2	0,5
Holanda	124,6	30,4	5	160	2,9
Italia	143,7	1,1	-	144,7	2,6
Suecia	-	-	17,5	17,5	0,3
Suiza	0,7	-	-	0,7	-
<b>AMÉRICA</b>	<b>660,3</b>	<b>56</b>	<b>155,9</b>	<b>872,2</b>	<b>15,6</b>
Argentina	10,3	-	-	10,3	0,2
Brasil	190,5	1,1	143,4	335	6
Canadá	-	53	-	53	0,9
Colombia	5,6	-	-	5,6	0,1
Estados Unidos	433,8	1,8	-	435,7	7,8
México	12,3	-	8,6	20,9	0,4
Perú	-	-	3,9	3,9	0,1
Venezuela	4,6	-	-	4,6	0,1
Otros América	3,2	-	-	3,2	0,1
<b>ASIA</b>	<b>1.452,10</b>	<b>289,3</b>	<b>2.151,30</b>	<b>3.892,80</b>	<b>69,6</b>
Arabia Saudita	4,5	-	-	4,5	0,1
China	973,5	237,6	883,1	2.094,20	37,5
Corea Del Sur	152,6	43,8	226,2	422,7	7,6
Emiratos Árabes	2,1	-	-	2,1	-
Filipinas	-	-	27,2	27,2	0,5
Hong Kong	1,1	-	0,2	1,3	-
India	0,8	7,7	289,4	297,8	5,3
Indonesia	54,9	-	2,3	57,2	1
Irán	-	-	-	-	-
Japón	17,2	0,2	703,4	720,8	12,9
Malasia	15,7	-	3,4	19,1	0,3
Omán	-	-	12	12	0,2
Singapur	0,2	-	-	0,2	-
Tailandia	10,1	-	-	10,1	0,2
Taiwán	159,6	-	4,1	163,6	2,9
Turquía	39,2	-	-	39,2	0,7
Vietnam	20,4	-	-	20,4	0,4
Otros Asia	0,2	-	-	0,2	-
<b>OTROS</b>	<b>43,1</b>	<b>58,4</b>	<b>-</b>	<b>101,5</b>	<b>1,8</b>
Australia	7,5	58,4	-	65,8	1,2
Otros	35,7	-	-	35,7	0,6
<b>TOTAL</b>	<b>2.586,00</b>	<b>469,8</b>	<b>2.534,30</b>	<b>5.590,10</b>	<b>100</b>

(1) Incluye cátodos, formas especiales y refinado a fuego

(2) Incluye blister y ánodos

(3) Incluye cementos, concentrados y cobre secundario

Fuente: COCHILCO, con información del Servicio Nacional de Aduanas.

# 4 Precios

Se presenta una relación de precios de la minería metálica para el período 2010-2013, que comprende precios promedio del cobre refinado, de metales preciosos y de otros metales.

Con respecto al precio del cobre refinado, se destaca una disminución que va entre US\$342 c/lb el 2010 a US\$332 c/lb el 2013, lo que equivale a una baja de 3% en el período.

En otros metales, lo más destacable es el aumento del precio del oro en un 15% y la baja sustantiva del molibdeno en un 35%, en el período respectivo.

**Tabla N°11**

**Precio promedio nominal del cobre refinado, 2010-2013 (US\$ c/lb)**

	EE.UU
2010	341,978
2011	399,656
2012	360,593
2013	332,120
<b>2011</b>	
ENERO	433,439
FEBRERO	447,587
MARZO	432,303
ABRIL	430,153
MAYO	404,924
JUNIO	410,294
JULIO	436,321
AGOSTO	410,106
SEPTIEMBRE	377,155
OCTUBRE	333,277
NOVIEMBRE	342,543
DICIEMBRE	343,258
<b>2012</b>	
ENERO	364,845
FEBRERO	382,047
MARZO	383,605
ABRIL	374,651
MAYO	359,242
JUNIO	336,570
JULIO	344,249
AGOSTO	339,852
SEPTIEMBRE	365,975
OCTUBRE	366,027
NOVIEMBRE	349,003
DICIEMBRE	361,177
<b>2013</b>	
ENERO	365,109
FEBRERO	366,071
MARZO	347,583
ABRIL	326,739
MAYO	327,910
JUNIO	317,698
JULIO	312,660
AGOSTO	325,782
SEPTIEMBRE	324,837
OCTUBRE	326,076
NOVIEMBRE	320,527
DICIEMBRE	326,720

Fuente: COCHILCO



Tabla N°12

Precio nominal de otros metales, 2010-2013

	Oro	Plata	Molibdeno	Estaño	Plomo	Cinc	Aluminio	Níquel
	US\$/onza troy	US\$/onza troy	US\$/lb	US\$/LB	US\$/LB	US\$/LB	US\$/LB	US\$/LB
2010	1.226,67	20,19	15,80	927,47	97,41	97,92	98,57	989,25
2011	1.573,16	35,12	15,45	1.180,31	108,76	99,36	108,65	1.035,58
2012	1.668,86	31,15	12,74	956,78	93,50	88,29	91,55	794,97
2013	1.409,51	23,79	10,32	1.011,70	97,12	86,59	83,70	680,55
<b>2011</b>								
ENERO	1.360,48	28,40	17,14	1.245,80	118,01	107,57	110,65	1.163,30
FEBRERO	1.371,31	30,78	17,74	1.430,00	117,33	111,82	113,77	1.281,50
MARZO	1.422,85	35,81	17,02	1.394,32	119,03	106,56	115,78	1.216,16
ABRIL	1.474,43	41,97	17,06	1.472,39	124,34	107,61	120,78	1.194,26
MAYO	1.512,19	36,75	16,79	1.303,33	109,79	98,00	117,58	1.098,15
JUNIO	1.528,38	35,80	15,99	1.160,13	113,95	101,17	115,91	1.013,97
JULIO	1.568,53	37,92	14,66	1.238,89	121,68	108,43	113,94	1.076,43
AGOSTO	1.759,50	40,30	14,61	1.107,61	109,08	100,33	108,53	1.001,71
SEPTIEMBRE	1.780,65	38,15	14,41	1.027,62	104,27	94,20	104,18	924,97
OCTUBRE	1.667,89	31,97	13,21	988,50	88,39	84,33	98,53	856,67
NOVIEMBRE	1.735,98	33,08	13,38	964,12	89,90	86,91	94,05	811,12
DICIEMBRE	1.652,73	30,41	13,39	880,99	91,58	86,93	91,71	823,43
<b>2012</b>								
ENERO	1.656,10	30,77	13,82	973,46	94,99	89,84	97,26	899,11
FEBRERO	1.743,10	34,14	14,55	1.104,16	96,44	93,36	99,97	928,28
MARZO	1.675,06	32,95	14,27	1.044,00	93,51	92,29	99,01	848,65
ABRIL	1.648,54	31,55	14,20	1.002,06	93,58	90,57	92,83	811,81
MAYO	1.585,11	28,67	13,82	924,00	90,67	87,54	90,74	772,01
JUNIO	1.595,63	28,05	13,21	873,74	84,13	84,18	85,49	750,21
JULIO	1.592,78	27,43	12,53	844,25	85,11	83,97	85,01	732,96
AGOSTO	1.625,68	28,70	11,31	845,73	85,99	82,27	83,37	710,22
SEPTIEMBRE	1.741,93	33,61	11,71	938,79	98,40	90,81	93,16	780,88
OCTUBRE	1.746,35	33,19	11,03	967,09	97,67	86,72	89,59	782,24
NOVIEMBRE	1.724,35	32,77	11,00	938,95	98,86	86,38	88,14	739,24
DICIEMBRE	1.687,34	31,96	11,46	1.036,20	103,22	92,42	94,65	789,55
<b>2013</b>								
ENERO	1.671,89	31,11	11,80	1.118,53	106,15	92,22	92,44	792,19
FEBRERO	1.630,69	30,33	11,28	1.103,42	107,78	96,58	93,14	804,39
MARZO	1.591,01	28,80	10,93	1.058,55	99,04	87,81	86,78	758,76
ABRIL	1.485,91	25,20	11,09	984,03	92,09	84,05	84,21	709,19
MAYO	1.416,14	23,01	10,90	940,07	92,00	82,96	83,03	678,16
JUNIO	1.342,70	21,11	10,62	919,25	95,43	83,43	82,39	647,30
JULIO	1.284,35	19,71	9,52	888,53	92,91	83,28	80,18	621,65
AGOSTO	1.345,05	21,84	9,33	981,07	98,59	85,94	82,32	647,83
SEPTIEMBRE	1.348,46	22,56	9,38	1.031,78	94,73	83,84	79,85	625,03
OCTUBRE	1.314,40	21,92	9,50	1.049,08	95,77	85,40	82,20	638,20
NOVIEMBRE	1.277,42	20,76	9,78	1.036,76	94,81	84,76	79,34	622,74
DICIEMBRE	1.221,59	19,61	9,68	1.035,78	96,75	89,55	78,87	631,15

Fuente: COCHILCO

# Relación Producción/Precio 5

Se analiza la relación entre la producción nacional y el precio de los siguientes minerales metálicos: cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, plomo y cinc, para el período 2004-2013.

## COBRE

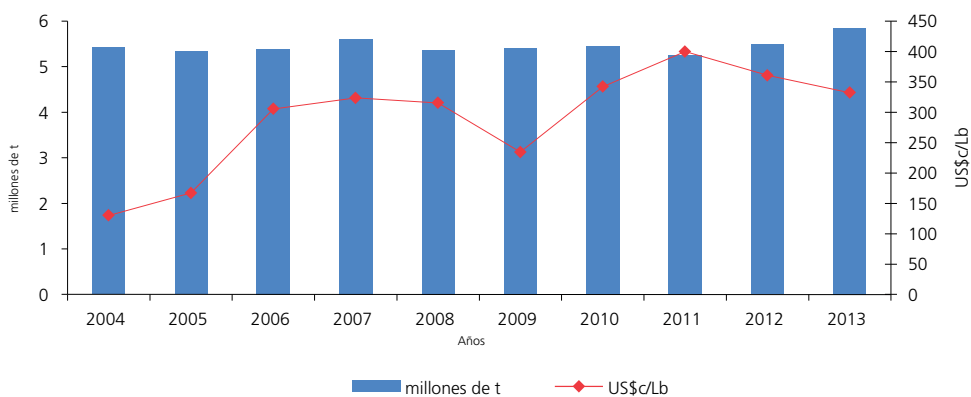
Se observa un aumento importante en su producción respecto al 2012 (7%), pero no así en su precio que disminuyó en un 8%.

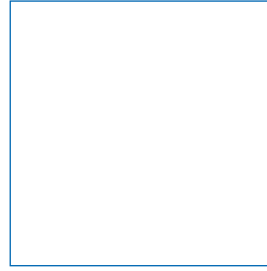
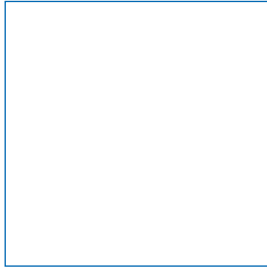
**Tabla N°13**  
Cobre: producción total anual y precio promedio

Año	Total millones de tmf (1)	US\$/lb (2)
2004	5,4	130,11
2005	5,3	167,09
2006	5,4	305,3
2007	5,6	323,3
2008	5,4	315,32
2009	5,4	234,22
2010	5,5	341,98
2011	5,3	399,66
2012	5,5	360,59
2013	5,9	332,12

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) COCHILCO

**Gráfico N°1**  
Relación producción de cobre y precio





## MOLIBDENO

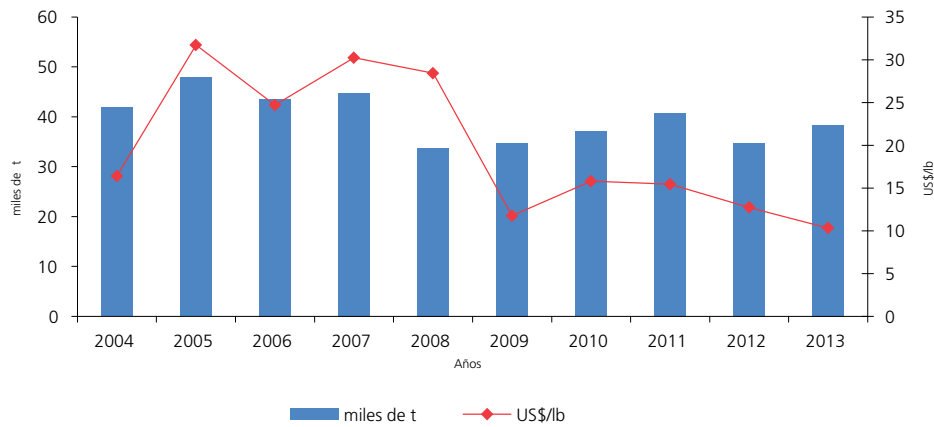
Durante el 2013, su producción experimentó un aumento de un 10% respecto del 2012, y su precio disminuyó en 19%.

**Tabla N°14**  
Molibdeno: producción total anual y precio promedio

Año	Total miles de t (1)	US\$/lb (2)
2004	41,9	16,40
2005	47,9	31,73
2006	43,6	24,70
2007	44,8	30,23
2008	33,6	28,42
2009	34,8	11,76
2010	37,0	15,80
2011	40,7	15,45
2012	34,8	12,74
2013	38,4	10,32

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) COCHILCO

**Gráfico N°2**  
Relación producción de molibdeno y precio



## ORO

Su producción muestra un crecimiento de 3% el 2013, respecto del 2012. La curva de precios refleja una sostenida alza a partir del año 2004, pero disminuye un 16% el 2013.

Tabla N°15

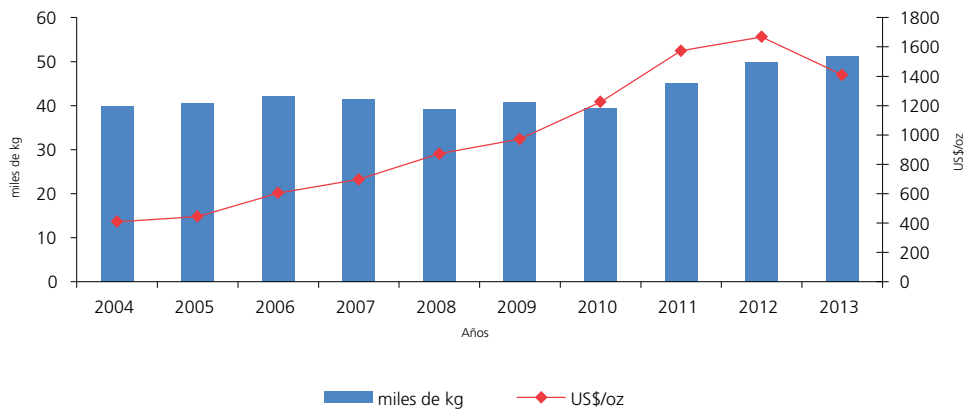
Oro: producción total anual y precio promedio

Año	Total miles kg (1)	US\$/oz (2)
2004	40,0	409,30
2005	40,4	444,80
2006	42,1	604,70
2007	41,5	696,90
2008	39,2	872,23
2009	40,8	972,00
2010	39,5	1.224,52
2011	45,1	1.573,16
2012	49,9	1.668,50
2013	51,3	1.409,51

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) COCHILCO

Gráfico N°3

Relación producción de oro y precio



## PLATA

A partir del 2004 su producción se ha mantenido estable, y los precios iniciaron un notable crecimiento hasta alcanzar US\$35/oz el 2011, disminuyendo en los últimos años.

Tabla N°16

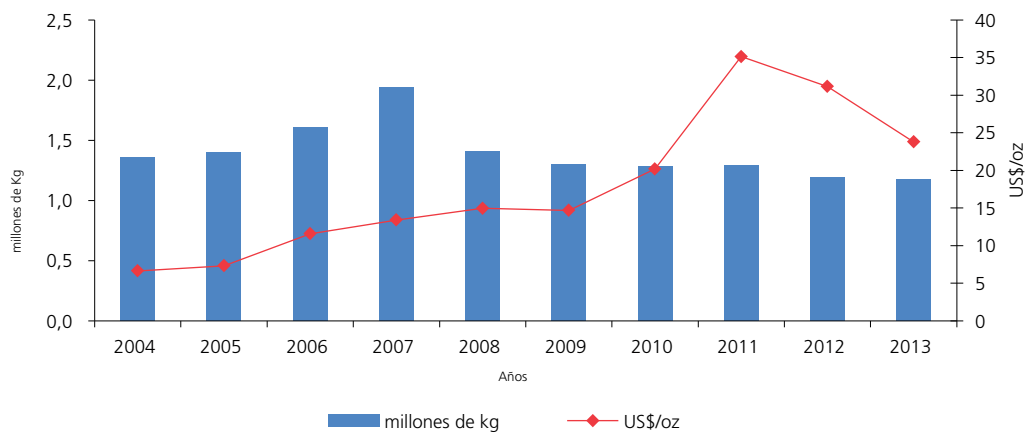
Plata: producción total anual y precio promedio

Año	Total millones de kg (1)	US\$/oz (2)
2004	1,4	6,65
2005	1,4	7,31
2006	1,6	11,57
2007	1,9	13,40
2008	1,4	14,96
2009	1,3	14,67
2010	1,3	20,19
2011	1,3	35,12
2012	1,2	31,15
2013	1,2	23,79

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) COCHILCO

Gráfico N°4

Relación producción de plata y precio



## HIERRO

su producción experimentó una baja de 4% así como su precio en un 3,5%, respecto del año 2012.

Tabla N°17

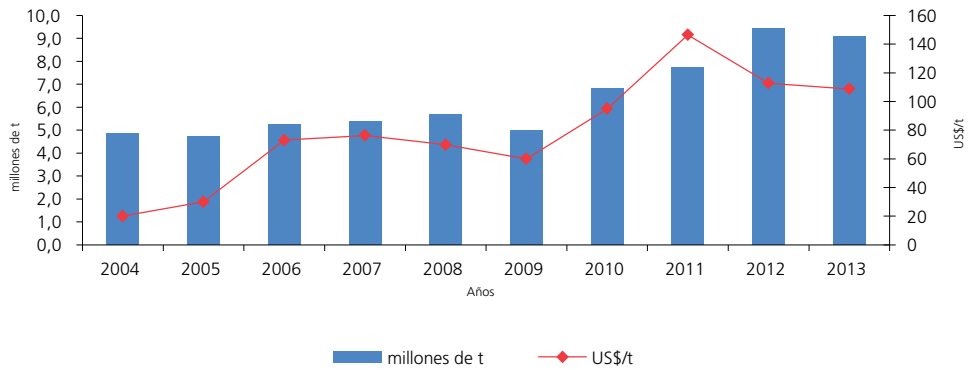
Hierro: Producción total anual y precio promedio

Año	Total millones de tmf( 1)	US\$/t (2)
2004	4,9	20,0
2005	4,7	30,0
2006	5,2	73,0
2007	5,4	76,3
2008	5,7	69,8
2009	5,0	60,0
2010	6,8	95,0
2011	7,7	146,5
2012	9,4	112,8
2013	9,1	108,8

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) BANCO CENTRAL

Gráfico N°5

Relación producción de hierro y precio



## PLOMO

Su producción ha sido extremadamente variable en el período 2004-2013, alcanzando un máximo de 4.000 tmf el 2008. El precio ha sido variable en los últimos 10 años llegando al punto más alto el 2007 (US\$117 c/lb). El año 2013 aumentó un 4% respecto del 2012.

Tabla N°18

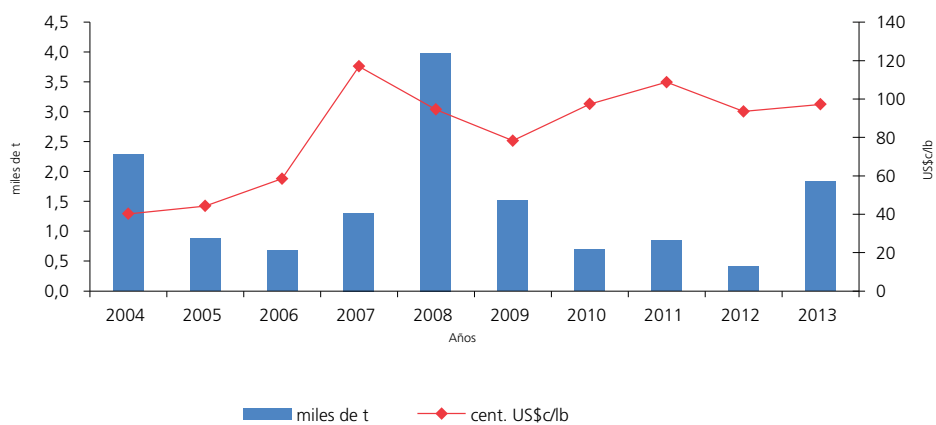
Plomo: producción total anual y precio promedio

Año	Total miles de tmf (1)	US\$/lb (2)
2004	2,3	40,20
2005	0,9	44,30
2006	0,7	58,50
2007	1,3	117,00
2008	4,0	94,57
2009	1,5	78,30
2010	0,7	97,41
2011	0,8	108,76
2012	0,4	93,50
2013	1,8	97,20

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) COCHILCO

Gráfico N°6

Relación producción de plomo y precio



## CINC

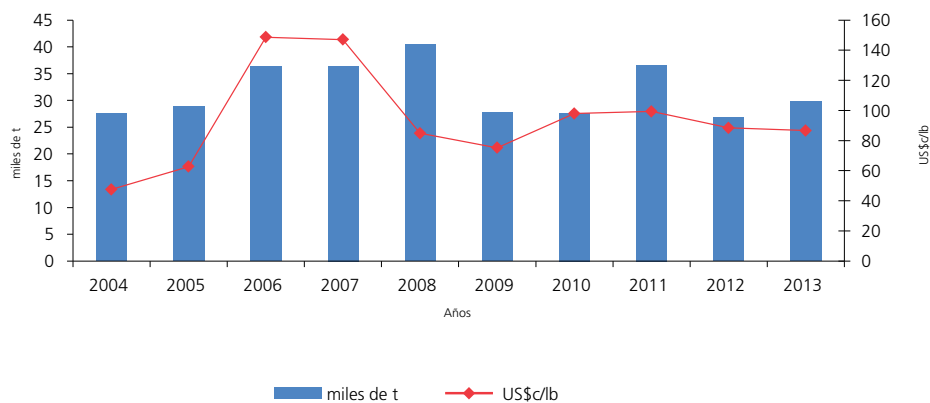
Su producción, al igual que la de plomo, es muy variable, y en 2013 aumentó un 11% respecto del 2012, su precio experimentó una variación menor respecto del 2012.

**Tabla N°19**  
Cinc: producción total anual y precio promedio

Año	Total miles de t (1)	US\$/lb (2)
2004	27,6	47,5
2005	28,8	62,70
2006	36,2	148,60
2007	36,5	147,10
2008	40,5	84,81
2009	27,8	75,25
2010	27,7	97,92
2011	36,6	99,36
2012	26,8	88,36
2013	29,8	86,59

Fuente: (1) SERNAGEOMIN (2) COCHILCO

**Gráfico N°7**  
Relación producción de cinc y precio



# Consumo Eléctrico de la Gran Minería Metálica y de Rocas y Minerales Industriales, por Región 6

Se presenta información actualizada al 2012, del consumo eléctrico de la Gran Minería Metálica y de Rocas y Minerales Industriales, por regiones, elaborada sobre la base de los antecedentes proporcionados por las respectivas empresas mineras y por la Comisión Nacional de Energía (CNE). El período considerado abarca del 2007 al 2012 y las cifras de este anuario han sido actualizadas respecto de las informadas en el Anuario 2012.

La información de consumo eléctrico de la gran minería metálica considera la explotación de cobre, oro, hierro, y la de Rocas y Minerales Industriales comprende cloruro de sodio, nitratos, yodo, y compuestos de litio, de potasio y de boro.

**Tabla N°20**

**Consumo eléctrico en la gran minería (cobre, oro, hierro, cloruro de sodio, nitratos, yodo y compuestos de litio, de potasio y de boro. Por región 2007-2012 (GWH)**

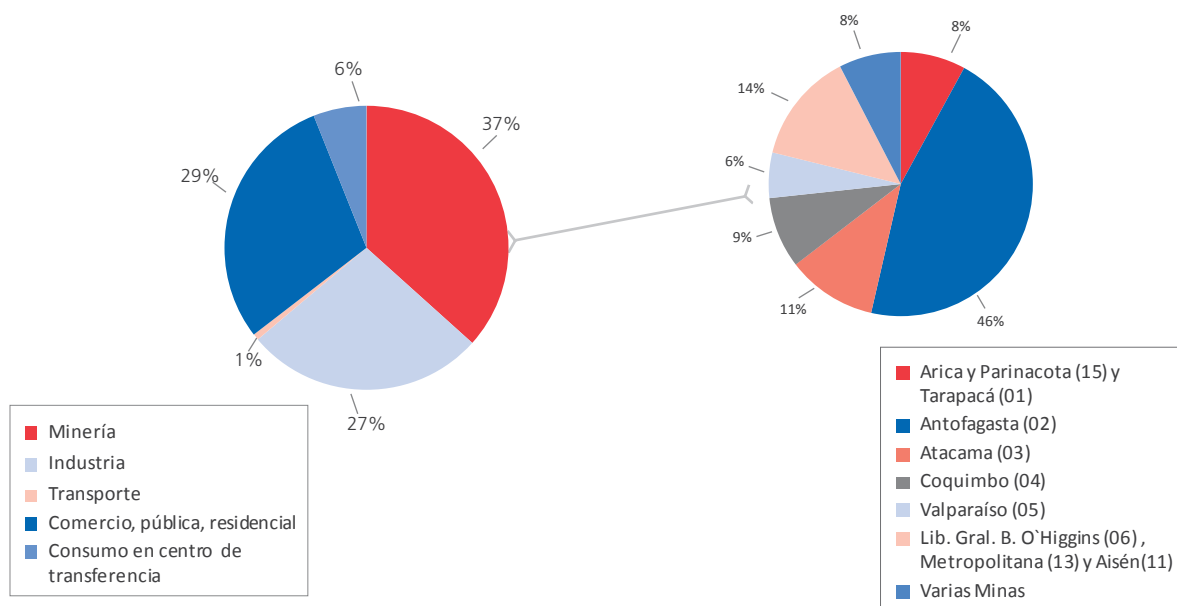
Región	2007	% Partic. por Región	2008	% Partic. por Región	2009	% Partic. por Región	2010	% Partic. por Región	2011	% Partic. por Región	2012	% Partic. por Región
Arica y Parinacota (15) y Tarapacá (01)	2.002	10	2.027	10	1.931	9	2.144	10	2.086	9	1.953	8
Antofagasta (02)	8.957	46	9.677	46	9.377	46	10.176	45	9.513	43	11.219	46
Atacama (03)	2.193	11	2.255	11	2.124	10	2.386	11	2.175	10	2.703	11
Coquimbo (04)	1.141	5	1.157	5	1.288	6	1.799	8	2.102	9	2.137	9
Valparaíso (05)	1.106	6	1.379	7	1.476	7	1.103	5	1.304	6	1.367	6
Lib. Gral. B. O'Higgins (06), Metrop. (13) y Aisén (11)	2.709	14	2.924	14	2.936	14	2.999	13	3.139	14	3.332	14
Varias Minas	1.662	8	1.554	7	1.259	6	1.895	8	1.971	9	1.865	8
<b>Sub total</b>	<b>19.770</b>	<b>100</b>	<b>20.973</b>	<b>100</b>	<b>20.391</b>	<b>100</b>	<b>22.502</b>	<b>100</b>	<b>22.290</b>	<b>100</b>	<b>24.576</b>	<b>100</b>

Sectores de la Economía	2007	% Partic. por Región	2008	% Partic. por Región	2009	% Partic. por Región	2010	% Partic. por Región	2011	% Partic. por Sector	2012	% Partic. por Sector
Minería	19.770	35	20.973	37	20.391	40	22.502	39	22.290	37	24.274	37
Industria	16.393	30	16.353	29	13.556	27	14.124	24	16.210	27	18.012	27
Transporte	408	1	426	1	363	1	437	1	478	1	474	1
Comercio, pública, residencial	16.564	30	16.385	29	14.500	29	18.375	32	18.903	31	19.460	29
Consumo en centro de transferencia	2.280	4	2.332	4	1.869	3	2.254	4	2.689	4	4.009	6
<b>Total consumo país</b>	<b>55.415</b>	<b>100</b>	<b>56.469</b>	<b>100</b>	<b>50.679</b>	<b>100</b>	<b>57.692</b>	<b>100</b>	<b>60.570</b>	<b>100</b>	<b>66.229</b>	<b>100</b>

Fuente: SERNAGEOMIN - CNE

**Gráfico N°8**

**Participación sectorial en consumo eléctrico nacional. 2012**



# Evolución de las Reservas y Recursos de Cobre, Oro, Plata, Molibdeno, Nitrato y Yodo en Chile, Período 2001-2012

## 7

### INTRODUCCIÓN

A finales del año 2007 y comienzos del año 2008, el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), aplicó una encuesta a la gran mayoría de las empresas de producción y exploración de cobre, oro, plata, hierro, molibdeno, carbonato de calcio, nitratos, yodo, litio, entre otros, que desarrollaron actividad en Chile durante el período 2001-2007 estudiado, con el objetivo de obtener información sobre la evolución de sus recursos y reservas, en ese período.

De esa forma, la institución pudo disponer de una base de datos actualizada, respecto del estado actual de los Recursos y Reservas Mineras de Chile, que permitió generar información de calidad y ponerla a disposición de los tomadores de decisiones en el ámbito público y privado, según lo dispone la Ley Orgánica del Servicio Nacional de Geología y Minería. En esa oportunidad se solicitó a los encuestados que la información de Recursos y Reservas requerida debía ajustarse a los estándares establecidos en el "Código para la Certificación de Prospectos de Exploración, Recursos y Reservas" elaborado por el Comité de Recursos Mineros del Instituto de Ingenieros de Minas el año 2003.

Debido a que con posterioridad al año 2008 no se realizó encuesta alguna, en el año 2013 SERNAGEOMIN decidió compilar la información pública disponible sobre recursos y reservas de cobre, oro, plata, molibdeno, yodo y nitratos, para el período comprendido entre los años 2008 y 2012, utilizando como fuente de información las Memorias Anuales y los Reportes Técnicos (NI 43-101 y código Jorc), publicados por las compañías mineras. Los recursos y reservas informados en este capítulo, son aquellos que cada empresa publica en dichos documentos, sin que se les haya efectuado modificación alguna y, en el caso de los recursos, podrían o no contener las reservas.

En este contexto, la información del período 2008-2012 no presenta la misma calidad que la levantada con la anterior metodología, ni la desagregación antes efectuada. Actualmente, se está trabajando en una nueva iniciativa institucional, para sistematizar la captura y el procesamiento de la información generada en los proyectos de exploración y explotación minera en Chile.

Para el período 2008-2012, la evolución de los recursos y reservas principalmente de cobre, oro, plata, indica que estos experimentaron un sostenido crecimiento. Esta evolución positiva se vio favorecida, en parte, por el alto nivel de precios alcanzado por los metales durante los últimos cinco años del período señalado, lo que se expresa en una intensa actividad por parte de las empresas de exploración de recursos minerales. Por otra parte, la tendencia general de los nitratos y del yodo, en términos de las reservas en el período 2008-2012, se ha mantenido constante; en cambio, para el molibdeno sus recursos y reservas disminuyen bruscamente el año 2008. Esta situación es un resultado de la metodología empleada el 2013 para recopilar la información, ya que varias de las empresas de la gran minería del cobre no reportan sus recursos y reservas de molibdeno en los documentos mencionados, por lo cual las cifras entregadas constituyen valores mínimos.

El cobre constituye el caso más destacado, con un incremento de las reservas y de los recursos. En el año 2012, las reservas de cobre, en cantidad de cobre fino contenido, alcanzan a las 209 millones de toneladas y los recursos a 296 millones de toneladas, y su incremento porcentual con respecto al año 2007, último año del período 2001-2007, fue de 39% y 36%, respectivamente. El precio del cobre tuvo un valor promedio para el período 2008-2012 de US\$330 centavos la libra. La magnitud de los recursos permitiría mantener el nivel de producción del año 2012, por aproximadamente 41 años.

El molibdeno producido en el país, es un subproducto de la Gran Minería del Cobre, en particular de la producción originada en los grandes yacimientos del tipo pórfido de cobre-molibdeno. Por esta razón, el comportamiento de sus reservas y recursos sigue, en gran medida, la evolución de las reservas y recursos del cobre. Sin embargo, la información obtenida muestra que este comportamiento es muy sensible a la ley de molibdeno del mineral y a la variación del precio internacional. En consecuencia, la variación de estos dos factores se traduce en importantes fluctuaciones anuales en las reservas y recursos. A partir del año 2008, existe una disminución en los recursos y reservas, la cual se explica por la falta de información del molibdeno en los reportes de las grandes compañías productoras. La tendencia para el período 2008-2012, que es igual que para el período 2001-2007, es incrementar sus recursos y reservas, llegando incluso el año 2012 a sobrepasar el nivel indicado para el año 2007. Sin embargo, también coincide con la caída drástica de su precio, en aproximadamente en un 58% con respecto al año 2007.

La producción de oro y plata en el país tiene su origen en la minería del oro, plata y oro-plata, y también como subproducto de la Gran Minería del Cobre. Los resultados presentados en este trabajo, reflejan de manera integral a la minería de oro, plata y oro-plata. Para el periodo 2001-2007, en relación al periodo 2008-2012, el oro y la plata experimentaron un incremento de sus reservas y de sus recursos. Considerando los años 2007 y 2012 como referencias, el oro aumentó sus reservas en un 176% y sus recursos en un 255%; la plata aumentó sus reservas en un 319% y sus recursos en un 43,9%.

El brusco aumento, entre los años 2007 y 2008, de las reservas de plata, probablemente refleja la incorporación de nuevos yacimientos a la estadística, no considerados en la encuesta 2001-2007, por ejemplo el yacimiento Pascua-Lama.

Las reservas de nitratos muestran un incremento significativo desde el 2008 en adelante. Para el año 2012, su aumento es de 87%, que implica un incremento de 41,17 millones de toneladas respecto del año 2007, cuando fue de 47,56 millones de toneladas. Las reservas, en promedio, para el periodo 2008-2012 están en torno a los 89 millones de toneladas.

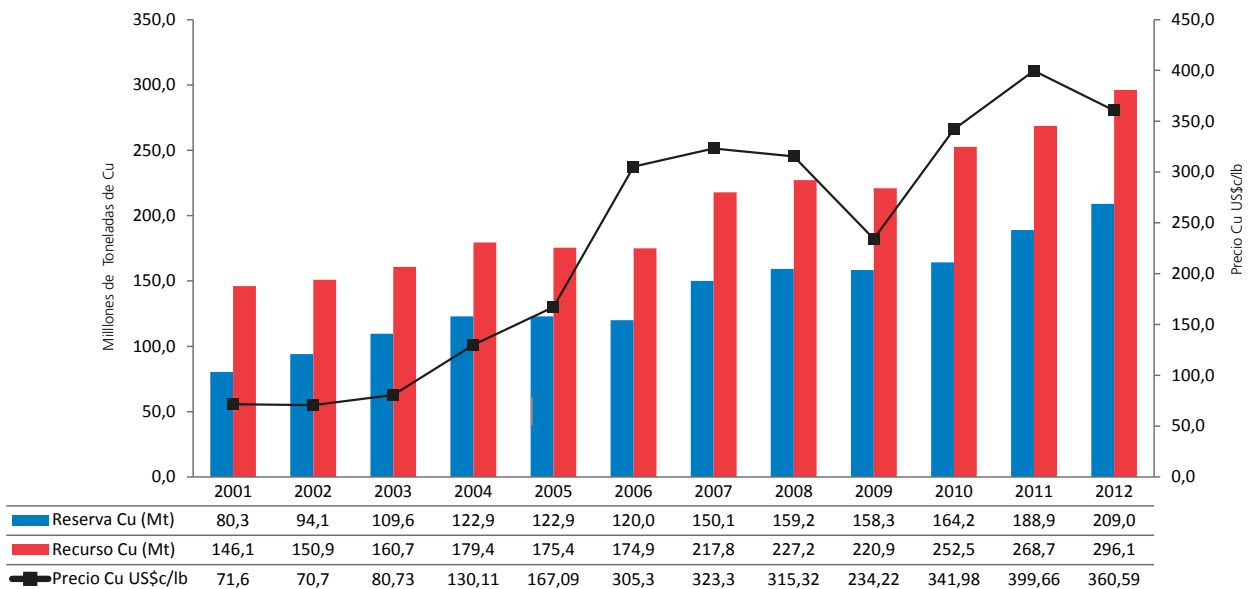
Las reservas de yodo presentan un incremento significativo desde el 2008 en adelante, y tienen un alza de 76% para el año 2012 respecto del año 2007, esto es, un incremento de 282,58 mil de toneladas. Las reservas en promedio para el periodo 2008-2012 están en torno a los 655 mil de toneladas.

## RESERVAS Y RECURSOS DE COBRE

La evolución de las reservas y los recursos de cobre, expresados como cobre fino contenido, informados para el periodo 2001-2012 se presentan en el gráfico N° 9.

Gráfico N°9

Variación de reservas y recursos de cobre fino contenido, 2001-2012



La mayor parte de los recursos (95%) y de las reservas (96%) de cobre están contenidos en yacimientos del tipo pórfido de cobre-molibdeno o cobre-molibdeno-oro, que son explotados por las empresas que constituyen la Gran Minería del Cobre (e.g. Chuquicamata, Escondida). Otra parte de los recursos (4,7%) y de las reservas (3,8%) están en yacimientos del tipo óxidos de hierro-cobre-oro (e.g. Candelaria) y yacimientos tipo manto (e.g. Mantos Blanco), el resto corresponde al aporte de la mediana y pequeña minería.

La situación descrita presenta una buena correlación con las estadísticas de producción de cobre en Chile, la que está concentrada en la gran minería, cuya producción el año 2012 alcanzó a 5.092.126 toneladas de cobre fino, lo que representa el 93% del total de cobre producido en el país. Por su parte, las empresas medianas aportan con 307.419 toneladas de cobre fino, es decir el 6% del total del cobre producido en Chile, y las empresas pequeñas aportan solamente 85.165 toneladas de cobre, que representan un 1% del total (tabla N° 21).

Desde el punto de vista geográfico, la mayor cantidad de las reservas y de los recursos de cobre se concentran, por orden de importancia, en las regiones de Antofagasta con aproximadamente el 47%, de Tarapacá con el 16%, de Valparaíso con el 12%, del General Libertador Bernardo O'Higgins con el 11%, de Atacama con el 7%, de Coquimbo con el 4%, y Metropolitana de Santiago con el 3%. Estos porcentajes constituyen un reflejo de la distribución geográfica de los principales tipos de yacimientos y distritos mineros del país, la que está controlada, en todo caso, por factores geológicos.

Por último, los incrementos de las reservas y de los recursos de cobre, presentan una correlación positiva respecto de las variaciones, en los periodos analizados, del precio internacional de la libra de cobre, que aumentó desde 71,57 centavos de dólar la libra en el año 2001, a 360,59 centavos de dólar la libra en el año 2012, vale decir un incremento superior al 400%. En efecto, una parte significativa de este incremento, puede ser explicado porque los altos precios de la libra de cobre, hicieron posible incorporar a los recursos y a las reservas, minerales de baja ley, posibles de explotar por las condiciones favorables del mercado (e.g. Minera Valle Central).

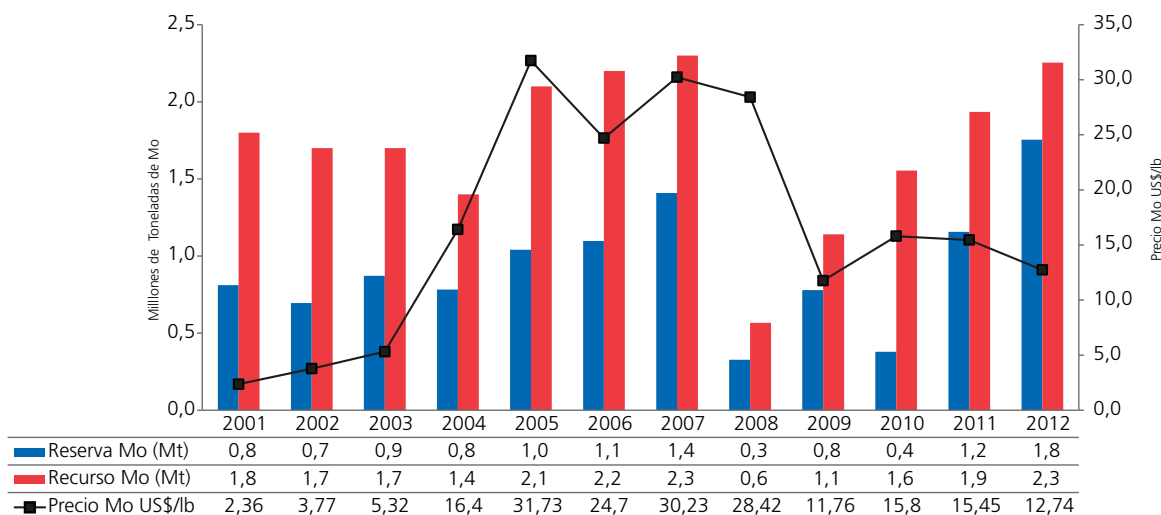
## RESERVAS Y RECURSOS DE MOLIBDENO

La producción de molibdeno en Chile constituye, en su totalidad, un subproducto de la producción de cobre de las empresas de la Gran Minería del Cobre, que explotan yacimientos del tipo pórfidos de cobre-molibdeno (e.g. El Teniente).

La evolución de las reservas y de los recursos de molibdeno fino contenido, para el período 2001-2012, se caracteriza, por presentar un brusco quiebre en el monto de los recursos y reservas entre el 2007 y el 2008, y es consistente con el cambio de la metodología empleada para obtener la información. La tendencia para el período 2008-2012 es igual que la observada para el periodo anterior (2001-2007).

Gráfico N°10

Variación de reservas y recursos de molibdeno fino contenido, 2001-2012



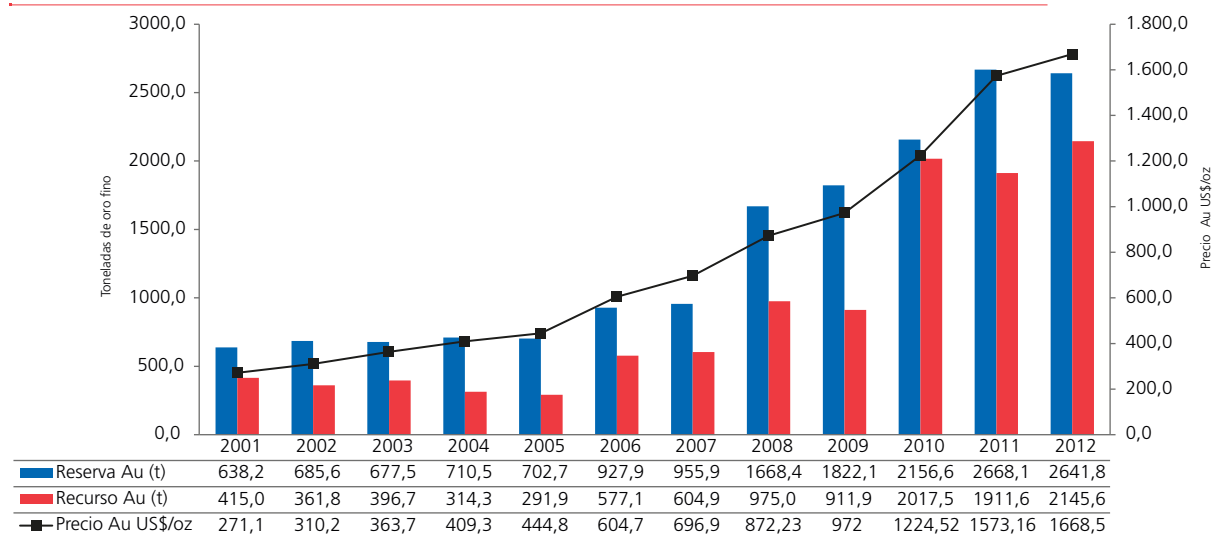
## RESERVAS Y RECURSOS DE ORO

La producción de oro en Chile, proviene tanto de la explotación de los yacimientos de oro y oro-plata, como de aquella que constituye un subproducto de la minería del cobre, en particular de los yacimientos de la Gran Minería. Al analizar el origen de la producción de oro del año 2012, se observa que un 61% del total producido proviene de la minería del oro y de oro-plata, y un 39% de la minería del cobre. Del 61% de la producción de la minería del oro y del oro-plata, aproximadamente un 75% proviene de la Gran Minería del Oro, un 20% de la Mediana Minería del Oro y sólo un 5% de la Pequeña Minería (tabla N° 29). Los principales tipos de yacimientos de oro corresponden a yacimientos epitermales (e.g. El Peñón, Pascua-Lama), pórfidos auríferos (e.g. Refugio), y, en menor medida, a yacimientos mesotermales (e.g. Mina Florida). Desde un punto de vista regional, las mayores reservas de oro se concentran en las regiones de Atacama y de Antofagasta, y, menor medida, las regiones de Valparaíso y de Coquimbo, todas en orden de mayor a menor importancia.

En la evolución de las reservas y de los recursos de oro fino contenido para el período 2001-2012, se destaca que, para el año 2012, los recursos, las reservas y su precio, han tenido un incremento significativo en relación al año 2001, de aproximadamente un 416%, 314% y 515% respectivamente. El aumento significativo del precio del oro se podría explicar, principalmente, porque este metal se usa como refugio económico ante las fluctuaciones de la economía mundial.

Gráfico N°11

Variación de reservas y recursos de oro fino contenido. 2001-2012



## RESERVAS Y RECURSOS DE PLATA

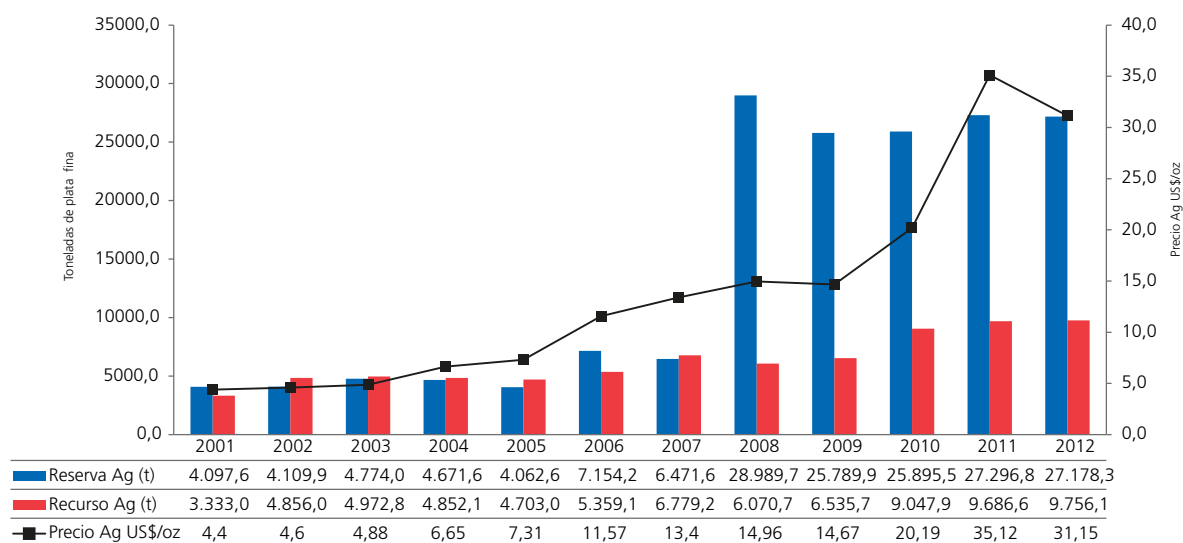
La producción de plata para el periodo 2001-2012, tiene su origen en la minería del oro, en la de oro-plata y en la minería del cobre. El año 2012 se produjeron 1.194.521 kg de plata fina (tabla N° 36), y de este total, un 40% provino de la minería del oro, oro-plata y plomo-cinc, y un 60% fue recuperado de la explotación de los yacimientos de cobre.

La evolución de las reservas de plata fina contenida, para el período 2001-2012, muestra un brusco quiebre entre los años 2007 y 2008. De acuerdo al gráfico N°12, a partir del año 2008 los montos de recursos y de reservas de plata aumentaron significativamente respecto del 2007, y han sido crecientes desde el 2009 en adelante. Esto lo cual es consistente con la metodología empleada, que incorporó un mayor número de empresas o nuevos yacimientos, que aún no entran en producción. Adicionalmente, este fenómeno se podría haber visto favorecido por el incremento sostenido, experimentado por el precio de la plata en el período.

En el período 2008-2012, los recursos y reservas de plata presentan una tendencia más bien estacionaria, en torno a un promedio de 82.000 y 27.000 toneladas de plata respectivamente, y su precio es creciente desde el 2008 hasta el 2011 (gráfico N°12). Desde un punto de vista regional, las mayores reservas de plata se concentran en las regiones de Atacama y de Antofagasta, y, menor medida en las regiones de Coquimbo y de Valparaíso, en ese orden de importancia.

Gráfico N°12

Variación de reservas y recursos de plata fina contenida. 2001-2012



## RESERVAS Y RECURSOS DE NITRATOS Y YODO

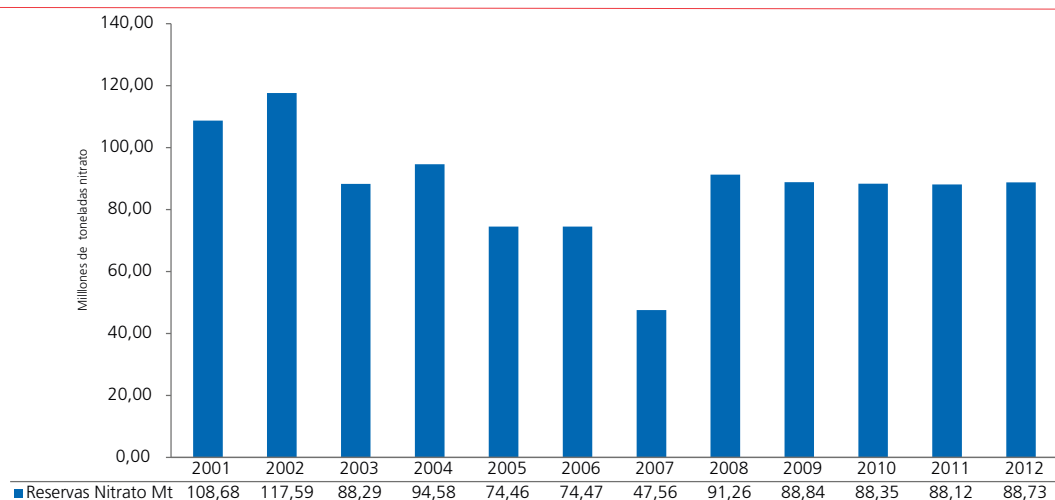
Los nitratos y el yodo se obtienen en Chile a partir de la explotación de los campos de nitratos, que se localizan en una franja de aproximadamente 700 km de largo por 30 a 50 km de ancho, que se ubica en el norte de Chile, al este de la Cordillera de la Costa, en las regiones de Tarapacá y de Antofagasta. Esta es la única zona del mundo, donde los depósitos de nitratos naturales tienen reservas y recursos con contenidos económicos, y cuya mena, denominada caliche, permite obtener diferentes productos como nitratos de sodio, nitratos de potasio, yodo y sulfato de sodio. El caliche se presenta, preferentemente, como una capa densa y dura de arenas y gravas cementadas con sales, con espesores variables entre 0,5 metros y 5 metros.

La producción de nitratos para el año 2012, corresponde a 822.584 toneladas, de las cuales el 98% se originó en la Región de Antofagasta y solamente un 2% en la Región de Tarapacá (tabla N° 73). La producción de yodo para el año 2012 fue de 17.494 toneladas, de las cuales un 53,5% y un 46,5%, provino de las regiones de Tarapacá y de Antofagasta, respectivamente (tabla N°95).

Las reservas de nitrato de sodio, que habían disminuido en forma persistente, desde el año 2001 al año 2007, experimentaron un alza en el periodo 2008-2012. Para el año 2012, la reserva fue de 88,73 millones de toneladas y su alza porcentual de 87,0% respecto del año 2007, cuya reserva fue de 47,56 millones de toneladas (gráfico N°13). Las reservas, en promedio, para el periodo 2008-2012, están en torno a los 89 millones de toneladas.

Gráfico N°13

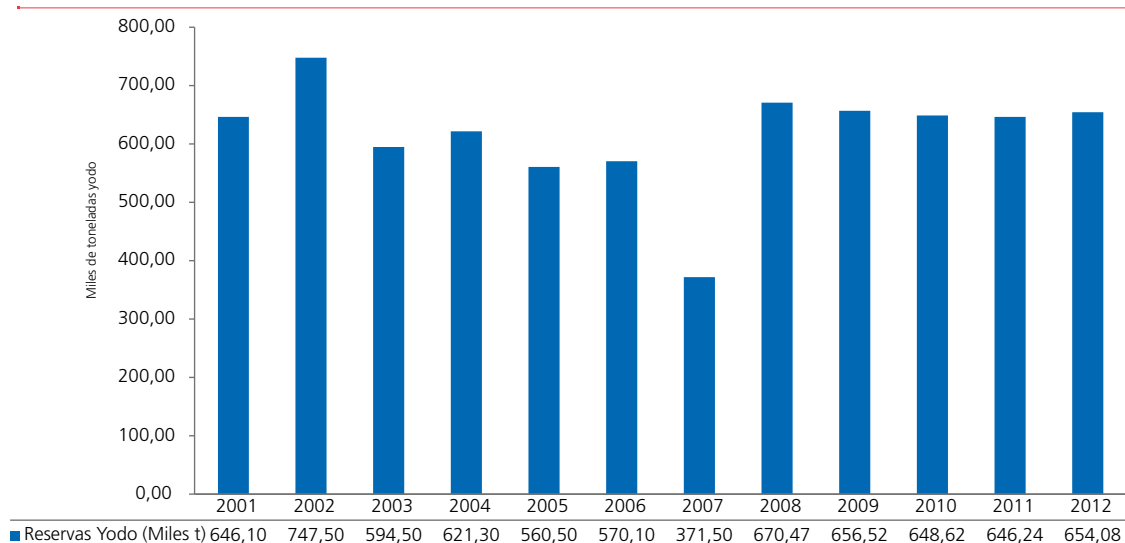
Variación de recursos de nitratos y producción, 2001-2012



La evolución de las reservas de yodo contenido, es igual a la de los nitratos, con un incremento significativo entre los años 2007 y 2008. En efecto, el 2007 fueron aproximadamente 372 mil de toneladas, que aumentaron a 670 mil toneladas durante el 2008, esto es, un incremento superior al 80% (gráfico N°14). Las reservas de yodo para el período 2008-2012, se mantuvieron constantes y con alrededor de 655 mil de tonelada de yodo.

Gráfico N°14

Variación de las reservas de yodo y producción, 2001-2012



Estadística Nacional de  
**Producción Minera**  
por Recurso





## Introducción 1

El presente capítulo muestra la producción nacional de minerales metálicos, rocas y minerales industriales y recursos energéticos, registrada por SERNAGEOMIN.

Para los minerales metálicos considerados: cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, plomo y cinc, se muestra la información tradicionalmente incluida en el Anuario, referida a la producción de concentrados y barras obtenidos de su tratamiento, así como los finos resultantes en cada caso. A ella se ha agregado, a partir del 2005, la definición de cada mineral y antecedentes de uso y producción.

Se destaca, respecto del 2012, un crecimiento en la producción de plomo (346%) y cinc (11%).

Para las rocas y minerales industriales se ha mantenido la modificación efectuada el 2005, a la nomenclatura tradicionalmente utilizada. Ello ha implicado tanto agrupar los recursos de características semejantes, en grupos con una nueva denominación, como desagregar, en sus componentes, algunos de los recursos registrados tradicionalmente en forma individual. Su objeto es entregar una información que permita entender, en mejor forma, la relación recurso-uso-mercado.

Como ejemplo de agrupación se señala el grupo arcillas, en el que se ha integrado los recursos de arcilla cuya producción es informada, directa o indirectamente, a SERNAGEOMIN: arcilla bauxítica, arcilla común, arcilla plástica, bentonita y caolín. La arcilla común y la arcilla plástica han sido desagregadas del recurso denominado Arcillas en publicaciones anteriores al 2005, a partir de la actividad específica de las empresas productoras; la bentonita y el caolín mantienen las características de su anterior estatus individual, y la arcilla bauxítica ha sido identificada e individualizada del recurso caolín.

Como ejemplo de desagregación se menciona el carbonato de calcio, denominación que ha englobado, históricamente, tres tipos de recursos con características geológicas, usos y mercados en general diferentes: caliza, coquina y carbonato de calcio blanco, ahora informados en forma independiente, bajo la misma denominación grupal.

La identificación y denominación de algunos recursos, que en las versiones de los Anuarios anteriores al año 2005 aparecen contenidos en otros, constituye una importante innovación, ya que contribuye a evitar la distorsión de las estadísticas de producción, especialmente respecto de la diversidad de rocas y minerales industriales producidas en el país. Tal es el caso de la pirofilita, identificada a partir del 2005 como un recurso independiente del talco, y de la arcilla bauxítica, individualizada del caolín, según ya se indicó.

También se han ido incorporando a la estadística recursos no informados anteriormente como hidróxido de litio, turba y perlita.

Por último, debido a que el término puzolana corresponde a una denominación industrial, aplicable a recursos naturales o subproductos industriales que se utilizan en la fabricación de cemento (pumicita, diatomita, basaltos, cenizas volantes), su producción ha sido integrada al recurso pumicita.

La información así entregada, permite identificar recursos no individualizados con anterioridad y facilita la comprensión de sus potencialidades y de sus perspectivas de utilización. A la vez, da cuenta del real número y diversidad de las rocas y minerales industriales producidas y comercializadas en Chile, y evita una distorsión en las estadísticas de producción. Esta nueva modalidad de presentación de las rocas y minerales industriales, implica contar con datos de producción de un total de 40 recursos, lo que supera la cantidad considerada en las versiones anteriores al 2005, que alcanzaban a un máximo de 32 recursos.

La producción total de estas rocas y minerales industriales experimentó una disminución del 5% respecto de 2012.

Los recursos energéticos, carbón, petróleo y gas natural, al igual que los minerales metálicos, no han experimentado un mayor cambio en su presentación, salvo la incorporación, a cada uno de ellos, de una definición y de antecedentes respecto de usos y producción.

Se observa un aumento considerable en la producción de carbón de un 308%; por su parte el petróleo aumenta un 11% pero no



así el gas que disminuye un 26%.

Para la denominación de las empresas productoras metálicas, se ha utilizado la clasificación efectuada por SERNAGEOMIN, y contenida en la Resolución N° 0408, de fecha 15 de enero de 2005, en Grandes Empresas, Medianas Empresas y Pequeñas Empresas, de acuerdo a su importancia económica, tamaño y producción, y cuya definición es:

Grandes Empresas: Igual o superior a 1.000.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de más de 400 trabajadores durante un año).

Medianas Empresas: Igual o superior a 200.000 e inferior a 1.000.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de un mínimo de 80 y un máximo de 400 trabajadores durante el año).

Pequeñas Empresas: Menos de 200.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de menos de 80 trabajadores durante el año).

## Minerales Metálicos 2

Se presentan las estadísticas de producción 2013, para un total de 7 minerales metálicos: cobre, molibdeno, oro, plata, hierro, plomo y cinc, que representan el 100% de los minerales producidos por la minería metálica nacional, registrados en el presente documento.

Las variaciones porcentuales en producción y en precio, del año 2013 respecto del 2012 para cada uno de ellos, son las siguientes:

Cobre: Su producción experimentó un crecimiento de un 7% y una disminución en su precio de un 8%. Chile continúa siendo el primer productor mundial.

Molibdeno: Experimentó un aumento en su producción de un 10% y su precio disminuyó en un 19%.

Oro: Su producción aumentó en un 3% y su precio disminuyó en un 16%.

Plata: La producción se mantuvo estable y su precio disminuyó un 23%.

Hierro: La producción disminuyó en un 4% y su precio bajó en un 3,5%.

Plomo: La producción aumentó en un 346% y su precio en un 4%

Cinc: Su producción subió un 11% y su precio no experimentó mayor variación.



## 2.1. COBRE

### Definición

El cobre (Cu) es un metal de característico color rojizo y brillo metálico, elevada conductividad térmica y eléctrica, tenacidad, maleabilidad, es decir, la susceptibilidad de ser batido en planchas o láminas, y ductilidad o capacidad de extensión en filamentos, por lo que constituye una importante materia prima para la elaboración de cables, alambres y láminas. Su número atómico es 29 y su peso atómico 63,54.

El cobre muestra una gran afinidad con el azufre y es uno de los componentes más típicos de las menas de sulfuros (pirita, calcopirita); se presenta también como óxidos (cuprita) y como carbonatos (malaquita).

### Usos

Es actualmente uno de los minerales de mayor utilización en la industria manufacturera, eléctrica, electrónica y química, en la construcción de maquinarias y automóviles, y como material bactericida.

### Producción

La producción de cobre en Chile se lleva a cabo, fundamentalmente, en las siguientes regiones de: Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y del Lib. Gral. B. O'Higgins, donde se concentran la casi totalidad de las reservas conocidas del país, que equivalen a poco menos del 40% de las reservas del planeta.

Se produce, principalmente, bajo la forma de cátodos, concentrados y refinados a fuego y es efectuada por tres grupos de empresas de la minería del cobre: Gran Minería, representada por 17 empresas privadas y una estatal, la Corporación Nacional del Cobre (Codelco), que han producido entre el 93 y 94% del total nacional en los últimos 7 años; Mediana Minería, representada por unas 22 empresas principalmente nacionales, que produjeron entre el 5 y el 6% y Pequeña Minería, que produjo del orden del 2% de dicho total.

La producción del 2013 alcanzó a 5.851.120 tmf, lo que equivale a un aumento del 7% respecto del 2012.

**Tabla N°21**  
**Producción de Cobre (tmf), 2013**

Producción		Por Producto	Por Sector
<b>Minería del Cobre</b>			
<b>Grandes Empresas</b>			<b>5.461.320</b>
Codelco Chile	cátodos (ew y sx)	962.431	
	refinado a fuego	-	
	blíster	137.183	
	concentrados	522.013	
Subtotal			1.621.627
Empresas Privadas	cátodos (ew y sx)	1.384.313	
	concentrados	2.454.196	
	minerales de concentración	1.184	
Subtotal			3.839.693
<b>Medianas Empresas</b>			<b>305.463</b>
	cátodos	159.639	
	concentrados	120.137	
	minerales de concentración	25.687	
<b>Pequeñas Empresas</b>			<b>82.676</b>
	precipitados	816	
	concentrados	13.790	
	minerales de fundición directa	855	
	minerales de concentración	20.070	
	minerales de lixiviación	47.145	
Total Minería del Cobre			5.849.459
<b>Minería del Oro</b>			
Medianas Empresas		1.044	
Pequeñas Empresas		617	
Total Minería del Oro			1.661
<b>Total</b>			<b>5.851.120</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

**Principales Productores 2013**

Cía. Minera Teck Quebrada Blanca S.A.	Vivar 493 Piso 2	Iquique
Cía. Minera Cerro Colorado	Esmeralda 340 Piso 3	Iquique
Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M.	Baquadano 902	Iquique
Codelco Norte	11 Norte 1291 Villa Exótica	Calama
SCM El Abra	Camino Conchi Viejo s/n, Km 75	Calama
Cía. Minera Lomas Bayas	General Borgoño 934 of. 201 - 202	Antofagasta
Xstrata Copper Chile S.A.	Km 1348 Sector La Negra	Antofagasta
Cía. Minera Zaldívar S.A.	Av. Grecia 750	Antofagasta
Minera Michilla S.A.	Camino a Tocopilla Km 110	Antofagasta
Minera Escondida Ltda.	Av. de La Minería 501	Antofagasta
Minera Spence S.A.	General Borgoño 934 of. 1201	Antofagasta
Minera Gaby S.A.	Av. Poniente 2696 Villa Exótica	Antofagasta
Codelco División El Salvador	Av. B. O'Higgins 103	El Salvador
Cía. Minera Carmen de Andacollo	Camino Chepiguilla s/n	Andacollo
Codelco División Andina	Santa Teresa 513	Los Andes
Minera Esperanza	Av. Apoquindo 4001 Piso 3	Santiago
Minera El Tesoro	Av. Apoquindo 4001 Piso 18	Santiago
Haldeman Mining Company S.A.	Asturias 280 of. 401	Santiago
Cía. Contractual Minera Candelaria	Av. Apoquindo 4499 Piso 4	Santiago
Cía. Minera Los Pelambres	Av. Apoquindo 4001 Piso 18	Santiago
Anglo American Norte/Sur S.A.	Av. Pedro de Valdivia 291	Santiago
Codelco División El Teniente	Millán 1020	Rancagua

**Tabla N°22****Producción de cobre por regiones (tmf), 2004-2013**

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	-	-	-	-	-	76	509	1.141	529	647
Tarapacá (01)	680.334	608.377	653.468	647.890	671.159	730.739	694.866	595.891	431.054	587.881
Antofagasta (02)	2.890.464	2.901.951	2.923.339	3.184.384	2.905.992	2.940.184	2.942.178	2.721.201	2.939.958	3.048.303
Atacama (03)	441.092	432.924	449.058	460.523	453.310	428.927	418.259	427.500	389.329	420.992
Coquimbo (04)	397.596	373.678	370.681	341.669	398.056	365.243	488.787	570.438	576.145	577.495
Valparaíso (05)	341.764	335.295	329.701	317.942	304.162	289.266	267.891	322.685	344.174	329.422
Metropolitana (13)	231.578	227.262	226.017	229.305	233.689	235.490	217.266	198.119	362.707	415.784
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	435.658	450.927	429.497	420.016	397.208	421.919	426.892	420.220	440.814	470.596
Aisén (11)	314	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5.418.800</b>	<b>5.330.414</b>	<b>5.381.761</b>	<b>5.601.729</b>	<b>5.363.576</b>	<b>5.411.844</b>	<b>5.456.648</b>	<b>5.257.195</b>	<b>5.484.710</b>	<b>5.851.120</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°23**

**Productos principales de cobre y su participación porcentual (tmf). 2004-2013**

Años	Cátodos *	Part. %	Refinado a Fuego	Part. %	Concentrado	Part. %	Total País
2004	2.354.738	43,45	149.814	2,76	2.883.717	53,22	5.418.800
2005	2.297.923	43,11	162.386	3,05	2.819.653	52,90	5.330.414
2006	2.266.669	42,12	161.298	3,00	2.764.211	51,36	5.381.761
2007	2.445.525	43,66	119.044	2,13	2.818.520	50,32	5.601.729
2008	2.569.303	47,90	98.923	1,84	2.543.821	47,43	5.363.576
2009	2.765.653	51,10	87.778	1,62	2.395.964	44,27	5.411.844
2010	2.717.398	49,80	100.482	1,84	2.382.339	43,66	5.456.648
2011	2.659.215	50,58	68.968	1,31	2.372.707	45,13	5.257.195
2012	2.639.862	48,13	-	0,00	2.641.975	48,17	5.484.710
2013	2.506.383	42,84	-	0,00	3.110.136	53,15	5.851.120

Fuente: SERNAGEOMIN

\* No incluye CODELCO Fundición Ventanas

**Tabla N°24**

**Producción de cobre por tamaño de empresas y su participación porcentual (tmf), 2007-2013**

Año Empresa	2007	Part. %	2008	Part. %	2009	Part. %	2010	Part. %	2011	Part. %	2012	Part. %	2013	Part. %
Grandes	5.229.276	93	5.011.052	93	5.081.307	94	5.086.023	93	4.859.400	92	5.092.126	93	5.461.320	93
Medianas	292.788	5	264.520	5	244.660	5	280.922	5	305.581	6	307.419	6	306.507	5
Pequeñas	79.665	2	88.004	2	85.877	1	89.703	2	92.214	2	85.165	1	83.293	2
<b>Total</b>	<b>5.601.729</b>	<b>100</b>	<b>5.363.576</b>	<b>100</b>	<b>5.411.844</b>	<b>100</b>	<b>5.456.648</b>	<b>100</b>	<b>5.257.195</b>	<b>100</b>	<b>5.484.710</b>	<b>100</b>	<b>5.851.120</b>	<b>100</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°25

Producción de cobre por tamaño de empresa y principales productos, 2004-2013

Año	Tamaño empresa	Cátodos* (tmf)	Ref. a Fuego (tmf)	Concentrados			
				tms	Cu (tmf)	Au (kg)	Ag (kg)
2004	Grandes	2.090.147	149.814	-	2.759.536	11.324	415.807
	Medianas	261.712	-	329.366	90.511	1.742	29.621
	Pequeñas	2.879	-	118.850	33.670	333	14.075
	<b>Total</b>	<b>2.354.738</b>	<b>149.814</b>	<b>448.216</b>	<b>2.883.717</b>	<b>13.399</b>	<b>459.503</b>
2005	Grandes	2.166.346	162.386	11.091.827	2.678.784	9.930	441.446
	Medianas	128.794	-	446.608	131.884	2.635	42.506
	Pequeñas	2.783	-	34.704	8.985	160	6.978
	<b>Total</b>	<b>2.297.923</b>	<b>162.386</b>	<b>11.573.139</b>	<b>2.819.653</b>	<b>12.725</b>	<b>490.930</b>
2006	Grandes	2.127.240	161.298	11.118.267	2.610.313	9.555	473.697
	Medianas	136.208	-	511.049	143.666	2.547	46.578
	Pequeñas	3.221	-	41.149	10.232	178	9.146
	<b>Total</b>	<b>2.266.669</b>	<b>161.298</b>	<b>11.670.465</b>	<b>2.764.211</b>	<b>12.280</b>	<b>529.421</b>
2007	Grandes	2.299.849	119.044	11.077.142	2.665.921	10.209	487.196
	Medianas	142.891	-	515.116	146.066	1.747	53.094
	Pequeñas	2.785	-	26.095	6.533	174	2.913
	<b>Total</b>	<b>2.445.525</b>	<b>119.044</b>	<b>11.618.353</b>	<b>2.818.520</b>	<b>12.130</b>	<b>543.203</b>
2008	Grandes	2.439.573	98.923	10.528.809	2.397.851	8.818	442.046
	Medianas	126.347	-	611.325	138.173	1.728	46.941
	Pequeñas	3.383	-	31.152	7.797	198	4.298
	<b>Total</b>	<b>2.569.303</b>	<b>98.923</b>	<b>11.171.286</b>	<b>2.543.821</b>	<b>10.744</b>	<b>493.285</b>
2009	Grandes	2.649.910	87.778	10.162.122	2.251.438	8.116	390.450
	Medianas	115.743	-	553.299	128.345	1.641	56.571
	Pequeñas	-	-	63.093	16.181	411	7.995
	<b>Total</b>	<b>2.765.653</b>	<b>87.778</b>	<b>10.778.514</b>	<b>2.395.964</b>	<b>10.168</b>	<b>455.016</b>
2010	Grandes	2.563.456	100.482	10.452.280	2.257.061	9.456	395.045
	Medianas	153.942	-	417.272	117.037	1.332	55.329
	Pequeñas	-	-	35.009	8.241	256	3.497
	<b>Total</b>	<b>2.717.398</b>	<b>100.482</b>	<b>10.904.561</b>	<b>2.382.339</b>	<b>11.044</b>	<b>453.871</b>
2011	Grandes	2.497.644	68.968	-	2.241.076	13.484	328.002
	Medianas	161.571	-	-	122.282	1.128	66.459
	Pequeñas	-	-	-	9.349	277	5.099
	<b>Total</b>	<b>2.659.215</b>	<b>68.968</b>	<b>-</b>	<b>2.372.707</b>	<b>14.889</b>	<b>399.560</b>
2012	Grandes	2.478.229	-	-	2.511.009	15.466	409.629
	Medianas	161.633	-	-	122.953	1.069	70.170
	Pequeñas	-	-	-	8.013	209	4.929
	<b>Total</b>	<b>2.639.862</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.641.975</b>	<b>16.744</b>	<b>484.728</b>
2013	Grandes	2.346.744	-	-	2.976.209	15.623	421.261
	Medianas	159.639	-	-	120.137	956	68.485
	Pequeñas	-	-	-	13.790	339	11.473
	<b>Total</b>	<b>2.506.383</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.110.136</b>	<b>16.918</b>	<b>501.219</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

\* No incluye CODELCO Fundición Ventanas

Tabla N°26  
Producción de cobre por producto y región. 2013

Región	Tamaño Empresa	Cátodos* (tmf)	Refinado a Fuego(tmf)	Bliste** (tmf)	Concentrados		Barros Anódicos		Precipitados		Minerales de Concentración		Minerales de Función		Minerales de Lixiviación		
					tms	Cu(tmf)	Au(kg)	Ag(kg)	Au(kg)	Ag(kg)	Cu(tmf)	Ag(kg)	Cu(tmf)	Ag(kg)	Cu(tmf)	Ag(kg)	Cu(tmf)
Arica y Parinacota (15)	Grandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	647	-	-	
	<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tarapacá (01)	Grandes	172.681	-	-	415.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Total</b>	<b>172.681</b>	-	-	<b>415.200</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Antofagasta (02)	Grandes	1.998.409	-	-208.513	10.441	187.761	642	99.788	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	61.396	-	-	12.807	13.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.577	54	411	77	9	14.093	
	<b>Total</b>	<b>2.059.805</b>	-	<b>-208.513</b>	<b>10.441</b>	<b>200.764</b>	<b>642</b>	<b>99.788</b>	-	-	<b>4.577</b>	<b>54</b>	<b>411</b>	<b>77</b>	-	<b>9</b>	<b>14.093</b>
Atacama (03)	Grandes	131.062	-	5.150	126.504	3.415	69.626	908	27.271	-	1.184	27	253	-	-	-	
	Medianas	61.146	-	-	45.155	841	13.499	-	-	-	7.825	171	5.111	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	9.593	186	8.149	-	-	760	9.916	252	2.418	498	7	83	22.062
	<b>Total</b>	<b>192.208</b>	-	<b>5.150</b>	<b>181.252</b>	<b>4.442</b>	<b>91.274</b>	<b>908</b>	<b>27.271</b>	<b>760</b>	<b>18.925</b>	<b>450</b>	<b>7.782</b>	<b>498</b>	<b>7</b>	<b>83</b>	<b>22.062</b>
Coquimbo (04)	Grandes	4.375	-	-	496.020	1.767	70.665	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	16.705	-	-	28.795	46	24.669	-	-	-	17.862	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	1.386	24	1.131	-	-	47	3.683	53	372	76	1	71	8.382
	<b>Total</b>	<b>21.080</b>	-	-	<b>526.201</b>	<b>1.837</b>	<b>96.465</b>	-	-	<b>47</b>	<b>21.545</b>	<b>53</b>	<b>372</b>	<b>76</b>	<b>1</b>	<b>71</b>	<b>8.382</b>
Valparaíso (05)	Grandes	1.162	-	-	287.088	-	68.145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	20.392	-	-	13.334	69	13.719	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	2.811	129	2.193	-	-	9	1.834	25	2.601	204	3	140	1.961
	<b>Total</b>	<b>21.554</b>	-	-	<b>303.233</b>	<b>198</b>	<b>84.057</b>	-	-	<b>9</b>	<b>1.834</b>	<b>25</b>	<b>2.601</b>	<b>204</b>	<b>3</b>	<b>140</b>	<b>1.961</b>
Metropolitana (13)	Grandes	1.300	-	340.546	108.545	-	786	91.975	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	-	-	-	20.046	-	3.595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	4	213	-	-	-	
	<b>Total</b>	<b>1.300</b>	-	<b>340.546</b>	<b>128.591</b>	-	<b>3.595</b>	<b>786</b>	<b>91.975</b>	-	-	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>213</b>	-	-	-
Lib.Grati.B.O'Higgins (06)	Grandes	37.755	-	-	378.029	186	25.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Total</b>	<b>37.755</b>	-	-	<b>378.029</b>	-	<b>25.064</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total por Empresas	Grandes	2.346.744	-	137.183	2.976.209	15.623	421.261	2.336	219.034	-	1.184	27	253	-	-	-	
	Medianas	159.639	-	-	120.137	956	68.485	-	-	-	25.687	171	5.111	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	13.790	339	11.473	-	816	20.070	388	6.015	855	11	303	47.145	
	<b>Total Regiones</b>	<b>2.506.383</b>	-	<b>137.183</b>	<b>3.110.136</b>	<b>16.918</b>	<b>501.219</b>	<b>2.336</b>	<b>219.034</b>	<b>816</b>	<b>46.941</b>	<b>586</b>	<b>11.379</b>	<b>855</b>	<b>11</b>	<b>303</b>	<b>47.145</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Nota : En esta tabla no se consideran 1.661 tmf de cobre contenido en otro mineral (oro).

\* No incluye CODELCO Fundición Ventanas

\*\* Sólo incluye CODELCO

## 2.2. MOLIBDENO

### Definición

El molibdeno (Mo) es un metal de transición que en estado puro es de color blanco plateado y muy duro, y que presenta uno de los puntos de fusión más altos entre todos los elementos. Su número atómico es 42 y su peso atómico 95,94. Se encuentra principalmente como sulfuro y, debido a sus propiedades químicas, está muy relacionado con el wolframio.

### Usos

Su aplicación industrial se inició a partir del segundo cuarto del siglo XX, en especial en la industria siderúrgica para la producción de aceros y aleaciones especiales, debido a que les confiere una mayor dureza y una mayor resistencia a la corrosión. Además, se utiliza como pigmento en la industria química, como catalizador en la industria petrolera y como conductor en la industria electrónica.

### Producción

La producción de molibdeno proviene de las siguientes regiones de: Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y del Lib. Gral. B. O'Higgins, y corresponde a un subproducto de la producción cuprífera llevada a cabo por empresas de la gran minería del cobre. Se presenta como concentrados y óxidos. La producción del 2013 fue de 38.433 tmf, un 10% más que la del 2012.

**Tabla N°27**  
Producción de molibdeno por regiones (tmf), 2013

Región	Tarapacá (01)	Antofagasta (02)	Atacama (03)	Coquimbo (04)	Valparaíso (05)	Metropolitana (13)	Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	Total
Concentrados	2.968	7.668	898	8.966	7.216	3.303	7.017	38.036
Óxidos	-	397	-	-	-	-	-	397
<b>Total</b>	<b>2.968</b>	<b>8.065</b>	<b>898</b>	<b>8.966</b>	<b>7.216</b>	<b>3.303</b>	<b>7.017</b>	<b>38.433</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### Productores 2013

Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi S.C.M.	Baquedano 902	Iquique
Codelco Norte	11 Norte 1291 Villa Exótica	Calama
Codelco División El Salvador	Av. Lib. B. O'Higgins 103	El Salvador
Codelco División Andina	Santa Teresa 513	Los Andes
Anglo American Sur S.A.	Av. Pedro de Valdivia 291	Santiago
Cía. Minera Los Pelambres	Av. Apoquindo 4001 Piso 8	Santiago
Codelco División El Teniente	Millán 1020	Rancagua
Minera Valle Central S.A.	Camino Colihues Km 13	Rancagua

**Tabla N°28**

**Producción de molibdeno por regiones (tmf). 2004-2013**

Años	Región	Tarapacá (01)	Antofagasta (02)	Atacama (03)	Coquimbo (04)	Valparaíso (05)	Metropolitana (13)	Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	Total
2004		-	24.271	1.154	7.853	2.980	1.706	3.919	41.883
2005		339	26.825	1.248	8.710	3.244	2.123	5.396	47.885
2006		3.362	17.780	1.366	9.845	3.308	2.600	4.897	43.158
2007		4.039	19.065	1.214	10.157	2.525	2.583	5.192	44.775
2008		2.425	12.940	872	7.758	2.133	2.577	4.934	33.639
2009		2.541	13.068	1.148	7.793	2.163	2.769	5.304	34.786
2010		4.489	12.115	1.043	8.791	2.900	1.927	5.779	37.044
2011		6.660	12.837	1.024	9.879	3.175	948	6.175	40.698
2012		1.920	7.780	1.153	12.217	4.434	988	6.301	34.793
2013		2.968	8.065	898	8.966	7.216	3.303	7.017	38.433

Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.3. ORO

#### Definición

El oro (Au) es un metal precioso, de color amarillo brillante, caracterizado por su elevado peso, su ductibilidad y su maleabilidad. Su número atómico es 79 y su peso atómico 196,967. La mayor parte del oro se encuentra en la naturaleza en forma nativa, aleado con plata (Ag) y los metales del grupo del platino.

#### Usos

Debido a sus singulares propiedades físicas, se ha utilizado desde la antigüedad en joyería, orfebrería y decoración, convirtiéndose en el más preciado de los metales nobles. Con el desarrollo de la ciencia y de la tecnología, en la actualidad se usa también en la industria y en la medicina. Su alta valoración comercial dio lugar a que se generalizase como unidad monetaria y se convirtiera en patrón de cambio en el mercado internacional.

#### Producción

La producción de oro en Chile proviene de las siguientes regiones de: Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y Aysén, regiones donde se concentra la mayor parte de las reservas conocidas del país.

La producción de oro se presenta, principalmente, bajo la forma de oro metálico, metal doré y concentrados de oro y proviene de las empresas de la minería del oro, del cobre y, en menor medida, del plomo y cinc. Esta producción alcanzó a un total de 51.309 kg el 2013.

Las empresas de la minería del oro produjeron 31.021 kg, correspondientes al 60.5% del total nacional anual, desagregado de la siguiente forma: grandes empresas, 69%; medianas empresas, 26% y pequeñas empresas, 5% de ese total.

Algunas de las empresas grandes, medianas y pequeñas de la minería del cobre produjeron un total de 19.851 kg, que corresponden al 39% de la producción nacional anual; además, pequeñas y medianas empresas de la minería de la plata y del plomo y cinc, aportaron un 0,8% de ese total nacional.

**Tabla N°29**  
**Producción de oro (kg). 2013**

Producción	Por Producto	Por Sector
<b>MINERÍA DEL ORO</b>		
<b>Grandes Empresas</b>		<b>21.523</b>
metal doré	19.874	
concentrados	1.637	
oro en barra	12	
<b>Medianas Empresas</b>		<b>7.970</b>
metal doré	7.342	
concentrados	164	
oro precipitado	185	
Oro en concentrado de Oro	279	
<b>Pequeñas Empresas</b>		<b>1.528</b>
metal doré	660	
concentrados	196	
oro en barra	58	
minerales de fundición	20	
minerales de concentración	594	
<b>Subtotal Minería del Oro</b>		<b>31.021</b>
<b>Minería del Cobre</b>		
<b>Grandes Empresas</b>		<b>17.986</b>
<b>Medianas Empresas</b>		<b>1.127</b>
<b>Pequeñas Empresas</b>		<b>738</b>
<b>Subtotal Minería del Cobre</b>		<b>19.851</b>
<b>Minería de la Plata</b>		
<b>Pequeñas Empresas</b>		<b>77</b>
<b>Subtotal Minería de la Plata</b>		<b>77</b>
<b>Minería del Plomo y Cinc</b>		
<b>Grandes Empresas</b>		<b>360</b>
<b>Subtotal Minería del Plomo y Cinc</b>		<b>360</b>
<b>Total</b>		<b>51.309</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

## Productores 2013

Cía. Minera Meridian	La Bellotas 199 Of.34	Santiago
Minera Guanaco	14 de Febrero 2065 Of.1103	Antofagasta
Cía. Minera Mantos de Oro	Los Carrera 6651	Copiapó
Cía. Minera Maricunga	Los Carrera 6651	Copiapó
Cía. Minera Dayton	La Laja s/n	Andacollo
Cía. Minera Pimentón	La Concepción 266 Of.704	Santiago
Cía. Minera Can Can S.A.	Av. El Golf 150 Piso 16	Las Condes
Cía. Minera Pullalli Ltda.	Huérfanos 1178 Of. 301	Santiago
Minera Florida S.A.	Cerro Colorado 5240 Of. A	Santiago
Cía. Minera Cerro Bayo Ltda.	Av. Vitacura 5250 Of.404	Santiago
Soc. Contractual Minera Toqui	17 de Octubre 737	Coyhaique

Tabla N°30

Producción de oro por regiones y tipo de minería (kg). 2004-2013

Año	Tipo de Minería	II	III	IV	V	R.M.	VI	XI	Total
2004	Minería del oro	9.837	6.786	705	1.434	2.221	0	2.473	23.456
	Minería de cobre y otros	7.682	7.153	736	262	0	440	257	16.530
	Sub Total	17.519	13.939	1.441	1.696	2.221	440	2.730	39.986
2005	Minería del oro	9.518	7.301	530	1.430	2.338	0	2.890	24.007
	Minería de cobre y otros	6.749	7.385	1.105	206	0	604	391	16.440
	Sub Total	16.267	14.686	1.635	1.636	2.338	604	3.281	40.447
2006	Minería del oro	7.238	11.684	1.782	1.269	2.258	16	2.180	26.427
	Minería de cobre y otros	6.079	7.150	1.304	235	0	575	330	15.673
	Sub Total	13.317	18.834	3.086	1.504	2.258	591	2.510	42.100
2007	Minería del oro	7.341	10.704	2.621	1.309	1.912	155	2.070	26.112
	Minería de cobre y otros	6.662	6.310	1.273	206	0	518	446	15.415
	Sub Total	14.003	17.014	3.894	1.515	1.912	673	2.516	41.527
2008	Minería del oro	6.985	11.316	2.301	1.221	1.744	149	1.101	24.817
	Minería de cobre y otros	5.863	6.597	717	290	0	572	306	14.345
	Sub Total	12.848	17.913	3.018	1.511	1.744	721	1.407	39.162
2009	Minería del oro	6.650	12.552	1.700	1.759	2300	175	1.088	26.224
	Minería de cobre y otros	5.976	6.420	904	320		632	358	14.610
	Sub Total	12.626	18.972	2.604	2.079	2.300	807	1.446	40.834
2010	Minería del oro	7.999	9.202	1.684	1.220	2945	168	1.163	24.381
	Minería de cobre y otros	7.082	5.920	1.157	234		677	43	15.113
	Sub Total	15.081	15.122	2.841	1.454	2.945	845	1.206	39.494
2011	Minería del oro	9.910	10.000	1.474	857	2702	93	1.008	26.044
	Minería de cobre y otros	10.722	5.891	1.190	227		785	278	19.093
	Sub Total	20.632	15.891	2.664	1.084	2.702	878	1.286	45.137
2012	Minería del oro	10.769	11.030	2.095	1.249	2782	162	1.713	29.800
	Minería de cobre y otros	12.057	5.009	1.720	200		743	407	20.136
	Sub Total	22.826	16.039	3.815	1.449	2.782	905	2.120	49.936
2013	Minería del oro	12.084	9.852	3.140	1.133	2984	179	1.649	31.021
	Minería de cobre y otros	11.214	5.807	1.891	226		790	360	20.288
	Sub Total	23.298	15.659	5.031	1.359	2.984	969	2.009	51.309

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°31

Origen de la producción del oro y participación porcentual, 2004-2013

Años	Minería del Oro		Minería del Cobre y Otros(1)		Total
	kg	%	kg	%	kg
2004	23.456	59	16.530	41	39.986
2005	24.007	59	16.440	41	40.447
2006	26.427	63	15.673	37	42.100
2007	26.112	63	15.415	37	41.527
2008	24.817	63	14.345	37	39.162
2009	26.224	64	14.610	36	40.834
2010	24.381	62	15.113	38	39.494
2011	26.044	58	19.093	42	45.137
2012	29.800	60	20.136	40	49.936
2013	31.021	60	20.288	40	51.309

Nota: (1) Mineral de cinc y plomo.  
Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°32

Producción de oro por producto (kg), 2004-2013

Producto \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Oro metálico	322	322	403	289	171	334	166	72	70	70
Metal doré	19.427	19.510	22.790	22.766	22.385	22.726	21.408	24.153	26.885	27.876
Concentrado de oro	3.303	3.771	2.811	2.590	1.781	2.091	1.926	1.467	2.176	1.997
Precipitado de oro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185
Minerales de fundición	20	34	21	31	97	83	17	20	16	20
Minerales de concentración	384	370	402	436	383	990	864	332	653	873
<b>Total</b>	<b>23.456</b>	<b>24.007</b>	<b>26.427</b>	<b>26.112</b>	<b>24.817</b>	<b>26.224</b>	<b>24.381</b>	<b>26.044</b>	<b>29.800</b>	<b>31.021</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°33

Producción de oro por tamaño de empresa y principales productos (kg), 2004-2013

Año	Tamaño Empresa	Metal Doré		Concentrados	
		Au (kg)	Ag (kg)	Au (kg)	Ag (kg)
2004	Grandes	5.780	229.691		
	Medianas	13.079	202.343	2.827	158.632
	Pequeñas	568		476	18.414
	<b>Total</b>	<b>19.427</b>	<b>432.034</b>	<b>3.303</b>	<b>177.046</b>
2005	Grandes	5.205	157.138		
	Medianas	13.715	208.216	3.329	155.218
	Pequeñas	590		442	18.030
	<b>Total</b>	<b>19.510</b>	<b>365.354</b>	<b>3.771</b>	<b>173.248</b>
2006	Grandes	11.468	380.647		
	Medianas	10.797	210.928	2.533	145.239
	Pequeñas	525		278	14.694
	<b>Total</b>	<b>22.790</b>	<b>591.575</b>	<b>2.811</b>	<b>159.933</b>
2007	Grandes	10.641	659.852	1.998	137.636
	Medianas	11.530	267.266	311	629
	Pequeñas	595	292	281	12.860
	<b>Total</b>	<b>22.766</b>	<b>927.410</b>	<b>2.590</b>	<b>151.125</b>
2008	Grandes	11.148	224.224	1.093	39.869
	Medianas	10.867	398.824	305	857
	Pequeñas	370		383	18.324
	<b>Total</b>	<b>22.385</b>	<b>623.048</b>	<b>1.781</b>	<b>59.050</b>
2009	Grandes	12.146	174.331	1.061	3.187
	Medianas	10.201	323.086	575	1.390
	Pequeñas	379		455	14.598
	<b>Total</b>	<b>22.726</b>	<b>497.417</b>	<b>2.091</b>	<b>19.175</b>
2010	Grandes	16.864	447.353	1.163	2.263
	Medianas	4.206	21.194	576	1.115
	Pequeñas	338		187	1.618
	<b>Total</b>	<b>21.408</b>	<b>468.547</b>	<b>1.926</b>	<b>4.996</b>
2011	Grandes	19.284	440.832	983	45.720
	Medianas	4.812	28.853	338	932
	Pequeñas	57		146	501
	<b>Total</b>	<b>24.153</b>	<b>469.685</b>	<b>1.467</b>	<b>47.153</b>
2012	Grandes	20.457	344.268	1.695	93.518
	Medianas	5.790	31.751	256	744
	Pequeñas	638	28	225	510
	<b>Total</b>	<b>26.885</b>	<b>376.047</b>	<b>2.176</b>	<b>94.772</b>
2013	Grandes	19.874	293.880	1.637	102.287
	Medianas	7.342	36.353	164	483
	Pequeñas	660	386	196	556
	<b>Total</b>	<b>27.876</b>	<b>330.619</b>	<b>1.997</b>	<b>103.326</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°34

## Producción de oro por producto y región, 2013

Región	Tamaño Empresa	Metal Doré		Concentrados			Oro Metálico		Minerales de Concentración			Minerales de Fundición		
		Au(kg)	Ag(kg)	Au(kg)	Ag(kg)	Cu(tmf)	Au en barras(kg)	Au(kg)	Ag(kg)	Cu(tmf)	Au(kg)	Ag(kg)	Cu(tmf)	
Antofagasta (02)	Grandes	10.519	201.075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	1.561	2.304	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	77	-	-	4	-	-	-	-	-	
	<b>Total</b>	<b>12.080</b>	<b>203.379</b>	-	<b>77</b>	-	-	<b>4</b>	-	-	-	-	-	
Atacama (03)	Grandes	9.355	92.805	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	31	2.401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	201	321	39	295	16	29	194	46	121	3	26	-	
	<b>Total</b>	<b>9.587</b>	<b>95.527</b>	<b>39</b>	<b>295</b>	<b>16</b>	<b>29</b>	<b>194</b>	<b>46</b>	<b>121</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	
Coquimbo (04)	Grandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	2.384	1.661	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	
	Pequeñas	71	65	56	32	33	185	432	109	160	12	3	5	
	<b>Total</b>	<b>2.455</b>	<b>1.726</b>	<b>56</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>185</b>	<b>432</b>	<b>126</b>	<b>160</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
Valparaíso (05)	Grandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	382	67	164	483	393	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	388	-	101	229	147	29	64	241	83	5	3	4	
	<b>Total</b>	<b>770</b>	<b>67</b>	<b>265</b>	<b>712</b>	<b>540</b>	<b>29</b>	<b>64</b>	<b>241</b>	<b>83</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Metropolitana (13)	Grandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	179	765	99	-	-	-	
	<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	Grandes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	2.984	29.920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Total</b>	<b>2.984</b>	<b>29.920</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aisen (11)	Grandes	-	-	1.637	93.518	-	12	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pequeñas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<b>Total</b>	-	-	<b>1.637</b>	<b>93.518</b>	-	<b>12</b>	-	-	-	-	-	-	
Total por Empresas	Grandes	19.874	293.880	1.637	93.518	-	12	-	-	-	-	-	-	
	Medianas	7.342	36.353	164	483	393	-	-	17	-	-	-	-	
	Pequeñas	660	386	196	633	196	243	873	1.161	463	20	32	9	
	<b>Total por Regiones</b>	<b>27.876</b>	<b>330.619</b>	<b>1.997</b>	<b>94.634</b>	<b>589</b>	<b>255</b>	<b>873</b>	<b>1.178</b>	<b>463</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	

Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.4. PLATA

### Definición

La plata (Ag) es un metal de color blanco y brillante, dúctil y maleable que presenta la mayor conductividad eléctrica y térmica entre los metales. Su número atómico es 47,0 y su peso atómico 107,868 y funde a 960,8 °C. Es un elemento calcófilo que se presenta mayoritariamente en forma de sulfuros.

### Usos

Se utiliza, fundamentalmente, como metal precioso, en la producción de joyas y objetos de arte, así como en la acuñación de monedas. También se utiliza en fotografía y electrónica.

### Producción

La producción de plata en Chile se lleva a cabo en las siguientes regiones de: Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Lib. Gral. B. O'Higgins y Aysén.

Su producción proviene de la minería del oro, principalmente como metal doré; de la minería del cobre en la forma de concentrado de cobre; de la minería de la plata, como concentrado de plata, y de la minería del plomo y cinc como concentrado de cinc.

La producción del 2013 disminuyó un 2% respecto del 2012.

**Tabla N°35**  
Producción de plata (kg). 2013

Producción	Por Producto	Por Sector
<b>Minería de la Plata</b>		
Pequeñas Empresas		
Concentrados	3.509	
<b>Subtotal</b>		<b>3.059</b>
<b>Minería del Cobre</b>		
Grandes Empresas	640.548	
Medianas Empresas	73.596	
Pequeñas Empresas	17.791	
<b>Subtotal</b>		<b>731.935</b>
<b>Minería del Oro</b>		
Grandes Empresas	396.172	
Medianas Empresas	36.901	
Pequeñas Empresas	2.152	
<b>Subtotal</b>		<b>435.225</b>
<b>Minería del Plomo y Cinc</b>		
Grandes Empresas	3.176	
<b>Subtotal</b>		<b>3.176</b>
<b>Total</b>		<b>1.173.845</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°36**  
Origen de la producción de plata (kg). 2004-2013

Años	Minería de la Plata		Minería del Cobre		Minería del Oro, Plomo y Cinc		Total
	kg	%	kg	%	kg	%	kg
2004	129	0	747.095	55	612.917	45	<b>1.360.141</b>
2005	133	0	857.435	61	541.971	39	<b>1.399.539</b>
2006	298	0	852.908	53	753.958	47	<b>1.607.164</b>
2007	173	0	853.495	44	1.082.799	56	<b>1.936.467</b>
2008	200	0	792.177	56	612.643	44	<b>1.405.020</b>
2009	5	0	778.729	60	522.284	40	<b>1.301.018</b>
2010	657	0	809.983	63	476.048	37	<b>1.286.688</b>
2011	1.360	0	769.514	60	520.398	40	<b>1.291.272</b>
2012	4.072	0	716.955	60	473.494	40	<b>1.194.521</b>
2013	3.509	0	731.935	62	438.401	37	<b>1.173.845</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°37**  
Producción de Plata por Regiones (kg). 2004-2013

Región	Antofagasta (02)	Atacama (03)	Coquimbo (04)	Valparaíso (05)	Metropolitana (13)	Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	Aysén (11)	Total
2004	556.213	390.198	48.133	109.199	45.340	50.035	161.022	<b>1.360.140</b>
2005	663.777	281.109	49.025	109.718	66.858	71.917	157.135	<b>1.399.539</b>
2006	649.091	525.436	60.956	107.143	41.052	77.122	146.364	<b>1.607.164</b>
2007	743.590	781.815	64.011	95.361	43.737	66.910	141.043	<b>1.936.467</b>
2008	730.105	353.033	56.117	94.858	45.146	77.180	48.581	<b>1.405.020</b>
2009	726.146	285.891	61.064	92.011	49.735	78.862	7.309	<b>1.301.018</b>
2010	758.371	260.792	66.206	69.623	44.947	83.022	3.727	<b>1.286.688</b>
2011	682.401	293.271	73.813	56.030	50.842	86.346	48.569	<b>1.291.272</b>
2012	525.057	226.319	87.680	94.144	78.724	87.591	95.006	<b>1.194.521</b>
2013	507.301	222.866	98.855	87.823	54.984	96.548	105.468	<b>1.173.845</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.5. HIERRO

### Definición

El hierro (Fe) es un metal de color blanco grisáceo, caracterizado por su gran ductilidad y maleabilidad, que forma con gran facilidad compuestos ferrosos y férricos. Su número atómico es 26 y su peso atómico 55,847. Los minerales que contienen mayor abundancia de hierro son sus óxidos, como la magnetita, con 72,5% Fe, y la hematita, con 55-66% Fe. El carbonato de hierro contiene 48,2% Fe.

### Usos

La principal aplicación del hierro es en la obtención del fierro fundido y del acero, materiales metálicos de amplia utilización en la construcción habitacional y pública, las obras civiles, la industria manufacturera, naviera, automotriz y metal-mecánica, y la fabricación de electroimanes.

### Producción

Su producción proviene de las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, y es efectuada en su totalidad por empresas de la gran y mediana minería del hierro. Esta producción, que alcanzó a los 17.109.000 toneladas métricas de mineral el 2013, fue un 4% menor que la del 2012 e incluye la producción de finos y de pellets.

#### Productores 2013

Cía. Minera del Pacífico	Pedro Pablo Muñoz 675	La Serena
Minera Santa Fe	Magdalena 140 Of. 2401	Santiago
Minera Hierro Atacama	Sector Punta Totalillo Ruta 5 Km 906	Caldera
Santa Fe Mining	Km 6 Ruta C-327	Copiapó
SCM Hierro Taltal	Av. Kennedy 5757 Torre Oriente Of. 408	Santiago

Tabla N°38

Producción de hierro por regiones (miles de tmf). 2004-2013

Años	Antofagasta (02)		Atacama (03)		Coquimbo (04)		Total	
	Mineral (tms)	tmf	Mineral (tms)	tmf	Mineral (tms)	tmf	Mineral (tms)	tmf
2004	-	-	5.831	3.431	2.173	1.419	8.004	4.850
2005	-	-	5.983	3.485	1.879	1.222	7.862	4.707
2006	-	-	6.285	3.691	2.344	1.544	8.629	5.235
2007	-	-	6.840	4.068	1.978	1.311	8.818	5.379
2008	-	-	7.596	4.526	1.720	1.144	9.316	5.670
2009	-	-	6.450	3.802	1.792	1.204	8.242	5.006
2010	-	-	9.054	5.371	2.161	1.434	11.215	6.805
2011	-	-	8.879	5.333	3.745	2.414	12.624	7.747
2012	-	-	13.705	7.096	3.625	2.333	17.330	9.429
2013	905	305	14.000	7.351	2.204	1.432	17.109	9.088

Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°39**  
Producción de pellets, 2004-2013

Año	(tmf)	% Fe
2004	4.525.831	65,92
2005	4.328.177	65,87
2006	4.085.068	65,91
2007	4.194.718	66,09
2008	4.314.092	66,05
2009	4.450.380	66,50
2010	4.036.810	66,12
2011	6.844.585	65,10
2012	5.844.440	65,00
2013	6.452.260	64,80

Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.6. MANGANESO

### Definición

El manganeso (Mn) es un metal de transición de color blanco grisáceo, alto grado de dureza y naturaleza quebradiza que cuando puro se presenta como un sólido a temperatura ambiente. Su número y peso atómico son 25 y 54,938, respectivamente.

Los minerales de mayor interés que lo contienen son pirolusita, dióxido de manganeso y psilomelano.

### Usos

Más del 95% del manganeso que se produce se utiliza en siderurgia, especialmente en la manufactura del acero, ya que mejora la dureza y resistencia mecánica de este y, también la de productos de aluminio y magnesio.

### Producción

La producción de manganeso en Chile proviene exclusivamente de la Región de Coquimbo y es efectuada por pequeñas y medianas empresas del rubro. El año 2013 no se registra producción.

**Tabla N°40**  
Producción de manganeso por año, 2004-2013

Año	Mineral (tms)	tmf
2004	25.801	7.188
2005	39.786	12.324
2006	37.169	9.771
2007	26.808	7.287
2008	18.273	5.096
2009	5.722	1.642
2010	-	-
2011	-	-
2012	-	-
2013	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.7. PLOMO

### Definición

El plomo (Pb) es un metal de color gris azulado, blando, poco resistente y de elevada densidad, 11,29 gr/cm<sup>3</sup>, cuyo número atómico es 82 y su peso atómico 207,19.

Las principales menas de plomo son galena o sulfuro de plomo, cerusita o carbonato, y anglesita o sulfato. En la naturaleza, el plomo se encuentra generalmente con el cinc, formando los yacimientos polimetálicos de Pb-Zn que pueden contener cantidades significativas de cobre, plata y oro.

### Usos

Se utiliza en la industria electrotécnica, en la producción de acumuladores (baterías) y en la elaboración de tuberías y de cables conductores de electricidad. También se emplea en la industria atómica y en la producción de aleaciones.

### Producción

Su producción proviene exclusivamente de la región de Aisén y corresponde a finos contenidos en concentrados de cinc, oro y plomo. El 2013 fue de 1.829 t, lo que implica aumento de un 346% respecto del 2012.

**Tabla N°41**  
Producción de plomo (tmf), 2013

Región	Concentrado	Pb
Aisén (11)	Oro	150
	Cinc	468
	Plomo	1.211
<b>Total</b>		<b>1.829</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### Productor 2013

Soc. Contractual Minera El Toqui	17 de Octubre 737	Coyhaique
----------------------------------	-------------------	-----------

**Tabla N°42**  
Producción de plomo por año (tmf), 2004-2013

Año	Pb
2004	2.286
2005	878
2006	672
2007	1.305
2008	3.985
2009	1.511
2010	695
2011	841
2012	410
2013	1.829

Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.8. CINC

### Definición

El cinc (Zn) es un metal de transición de color blanco cristalino, maleable, dúctil, buen conductor del calor y la electricidad y de naturaleza quebradiza cuando contiene otros metales. Su número atómico es 30 y su peso atómico 65,37.

Es uno de los elementos menos comunes de la corteza terrestre, ya que ocupa el lugar 25 entre los elementos. Se encuentra presente en distintos minerales en forma de sulfuro (blenda), silicato (calamina), óxido (zincita) y carbonato (smithsonita).

Es esencial para el desarrollo de muchas clases de organismos vegetales y animales y está presente en la mayor parte de los alimentos, especialmente en los que son ricos en proteínas. Su deficiencia en la dieta humana deteriora el crecimiento y la madurez y produce anemia.

### Usos

Sus usos más importantes lo constituyen las aleaciones y el recubrimiento protector de otros metales. El hierro o el acero recubiertos con cinc, para evitar la oxidación, se denominan galvanizados. La aleación de cinc con cobre produce latón, utilizado en la industria eléctrica; las aleaciones de cinc con aluminio y magnesio se usan en la industria aeronáutica.

### Producción

La producción proviene exclusivamente de las regiones de Aysén y Metropolitana, y corresponde a finos contenidos en concentrados de cinc, oro y plomo. El 2013 alcanzó a 29.759 t, lo que implica un aumento del 11% respecto del 2012.

**Tabla N°43**  
Producción de cinc por regiones (tmf), 2013

Región	Concentrado	Cinc
Aysén (11)	Concentrado de cinc	23.132
	Concentrado de oro	1.408
	Concentrado de plomo	323
Metropolitana (13)	Concentrado de cinc	4.896
<b>Total</b>		<b>29.759</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### Productores 2013

Minera Florida	Cerro Colorado 5240 Of. A	Santiago
Soc. Contractual Minera El Toqui	17 de Octubre 737	Coyhaique

Tabla N°44

Producción de cinc por regiones (tmf), 2004-2013

Año	Aysén (11)	Metropolitana(13)	Total
2004	27.635	-	27.635
2005	28.841	-	28.841
2006	32.241	3.997	36.238
2007	32.991	3.462	36.453
2008	33.144	7.375	40.519
2009	21.377	6.424	27.801
2010	21.289	6.373	27.662
2011	29.640	6.962	36.602
2012	21.271	5.491	26.762
2013	24.863	4.896	29.759

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°45

Producción de concentrado de cinc y de sus componentes, 2004-2013

Año	Concentrado (tms)	Zn (tmf)	Pb (tmf)	Au (kg)	Ag (kg)
2004	53.804	27.190	509	256	3.059
2005	56.552	28.348	299	390	2.566
2006	70.508	35.722	616	330	1.655
2007	71.577	35.642	358	402	2.096
2008	78.691	39.368	1.059	243	3.474
2009	52.134	26.219	290	335	2.029
2010	61.087	27.662	695	1.206	3.727
2011	81.439	36.602	841	1.043	3.825
2012	65.847	26.762	410	1.478	2.857
2013	69.182	29.759	617	1.284	2.853

Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.9. CAPACIDAD INSTALADA DE PLANTAS DE BENEFICIO

Como un dato complementario a la estadística de producción de la minería metálica, se muestra la capacidad instalada tanto en flotación como lixiviación, de las plantas de beneficio ubicadas en las regiones de: Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Lib. Gral. B. O'Higgins y Aysén.

Se observa que la mayor capacidad instalada se encuentra en la Región de Antofagasta, relacionada con las grandes empresas de la minería del cobre, mayoritariamente presentes en la región. Le sigue la Región de Atacama, cuya capacidad está dada por una gran cantidad de plantas vinculadas con la pequeña minería del cobre y oro, a la que se suman algunas plantas de la mediana y gran minería de estos minerales.

Tabla N°46

### Capacidad Instalada de Plantas de Beneficio

Región	Nombre	Capacidad diaria de tratamiento (t)		
		Flotación	Lixiviación	Total
Tarapacá (01)	Haldeman Mining Company S.A.	-	9.324	-
	Cía. Minera Cerro Colorado SX-EW	-	49.000	-
	Cía. Minera Quebrada Blanca SX-EW	-	20.000	-
	Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi SX-EW	130.299	19.257	-
	<b>Total Región 01</b>	<b>130.299</b>	<b>97.581</b>	<b>227.880</b>
Antofagasta (02)	Codelco Norte-Chuquicamata SX-EW	30.000	180.000	-
	Codelco Norte-Radomiro Tomic SX-EW	150.000	-	-
	Cía Minera Las Cenizas Sa. Flotación	2.080	2.500	-
	Cía Minera Xstrata Lomas Bayas SX-EW	39.544	-	-
	Cía Minera Meridian - Cianuración	3.550	-	-
	Cía Minera Zaldivar SX-EW	66.000	3.500	-
	El Tesoro Sa SX-EW	28.767	-	-
	Empresa Minera Mantos Blancos SX-EW	12.876	11.234	-
	Enami-Taltal Flotación	468	468	-
	Minera Cerro Dominador SX-EW	2.400	2.500	-
	Minera Escondida Limitada SX-EW	231.166	245.055	-
	Minera Michilla S.A. SX-EW	16.900	-	-
	Scm El Abra SX-EW	121.894	-	-
	División Gabriela Mistral SX-EW	128.625	-	-
	Planta Santa Margarita SX-EW	3.000	-	-
	Planta Grace Sa SX-EW	9.180	-	-
	Guanaco Compañía Minera - Cianuración	5.500	-	-
	Minera Esperanza	-	98.000	-
	Xstrata Copper Chile Sa Altonorte	-	2.695	-
	<b>Total Región 02</b>	<b>851.950</b>	<b>545.952</b>	<b>1.397.902</b>
Atacama (03)	Codelco Chile Div. Salvador - Planta SG Minco Flotación	36.000	-	-
	Codelco Chile Div. Salvador - Planta SG Minco Lixi-SX-EW	-	22.000	-
	Enami - Planta Osvaldo Martínez (El Salado)	-	1.500	-
	Enami - Planta Manuel A. Matta	3.600	1.500	-
	Enami - Planta Regional Vallenar	1.000	1.000	-
	Anglo American Chile Div. Manto Verde - Faena Manto Verde Lix-SX-EW	-	42.000	-
	Compañía Minera Can Can S.A.- Planta Can Can	-	700	-
	Cía. Minera Mantos de Oro - Planta La Coipa (Cianuración)	-	18.000	-
	Sociedad Punta del Cobre S.A. - Planta San José	11.000	-	-
	Sociedad Punta del Cobre S.A. - Planta Bio-Cobre Lix- SX-EW	-	3.500	-
	Cía. Contractual Minera Candelaria - Planta Candelaria	79.000	-	-
	Cía. Minera Maricunga - Planta Refugio (Cianuración)	-	50.000	-
	CEMIN- EXPLODESA - Planta Dos Amigos Lix.SX-EW	-	3.500	-
	COEMIN - Planta Cerrillos	5.000	-	-
	S.C.M. Atacama Kozan - Planta Atacama Kozan	5.000	-	-
	Minera Hierro Atacama - Planta Magnetita (Conc. Fe.)	74.000	-	-
	Cía. Minera del Pacífico - Planta Pellet (Conc. Fe)	25.000	-	-
	Cía. Explotadora de Minas San Andrés - Planta Elisa de Bordos.	500	-	-
	José Zazzali Barrios - Planta Puerto Rico	200	-	-
	Tulia San Francisco - Planta Arcadio	50	-	-
	Ramón Zepeda O.- Planta Charito	30	-	-
	José Fernández - Planta Andacollo	12	-	-
	Óscar Gómez E. - Planta Monserrat	30	-	-
	SOTRATEC-MINART S.A. - Planta El Cateador	10	-	-
	Nelson Soto Iglesias - Planta Maria Isabel	40	-	-
	Juan F. Day - Planta Day	10	-	-
	Pedro Castillo - Planta Rapelina	30	-	-
	S.L.M. Candelaria - Planta Corona	20	-	-
	Natíman Flores - Planta Ojo de Agua	20	-	-
	Asociación Minera Vallenar - Planta San Francisco	10	-	-
	S.L.M. Nenita - Planta Nenita	10	-	-
	Nelson Zúñiga - Planta Santa Laura	30	-	-
	Sergio Pizarro - Planta El Maray	20	-	-
	Marcelo Castellón - Planta Castellón	10	-	-
	Exequiel Bugueño - Planta Santa Rosa	30	-	-
	R y R Interprice - Planta Alemana	10	-	-
	Gonzalo Segovia - Planta El Durazno	-	20	-
	Contractual Minera Ojos del Salado - Planta Pedro Aguirre Cerda	9.500	-	-
	Soc. C.M. Cía. Viña Azul	-	200	-
	Minera Anita Limitada -Planta Anita	-	100	-
Gubier Marambio - Planta Virginia (Sulfato de cobre)	-	10	-	

continuación

Región	Nombre	Capacidad diaria de tratamiento (t)		
		Flotación	Lixiviación	Total
Atacama (03)	S.C. Minex Ltda. - Planta San Eduardo	-	67	-
	C.M. Falda Verde - Planta Falda Verde	433	-	-
	<b>Total Región 03</b>	<b>250.605</b>	<b>144.097</b>	<b>394.702</b>
Coquimbo (04)	Minera Teck Carmen de Andacollo Lix - Planta supergeno	-	9.000	-
	Minera Arenillas - Planta Arenillas	20	-	-
	Juan Nunez - Planta Santa Teresita	15	-	-
	Jaime Ramirez - Planta Miranda	10	-	-
	Juan Godoy Albailay - Planta Bellavista	20	-	-
	Tomás Ponce Vasquez - Planta Ponce	15	-	-
	Minera Teck Carmen de Andacollo Flot - Planta Hipogeno	60.000	-	-
	Minera dayton - Planta Cianuracion ADR	-	14.000	-
	Beltran Godoy Rivera - Planta Hilda	30	-	-
	Minera Arenillas Lix - Planta Palmyra	-	30	-
	Sociedad Master Ltda - Planta master	30	-	-
	Minera Banco de Oro - Planta Las Añañucas	9	-	-
	Minera Tambillos - Planta Tambillos	340	-	-
	Transportes Santa Teresa SA - Planta San Luis	-	100	-
	Eduardo Lery - Planta Kattia	50	-	-
	Miguel Aguirre Bustamante - Planta Pluma de oro	20	-	-
	Rigoberto Vasquez - Planta Santa Teresa	20	-	-
	Fernando Aguirre Bustamante - Planta La Fortuna	25	-	-
	Jaime Perez - Planta El Romero	10	-	-
	Walter Nazer - Planta Nueva California	60	-	-
	Minera Illapel - Planta Illapel	60	-	-
	Minera Las Barrancas - Planta Barrancas ex colonia	60	-	-
	Patricio Gatica Rossi Enami - Planta El Arenal	50	-	-
	Sucesion Aguirre Bustamante - Planta el Maiten	10	-	-
	Juan Marco Polo Dabed - Planta tunquen	150	-	-
	Minera Licancabur - Planta Ana María de Matancilla	-	167	-
	Minera Los Pelambres Planta Concentradora - Planta Piuquenes	3.361	-	-
	Minera Tres Valles - Planta quilmenco	-	4.764	-
	Minera Los Pelambres Planta Molibdeno - Planta Moly	3.361	-	-
	Minera Illapel SA - Planta Don Guillermo	-	160	-
	Gerardo Findel - Planta Tesoro	20	-	-
	Minera RA Ltda - Planta Nicolas Yaber	154	-	-
	Minera RCL Ltda - Planta Santa Rosa	100	-	-
	Seawolf Planta T - Planta trapiche	167	-	-
	Jose Alvarez - Planta Las Rojas	50	-	-
	Minera San Geronimo - Planta San Lorenzo	-	1.000	-
	Robinson Gonzalez - Planta San Luis	10	-	-
	Minera Don Alberto - Planta Las Vacas	150	-	-
	Minera Fraga - Planta Don Marcial García	20	-	-
	Luis Cortes Jara - Planta Luis Cortes Jara	150	-	-
	Cemin - Planta Los Pingos	120	-	-
	Enami - Planta Delta	2.000	-	-
	Minera Talca Gold-Flor de Mayo - Planta Ventolera	-	300	-
	Minera Cruz Ltda - Planta Lix-Sx-Ew Delta	-	400	-
	Minera Santa Esperanza Ltda - Planta Sulfuros Norte Chico	154	-	-
	Minera Maservi - Planta sulfato de cobre	-	167	-
	Inversiones Escobar - Planta Los Cristales Divisadero	100	-	-
	Minera Altos Punitaqui - Planta Los Mantos	3.216	-	-
	Sociedad El Reloj Ltda - Planta Pilar	-	134	-
	Minera San Geronimo - Planta Talcuna	900	-	-
Minera Talcuna - Planta Don Arturo	960	-	-	
Minera Linderos - Planta La Represa	120	-	-	
Carlos Canales - Planta Marianita	10	-	-	
Minera San Geronimo - Planta condoriaco	-	100	-	
<b>Total Región 04</b>	<b>76.127</b>	<b>30.322</b>	<b>106.449</b>	
Valparaíso (05)	Codelco Andina - Planta Concentradora	92.000	-	-
	AngloAmerican Sur- Planta Sulfuros (El Soldado)	22.000	-	-
	AngloAmerican Sur- Planta Oxido (El Soldado)	-	150.000	-
	Minera Las Cenizas - Planta Las Cenizas (Au-Cu)	2.500	-	-
	Cía. Minera Cerro Negro S.A.- Planta Pitipeumo (Cu)	1.000	-	-
	Cía. Minera Cerro Negro S.A.- Planta Óxidos (Cu)	-	1.800	-
	Cía. Minera La Patagua S.A.-Planta La Patagua (Cu)	400	-	-
	Cía. Minera Can Can S.A. - Planta Los Bronces de Petorca	1.000	-	-
	Cía. Minera Montecarmelo - Planta Don Manuel	15	-	-
	Hasparren Ltda. - Planta Black Colt	150	-	-
	SCM Oximin - Planta El Seco (Cu)	-	150	-
	Manuel Fernández Lazcano - Planta San Manuel	120	-	-
	Cía. Minera Amalia- Planta Catemu	-	5.000	-
	Planta Trapiche Asoc. Pirquineros	7	-	-
	Planta Pullali	500	-	-
	Planta Bellavista	150	-	-
	SM Adela de Los Loros Ltda. Planta El Arenal	30	-	-
	<b>Total Región 05</b>	<b>119.872</b>	<b>156.950</b>	<b>276.822</b>

Región	Nombre	Capacidad diaria de tratamiento (t)		
		Flotación	Lixiviación	Total
Metropolitana (13)	AngloAmerican Sur - Planta Las Tórtolas (Cu)	160.000	-	-
	Anglo American Sur- Planta de Cátodos	-	67.000	-
	Minera La Florida S.A. - Planta Alhué (Au)	3.000	-	-
	Minera La Florida S.A. - Planta Procesamiento Relaves Alhue (Au)	-	2.700	-
	Minera San Pedro - Planta Procesamiento Polcura Integrada	150	-	-
	Reciclomet S.A. Planta san Francisco	-	-	-
	Cemin Planta Batuco	-	130	-
<b>Total Región Metropolitana</b>	<b>163.150</b>	<b>69.830</b>	<b>232.980</b>	
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	Codelco Chile - El Teniente - Planta Colón (Cu)	140.000	-	-
	Minera Valle Central S.A. - Planta Valle Central	165.000	-	-
	Cía. Minera Chileno Rumana - Planta Chancón	160	-	-
	Cía Minera El Ingles- Planta El Ingles	-	150	-
	<b>Totales Región 06</b>	<b>305.160</b>	<b>150</b>	<b>305.310</b>
Aisén (11)	S.C.M. El Toqui - Planta Doña Rosa (Au- Zn)	1.814	-	-
	Cía. Minera Cerro Bayo Ltda. (Au_Ag)	1.284	-	-
	<b>Total Región 11</b>	<b>3.098</b>	<b>-</b>	<b>3.098</b>
<b>Totales Generales</b>	<b>1.900.261</b>	<b>1.044.882</b>	<b>2.945.143</b>	

Fuente: SERNAGEOMIN

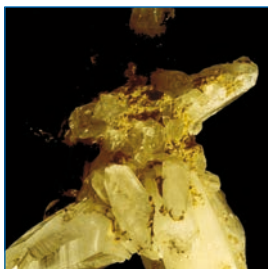
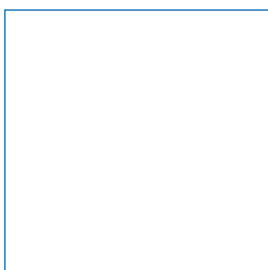
Nota: Se incluyen solo los establecimientos que han sido registrados por SERNAGEOMIN, que tuvieron producción durante el 2013 y cuya capacidad excede las 10 t/día de tratamiento.

## 3 Rocas y Minerales Industriales

---

Se presentan las estadísticas de producción 2013 para un total de 40 rocas y minerales industriales, la que alcanzó a un total de 24.168.963 t, un 5% menos que el 2012.

Los recursos que muestran un mayor crecimiento de su producción, son aquellos con una fuerte demanda externa, tales como compuestos de potasio, compuesto de boro y yodo.



### 3.1. ARCILLAS

#### Definición

El término arcilla designa una amplia variedad de materiales terrosos, compuestos por los denominados minerales de arcilla, que son silicatos hidratados de alúmina, y por cantidades variables de hierro, magnesio, sodio, calcio y potasio.

Los minerales de arcilla se clasifican en los siguientes grupos principales: grupo del caolín, grupo de las smectitas (montmorillonita), grupo de las illitas y grupo de las hormitas y, consecuentemente, es posible diferenciar los siguientes tipos de recursos de arcilla: arcillas caoliníferas, arcillas montmorilloníticas, arcillas comunes y arcillas especiales, según la predominancia en ellos de un mineral de arcilla de los grupos mencionados.

Las arcillas de estos tipos constituyen recursos minerales que tienen diferentes propiedades físicas y químicas: composición de los minerales de arcilla y no arcillosos, presencia de materia orgánica y sales solubles, capacidad de intercambio iónico, textura, grado de cristalinidad, refractariedad, blancura, las que determinan sus muy diferentes usos.

A partir de la versión 2005 del Anuario de la Minería de Chile, se han agrupado bajo el término arcillas los siguientes recursos: caolín, arcilla plástica, arcilla bauxítica, bentonita y arcilla común, representantes, respectivamente, de los tres primeros tipos de recursos de arcilla señalados.

#### Producción

La producción de arcillas en Chile ha comprendido, históricamente, los cinco recursos indicados, y, considerada en conjunto, ha provenido fundamentalmente de las siguientes regiones: de Tarapacá, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, del Lib. Gral. B. O'Higgins y del Maule, y, en menor magnitud, de las regiones de Atacama, del Biobío y de La Araucanía.

Sin embargo, debido a que la arcilla plástica y la arcilla común no constituyen sustancias concesibles, y a que la arcilla bauxítica ha sido siempre informada como caolín, la información respectiva ha sido parcial y discontinua, y no ha reflejado la real capacidad de producción de arcillas en el país ni el crecimiento de la demanda, asociado especialmente al sector construcción y manufacturero.

#### Productores 2013

Mario Alberto Pizarro A.	Caupolicán 1111	Los Vilos
Minera Lealtad Ltda.	Blanco Encalada 4651	Olmué
Cía. Minera Polpaico Ltda.	Av. El Bosque Norte 0177	Santiago
S.M. Casablanca S.A.	Carrascal 6680, Cerro Navia	Santiago

**Tabla N°47**

Producción de arcillas por regiones (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	-	-	-	533	-	-	-	1255	893	358
Tarapacá (01)	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atacama (03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo (04)	484	293	586	801	592	354	226	76	429	-
Valparaíso (05)	59	85	-	-	-	-	-	-	-	-
Metropolitana (13)	44.636	35.271	62.594	103.434	122.022	117.634	91.832	96.312	64.976	62.145
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	45.150	56.056	89.572	51.863	9.936	-	-	3.107	-	-
Maule (07)	10.990	7.850	9.130	28.362	7.799	3.130	5.986	5.276	-	-
Bíobío (08)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Araucanía (09)	700	5.200	2.200	25.064	6.396	2.946	1.986	2.510	1.940	-
<b>Total</b>	<b>102.120</b>	<b>104.755</b>	<b>164.082</b>	<b>210.057</b>	<b>146.745</b>	<b>124.064</b>	<b>100.030</b>	<b>108.536</b>	<b>68.238</b>	<b>62.503</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.1.1. Arcilla Bauxítica

#### Definición

Se incluyen bajo esta denominación las arcillas y materiales arcillosos compuestos, principalmente, por minerales de bauxita, con proporciones variables de caolinita, cuarzo y óxido de hierro. Los minerales de bauxita son óxidos de aluminio hidratados, denominados gibbsita ( $Al_2O_3 \times 3H_2O$ ) que contiene 65,4%  $Al_2O_3$ ; boehmita ( $Al_2O_3 \times H_2O$ ) que contiene 85% y diásporo ( $Al_2O_3 \times H_2O$ ) que contiene 85%.

No obstante que este recurso ha sido tradicionalmente informado como caolín por sus productores, a partir de la versión 2005 del Anuario de la Minería, se ha denominado arcilla bauxítica, en atención a sus características genéticas, composicionales y tecnológicas.

#### Usos

Debido a su alto contenido en  $Al_2O_3$ , la arcilla bauxítica ha sido tradicionalmente usada en Chile para la elaboración de sulfato de aluminio, de ladrillos refractarios de alúmina y de cemento, siendo esta última actividad la única en que se utiliza en la actualidad.

#### Producción

La producción de arcilla bauxítica ha provenido, exclusivamente, de la Región Metropolitana y se mantuvo históricamente hasta 1994, paralizó en 1995 y se reinició el 2004. En 2013 se registra una producción de 2.145t.

Tabla N°48

Producción de arcila bauxítica por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Metropolitana (13)	44.636	35.271	34.594	24.434	60.022	69.634	29.832	38.312	4.976	2.145

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.1.2. Arcilla Común

#### Definición

Bajo este término se incluye una variedad muy amplia de materiales arcillosos y limosos, compuestos por muy diversos minerales de arcilla (illita, caolinita, halloysita y montmorillonita), y minerales no arcillosos (cuarzo, feldespato y calcita), que se utilizan, fundamentalmente, para la elaboración de cerámica roja de construcción.

#### Usos

La arcilla común en Chile es utilizada para la elaboración de ladrillos de construcción y de revestimientos de piso y muro, de color rojo.

#### Producción

La producción registrada de arcilla común ha correspondido, históricamente, solo a la Región Metropolitana. Debido a que este recurso no constituye sustancia concesible, y no obstante que, además, se produce en las regiones de: Arica y Parinacota, Atacama, del BíoBío, de La Araucanía, y de Magallanes y de la Antártica Chilena, la información registrada respecto de su producción es parcial y discontinua y abarca hasta 1998. Desde 2003 a la fecha no se registra producción.

Tabla N°49

Producción de arcila común por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Metropolitana (13)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.1.3. Arcilla Plástica

#### Definición

La arcilla plástica ("ball clay") corresponde a una arcilla secundaria, compuesta por caolinita desordenada en un 60-70%, además de illita (10%), montmorillonita (5%), materia orgánica (2-5%) y material no arcilloso (cuarzo, feldespato, clorita). Se caracteriza por su alta plasticidad, su color variable entre gris claro, azul, pardo o negro, su alta cohesión en seco, amplio rango de vitrificación y moderada a alta refractariedad.

#### Usos

La arcilla plástica es utilizada en la elaboración de cerámica blanca, sanitaria, estructural, de mesa y decorativa, de refractarios de arcilla y, puntualmente, de cerámica roja, ladrillos y tejas de construcción.

#### Producción

Su principal producción ha provenido históricamente de las regiones del Lib. Gral. B.O'Higgins y del Maule, a las cuales se ha agregado, a partir del 2002, la Región de La Araucanía. Debido a que la arcilla plástica no constituye sustancia concesible, la información disponible es parcial. En el 2013 no se registra producción.

Tabla N°50  
Producción de arcilla plástica por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007*	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	39.260	41.251	73.516	43.763	9.002	-	-	1.271	-	-
Maule (07)	10.990	7.850	9.130	28.362	7.799	3.130	5.986	5.276	-	-
Biobío (08)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Araucanía (09)	-	5.200	2.200	25.064	6.396	2.946	1.986	2.510	1.940	-
<b>Total</b>	<b>50.250</b>	<b>54.301</b>	<b>84.846</b>	<b>97.189</b>	<b>23.197</b>	<b>6.076</b>	<b>7.972</b>	<b>9.057</b>	<b>1.940</b>	<b>-</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.1.4. Bentonita

#### Definición

La bentonita es una arcilla compuesta por minerales del grupo de la montmorillonita cuya fórmula estructural es  $(OH)_4 Si_8 Al_4 O_{20} n x H_2 O$  y cuya composición teórica es  $SiO_2 = 66,7\%$ ;  $Al_2O_3 = 28,3\%$  y  $H_2O = 5,0\%$ .

Los dos tipos más importantes de bentonita son la bentonita sódica, con capacidad de expansión hasta 20 veces su volumen y denominada comúnmente bentonita expandible, y la bentonita cálcica, que tiene una capacidad de expansión del orden de 5 veces su volumen, y es denominada bentonita no expandible o sub-bentonita. La expansión de la bentonita sódica ocurre en presencia de agua y a la temperatura y presión ambiente.

#### Usos

La bentonita cálcica que se explota en el país se utiliza para pelletizar harina de pescado.

#### Producción

La producción proviene exclusivamente de la Región de Arica y Parinacota, registrando el 358 t el 2013.

Tabla N°51

Producción de bentonita por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004*	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	-	-	-	533	-	-	-	1.255	893	358
Tarapacá (01)	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

Nota: \* La División Política Administrativa correspondiente a los años 2002 a 2006 unificaba Región de Arica y Parinacota y de Tarapacá en Región de Tarapacá.

### 3.1.5. Caolín

#### Definición

El término caolín está reservado para un tipo especial de arcilla caolinífera, de color blanco o ligeramente coloreado, plástica, compuesta por proporciones significativas de minerales del grupo del caolín y por otros minerales arcillosos.

El mineral más común es la caolinita, cuya fórmula estructural es  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  y su composición química teórica es 46,54%  $SiO_2$ , 39,5%  $Al_2O_3$ , y 13,96%  $H_2O$ . La proporción de caolinita en el recurso caolín y su grado de ordenamiento cristalográfico, constituyen características que determinan sus más importantes propiedades tecnológicas. Estas permiten su utilización en una variada gama de actividades industriales, en especial la fabricación de papel, cerámica, gomas, plástico, caucho y productos farmacéuticos.

#### Usos

En el país el caolín es utilizado fundamentalmente en la elaboración de papel y cerámica blanca sanitaria y de mesa, y como carga en pinturas, gomas y plásticos.

#### Producción

La producción de caolín proviene principalmente de las regiones de: Coquimbo, Metropolitana y del Lib. Gral. B. O'Higgins. La producción del 2013 no presentó mayor variación.

Tabla N°52  
Producción de caolín por regiones (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo (04)	484	293	586	801	592	354	226	76	429	0
Valparaíso (05)	59	85								
Metropolitana (13)	-	-	28.000	79.000	62.000	48.000	62.000	58.000	60.000	60.000
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	5.890	14.805	16.056	8.100	934	-	-	1.836		
Maule (07)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bío bío (08)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Araucanía (09)	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>7.133</b>	<b>15.183</b>	<b>44.642</b>	<b>87.901</b>	<b>63.526</b>	<b>48.354</b>	<b>62.226</b>	<b>59.912</b>	<b>60.429</b>	<b>60.000</b>

Fuente: SERNAGEOMIN.

### 3.2. BARITINA

#### Definición

La baritina es un sulfato de bario natural, de fórmula  $BaSO_4$ , con un contenido teórico de 65,7% BaO y 34,3%  $SO_3$ . Tiene dureza 3 a 3,5 en la Escala de Mohs, color variable entre blanco y gris oscuro a negro y peso específico entre 4,2 y 4,6 g/cm<sup>3</sup>.

#### Usos

La baritina se utiliza actualmente en Chile, solo como carga en pinturas.

#### Producción

La producción de baritina se ha concentrado, históricamente, en las regiones de Atacama y de Valparaíso hasta el 2001, año a partir del cual solo la Región de Valparaíso se ha mantenido como productora. El 2013 no se registra producción.

#### Productor 2013

S.M. Godoy Schwenger y Cía.	Cuartel 411	Hijuelas
-----------------------------	-------------	----------

Tabla N°53

Producción de baritina por regiones (t), 2004-2013

Año Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo (04)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valparaíso (05)	31	91	375	77	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>91</b>	<b>375</b>	<b>77</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.3. CARBONATO DE CALCIO

#### Definición

Se ha empleado la denominación carbonato de calcio para referirse a un conjunto de materiales naturales: caliza, coquina y carbonato de calcio blanco, compuestos principalmente por el mineral calcita,  $\text{CaCO}_3$ .

Estos recursos tienen diversas aplicaciones industriales tanto por sus propiedades químicas, especialmente su contenido en  $\text{CaCO}_3$ , como físicas, en especial color, dureza y resistencia mecánica. Por consiguiente, son utilizados en la fabricación de cemento y cal, como fundente metalúrgico, como enmienda calcárea y nutriente en la industria agropecuaria, como absorbente de gases en industrias químicas y como carga y blanqueador en la industria manufacturera.

#### Producción

La producción de carbonato de calcio en Chile ha sido creciente en los últimos 10 años y ha provenido de las siguientes regiones de: Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y de Magallanes y de la Antártica Chilena, con aportes de las Regiones del Lib. Gral. B. O'Higgins y del Maule a partir del 2000.

#### Productores 2013

Minera El Way S.A.	Ruta B-510 Sector Quebrada El Way s/n	Antofagasta
Minera Jilguero S.A.	Camino Internacional Km 16, Sector Teresita	Copiapó
IMOPAC Ltda.	Brasil 1050	Vallenar
Explomin Tongoy Ltda.	M. Antonio Matta 288	La Serena
S.M. y Comercial Alegría y Cía Ltda.	Recoleta 588	Coquimbo
Alfredo Villalobos Román	Av Presidente Salvador Allende 444	Illapel
Mario Alberto Pizarro A.	Caupolicán 1111	Los Vilos
Empresas Melón S.A.	Av. Vitacura 2939 P 12	Santiago
Cía. Minera Polpaico Ltda.	Av. El Bosque Norte 0177	Santiago
Minera Trucco Ltda.	Av. Sta. Rosa 5860	Santiago
Cristalerías Toro S.A.I.C.	Dagoberto Godoy 145, Cerrillos	Santiago
Soc. Minera Río Colorado S.A.	Av. Pedro de Valdivia 0193 Of. 31	Santiago
S.M. Las Abuelitas Ltda.	Av. José Massoud 230	Melipilla
Cal Hur	Fernandez Albano 424	Santiago
Cía. Minera Marathon	Los Sauzales 2395	Santiago
Minera Río Teno S.A.	Ruta 5 Sur Km 173,6	Teno

Tabla N°54

Producción de carbonato de calcio por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	1.249.533	1.432.207	1.390.401	1.673.087	1.664.605	1.850.150	1.822.908	1.579.044	1.886.867	1.857.015
Atacama (03)	651.370	562.696	768.593	772.777	712.085	594.301	783.037	736.092	773.458	1.014.919
Coquimbo (04)	494.139	514.347	584.547	586.759	596.753	425.762	478.800	559.074	478.673	333.828
Valparaíso (05)	862.417	805.052	754.764	796.210	740.816	530.701	547.895	129.574	16.650	11.528
Metropolitana (13)	2.210.803	2.223.896	2.245.788	2.108.392	2.170.402	1.855.479	1.872.725	1.993.437	2.095.822	2.193.708
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maule (07)	427.527	499.423	680.320	639.000	700.200	388.000	576.371	574.360	766.980	414.746
Magallanes y Ant.Chilena (12)	620.429	745.065	720.867	620.246	710.601	367.272	436.681	698.111	639.374	628.273
<b>Total</b>	<b>6.516.218</b>	<b>6.782.686</b>	<b>7.145.280</b>	<b>7.196.471</b>	<b>7.295.462</b>	<b>6.011.665</b>	<b>6.518.417</b>	<b>6.269.692</b>	<b>6.657.824</b>	<b>6.454.017</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.3.1. Caliza

#### Definición

Desde un punto de vista litológico, la caliza es una roca carbonatada, compacta, más bien blanda, normalmente fosilífera, de colores entre gris claro y gris oscuro, y también blanco grisáceo, con contenidos superiores a 50% CaCO<sub>3</sub>, y cantidades variables de arena, arcilla, chert y materia orgánica.

Desde un punto de vista industrial y comercial, la caliza es una roca que aporta CaCO<sub>3</sub> en forma tecnológica y económicamente adecuada, para ser utilizado, esencialmente, en la fabricación de cemento, cal viva y cal hidráulica; como fundente en procesos metalúrgicos; en la refinación de azúcar y elaboración de textiles, y como enmienda calcárea. Asimismo, la caliza se utiliza como material pétreo para construcción y obras civiles.

En consecuencia, en este documento se excluyen del término caliza los recursos calcáreos utilizados como carga, filtro y blanqueador, y que son denominados carbonato de calcio blanco.

#### Usos

La caliza se utiliza, principalmente, en Chile para la fabricación de cemento, del orden del 70% de la producción anual, y para minería e industria, del orden de 30% de producción.

#### Producción

La producción proviene, principalmente, de las siguientes regiones de: Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y de Magallanes y de la Antártica Chilena, y su permanente incremento refleja el importante desarrollo de los sectores, construcción y minero-metalúrgico. Esta producción ha sido individualizada de la producción de coquina y carbonato de calcio blanco a partir del año 2001. La producción del 2013 no experimentó mayor variación.

**Tabla N°55**

Producción de caliza por regiones (t), 2004-2013

Regiones	Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)		1.249.533	1.432.207	1.390.401	1.673.087	1.664.605	1.850.150	1.822.908	1.579.044	1.886.867	1.857.015
Atacama (03)		648.044	523.692	740.723	746.023	671.983	540.551	731.521	690.174	733.050	984.822
Coquimbo (04)		285.631	297.259	266.287	206.519	182.834	145.476	163.853	179.950	116.393	167.431
Valparaíso (05)		854.122	804.875	754.764	796.210	740.816	522.609	537.077	118.662		
Metropolitana (13)		2.210.803	2.223.896	2.245.788	2.108.392	2.170.402	1.855.479	1.872.725	1.993.437	2.095.822	2.193.708
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maule (07)		427.527	499.423	680.320	639.000	700.200	388.000	576.371	574.360	766.980	414.746
Magallanes y Ant.Chilena (12)		620.429	745.065	720.867	620.246	710.601	367.272	436.681	698.111	639.374	628.273
<b>Total</b>		<b>6.296.089</b>	<b>6.526.417</b>	<b>6.799.150</b>	<b>6.789.477</b>	<b>6.841.441</b>	<b>5.669.537</b>	<b>6.141.136</b>	<b>5.833.738</b>	<b>6.238.486</b>	<b>6.245.995</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.3.2. Coquina

#### Definición

La coquina corresponde a sedimentos compuestos principalmente por caparazones calcáreas de organismos marinos, con diferentes proporciones de materiales clásticos y diverso grado de compactación.

El recurso constituye, normalmente, una fuente de CaCO<sub>3</sub> que se utiliza en la alimentación de aves de corral, en la metalurgia y en la fabricación de vidrio. Eventualmente, los grados de mayor pureza en cuanto a color blanco, pueden ser utilizados como carga.

#### Usos

Se utiliza actualmente, en el país, en alimentación de aves de corral, elaboración de cal para fundición, fabricación de vidrio y elaboración de productos de policloruro de vinilo (PVC).

#### Producción

La principal producción de coquina ha provenido históricamente de las regiones de Atacama y de Coquimbo. La producción del 2013 representa una disminución del 52% respecto del 2012.

**Tabla N°56**

Producción de coquina por regiones (t), 2004-2013

Región	Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)		3.326	7.576	20.103	20.962	15.142	23.701	22.484	19.564	19.318	17.965
Coquimbo (04)		191.937	207.364	309.748	371.313	404.874	272.890	306.928	371.536	355.683	163.681
<b>Total</b>		<b>195.263</b>	<b>214.940</b>	<b>329.851</b>	<b>392.275</b>	<b>420.016</b>	<b>296.591</b>	<b>329.412</b>	<b>391.100</b>	<b>375.001</b>	<b>181.646</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.3.3. Carbonato de Calcio Blanco

#### Definición

La denominación industrial carbonato de calcio blanco, se refiere a un recurso calcáreo de alta pureza en  $\text{CaCO}_3$ , en general sobre 94%, y de color blanco, que se utiliza como carga, absorbente y blanqueador, especialmente en la industria manufacturera.

Los tipos litológicos agrupados bajo este término corresponden, principalmente, a calizas altamente recristalizadas, a calcitas y, eventualmente, a coquinas de alta pureza.

#### Usos

El carbonato de calcio blanco es utilizado, en el país, mayoritariamente como carga en pinturas y plásticos.

#### Producción

Su principal producción ha provenido históricamente de las regiones de Coquimbo y de Valparaíso, a la cual se ha agregado la producción de la Región de Atacama a partir del 2005. La producción del 2013 disminuyó un 41% respecto al 2012.

Tabla N°57

Producción de carbonato de calcio blanco por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	-	31.428	7.767	5.792	24.960	30.049	29.032	26.354	21.090	12.132
Coquimbo (04)	16.571	9.724	8.512	8.927	9.045	7.396	8.019	7.588	6.597	2.716
Valparaíso (05)	8.295	177	-	-	-	8.092	10.818	10.912	16.650	11.528
<b>Total</b>	<b>24.866</b>	<b>41.329</b>	<b>16.279</b>	<b>14.719</b>	<b>34.005</b>	<b>45.537</b>	<b>47.869</b>	<b>44.854</b>	<b>44.337</b>	<b>26.376</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.4. CLORURO DE SODIO

#### Definición

El cloruro de sodio, sal común, se presenta en forma sólida como el mineral halita. Este mineral es incoloro a blanco o gris blanco, y, cuando es puro, contiene 39,34% Na y 60,66% Cl. La halita constituye, al menos, el 95% de la roca salina o sal de roca; las impurezas, si existen, corresponden principalmente a anhidrita y tenardita.

#### Usos

El cloruro de sodio es destinado al consumo humano y animal, así como a usos industriales, químicos, mineros y de obras civiles tanto en el país como en el extranjero.

#### Producción

Prácticamente el 99% de la producción nacional proviene de la Región de Tarapacá, y el 2008 fue el segundo recurso de mayor volumen de producción en Chile. La producción del 2013 representa una baja de un 18% en relación al año anterior.

#### Productores 2013

Inversiones Alpina Ltda.	Salar Grande Irlanda 3	Iquique
Playa Grande Ltda.	Panamericana Norte Sec. Lagunas s/n Km 1721	Iquique
Christian Fletcher	General Leigh 2233	Iquique
Elías Echeverría	Francisco Bilbao 3421 Depto. 2.502	Iquique
S. M. Punta de Lobos	Tajamar 183 of. 601	Santiago
Cía. Minera Cordillera Chile S.C.M.	Av. Providencia 2653 of. 702	Santiago

Tabla N°58

Producción de cloruro de sodio por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tarapacá (01)	4.938.928	6.067.583	4.580.471	4.403.743	6.431.029	8.382.215	7.694.879	9.966.038	8.057.130	6.576.960

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.5. COMPUESTOS DE AZUFRE

#### Definición

Los compuestos de azufre considerados en este capítulo, azufre refinado y ácido sulfúrico, se utilizan, principalmente, en la fabricación de compuestos químicos y farmacéuticos, explosivos, fertilizantes, fungicidas y fósforos y en la vulcanización del caucho. A su vez, el azufre se utiliza mayoritariamente para elaborar ácido sulfúrico.

#### Producción

El azufre en Chile es de origen volcánico y su producción está paralizada desde 1993, debido a razones de precio y calidad que favorecen al azufre importado. El ácido sulfúrico se obtiene como un subproducto de la fundición de minerales de cobre, en las regiones de: Antofagasta, Atacama, Valparaíso y del Lib. Gral. B. O'Higgins.

#### Productores 2013

Codelco Norte	11 Norte 1291, Villa Exótica	Calama
Xstrata Copper Fundición Altonorte	Sector La Negra, Km 1348	Antofagasta
Codelco División El Salvador	Av. B O'Higgins 103	El Salvador
Enami Paipote	Complejo Industrial Paipote	Paipote
Codelco División Ventanas	Carretera F-30-E 58270	Puchuncaví
Anglo American Sur S.A.	Av. Pedro de Valdivia 291	Santiago
Codelco División El Teniente	Millán 1020	Rancagua

#### 3.5.1. Azufre

##### Definición

El azufre es un elemento ampliamente distribuido en la naturaleza, que constituye el 14° elemento en abundancia en la corteza terrestre. Es un importante constituyente de la vida animal y vegetal, así como un recurso minero de fundamental relevancia para la industria, ya que está presente en la elaboración de diferentes productos: fertilizantes, farmacéuticos, insecticidas, pigmentos, fibras sintéticas, combustibles, explosivos, caucho, así como en diversas ramas de la industria química, minera y siderúrgica.

La producción de azufre en el mundo proviene de fuentes naturales (yacimientos volcánicos y biogénicos) y de fuentes artificiales que lo recuperan como subproducto de procesos industriales (fundiciones, centrales termoeléctricas, producción de petróleo). La mayor parte de esta producción se destina a la elaboración de ácido sulfúrico, utilizado en diversas aplicaciones industriales, especialmente en la producción de fertilizantes.

##### Usos

El azufre que se explotó en Chile es de origen volcánico y fue utilizado tanto para la producción de ácido sulfúrico como para la obtención de azufre refinado, de uso en la industria manufacturera y química, y en la agricultura.

##### Producción

Debido fundamentalmente a razones de precio y calidad que favorecen al azufre importado, la producción de azufre paralizó en Chile en 1993. Actualmente, no se conoce producción desde este tipo de yacimientos.

### 3.5.2. Ácido Sulfúrico

#### Definición

El ácido sulfúrico, de fórmula  $H_2SO_4$ , es un compuesto químico muy corrosivo, más pesado que el agua e incoloro a temperatura ambiente, que se obtiene a partir del dióxido de azufre. También es llamado aceite de vitriolo, ácido de baterías y ácido de fertilizantes.

Es el compuesto químico que más se produce en el mundo y el más importante de la industria química mundial, ya que se emplea en una gran diversidad de actividades industriales, manufactureras y minero-metalúrgicas.

#### Usos

Sus principales usos son: producción de fertilizantes y ácidos de baterías, potabilización de agua, fabricación de detergentes y papel, refinación de petróleo, producción de sulfatos de cobre, aluminio y cromo, fabricación de explosivos, pigmentos, pinturas y rayón.

#### Producción

En Chile, se produce como un subproducto de la fundición de minerales de cobre, particularmente en las siguientes regiones: de Antofagasta, Atacama, Valparaíso y del Lib. Gral. B. O'Higgins. La información de producción ha sido registrada solo a partir del 2005; en el 2013 esta experimentó una disminución del 4% respecto del 2012.

Tabla N°59

Producción de ácido sulfúrico por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004(1)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	-	2.165.934	2.076.440	2.022.986	2.025.054	2.204.983	2.126.338	2.125.583	1.993.418	1.820.724
Atacama (03)	-	800.730	751.399	737.569	762.794	748.798	790.812	759.813	730.997	645.323
Valparaíso (05)	-	714.136	850.781	830.420	820.691	806.151	821.749	840.056	742.134	828.976
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	-	1.104.071	1.078.426	979.732	1.114.457	1.135.275	1.140.551	1.187.548	1.215.417	1.213.749
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>4.784.871</b>	<b>4.757.046</b>	<b>4.570.707</b>	<b>4.722.996</b>	<b>4.895.207</b>	<b>4.879.450</b>	<b>4.913.000</b>	<b>4.681.966</b>	<b>4.508.772</b>

Nota: Las Cifras 2005 y 2006, están corregidas de acuerdo a información actualizada de Codelco, ya que esta empresa solo informaba las ventas y no su consumo interno.

(1) 2004: cifras no disponibles.

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.6. COMPUESTOS DE BORO

#### Definición

Los compuestos de boro considerados en este capítulo son ulexita y ácido bórico, de importante aplicación en la fabricación de detergentes, vidrio, esmaltes cerámicos y fibra de vidrio, y como preservantes de maderas, retardantes de fuego y micronutrientes agrícolas.

Es un elemento extremadamente disperso en la naturaleza, que se encuentra en una concentración promedio de 4,6 ppm en el agua de mar y 3 ppm en la corteza terrestre, alcanzando a 10 ppm en la corteza continental.

Los minerales de boro de mayor interés comercial son: bórax, kernita, colemanita y ulexita. El bórax o tincal ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) y la kernita ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), denominados boratos de sodio, se encuentran en depósitos salinos estratificados, subsuperficiales, que contienen yacimientos de alta ley y grandes reservas. La ulexita ( $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ) y la colemanita ( $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), los boratos de calcio, se encuentran principalmente en salmueras o costras de depósitos salinos, en especial en los salares andinos.

#### Producción

La ulexita y el ácido bórico son producidos en las regiones de Arica y Parinacota, y de Antofagasta, mediante la explotación y/o procesamiento de los minerales de boro contenidos en las costras salinas y salmueras de los salares andinos.

Debido a que el ácido bórico de la Región de Arica y Parinacota, es elaborado a partir de la ulexita producida en esa región, su incorporación en los registros de producción 2004-2013 no incide en las estadísticas de compuestos de boro del período informado.

#### Productores 2013

Química Industrial del Bórax Ltda.	Av. Santa María 2612	Arica
S.Q.M. Salar S.A.	El Trovador 4285 Piso 3	Santiago

Tabla N°60

Producción de compuestos de boro por regiones (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	560.958	432.912	443.364	527.929	521.352	447.960	468.121	466.293	423.214	524.071
Antofagasta (02)	41.778	36.545	24.727	7.143	69.647	165.175	35.488	25.128	26.358	58.003
<b>Total</b>	<b>602.736</b>	<b>469.457</b>	<b>468.091</b>	<b>535.072</b>	<b>590.999</b>	<b>613.135</b>	<b>503.609</b>	<b>491.421</b>	<b>449.572</b>	<b>582.074</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.6.1. Ulexita

#### Definición

La ulexita o boronatrocalcita ( $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ) es un mineral globular, blanco, con una estructura interna fibrosa que contiene 15-35% de  $\text{B}_2\text{O}_3$  y está presente, en especial, en las salmueras y costras salinas de salares y lagos andinos. Al contrario del bórax y la kernita, los boratos sódicos, que son solubles en agua, la ulexita lo es en ácido sulfúrico, lo que afecta su interés comercial.

#### Usos

La ulexita se utiliza para producir ácido bórico y ulexita tratada, de uso industrial y agrícola.

#### Producción

La producción de ulexita, se realiza principalmente, a partir de la explotación de las costras salinas de salares andinos de las regiones de Arica y Parinacota y de Antofagasta. La producción del 2013 aumentó un 31% respecto del 2012.

Tabla N°61  
Producción de ulexita por regiones (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	560.958	432.912	443.364	527.929	521.352	447.960	468.121	466.293	423.214	524.071
Antofagasta (02)	33.233	27.771	16.281	-	62.122	159.961	35.488	22.230	21.273	56.457
<b>Total</b>	<b>594.191</b>	<b>460.683</b>	<b>459.645</b>	<b>527.929</b>	<b>583.474</b>	<b>607.921</b>	<b>503.609</b>	<b>488.523</b>	<b>444.487</b>	<b>580.528</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.6.2. Ácido Bórico

#### Definición

El ácido bórico ( $H_3BO_3$ ) es un sólido blanco, inodoro y cristalino que se produce a partir del tratamiento de minerales de boro con ácido sulfúrico. Se comercializa en grados técnico, farmacéutico y especial, y se presenta como gránulos y polvo.

#### Usos

Se utiliza principalmente en la elaboración de vidrio, fibra de vidrio, esmaltes, detergentes, cerámica y retardantes de fuego.

#### Producción

Su mayor producción proviene de la Región de Arica y Parinacota, del procesamiento de parte de la ulexita producida en la región, y un aporte menor de la Región de Antofagasta, a partir del beneficio de salmueras del Salar de Atacama. Durante el 2013 su producción fue de 91.252 toneladas.

Tabla N°62

Producción de ácido bórico por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	59.236	60.365	66.819	80.676	76.962	90.463	105.190	99.425	92.150	89.706
Antofagasta (02)	8.545	8.774	8.446	7.143	7.525	5.214	0	2.898	5.085	1.546
Total	67.781	69.139	75.265	87.819	84.487	95.677	105.190	102.323	97.235	91.252

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.7. COMPUESTOS DE LITIO

#### Definición

Los compuestos de litio considerados en este capítulo son carbonato de litio, cloruro de litio e hidróxido de litio, que se utilizan, principalmente, en la obtención de litio metálico, en las industrias del vidrio y cerámica, y en la fabricación de baterías recargables.

#### Producción

El carbonato de litio y el cloruro de litio han sido producidos, en forma ininterrumpida, en la Región de Antofagasta desde 1984 y 1999, respectivamente, mediante el procesamiento de salmueras cloruradas con alto contenido de litio (0,14% de Li equivalente) existentes en el salar de Atacama, Región de Antofagasta. La producción de hidróxido de litio se registra sólo desde 2005. Los tres recursos se destinan, en su totalidad, a la exportación.

#### Productores 2013

Soc. Chilena del Litio Ltda.	Hendaya 60 Piso 3, Las Condes	Santiago
S.Q.M. Salar S.A.	El Trovador 4285 Piso 3	Santiago

Tabla N°63

Producción de compuestos de litio por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	44.465	44.276	51.201	59.637	56.881	30.538	52.851	69.597	71.594	60.646

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.7.1. Carbonato de Litio

#### Definición

El carbonato de litio es un compuesto minero-industrial que adopta la forma de un polvo blanco, fino, menos soluble en agua caliente que en agua fría, no higroscópico y generalmente estable cuando es expuesto a la atmósfera.

#### Usos

Debido a que reacciona fácilmente con ácidos fuertes, es usado para la manufactura de otras sales de litio y la obtención de litio metálico, así como en la fabricación de vidrio, cerámicas especiales, esmaltes cerámicos, lubricantes y grasas sintéticas; también en la industria farmacéutica, en el proceso de elaboración de aluminio y en la confección de baterías recargables para vehículos eléctricos.

#### Producción

La producción, que proviene exclusivamente de la Región de Antofagasta, ha ido en creciente aumento en los 10 años considerados, experimentando la producción del 2013 una baja de un 16% respecto del 2012. El total de la producción es exportada.

**Tabla N°64**  
Producción de carbonato de litio por año (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	43.971	43.091	46.241	51.292	48.469	25.154	44.025	59.933	62.002	52.358

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.7.2. Cloruro de Litio

#### Definición

El cloruro de litio natural se obtiene de salmueras cloruradas altamente ricas en litio, presentes en salares y lagos salinos. El cloruro de litio sintético es preparado mediante la reacción de ácido hidroclicórico con carbonato de litio o hidróxido de litio. Después de la evaporación y cristalización, los cristales son aislados y secados para entregar cloruro de litio anhidro.

#### Usos

Debido a que es muy higroscópico y altamente soluble en agua y en alcohol, se usa principalmente en soldadura al arco y en la manufactura de intercambiadores de calor de aluminio.

#### Producción

Se produce solo desde 1998, en forma discontinua, en la Región de Antofagasta. La producción del 2013 no representa mayor variación respecto del 2012. El total de la producción es exportada.

Tabla N°65

Producción de cloruro de litio por año (t), 2004-2013

Año \ Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	494	681	1.166	4.185	4.362	2.397	3.725	3.864	4.145	4.091

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.7.3. Hidróxido de Litio

#### Definición

El hidróxido de litio, de fórmula LiOH, es un sólido blanco cristalino, bastante higroscópico y extremadamente corrosivo, que se forma a partir de agua y litio, según la siguiente reacción:  $2\text{Li}+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{LiOH}+\text{H}_2$ .

#### Usos

El hidróxido de litio se utiliza, principalmente, en la elaboración de grasas lubricantes que pueden trabajar en condiciones extremas de temperatura y carga. Cerca del 70% de las grasas lubricantes producidas en el mundo contienen litio. Se utiliza también en la elaboración de cerámicas y colorantes, y en la purificación de gases; además, como absorbente del dióxido de carbono en naves espaciales y submarinos; como medio para la transferencia de calor y como almacenamiento de electrolitos de baterías.

#### Producción

La única producción de hidróxido de litio proviene de la Región de Antofagasta, a partir del carbonato de litio que es producido en la misma región. Esta producción se registra solo desde el 2005 y ha sido totalmente exportada. El 2013 experimentó una baja de un 22% respecto del 2012.

Tabla N°66

Producción de hidróxido de litio por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	-	504	3.794	4.160	4.050	2.987	5.101	5.800	5.447	4.197

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.8. COMPUESTOS DE POTASIO

#### Definición

Los compuestos de potasio considerados en este capítulo son cloruro de potasio y sulfato de potasio, productos minero-industriales que se utilizan, principalmente, como fertilizantes potásicos.

El potasio es el séptimo elemento en abundancia en la corteza terrestre y, junto con el fósforo y el nitrógeno, son los principales nutrientes de las plantas. El más importante mineral de potasio es silvita (KCl), que contiene 63,17% K<sub>2</sub>O.

La mayor parte de los recursos de potasio mundiales se encuentran en depósitos salinos estratificados, subsuperficiales, que contienen yacimientos de alta ley y grandes reservas, y de bajo costo de explotación y beneficio. Existe, también, una importante producción de potasio a partir de la evaporación de salmueras superficiales y subsuperficiales presentes en salares y lagos salinos, donde se encuentra como cloruro de potasio.

#### Producción

El cloruro de potasio y el sulfato de potasio son producidos en la Región de Antofagasta desde 1994 y 1998, respectivamente, a partir del procesamiento de salmueras cloruradas con alto contenido en potasio (22 g/l de K), existentes en el salar de Atacama.

#### Productores 2013

Soc. Chilena del Litio Ltda.	Hendaya 60 P. 3, Las Condes	Santiago
S.Q.M. Salar S.A.	El Trovador 4285 Piso 3	Santiago

Tabla N°67

Producción de compuestos de potasio por año (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	920.034	895.916	817.855	846.545	917.091	1.130.952	1.525.996	1.371.689	1.686.408	1.901.215

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.8.1. Cloruro de Potasio

#### Definición

El cloruro de potasio es un compuesto químico que constituye un importante abono en cultivos exigentes en potasio y/o en suelos deficientes en el elemento, así como en el cultivo del tabaco y en cultivos sensibles al cloro. Además, es usado en algunos fluidos de perforación y en sales dietéticas de consumo humano.

#### Usos

Se utiliza en Chile para la elaboración de nitrato de potasio.

#### Producción

Su producción proviene íntegramente de la Región de Antofagasta, y el 2013 experimentó un aumento del 16% respecto del 2012.

Tabla N°68

Producción de cloruro de potasio por año (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	742.709	733.814	647.449	690.692	753.995	942.309	1.523.222	1.328.504	1.581.226	1.838.735

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.8.2. Sulfato de Potasio

#### Definición

El sulfato de potasio es un importante fertilizante potásico y es obtenido de la recuperación de sales ricas en potasio, existentes en salares o lagos salinos, así como del tratamiento de minerales de potasio.

#### Usos

Se usa como fertilizante potásico en cultivos sensibles al cloro y las sales, tales como té, café, tabaco, frutas, hortalizas y que requieran alto aporte de potasio y bajo de nitrógeno.

#### Producción

Su producción 2013 alcanzó a 62.480 t, es decir, experimentó una baja del 41% respecto del 2012.

Tabla N°69

Producción de sulfato de potasio por año (t), 2004-2013

Año \ Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	177.325	162.102	170.406	155.583	163.096	188.643	2.774	43.185	105.182	62.480

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.9. DIATOMITA

#### Definición

La diatomita, también llamada kieselguhr o tierra de diatomeas, es una roca sedimentaria o sedimento, compuesta por caparazones silíceas de algas unicelulares denominadas diatomeas, con diferentes proporciones de impurezas que pueden ser arcillas, cenizas volcánicas, clastos líticos o sales solubles.

La sílice que conforma las caparazones de estos microorganismos y el fango silíceo que las contiene, es amorfa, del tipo ópalo o sílice hidratada ( $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ).

Sus propiedades físicas (dureza, peso específico menor que 1 y amplia superficie específica) y su contenido en  $\text{SiO}_2$  sobre 86%, permiten su uso industrial como filtrante, abrasivo, absorbente, aislante y puzolana para el cemento.

#### Usos

En Chile, ha sido explotada históricamente para la elaboración de filtrantes.

#### Producción

La producción oficialmente registrada en los últimos 10 años, que corresponde solo a las regiones de Arica y Parinacota, y Tarapacá, evidencia un significativo crecimiento del mercado nacional de filtrantes. La producción del 2013 aumentó un 17% respecto del 2012.

#### Productor 2013

Imerys Minerales Arica Ltda.	Chacalluta s/n km 10	Arica
------------------------------	----------------------	-------

Tabla N°70

Producción de diatomita por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arica y Parinacota (15)	9.170	6.527	7.291	10.137	9.587	8.145	10.614	6.091	5.542	6.157
Tarapacá (01)	14.961	9.891	11.813	15.268	15.910	14.882	20.311	16.847	17.479	20.935
<b>Total</b>	<b>24.131</b>	<b>16.418</b>	<b>19.104</b>	<b>25.405</b>	<b>25.497</b>	<b>23.027</b>	<b>30.925</b>	<b>22.938</b>	<b>23.021</b>	<b>27.092</b>

Nota: Cifras corregidas a partir del año 2003, ya que la producción comprendida entre los años 2003 y 2006 informada por la empresa, incluía producción de procedencia peruana.

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.10. DOLOMITA

#### Definición

La dolomita es una roca calcárea, en la cual predomina el mineral dolomita o dolomía,  $\text{CaMg}(\text{CO})_3$ , en proporciones variables entre 40 y 43%  $\text{Mg}(\text{CO})_3$ , cuando es de alta pureza. Teóricamente, la dolomita contiene 54,3%  $\text{CaCO}_3$  y 45,65%  $\text{Mg}(\text{CO})_3$ , equivalente a 21,7%  $\text{MgO}$  y a 13%  $\text{Mg}$  respectivamente, y constituye una importante fuente de  $\text{MgO}$  para diversos usos industriales, especialmente fabricación de cal y refractarios y fundición ferrosa.

Esta roca presenta amplios rangos de color, cristalinidad, dureza y contenido fosilífero y, habitualmente, contiene impurezas que incluyen arcillas, arena, sílice y materia orgánica, que originan diversos tipos de dolomitas.

#### Usos

La dolomita nacional se utiliza exclusivamente como enmienda agrícola en praderas.

#### Producción

La única producción de dolomita proviene de la Región de Atacama. Durante el 2013 no registró producción.

#### Productor 2013

Minera Jilguero S.A.	Camino Internacional Km 16, Sector Teresita	Copiapó
----------------------	---	---------

Tabla N°71

Producción de dolomita por año (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	27.436	24.903	24.006	13.791	14.263	-	-	1.498	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.11. FELDESPATO

#### Definición

Con el nombre de feldespato se identifica a un grupo de silicatos de aluminio que contienen potasio, sodio y calcio o mezclas de estos componentes.

De acuerdo a lo anterior, estos minerales pueden clasificarse en dos grupos: feldespatos potásicos y feldespatos sódico-cálcicos. A los primeros corresponde la ortoclasa y la microclina, de fórmula general  $(KAlSi_3O_8)$ . A los segundos, las plagioclasas, que representan una serie isomorfa que varía desde un extremo rico en sodio ( $NaAlSi_3O_8$ ) albita, hasta un extremo rico en calcio ( $CaAlSi_2O_8$ ), anortita, con los siguientes componentes intermedios: oligoclasa, andesina, labradorita y bytownita.

Las propiedades físicas y químicas de los feldespatos permiten su uso, principalmente, en la fabricación de vidrio y de cerámica blanca, así como de abrasivos.

#### Usos

En Chile, se emplean fundamentalmente en la fabricación de cerámica y, secundariamente, de vidrio.

#### Producción

La producción informada de feldespato proviene exclusivamente de la Región de Valparaíso. El 2013 la producción disminuyó en 39% respecto del 2012.

#### Productores 2013

J.B.Schiappacase A.	Baquadano 765	Limache
Eliana Morales Cueto	Fundo El Batro s/n Quintay	Valparaíso

Tabla N°72

Producción de feldespato por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Valparaíso (05)	4.838	5.820	5.847	6.704	17.834	9.079	7.723	7.563	6.399	3.874

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.12. NITRATOS

#### Definición

El nitrógeno es un elemento ampliamente distribuido en la superficie terrestre, constituye el 78% de la atmósfera y mediante el llamado ciclo del nitrógeno, es parte esencial de la biosfera. Es uno de los tres principales nutrientes de las plantas, junto con el fósforo y el potasio.

Los nitratos corresponden a compuestos nitrogenados naturales, presentes en los yacimientos de salitre ubicados en el norte del país, en las regiones Tarapacá y Antofagasta. Las dos formas principales en que se presentan son, nitrato de sodio,  $\text{NaNO}_3$ , y nitrato de potasio,  $\text{KNO}_3$ .

#### Usos

Los nitratos naturales se utilizan para la elaboración de nitrato de sodio, nitrato de potasio y salitre sódico, de uso en la industria y en la agricultura.

#### Producción

La producción de nitratos proviene, actualmente, de las regiones de Tarapacá y Antofagasta, y el 2013 disminuyó un 8% respecto del 2012.

#### Productores 2013

Cosayach Nitratos S.A.	Of. Cala Cala s/n	Pozo Almonte
ACF Nitratos S.A.	Serrano 498	Iquique
S.Q.M. Nitratos S.A.	El Trovador 4285	Santiago

Tabla N°73

Producción de nitratos por regiones (t), 2004-2013

Región	Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tarapacá (01)		94.587	131.180	157.099	167.176	193.078	65.364	76.537	78.679	15.363	31.363
Antofagasta (02)		1.307.779	1.151.635	954.672	993.508	964.504	983.342	982.175	849.243	807.221	728.021
<b>Total</b>		<b>1.402.366</b>	<b>1.282.815</b>	<b>1.111.771</b>	<b>1.160.684</b>	<b>1.157.582</b>	<b>1.048.706</b>	<b>1.058.712</b>	<b>927.922</b>	<b>822.584</b>	<b>759.384</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.13. ÓXIDO DE HIERRO

#### Definición

Los óxidos de hierro son los únicos minerales “coloreados” que se encuentran en estado natural y que son adecuados para ser utilizados como pigmentos, debido a su bajo costo, permanencia y nula toxicidad.

Los más importantes óxidos de hierro, de acuerdo a su coloración, son: goethita  $\text{FeO}(\text{OH})$ , de color amarillo, que contiene 50-88%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y 9-10%  $\text{H}_2\text{O}$ ; hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), de color rojo, con 50-95%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , y magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), de color negro, con 84-99%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

#### Usos

En Chile ha sido utilizado, históricamente, para la producción de cemento y la elaboración de pigmentos.

#### Producción

La producción de los minerales empleados para el primer uso, los únicos informados hasta el año 1999, ha provenido exclusivamente de la Región de Coquimbo. No se cuenta con información de producción el 2013.

Tabla N°74

Producción de óxido de hierro por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Coquimbo (04)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.14. PERLITA

#### Definición

La perlita corresponde a un vidrio volcánico de composición intermedia a ácida, variable entre los tipos litológicos de andesita y riolita, que contiene entre un 2% y un 5% de agua de combinación. Presenta fractura concoidal y, en algunos casos, exfoliación concéntrica. Normalmente su color es gris pálido, nacarado, pudiendo encontrarse también variedades pardas, verdosas y negras, dependiendo de las impurezas presentes, las cuales corresponden, normalmente, a cristales de cuarzo, feldespato, biotita y fragmentos líticos.

Además, el material perlítico puede presentarse como una arena volcánica vítrea, disgregable, de color gris claro a blanco grisáceo, de granos sub-angulares, y del mismo tipo litológico que la variedad vítrea,

La principal característica de la perlita, sea en su variedad vítrea o disgregada, es su capacidad de expansión, hasta 20 veces su volumen en presencia de calor, debido a que tiene en su interior pequeñas burbujas y grietas perlíticas con aire y agua, las que al ser sometidas a alta temperatura, crepitan, aumentando su volumen.

Comercialmente, se denomina perlita tanto al material volcánico, de cualquier naturaleza o variedad que pueda expandir cuando es sometido a temperatura elevada, como al producto expandido.

#### Usos

Se utiliza como filtrante para la industria de vinos, cervezas, jugos, jarabes y ceras; carga en papel y pintura; acondicionador para suelos agrícolas; agregado para paneles aislantes (térmicos y acústicos) e incombustibles; y portador de insecticidas, pesticidas y fertilizantes químicos.

#### Producción

La producción de perlita, en su variedad desagregada, proviene exclusivamente de la Región del Maule, y ha sido informado a partir del 2013, correspondiendo a un total de 4.800 toneladas.

Tabla N°75  
Producción de óxido de perlita por año (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Maule (07)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.800

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.15. PIROFILITA

#### Definición

La pirofilita es un recurso compuesto, principalmente, por el mineral pirofilita, que contiene, además, caolinita, alunita y cuarzo. El mineral pirofilita es un silicato de alúmina hidratado, cuya fórmula es  $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$  y su composición teórica es 66,7%  $SiO_2$ , 28,3%  $Al_2O_3$  y 5%  $H_2O$ . Normalmente, se presenta en forma de laminillas o en agregados foliáceos o radiados, debido a su estructura y clivaje micáceos, lo que además la hace ser suave y untuosa al tacto.

No obstante que la pirofilita, proviene de las regiones Atacama, Coquimbo y Valparaíso, ha sido tradicionalmente informada bajo la denominación de talco, el que se produce exclusivamente en la Región del Maule. A partir de la versión 2005 del Anuario de la Minería, y en consideración a los estudios efectuados por SERNAGEOMIN, se ha identificado este recurso, separándolo del talco.

#### Usos

En Chile, la pirofilita es empleada, fundamentalmente, como carga en pinturas.

#### Producción

Su producción proviene esencialmente de las regiones de Coquimbo y Valparaíso y, como se indicó, ha sido históricamente efectuada bajo la denominación talco. En 2013 no se registra producción.

#### Productores 2013

Mario Alberto Pizarro A.	Caupolicán 1111	Los Vilos
S.M. Godoy Schwenger Ltda.	Cuartel 411	Hijuelas

Tabla N°76

Producción de pirofilita por regiones, 2004-2013 (t)

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	324	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coquimbo (04)	441	488	641	537	772	346	691	349	730	-
Valparaíso (05)	1.506	2.827	616	803	375	66	435	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.271</b>	<b>3.315</b>	<b>1.257</b>	<b>1.340</b>	<b>1.147</b>	<b>412</b>	<b>1.126</b>	<b>349</b>	<b>730</b>	<b>-</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.16. PUMICITA

#### Definición

La pumicita es un vidrio volcánico de colores claros y de estructura vesicular, que constituye un grupo que incluye la ceniza volcánica y la piedra pómez. La primera, consiste en agregados de granulometría fina, menos de 4 mm, no consolidados. La segunda, se encuentra bajo la forma de agregados gruesos, mayores de 4 mm o de bloques masivos, con diverso grado de compactación. De acuerdo a lo anterior, la diferencia fundamental entre ceniza volcánica y piedra pómez es solamente granulométrica y está relacionada, principalmente, con diferencias en el tipo y la intensidad de la erupción volcánica que genera estos materiales.

La pumicita se utiliza principalmente en construcción para la elaboración de cemento, cal hidráulica y paneles livianos; en obras civiles como estabilizado de carreteras, y en la industria manufacturera como filtrante, absorbente y abrasivo industrial.

#### Usos

En Chile, se utiliza fundamentalmente como puzolana para la elaboración de cemento y para estabilizado de carreteras, y también en la elaboración de cal hidráulica y filtrantes. Las fracciones más gruesas se usan como piedra pómez para lavado de telas.

#### Producción

La producción nacional de pumicita proviene de las siguientes regiones: de Antofagasta, Metropolitana, del Lib. Gral. B. O'Higgins y del Maule. La producción del 2013 muestra una baja de un 3% en relación al 2012.

#### Productores 2013

Minera El Way S.A.	Ruta B- 510 Sector Queb. El Buey s/n	Antofagasta
Cía. Minera Polpaico Ltda.	Av. El Bosque 0177	Santiago
Empresas Melón S.A	Av. Vitacura 2939, Piso 12	Santiago
Harborlite Chile Ltda.	Saladillo 0420, Pudahuel	Santiago
Minera Río Teno S.A.	Ruta 5 Sur Km 173,6	Teno

Tabla N°77

Producción de pumicita por regiones (t). 2003-2012

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	76.253	92.896	79.546	94.391	98.006	119.290	96.056	99.840	119.253	103.591
Metropolitana (13)	1.317.088	1.385.975	1.201.043	883.058	797.966	605.886	519.967	481.503	502.110	507.666
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	141.887	141.228	142.555	158.322	167.204	194.073	185.940	201.343	178.851	152.117
Maule (07)	-	-	-	-	-	-	22.086	33.879	26.565	36.657
<b>Total</b>	<b>1.535.228</b>	<b>1.620.099</b>	<b>1.423.144</b>	<b>1.135.771</b>	<b>1.063.176</b>	<b>919.249</b>	<b>824.049</b>	<b>816.565</b>	<b>826.779</b>	<b>800.031</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.17. RECURSOS SILÍCEOS

#### Definición

El término recursos silíceos se utiliza para referirse a aquellas rocas, minerales y sedimentos, compuestos principalmente por sílice, SiO<sub>2</sub>, en diferentes variedades cristalográficas, que son utilizados, en distintas aplicaciones tecnológicas, tanto por sus propiedades químicas (SiO<sub>2</sub> sobre 94%), como físicas (cristalinidad, transparencia, dureza, fracturamiento).

A partir de la versión 2005 del Anuario de la Minería, el término recursos silíceos comprende los recursos cuarzo y arenas silíceas, cuyo principal mineral constituyente es el cuarzo que se presenta en ellos, respectivamente, en forma cristalina y criptocristalina, y clástica.

Ambos recursos son las principales fuentes de SiO<sub>2</sub> para diversas aplicaciones industriales, entre ellas, fabricación de vidrio, cerámica, aleaciones silíceas, fundentes, abrasivos, filtrantes, y productos ópticos y electrónicos.

#### Producción

La producción de recursos silíceos se realiza en seis regiones del país y ha sido creciente en los últimos 10 años, especialmente por la mayor demanda de cuarzo para fundición y de arenas silíceas para fabricación de vidrio.

#### Productores 2013

Cedric Fernández B.	Talca 1992	Calama
Luis Araya Araya	Salida Sur, km 4 Cuesta Cardones	Copiapó
Minera Faro Carranza S.A.	Almirante Montt 472	Santiago
Cristalerías Toro	Dagoberto Godoy 145, Cerrillos	Santiago
Antonio Zotti Rosetti	Av. Senador J. Guzman 3179	Santiago
Minera San Pedro Ltda.	Rosa Rodríguez 1375	Til Til
S.L.M. Santa Dorila	Av. Portugal 864	Santiago
Minera Granos Industriales Ltda.	Camino Lo Abarca s/n	San Sebastián
Productora Cuarzo El Peral Ltda.	Av. El Peral s/n	San Sebastián
Vidrios Lirquén S.A.	Camino Público s/n	Lirquén
Hugo Iturrieta	Los Molinos s/n	Constitución

**Tabla N°78**

**Producción de recursos silíceos por regiones (t), 2004-2013**

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	72.769	106.851	98.553	90.383	78.380	95.209	78.979	85.600	65.297	43.907
Atacama (03)	197.466	108.578	116.739	110.272	100.262	97.125	47.069	25.165	7.513	-
Coquimbo (04)	9.543	6.453	6.590	7.013	7.382	10.093	18.066	31.917	24.412	58.581
Valparaíso (05)	418.561	434.478	494.446	450.111	560.416	499.257	612.191	607.404	673.592	770.107
Metropolitana (13)	82.071	62.616	-	-	45.356	64.737	52.338	21.733	-	-
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	81.113	138.988	-	-	-	-	-	-	-	-
Maule (07)	77.571	199.139	249.905	441.924	466.546	529.487	494.225	405.313	496.662	485.553
Bío Bío (08)	146.318	94.340	115.119	133.832	142.424	108.613	23.425	59.711	-	-
La Araucanía (09)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.085.412</b>	<b>1.151.443</b>	<b>1.081.352</b>	<b>1.233.535</b>	<b>1.400.766</b>	<b>1.404.521</b>	<b>1.326.293</b>	<b>1.236.843</b>	<b>1.267.476</b>	<b>1.358.148</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.17.1. Cuarzo

#### Definición

El cuarzo es el mineral de mayor abundancia en la corteza terrestre, ya que se encuentra, como mineral esencial o accesorio, en sedimentos y en rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

En un sentido comercial, es un recurso silíceo de tipo cristalino, que es utilizado en diferentes aplicaciones tecnológicas, debido esencialmente a las siguientes propiedades: composición química, con SiO<sub>2</sub> sobre 92%, y propiedades físicas: color blanco, grado de cristalinidad, dureza 7 en la escala de Mohs y punto de fusión de 1.730°C.

Se presenta en dos formas que definen sus aplicaciones tecnológicas: cristal de roca: en óptica, electrónica, aeronáutica, industria espacial, y masas cristalinas: flujo, fundente, refractarios, cerámica, abrasivos y aislantes.

#### Usos

El cuarzo se utiliza en Chile, fundamentalmente, para metalurgia del cobre y siderurgia, fabricación de cerámica y elaboración de cargas industriales y aleaciones silíceas.

#### Producción

Su producción proviene, principalmente, de las siguientes regiones de Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana y del Maule. Esta producción ha sido individualizada de la arena silíceo a partir del año 2002. La producción del 2013 no experimentó mayor variación.

Tabla N°79

Producción de cuarzo por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	72.769	106.851	98.553	90.383	78.380	95.209	78.979	85.600	65.297	43.907
Atacama (03)	197.466	108.578	116.739	110.272	100.262	97.125	47.069	25.165	7.513	-
Coquimbo (04)	9.543	6.453	6.590	7.013	7.382	10.093	18.066	31.917	24.412	58.581
Valparaíso (05)	10.517	10.783	8.312	9.753	8.038	3.231	1.337	305	163	-
Metropolitana (13)	82.071	62.616	-	-	45.356	64.737	52.338	21.733	-	-
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	81.113	138.988	-	-	-	-	-	-	-	-
Maule (07)	-	154.723	213.538	303.021	296.353	330.949	303.745	257.748	262.307	257.805
Bío bío (08)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Araucanía (09)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>453.479</b>	<b>588.992</b>	<b>443.732</b>	<b>520.442</b>	<b>535.771</b>	<b>601.344</b>	<b>501.534</b>	<b>422.468</b>	<b>359.692</b>	<b>360.293</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.17.2. Arena Silíceo

#### Definición

Esta arena es un material sedimentario compuesto principalmente por fragmentos de cristales de cuarzo, con proporciones menores de micas, feldespato, fragmentos líticos y arcillas. Su granulometría varía en 0,05 mm y 2,0 mm, pero puede llegar hasta 3,0 mm y contener fragmentos de cuarzo de granulometría mayor.

Es empleada en diversas actividades industriales, debido a su composición química, granulometría y dureza, lo que permite distinguir diversos tipos industriales como arenas para vidrio, arenas para moldes de fundición, arenas para ladrillos refractarios, arenas cerámicas, arenas para filtro y abrasivos y arenas para construcción.

#### Usos

En Chile, la arena silíceo se utiliza, principalmente, para la fabricación de vidrio y de moldes de fundición.

#### Producción

La producción anual proviene de las siguientes regiones de Valparaíso, del Maule y del Bío bío, y tradicionalmente registrada en la producción de cuarzo, pero se ha individualizado a partir del año 2002. El 2013 aumentó un 10% respecto al 2012..

Tabla N°80

Producción de arena silíceo por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Valparaíso (05)	408.044	423.695	486.134	440.358	552.378	496.026	610.854	607.099	673.429	770.107
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maule (07)	77.571	44.416	36.367	138.903	170.193	198.538	190.480	147.565	234.355	227.748
Bío bío (08)	146.318	94.340	115.119	133.832	142.424	108.613	23.425	59.711	-	-
<b>Total</b>	<b>631.933</b>	<b>562.451</b>	<b>637.620</b>	<b>713.093</b>	<b>864.995</b>	<b>803.177</b>	<b>824.759</b>	<b>814.375</b>	<b>907.784</b>	<b>997.855</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.18. ROCAS FOSFÓRICAS

#### Definición

Bajo el término rocas fosfóricas se agrupa un conjunto de rocas que presentan un alto contenido en  $P_2O_5$ , en general entre 28 y 38%, y que, por ende, constituyen la principal materia prima para la elaboración de fertilizantes fosfatados y productos químicos relacionados.

Las rocas fosfóricas empleadas como fuente de  $P_2O_5$  en el mundo son fosforita, apatita y guano, que, en conjunto, se utilizan en más de un 90% de su producción para producir fertilizantes fosfatados. La fosforita es la más importante de las tres, con más de un 70% del consumo mundial.

#### Producción

Consideradas en conjunto, las rocas fosfóricas chilenas, fosforita, apatita y guano, son producidas en las siguientes regiones de Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo. La producción más antigua informada corresponde a apatita y guano, este último sin registro entre 1993 y 2007, y reiniciando dicho registro el año 2008; la más reciente corresponde a la fosforita informada desde 1999.

#### Productores 2013

Guano Rojo S.A.	Pasaje Santa Aurora 2449	Iquique
César B. Formas Ortiz	Barrio Industrial sitios 1-2-18	Chañaral
Compañía Minera El Sauce	Benavente 1520-B	La Serena
Cía. Mra. de Fosfatos Naturales Bifox Ltda.	Américo Vespuccio 2101	Santiago
Fernando Carvajal M.	Pukara Turi 3697	Iquique

Tabla N°81

Producción de rocas fosfóricas por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tarapacá (01)	-	-	-	-	2.892	1.649	845	1.625	1.266	2.915
Antofagasta (02)	7.885	5.841	8.686	10.450	17.896	5.614	4.609	9.879	4.175	8.441
Atacama (03)	9.770	10.052	1.600	12.163	16.988	1.059	40.664	-	5.750	-
Coquimbo (04)	3.810	4.470	3.550	2.460	3.410	4.970	4.410	4.425	4.410	3.600
<b>Total</b>	<b>21.465</b>	<b>20.363</b>	<b>13.836</b>	<b>25.073</b>	<b>41.186</b>	<b>13.292</b>	<b>50.528</b>	<b>15.929</b>	<b>15.601</b>	<b>14.956</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.18.1. Apatita

#### Definición

Se emplea la denominación apatita para referirse a una roca fosfatada, constituida por el mineral apatito  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F})$ , que contiene cantidades variables de flúor y cloro y según la preponderancia de uno u otro, toma el nombre de fluor-apatita o cloro-apatita.

El color de la apatita es verde pálido, azul verdoso o amarillento y también, pardo, gris y blanco, con brillo vítreo o resinoso. Tiene fractura concooidal, dureza 4,5-5 en la Escala de Mohs y peso específico de 3,17-3,23 g/cm<sup>3</sup>. Es utilizada, fundamentalmente, para la elaboración de fertilizantes fosfatados.

#### Usos

En Chile, se emplea en la elaboración de alimento para aves.

#### Producción

La producción se realiza en las regiones de Antofagasta y de Coquimbo, y el 2013 aumentó en 40% respecto del 2012.

Tabla N°82

Producción de apatita por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	7.885	5.841	8.686	10.450	17.896	5.614	4.609	9.879	4.175	8.441
Coquimbo (04)	3.810	4.470	3.550	2.460	3.410	4.970	4.410	4.425	4.410	3.600
<b>Total</b>	<b>11.695</b>	<b>10.311</b>	<b>12.236</b>	<b>12.910</b>	<b>21.306</b>	<b>10.584</b>	<b>9.019</b>	<b>14.304</b>	<b>8.585</b>	<b>12.041</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.18.2. Fosforita

#### Definición

La fosforita es una roca sedimentaria marina, que contiene más de un 30% de fosfato tricálcico y es utilizada esencialmente para la elaboración de fertilizantes fosfatados.

Un alto porcentaje de las rocas fosfóricas de origen sedimentario pertenecen al grupo de las fluorcarbonato apatitas o francolitas que se encuentran como depósitos pelletales oscuros, compactos, o como nódulos y guijarros de colores claros, en una matriz arenosa fosfática. La fluorapatita pura,  $\text{Ca}_{10}\text{F}_2(\text{PO}_4)_6$ , es relativamente rara en la naturaleza.

#### Usos

La fosforita nacional se explota para producir un concentrado fosfórico de aplicación directa en praderas.

#### Producción

La producción de fosforita ha sido registrada solamente desde 1998 y el 2006 disminuyó notablemente por la casi nula actividad productiva de la única empresa que explota este recurso. El 2013 no registró producción.

Tabla N°83

Producción de fosforita por año (t), 2004-2013

Año Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	9.770	10.052	1.600	12.163	16.988	1.059	40.664	0	5.750	0

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.18.3. Guano

#### Definición

El guano corresponde a un recurso fosfatado, constituido por materiales fecales y restos orgánicos de aves marinas que han poblado, y aún pueblan, el litoral con clima desértico de algunos países. Está compuesto por fosfatos de calcio, siendo los minerales más importantes brushita,  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , y monetita,  $\text{CaHPO}_4$ , y se presenta como guano rojo (antiguo) y guano blanco (actual).

#### Usos

El guano se utiliza como fertilizante y el único tipo que está permitido explotar en Chile es el guano rojo.

#### Producción

La última producción registrada fue de 139 t en 1992 en la Región de Tarapacá, reiniciándose el registro de producción el 2008. El 2013 la producción aumentó un 130% respecto del 2012.

Tabla N°84

Producción de guano por año (t), 2004-2013

Año Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tarapacá (01)					2.892	1.649	845	1.625	1.266	2.915

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.19. ROCAS ORNAMENTALES

#### Definición

Bajo la denominación rocas ornamentales, se agrupan aquellos materiales líticos que tienen una aplicación principal como roca dimensionada para revestimiento en construcción habitacional, pública y mortuoria; roca para ornamentación y estatuaria y roca para piezas de uso utilitario y ornamental (pedestales, ceniceros, lámparas, lápices, empuñaduras, manillas).

Las rocas para estas aplicaciones comprenden muy variados tipos litológicos que incluyen, principalmente, granitos, mármol, travertino, mármol ónix, serpentina, tobas, andesitas, areniscas, calizas y pizarras.

A partir de la versión 2005 del Anuario de la Minería, se han incluido bajo esta denominación el lapislázuli, mármol y travertino, únicas rocas ornamentales cuya producción es informada.

#### Producción

Considerada en conjunto, la producción de lapislázuli, mármol y travertino proviene de las regiones de: Antofagasta, Atacama y Coquimbo. El lapislázuli y el mármol han sido explotados e informados históricamente, y la producción de travertino ha sido informada a partir del 2005.

#### Productores 2013

Canteras de Atacama S.A.	Camino Chiu-Chiu, km 7	Calama
Las Flores de los Andes S.A.	Av. Cordillera 152, Quilicura	Santiago
Pier Luigi Indri	Miguel Socías 165, Cerrillos	Santiago
Andes Travertine & Stones S.A.	Los Militares 4290 Piso 8	Santiago
Cía. Minera Feltre Ltda.	Fray Luis de León 11335	Santiago

Tabla N°85

Producción de rocas ornamentales por regiones (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	-	4.680	12.020	14.805	11.413	5.473	4.015	4.117	4.467	5.599
Atacama (03)	845	31	169	204	187	1582	2170	3201	2285	3523
Coquimbo (04)	43	130	400	72	5	215	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>888</b>	<b>4.841</b>	<b>12.589</b>	<b>15.081</b>	<b>11.605</b>	<b>7.270</b>	<b>6.185</b>	<b>7.318</b>	<b>6.752</b>	<b>9.122</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.19.1. Lapislázuli

#### Definición

El lapislázuli es una roca de colores variables entre azul intenso y celeste, compuesta principalmente por el mineral lazurita, tectosilicato de sodio y aluminio de fórmula  $(\text{Na}, \text{Ca})_8 [(\text{SO}_4, \text{S}, \text{Cl})_2] (\text{AlSiO}_4)_6$ , y color entre azul oscuro y azul verdoso, y por cantidades subordinadas, mayoritariamente de haüyna, calcita, piritita y calcopiritita. La proporción de lazurita en la roca condiciona el grado de color azul y por ende su valor gemológico.

El lapislázuli constituye una piedra semipreciosa, que ha sido utilizada desde tiempos remotos por su alto valor ornamental, y ha sido empleada, también, para obtener el pigmento denominado azul de ultramar.

#### Usos

En Chile, es utilizado, principalmente, en la elaboración de piezas de ornamentación, joyería y pigmentos.

#### Producción

Se ha producido en forma histórica en el país, pero no se cuenta con información entre 2000 y 2002. A partir del 2003 la producción ha sido irregular. Durante el 2013 no se registró producción.

Tabla N°86

Producción de lapislázuli por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Coquimbo (04)	43	130	400	72	5	215	-	-	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.19.2. Mármol

#### Definición

Desde un punto de vista geológico, el término mármol se refiere a una caliza o dolomita, tan intensamente recristalizada que prácticamente todas sus texturas y estructuras internas han sido eliminadas, resultando una textura de mosaico y un bandeamiento derivado de la estratificación o laminación original.

Desde un punto de vista comercial, el término mármol se refiere a cualquier roca cristalina, compuesta de calcita, dolomita o serpentina, posible de ser pulida. En ese sentido, el término abarca el mármol propiamente tal, la caliza recristalizada, el mármol-ónix (aragonito) y la serpentinita.

Las principales propiedades que determinan el uso del mármol como una de las más importantes rocas de ornamentales, son principalmente su belleza, además de sus características como: color, brillo, textura, densidad, dureza, resistencia mecánica y resistencia al ataque químico.

#### Usos

El mármol nacional se utiliza especialmente en la elaboración de piezas de ornamentación, utilitarias y de revestimiento.

#### Producción

En el país, la única producción orientada a obtener bloques destinados a elaborar piezas para ornamentación, se realiza en la Región de Atacama. La producción del 2013 aumentó en un 54% respecto del 2012.

Tabla N°87

Producción de mármol por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atacama (03)	845	31	169	204	187	1.582	2.170	3.201	2.285	3.523

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.19.3. Travertino

#### Definición

El travertino es una roca calcárea, con estructura granular cristalina, concrecionada y fibrosa, de aspecto superficial áspero, esponjoso y poroso, y de color pardo blanquecino en distintas tonalidades que se presentan estratificadas, denotando así leves variaciones composicionales.

Se forma como consecuencia de la precipitación de carbonato de calcio, transportado por soluciones hidrotermales carbonatadas, en planos de estratificación y fracturas de rocas preexistentes, lo que da origen a capas y bolsanadas de espesores muy variables, con presencia de niveles arcillosos.

#### Usos

El travertino nacional se utiliza en la elaboración de piezas de ornamentación, utilitarias y de revestimiento.

#### Producción

La única producción orientada a obtener bloques destinados a ornamentación, en el país, se realiza actualmente en la Región de Antofagasta. La producción del 2013 aumentó un 25% respecto del 2012.

Tabla N°88

Producción de travertino por año (t), 2004-2013

Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Región										
Antofagasta (02)	-	4.680	12.020	14.805	11.413	5.473	4.015	4.117	4.467	5.599

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.20. SULFATO DE COBRE

#### Definición

El sulfato de cobre, también llamado sulfato cúprico, vitriolo azul, piedra azul o caparrosa azul, es un compuesto químico derivado del cobre que forma cristales azules, solubles en agua y metanol y ligeramente solubles en alcohol y glicerina. Su fórmula química es  $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$  (pentahidratado) y su peso molecular, 249,5 g/mol.

#### Usos

Se utiliza en el tratamiento de aguas y tiene numerosas aplicaciones agropecuarias: fabricación de concentrados para animales, abonos, pesticidas, preservantes de la madera; industriales: mordientes textiles, industria del cuero, pigmentos, baterías eléctricas, recubrimientos galvanizados, sales de cobre, grabado y litografía, caucho sintético; minero-metalúrgicas: flotación de menas, industria del petróleo, industria del acero, y obras civiles: tratamiento de asfalto natural.

#### Producción

La primera producción registrada fue de 5.871 t en el 2004, proveniente de las regiones de Antofagasta y de Valparaíso, incorporándose la Región de Coquimbo el 2007. La producción del 2013 no experimentó variación.

#### Productores 2013

Cía. Minera San Gerónimo	Av.Talca 101, Barrio Industrial	Coquimbo
--------------------------	---------------------------------	----------

Tabla N°89

Producción de sulfato de cobre por regiones (t), 2004-2013

Región \ Años	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	4.611	9.150	4.959	4.414	5.154	3.292	3.696	2.214	-	-
Coquimbo (04)				5783	7724	8568	8327	8973	8814	8869
Valparaíso (05)	1.260	509	165	20	93	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5.871</b>	<b>9.659</b>	<b>5.124</b>	<b>10.217</b>	<b>12.971</b>	<b>11.860</b>	<b>12.023</b>	<b>11.187</b>	<b>8.814</b>	<b>8.869</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.21. SULFATO DE SODIO

#### Definición

El sulfato de sodio se encuentra, normalmente, formando parte de unos 12 minerales, de los cuales solo la tenardita,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , y mirabilita,  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , son comercialmente importantes.

La tenardita es un mineral incoloro a blanco, con peso específico de  $2,67 \text{ g/cm}^3$  y dureza 2,5-3 en la Escala de Mohs. Es estable bajo  $33^\circ\text{C}$  y es extremadamente higroscópico bajo  $25^\circ\text{C}$ , formando mirabilita. Este último mineral contiene 55,9% de agua de cristalización y forma cristales tipo agujas, opacos a incoloros, llamados Sal de Glauber. Es más liviana y blanda que la tenardita, con peso específico de  $1,48 \text{ g/cm}^3$  y dureza 1,5-2 en la Escala de Mohs.

#### Usos

El sulfato de sodio se utiliza en Chile, principalmente, en la elaboración de papel y detergentes.

#### Producción

Su producción se realiza exclusivamente en la Región de Antofagasta y proviene tanto de depósitos naturales como de la elaboración de nitratos, de cuyo proceso constituye un subproducto. La reducida producción de este recurso entre el 2006 y el 2010, se debió a que su productor principal no tuvo actividad en dicho período. Durante el 2013 no se registró producción.

#### Productor 2013

Soc. Legal Minera Santa Inés Uno de Antofagasta	L.S. Lezaeta 0364	Antofagasta
---	-------------------	-------------

Tabla N°90

Producción de sulfato de sodio por año (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	30.622	15.730	100	100	128	112	60	-	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.22. TALCO

#### Definición

El talco es un silicato de magnesio hidratado, de fórmula teórica  $Mg_3 Si_4 O_{10} (OH)_2$ . Se caracteriza por su dureza 1 en la Escala de Mohs, su untuosidad y su brillo perlado. Se presenta en agregados cristalinos, masivos o foliados, de color blanco o verde pálido, que al molerlos dan un polvo blanco.

En los yacimientos, la asociación de talco con otros minerales es común, de modo que el recurso talco es una roca compuesta por silicatos de magnesio, en la cual el mineral talco puede ser predominante, abundante o menor, y estar acompañado de cuarzo, calcita, dolomita y pirofilita.

#### Usos

El talco en Chile se utiliza, fundamentalmente, como carga en pinturas.

#### Producción

La producción de talco en el país se realiza exclusivamente en la Región del Maule. A partir de la versión 2005 del Anuario de la Minería, se ha individualizado la producción de talco de la de pirofilita que proviene de las Regiones: de Atacama, Coquimbo y Valparaíso. En el 2013 no se registró producción.

#### Productor 2013

Sociedad Talco Eduardo Martín Abejón Ltda.	Berlioz 5560	Santiago
--	--------------	----------

Tabla N°91

Producción de talco por año (t), 2004 - 2013

Año \ Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Maule (07)	722	886	704	764	961	790	238	-	-	-

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.23. TURBA

#### Definición

La turba corresponde a un sedimento natural constituido por materia orgánica y generado por la descomposición incompleta de restos vegetales, acumulados en un ambiente sin aire y saturado de agua, como pantanos, turberas o cenagales, de edad cuaternaria. En los depósitos del sur del país, los vegetales en descomposición son en su mayoría musgos del género Sphangun.

#### Usos

En la industria, la turba se clasifica en tres tipos: rubia, negra y marrón, y su principal uso es mezclándola con suelo para formar un sustrato que es utilizado en floricultura y en el cultivo de champiñones, en viveros, ya que debido a sus características puede retener hasta 20 veces su peso en agua. Además, tiene altos contenidos de carbono en su estructura.

#### Producción

La producción de turba se realiza en las regiones: de Los Lagos, Magallanes y de la Antártica Chilena, pero ha sido informada solo la de esta última, correspondiendo la del 2009 a la primera producción registrada. El 2013 aumentó un 52% respecto del 2012.

Tabla N°92

Producción de turba por año (t), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Magallanes y Ant.Chilena (12)	-	-	-	-	-	768	1.343	958	346	527

Fuente: SERNAGEOMIN

#### Productor 2013

Patagonia Peat S.A.

Panamericana km 107

Punta Arenas

### 3.24. YESO

#### Definición

El yeso es un sulfato de calcio hidratado, de fórmula general  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ , que corresponde al sulfato natural más común en la naturaleza. Tiene dureza 1,5-2,5 en la Escala de Mohs, peso específico 2,3 g/cm<sup>3</sup>, color blanco cuando es puro, y es soluble en ácido clorhídrico y parcialmente en agua.

El yeso es de principal interés tecnológico y comercial. Debido a la presencia de diferentes impurezas, como carbonatos de calcio y magnesio, cloruros, sulfatos y arcillas, el yeso al natural presenta contenidos variables entre 65% y 96%  $\text{CaSO}_4$ .

#### Usos

Se utiliza calcinado y sin calcinar. Los principales usos del yeso calcinado son en la elaboración de paneles y bloques de construcción y en la industria cerámica y farmacéutica. Sin calcinar se emplea en la fabricación de cemento, como acondicionador de suelos y como carga industrial.

#### Producción

Su producción en el país proviene de las regiones: de Antofagasta, Coquimbo y Metropolitana y está directamente relacionada con la demanda del sector construcción. La producción de yeso calcinado, que constituye una fracción de la producción nacional y proviene solo de la Región Metropolitana, se muestra en forma independiente. La producción 2013 aumentó un 27% respecto del 2012.

#### Productores 2013

Cía. Minera Polpaico	Av. El Bosque Norte 0177	Santiago
Soc. Industrial Romeral S.A.	Av. Santa Rosa 01998	Santiago
Minera Lo Valdés Ltda.	Agustinas 1357	Santiago

Tabla N°93

Producción de yeso por regiones (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Antofagasta (02)	13.496	15.204	16.271	15.650	15.356	22.459	13.851	26.292	20.836	26.053
Coquimbo (04)	1.707	4.950	-	-	-	-	-	-	-	-
Metropolitana (13)	615.241	640.599	829.060	757.469	758.438	701.469	744.160	891.467	778.228	989.105
<b>Total</b>	<b>630.444</b>	<b>660.753</b>	<b>845.331</b>	<b>773.119</b>	<b>773.794</b>	<b>723.928</b>	<b>758.011</b>	<b>917.759</b>	<b>799.064</b>	<b>1.015.158</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°94

Producción de yeso calcinado (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Metropolitana (13)	304.394	309.836	196.606	200.026	197.264	196.043	183.919	185.576	124.154	117.598

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.25. YODO

#### Definición

El yodo es un elemento gris oscuro, blando y brillante, con una densidad de 4,9 y que ocupa el lugar N°47 en el orden de abundancia de los elementos en la corteza terrestre. Es sólido a temperatura ambiente y existe en la naturaleza sólo como yodato y yoduro u otras formas combinadas.

Los minerales más característicos que contienen yodo de interés económico son lautarita,  $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ , o yodato cálcico; bruggenita,  $\text{Ca}(\text{IO}_3)\text{xH}_2\text{O}$ , yodato de calcio hidratado, y dietzita,  $\text{Ca}_2(\text{IO}_3)_2(\text{CrO}_4)$ , yodo-cromato de calcio. Muchas salmueras subterráneas contienen compuestos de yodo y el agua de mar contiene alrededor de 0,05 ppm. Algunas algas pueden acumularlo hasta en un 0,45%, y una fuente de extraordinaria importancia son los yacimientos de nitratos de Chile.

#### Usos

En Chile, el yodo se usa, principalmente, como aditivo para la sal comestible y en la fabricación de antisépticos.

#### Producción

La producción de yodo, proveniente de las Regiones de Tarapacá y de Antofagasta, ha sido, en general, creciente en el período 2001 - 2009. El 2013 experimentó un crecimiento del 18% respecto del 2012.

#### Productores 2013

A.C.F. Minera Ltda.	Serrano 498	Iquique
S.C.M. Cosayach Cala Cala	Oficina Cala Cala s/n Pozo Almonte	Pozo Almonte
S.Q.M. S.A.	El Trovador 4285	Santiago
Atacama Minerals Chile S.C.M.	Coronel Pereira 72 Of. 701	Santiago
S.C.M. Bullmine	Bolivar 202 Piso 13 Of. 1301	Iquique
Algorta Norte S.A.	Avda. El Golf 990 Of. 703	Santiago

Tabla N°95

Producción de yodo por regiones (t), 2004- 2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tarapacá (01)	8.118	9.047	10.493	9.975	10.340	11.343	10.469	11.005	11.397	11.927
Antofagasta (02)	6.813	6.299	6.001	5.498	5.163	6.056	5.324	4.995	6.097	8.729
<b>Total</b>	<b>14.931</b>	<b>15.346</b>	<b>16.494</b>	<b>15.473</b>	<b>15.503</b>	<b>17.399</b>	<b>15.793</b>	<b>16.000</b>	<b>17.494</b>	<b>20.656</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.26. ZEOLITA

#### Definición

Las zeolita forman una familia de minerales, alúmino-silicatos hidratados con elementos alcalinos, cuya principal característica es la gran capacidad de adsorción selectiva de los iones y moléculas polarizadas.

Las zeolita de mayor interés industrial son: analcima,  $\text{NaAl Si}_2\text{O}_6 \times \text{H}_2\text{O}$ ; clinoptilolita,  $(\text{Na}_2, \text{K}_2, \text{Ca})_3 \text{Al}_6\text{Si}_{30}\text{O}_{72} \times 24\text{H}_2\text{O}$ , y mordenita,  $(\text{Na}_2, \text{K}_2, \text{Ca}) \text{Al}_2\text{Si}_{10}\text{O}_{24} \times 7\text{H}_2\text{O}$ , y sus principales propiedades son: alto grado de hidratación, baja densidad, propiedad de intercambio catiónico, conductividad eléctrica, adsorción de gases y vapor, y propiedades catalíticas.

Estas propiedades permiten su uso como adsorbentes, desodorizantes, acondicionadores de suelos y suplemento alimenticio para animales.

#### Usos

En Chile, son utilizadas como suplemento no nutritivo en alimento para aves.

#### Producción

La producción se realiza, exclusivamente, en la Región del Maule, en forma esporádica, y está registrada desde el 2003. Durante el 2013 se registró 159 t.

#### Productor 2013

Soc. Maderas Bravo Ltda.	Longitudinal sur km 326	Talca
Mina Trinidad	Quinamavida s/n,	Colbún Linares

Tabla N°6

Producción de zeolita por año (t), 2004-2013

Año Región	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Maule (07)	203	298	280	140	-	-	-	94	250	159

Fuente: SERNAGEOMIN

## Recursos Energéticos 4

---

La producción de recursos energéticos proviene de las regiones del Biobío y de Magallanes y de la Antártica Chilena. Ambas son productoras de carbón, y la de Magallanes y de la Antártica Chilena de petróleo y gas natural. Debemos destacar el fuerte aumento en la producción del carbón (308%), debido al ingreso de un nuevo productor minero en la última región. Por su parte, el petróleo experimentó un aumento del 11% respecto del 2012, y el gas bajó su producción en un 26%.



## 4.1. CARBÓN

### Definición

El carbón es un material fósil, derivado de la descomposición de materia orgánica de origen vegetal y de tipo mayormente leñoso, depositada en ambientes pantanosos o lagunares. Su grado de fosilización incrementa su madurez y su poder calorífico, y lo acerca a la categoría de carbones sub-bituminosos.

### Usos

En Chile, este recurso es utilizado principalmente para generación de energía termoeléctrica, de uso en industrias, fundiciones, minería y calefacción habitacional.

### Producción

La producción de carbón proviene de las regiones del Bío bío y de Magallanes y de la Antártica Chilena, y es efectuada por empresas de la gran, mediana y pequeña minería del carbón. La producción del 2013 aumentó un 308% respecto del 2012.

#### Productores 2013

Ingeniería del Sur S.A.	Marchant Pereira 221 Piso 10	Santiago
Carbonífera Cocke Car Ltda.	Los Pehuenches s/n	Coronel
Empresa Minera Trinidad	Ignacio Carrera Pinto 44	Curanilahue
Carbomat Ltda.	Av . B.O'Higgins s/n	Curanilahue
Carbesor Ltda.	Av. Edo. Frei M. 1880	Curanilahue
SW Curanilahue S.A.	Av. Presidente Riesco 3316	Santiago
Mina Invierno S.A.	Ignacio Carrera Pinto 185	Punta Arenas

Tabla N°97

Producción de carbón por regiones (t). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Bío bío (08)	140.186	138.056	98.673	184.122	212.375	118.305	106.018	131.430	141.120	144.313
Los Lagos (10)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magallanes y Ant.Chilena (12)	98.121	594.309	575.071	103.871	321.417	517.769	512.775	522.672	570.594	2.758.131
<b>Total</b>	<b>238.307</b>	<b>732.365</b>	<b>673.744</b>	<b>287.993</b>	<b>533.792</b>	<b>636.074</b>	<b>618.793</b>	<b>654.102</b>	<b>711.714</b>	<b>2.902.444</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

## 4.2. PETRÓLEO

### Definición

El petróleo es un aceite mineral natural, fósil, constituido por una mezcla de hidrocarburos, hidrógeno y otros compuestos orgánicos. Es una sustancia combustible líquida, viscosa, que puede presentar colores rojo, negro o ámbar, y que, ocasionalmente, se encuentra mezclada con agua.

### Usos

Es el combustible básico para el funcionamiento de las industrias y de los medios de transporte convencionales.

### Producción

La producción de petróleo se efectúa, exclusivamente, en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena y ha sido decreciente en el período 2004 - 2008, creciendo a partir del 2009. El 2013 experimentó un aumento de 11% respecto del 2012.

#### Productores 2013

Empresa Nacional de Petróleo	José Noguera 1101	Punta Arenas
Geopark Chile Limited	Maipú 979	Punta Arenas

Tabla N°98

Producción de petróleo por año (m³), 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Magallanes y Ant. Chilena (12)	205.345	192.032	168.701	147.992	153.528	215.447	244.271	276.875	360.445	401.428

Fuente: SERNAGEOMIN

### 4.3. GAS NATURAL

#### Definición

El gas natural es un combustible de origen fósil, que se encuentra asociado a yacimientos de petróleo. Es un producto incoloro e inodoro, no tóxico, más ligero que el aire, que está formado en un 85% en volumen por metano (CH<sub>4</sub>), acompañado de otros miembros de las series de parafinas, en cantidades siempre muy reducidas.

Los yacimientos de gases condensables tienen notable valor económico, pues la extracción es fácil por hacerse en estado gaseoso y al llegar a la superficie se condensan en parafinas líquidas de fácil transporte y de gran utilidad industrial. Su poder calorífico, después de su refinamiento, puede alcanzar hasta los 9.341 kilocaloría/m<sup>3</sup>.

#### Usos

El gas natural es utilizado como combustible básico en aplicaciones industriales: generación de vapor, fundiciones, elaboración de vidrios, cerámicas, textil, papel, cemento; aplicaciones en los medios de transporte convencionales, y aplicaciones domiciliaria y comercial.

#### Producción

En Chile, la producción de gas natural, que proviene de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, ha sido decreciente, registrando una baja del 26% durante el 2013 respecto del 2012.

#### Productores 2013

Empresa Nacional de Petróleo	José Noguera 1101	Punta Arenas
Geopark Chile Limited	Maipú 979	Punta Arenas

Tabla N°99

Producción de gas natural por año (miles de m<sup>3</sup>). 2004-2013

Región \ Año	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Magallanes y Ant. Chilena (12)	2.105.634	2.293.992	2.198.863	2.015.001	1.828.178	1.889.262	1.792.898	1.440.019	1.206.861	893.433

Fuente: SERNAGEOMIN

# Estadística Regional de Producción Minera





## Introducción 1

La Estadística Regional de Producción Minera que se presenta en este capítulo, tiene por finalidad mostrar la producción del año 2013 de las distintas regiones del país, destacando aquellas que tuvieron las mayores producciones, respecto tanto de determinados minerales como del total de recursos producidos y/o de su diversidad. La información se entrega desagregada en minerales metálicos, rocas y minerales industriales y recursos energéticos.

En ese sentido, la Región de Atacama concentró la mayor producción de minerales metálicos, sobre la base de cinco minerales: hierro, cobre, molibdeno, oro y plata. Respecto de la producción de rocas y minerales industriales, la Región de Tarapacá tuvo la mayor producción, siendo la Región de Antofagasta la que presenta mayor diversidad de recursos y un segundo lugar en producción. Por su parte, la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena fue la única productora de petróleo y gas natural.

La información estadística de este capítulo se acompaña con mapas regionales, en los que se ha graficado la ubicación de los principales yacimientos de minerales metálicos, rocas y minerales industriales y recursos energéticos explotados en cada región, de acuerdo a la información disponible en SERNAGEOMIN.

## 2 Producción de Minerales Metálicos

La información de la producción minera metálica 2013, desagregada por regiones, indica que fue liderada por la Región de Atacama, con un total de 7.772.965 tmf, lo que representó el 52% de la producción del país, fundamentalmente por la participación en la producción de hierro. Le siguieron la Región de Antofagasta con 3.362.194 tmf, y la Región de Coquimbo con 2.018.769 tmf, cada una de las cuales equivale al 22% y 13% respectivamente.

Respecto de la participación porcentual por región, de cada uno de los minerales, en el caso del cobre se observa una clara predominancia de la Región de Antofagasta con un 52%, seguida por la Región de Coquimbo con 10%. En el caso del oro, la producción la encabezó la Región de Antofagasta con un 45%, seguida por la Región de Atacama con un 31%. La participación del molibdeno la lideró la Región de Coquimbo con un 23%, seguida por la Región de Antofagasta con un 21%.

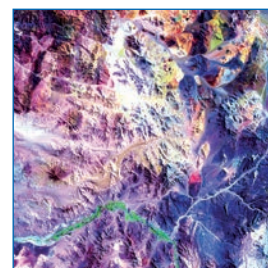
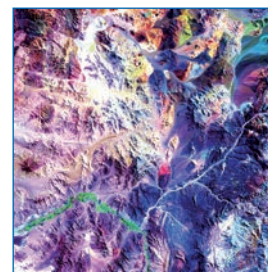


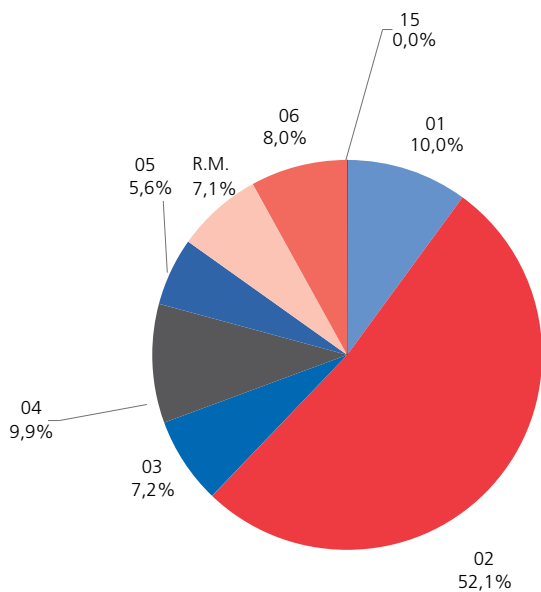
Tabla N°100

Resumen de la producción de minerales . por regiones. 2013

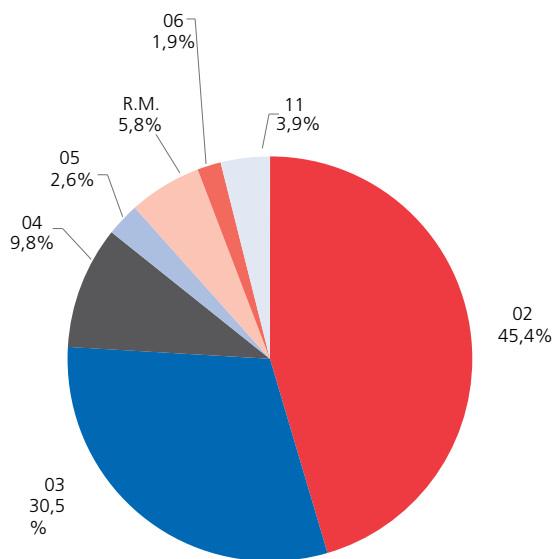
Región	Cu (tmf)	Mo (tmf)	Au (kg)	Ag (kg)	Fe (mineral tm)	Fe (tmf)	Pb (tmf)	Zn (tmf)
Arica y Parinacota (15)	647	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá (01)	587.881	2.968	-	-	-	-	-	-
Antofagasta (02)	3.048.303	8.065	23.298	507.301	904.528	305.295	-	-
Atacama (03)	420.992	898	15.659	222.866	14.000.053	7.350.836	-	-
Coquimbo (04)	577.495	8.966	5.030	98.855	2.204.293	1.432.214	-	-
Valparaíso (05)	329.422	7.216	1.359	87.823	-	-	-	-
Metropolitana 13)	415.784	3.303	2.984	54.984	-	-	-	4.896
Lib. Gral.B. O'Higgins (06)	470.596	7.017	969	96.548	-	-	-	-
Maule (07)	-	-	-	-	-	-	-	-
Bio bío (08)	-	-	-	-	-	-	-	-
La Araucanía (09)	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Ríos (14)	-	-	-	-	-	-	-	-
Los Lagos (10)	-	-	-	-	-	-	-	-
Aisén (11)	-	-	2.009	105.468	-	-	1.829	24.863
Magallanes y Ant. Chilena (12)	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>5.851.120</b>	<b>38.433</b>	<b>51.308</b>	<b>1.173.845</b>	<b>17.108.874</b>	<b>9.088.345</b>	<b>1.829</b>	<b>29.759</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

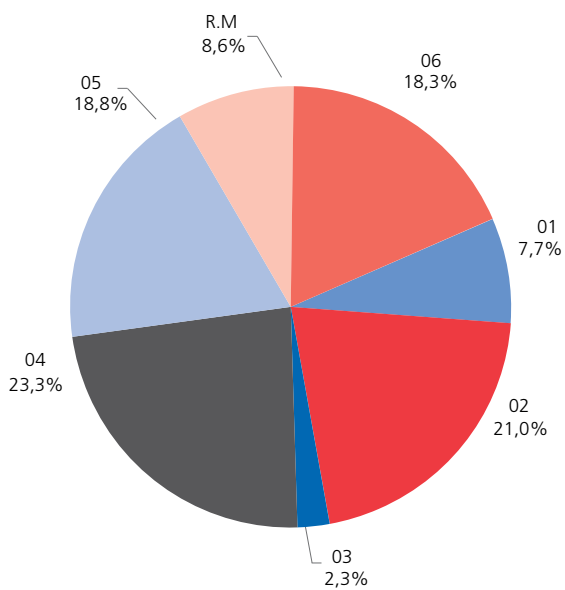
**Gráfico N°15**  
Participación de cobre por región el 2013 (%)



**Gráfico N°16**  
Participación de oro por región el 2013 (%)



**Gráfico N°17**  
Participación de molibdeno por región el 2013 (%)





## Producción de Rocas y Minerales Industriales **3**

La producción 2013 de rocas y minerales industriales, desagregada por regiones, señala que la Región de Tarapacá lideró la producción, con un total de 6.644.100 t provenientes de 5 recursos, sobresaliendo el cloruro de sodio con un 99% del total de la producción regional. Esta región es la mayor productora nacional de Rocas y Minerales Industriales. Le sigue la Región de Antofagasta que, además, se mantiene como la región con mayor diversidad de Rocas y Minerales Industriales (16), entre las cuales destacó la producción del ácido sulfúrico con un 27% del total regional, caliza con un 28%, cloruro de potasio con un 28% y nitratos con un 11%, producción que en conjunto, representó el 94% del total regional. En tercer lugar, se ubicó la Región Metropolitana con una producción de 3.752.624 t, obtenida de 5 recursos, de los cuales los más relevantes fueron, caliza con 58%, yeso con 26% y pumicita con 14%, del total regional.

Tabla N°101

Resumen de la producción de rocas y minerales industriales, por regiones, 2013.(t)

Recurso	Desagregación	Regiones												Total
		15	1	2	3	4	5	R.M.	6	7	8	9	12	
Arcillas	Arcilla Bauxítica	-	-	-	-	-	-	2.145	-	-	-	-	-	2.145
	Arcilla Plástica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Caolín	-	-	-	-	-	-	60.000	-	-	-	-	-	60.000
	Bentonita	358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	358
	<b>Total</b>	<b>358</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>62.145</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>62.503</b>
Baritina	Baritina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonato de Calcio	Caliza	-	-	1.857.015	984.822	167.431	-	2.193.708	-	414.746	-	-	628.273	6.245.995
	Coquina	-	-	-	17.965	163.681	-	-	-	-	-	-	-	181.646
	C. de Calcio Blanco	-	-	-	12.132	2.716	11.528	-	-	-	-	-	-	26.376
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.857.015</b>	<b>1.014.919</b>	<b>333.828</b>	<b>11.528</b>	<b>2.193.708</b>	<b>-</b>	<b>414.746</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>628.273</b>	<b>6.454.017</b>
Cloruro de Sodio	Cloruro de Sodio	-	6.576.960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.576.960
Compuestos de Azufre	Ácido Sulfúrico	-	-	1.820.724	645.323	-	828.976	-	1.213.749	-	-	-	-	4.508.772
Compuestos de Boro	Ulexita	524.071	-	56.457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	580.528
	Ácido Bórico	89.706	-	1.546	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91.252
	<b>Total</b>	<b>524.071</b>	<b>-</b>	<b>58.003</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>582.074</b>
Compuestos de Litio	Carbonato de Litio	-	-	52.358	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.358
	Cloruro de Litio	-	-	4.091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.091
	Hidróxido de Litio	-	-	4.197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.197
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60.646</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60.646</b>
Compuestos de Potasio	Cloruro de Potasio	-	-	1.838.735	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.838.735
	Sulfato de Potasio	-	-	62.480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.480
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.901.215</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.901.215</b>
Diatomita	Diatomita	6.157	20.935	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27.092	
Dolomita	Dolomita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Feldespatos	Feldespatos	-	-	-	-	-	3.874	-	-	-	-	-	-	3.874
Nitratos	Nitratos	-	31.363	728.021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	759.384
Perlititas	Perlititas	-	-	-	-	-	-	-	-	4.800	-	-	-	4.800
Pirofilita	Pirofilita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pumicita	Pumicita	-	-	103.591	-	-	-	507.666	152.117	36.657	-	-	-	800.031
Recursos Silíceos	Cuarzo	-	-	43.907	-	58.581	-	-	-	257.805	-	-	-	360.293
	Arena Silíceas	-	-	-	-	-	770.107	-	-	227.748	-	-	-	997.855
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>43.907</b>	<b>-</b>	<b>58.581</b>	<b>770.107</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>485.553</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.358.148</b>
Rocas Fosfóricas	Apatita	-	-	8.441	-	3.600	-	-	-	-	-	-	-	12.041
	Guano	-	2.915	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.915
	Fosforita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>2.915</b>	<b>8.441</b>	<b>-</b>	<b>3.600</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14.956</b>
Rocas de Ornamentación	Lapislázuli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mármol	-	-	-	3.523	-	-	-	-	-	-	-	-	3.523
	Travertino	-	-	5.599	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.599
	<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5.599</b>	<b>3.523</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9.122</b>
Sulfato de Cobre	Sulfato de Cobre	-	-	-	-	8.869	-	-	-	-	-	-	-	8.869
Sulfato de Sodio	Sulfato de Sodio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Turba	Turba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	527	527	
Talco	Talco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Yeso	Yeso	-	-	26.053	-	-	-	989.105	-	-	-	-	-	1.015.158
Yodo	Yodo	-	11.927	8.729	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.656
Zeolita	Zeolita	-	-	-	-	-	-	-	-	159	-	-	-	159
<b>Total General</b>		<b>530.586</b>	<b>6.644.100</b>	<b>6.621.944</b>	<b>1.663.765</b>	<b>404.878</b>	<b>1.614.485</b>	<b>3.752.624</b>	<b>1.365.866</b>	<b>941.915</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>628.800</b>	<b>24.168.963</b>

Nota: En las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Aysén no hay producción de Rocas y Minerales Industriales.

Fuente: SERNAGEOMIN

## 4 Producción de Recursos Energéticos

De la producción 2013 de recursos energéticos, desagregada por regiones, se observa que las regiones del Bío bío y de Magallanes y de la Antártica Chilena produjeron estos recursos. La producción de carbón se concentró en ambas regiones, y la de petróleo y gas natural en la segunda de ellas.

Tabla N°102

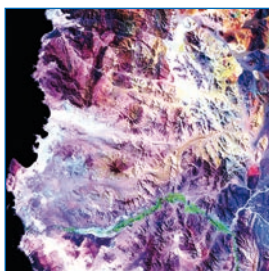
Resumen de la producción de recursos energéticos, por regiones, 2013

Recurso \ Región	Bío bío (08)	Magallanes y Ant. Chilena (12)	Total
Carbón (t)	144.313	2.758.131	2.902.444
Petróleo (m³)	-	401.428	401.428
Gas Natural (miles m³)	-	893.433	893.433

Fuente: SERNAGEOMIN



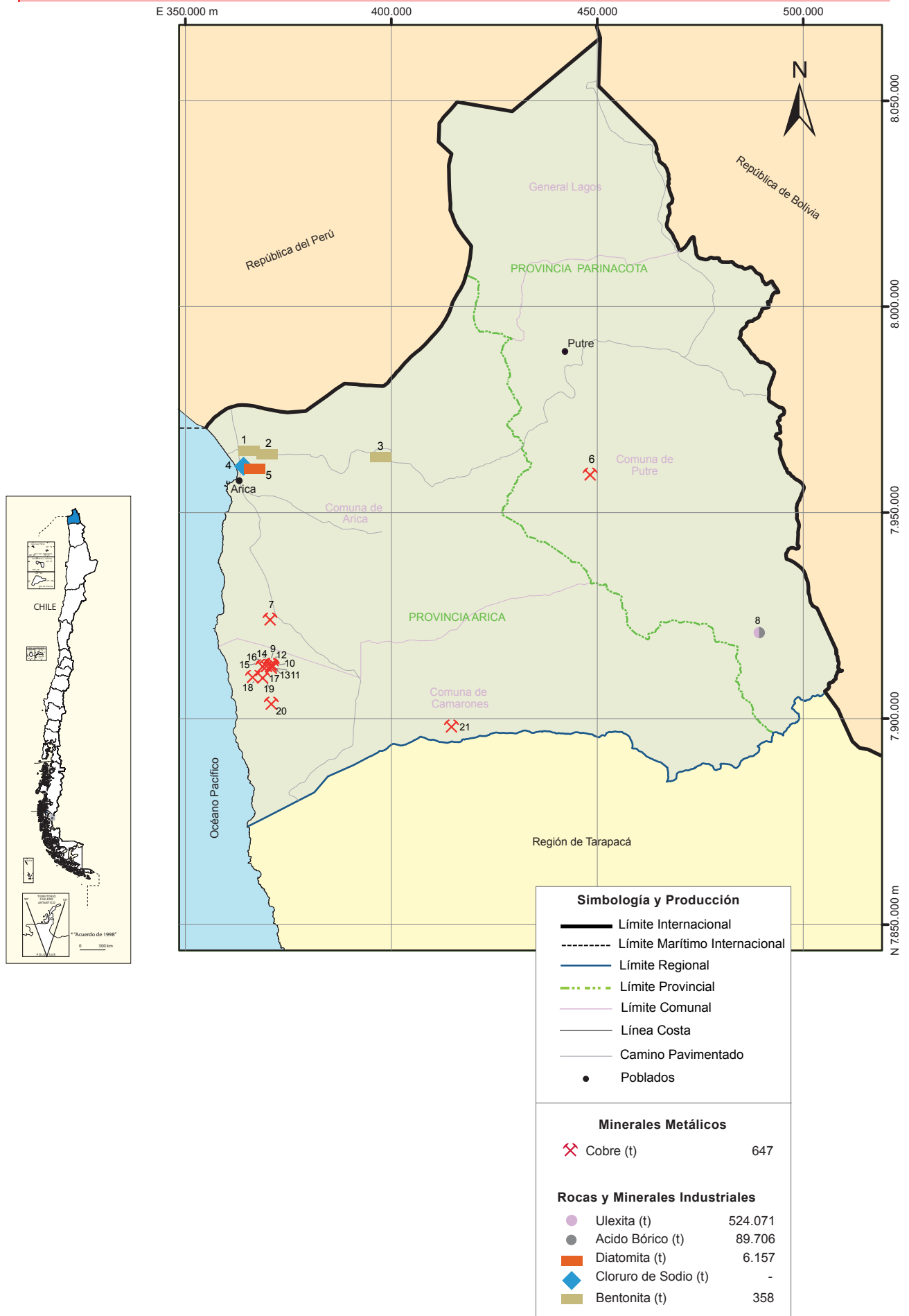
## Ubicación de Principales Yacimientos en Explotación **5**



La información que se muestra en los mapas siguientes, está relacionada directamente con los principales yacimientos en explotación de cada región. La región que más se destaca por la gran cantidad de yacimientos es la Región de Antofagasta, en la cual se concentra un importante número de recursos, tanto de rocas y minerales industriales como de minerales metálicos. También se destacan las regiones de Atacama y Coquimbo por su gran número de faenas en explotación. Por el contrario, las Regiones de Los Ríos y Los Lagos, son las únicas que no registran yacimientos en explotación el 2013.

Los recursos han sido individualizados con su respectiva simbología y se ha indicado, además, la producción regional de cada uno de ellos y el nombre de la faena. En el caso de los yacimientos que contienen más de un recurso en explotación o de las plantas que procesen más de uno, el recurso secundario no aparece graficado en el mapa por razones de sobreposición. Tal es el caso de molibdeno, oro, plata, ácido sulfúrico y sulfato de cobre, respecto del cobre; de la plata respecto del oro, y del cinc respecto del plomo.

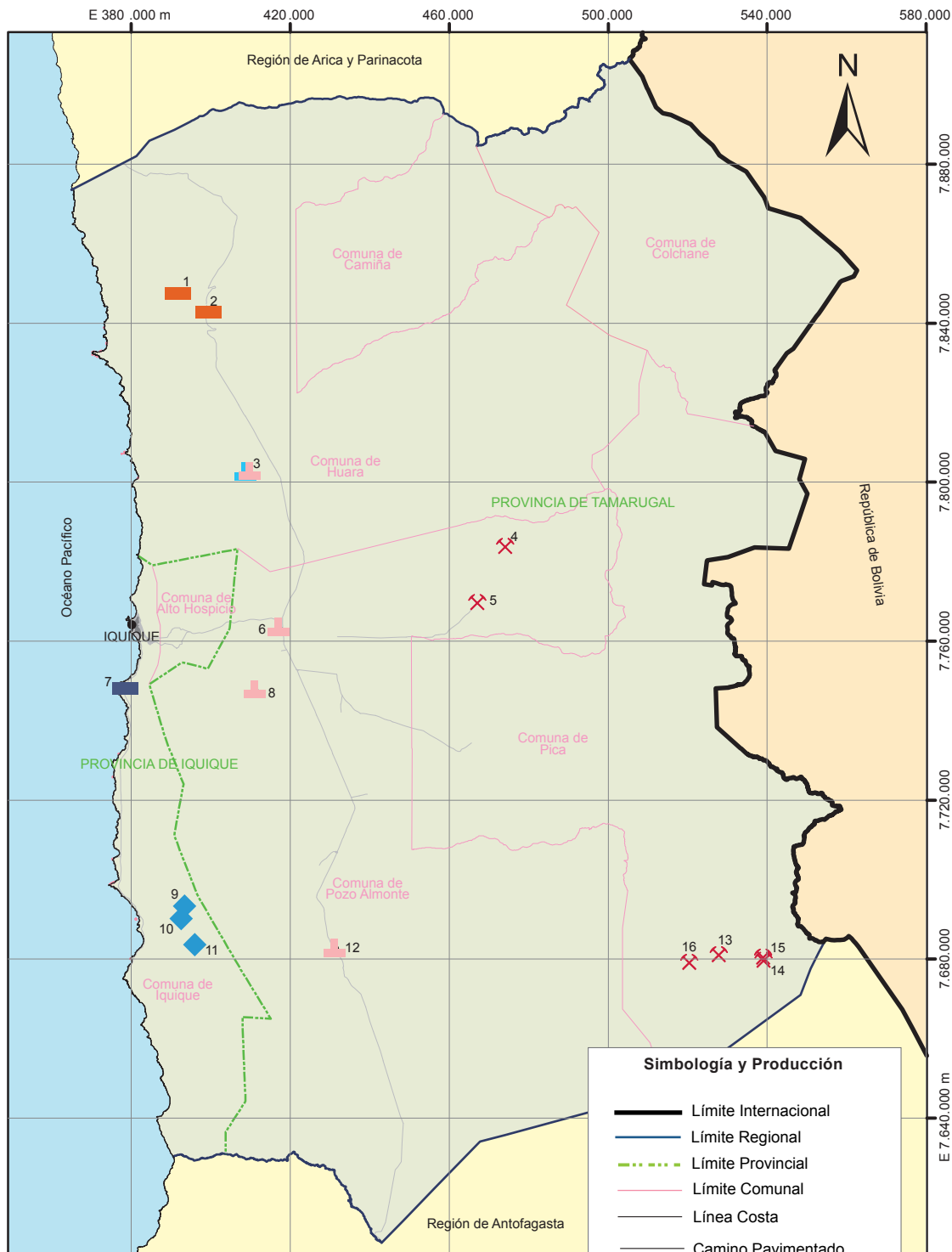
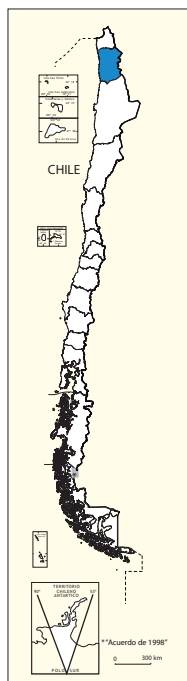
Región de Arica y Parinacota (15): Ubicación de principales yacimientos en explotación



### Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región Arica y Parinacota

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalacion	Pasta Principal	UTM Norte	UTM Este
1	S.L.M Mabel Dos Primera de Arica	Zorrito 1al 2	Bentonita	7.965.450	364.450
2	Concordia Agroindustrial	Berta 1al 10	Bentonita	7.963.950	369.450
3	S.C. Industrial Minera Geo Sinter Ltda.	Camaleón 1 al 3	Bentonita	7.963.820	397.700
4	Sergio Infante Montealegre	Jano del 1 al 9	Cloruro de Sodio	7.960.900	365.000
5	Celite Chile S.A.	Carol	Diatomita	7.960.500	366.500
6	Pablo Vivero A.	Negra Berta 1/9	Cobre	7.959.200	448.560
7	Jorge Calvo Herrera	Santa María Auxiliadora 1 al 13	Cobre	7.923.950	370.750
8	Quiborax S.A	Surire	Ulexita/Acido Bórico	7.920.800	489.400
9	Transporte Mario Saavedra Eirl	Eliana 1/20 S-1	Cobre	7.912.950	371.050
10	Transit-Mar Ltda	La Elianita S-2	Cobre	7.912.950	371.150
11	Carlos Nielsen U.	Eliana 1/20 S-4	Cobre	7.912.900	371.250
12	Eduardo Alvarez C.	Eliana 1/20 S-3	Cobre	7.912.900	371.250
13	Mario Villalón B.	Eliana 1/20 S-7	Cobre	7.912.850	371.050
14	Carlos Muñoz Valdés	Fénix Sector 4	Cobre	7.912.706	369.893
15	Milenka Araya F.	Fénix13 Sector 5 y 7	Cobre	7.912.600	369.000
16	Alex Araya F.	Fénix13 Sector 9	Cobre	7.912.600	369.000
17	José Enrique Olivares Fernández	Eliana 1/20 S-6	Cobre	7.912.250	371.050
18	SCM Camarones	Oxiclورو Centro	Cobre	7.910.000	366.500
19	Héctor Muñoz Carvajal	Flora 8 del 1 al 20	Cobre	7.909.853	369.098
20	Mantos Verdes 1° De Camarones	Mantos Verdes 1/40	Cobre	7.903.568	371.034
21	MSL Minería Ltda.	Mina Belén 1 del 1 al 7	Cobre	7.898.000	414.850

Región de Tarapacá (01): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Simbología y Producción	
	Límite Internacional
	Límite Regional
	Límite Provincial
	Límite Comunal
	Línea Costa
	Camino Pavimentado
	Poblados

Minerales Metálicos	
	Cobre (t) 587.881
	Molibdeno (t) 2.968

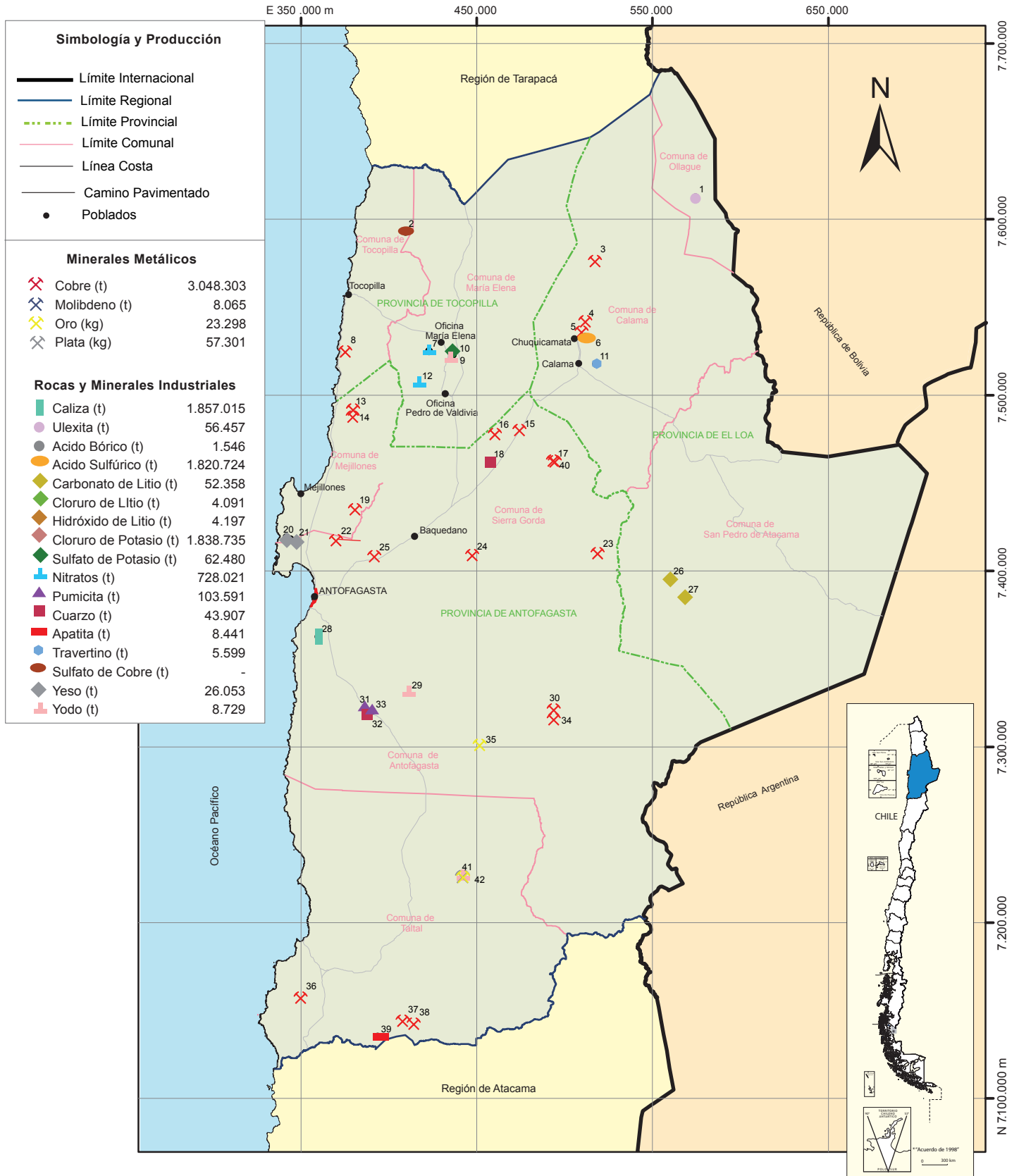
  

Rocas y Minerales Industriales	
	Cloruro de Sodio (t) 6.576.960
	Diatomita (t) 20.935
	Nitratos (t) 31.363
	Yodo (t) 11.927
	Guano (t) 2.915

#### Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región Tarapacá

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalacion	Pasta Principal	UTM Norte	UTM Este
1	Celite Chile	Tana II	Diatomita	7.847.682	392.072
2	Celite Chile	Josefina	Diatomita	7.842.942	399.015
3	S.C.M. Cia. Mra. Negreiros	Negreiros	Yodo-Nitratos	7.802.000	409.700
4	C.M. Cerro Colorado Ltda.	Cerro Colorado	Cobre	7.783.500	473.500
5	Haldeman Mining Company S. A.	Sagasca	Cobre	7.769.370	466.550
6	S.C.M. Cosayach Cala Cala	Calacala	Yodo	7.762.681	417.228
7	Guano Rojo Punta Gruesa	Jaqueline 1/20	Guano	7.748.050	377.220
8	S.C.M. Cosayach Soledad	Soledad	Yodo	7.746.750	411.500
9	Cía. Mra. Punta de Lobos	Pacífico	Cloruro de Sodio	7.693.081	392.836
10	Cía. Mra. Punta de Lobos	Lobera	Cloruro de Sodio	7.690.224	391.467
11	S.C.M. Cía. Mra. Cordillera	Tenardita	Cloruro de Sodio	7.683.553	396.227
12	Minera Nueva Victoria	Nueva Victoria	Yodo	7.682.503	431.217
13	C.M. Doña Ines de Collahuasi	Huinquintipa	Cobre	7.680.774	527.328
14	C.M. Doña Ines de Collahuasi	Rosario	Cobre	7.680.166	538.440
15	C.M. Doña Ines de Collahuasi	Ujjina	Cobre	7.680.116	538.440
16	C.M. Quebrada Blanca S.A.	Quebrada Blanca	Cobre	7.678.800	519.900

Región de Antofagasta (02): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de Antofagasta

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalacion	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Quiborax S.A.	Salar Ascotán	Ulexita	7.612.500	575.000
2	Minera Capacho Viejo	Capacho Viejo	Sulfato de Cobre	7.592.900	410.000
3	El Abra	El Abra	Cobre	7.576.300	517.600
4	Corporacion Nacional del Cobre (Codelco)	Radomiro Tomic	Cobre	7.542.000	512.100
5	Corporacion Nacional del Cobre (Codelco)	Chuquicamata	Cobre	7.536.000	510.000
6	Corporacion Nacional del Cobre (Codelco)	Codelco Norte	Ácido Sulfúrico	7.533.000	512.000
7	S.Q.M. Industrial	María Elena	Nitratos	7.525.000	423.250
8	Cía. Minera Mantos de La Luna	Mantos de La Luna	Cobre	7.524.750	375.400
9	S.Q.M.	Coya Sur	Yodo	7.523.100	436.750
10	Sulfatos Del Norte	Sulfatera Petronila	Sulfato de Potasio	7.523.100	436.750
11	Canteras Atacama	Canteras Atacama	Travertino	7.517.700	518.475
12	S.Q.M. Industrial	Pedro de Valdivia	Nitratos	7.506.450	417.550
13	Minera Michilla S.A.	Lince	Cobre	7.491.650	379.850
14	Minera Michilla S.A.	Polo Central	Cobre	7.487.715	379.785
15	Cía Minera Spence	Mina Spence	Cobre	7.480.000	474.500
16	Minera Cerro Dominador S.A.	Faride	Cobre	7.477.700	460.550
17	El Tesosro	El Tesoro	Cobre	7.462.650	493.700
18	Cedric Fernandez	Eliana 21	Cuarzo	7.462.000	458.150
19	Sierra Miranda S.C.M.	Sierra Miranda	Cobre	7.435.000	381.000
20	Compañía Minera Soledad	Yeso Norte	Yeso	7.419.000	342.150
21	Minera El Way S.A.	Patty	Yeso	7.417.900	344.500
22	Minera Rayrock Ltda.	Iván	Cobre	7.417.463	370.080
23	Minera Gaby S.A.	Gaby	Cobre	7.410.000	519.000
24	Lomas Bayas	Lomas Bayas	Cobre	7.408.850	447.700
25	Mantos Blancos	Mantos Blancos	Cobre	7.408.299	392.072
26	S.Q.M. Salar	S.Q.M. Salar	Cloruro de Litio	7.395.000	560.500
27	Soc. Chilena Del Litio	Chépica Del Salar	Carbonato de Litio	7.385.000	569.000
28	Minera El Way S.A.	El Way	Caliza	7.362.589	360.378
29	Atacama Minerals	Atacama Minerals	Yodo	7.330.608	411.650
30	Zaldívar	Zaldívar	Cobre	7.321.000	494.000
31	Minera El Way S.A.	Juana	Pumicita	7.321.000	387.000
32	Simunovic	Simunovic	Cuarzo	7.320.150	390.615
33	Cía. Minera Polpaico	Puzolana Norte	Puzolana	7.320.100	387.800
34	Escondida	Escondida	Cobre	7.315.542	494.000
35	Meridian	Meridian	Oro	7.301.000	452.000
36	Minera Las Cenizas	Las Luces	Cobre	7.157.100	350.050
37	Cía. Minera Franke	Mina Franke	Cobre	7.144.000	408.000
38	Minera Las Cenizas	Altamira	Cobre	7.142.373	414.403
39	Cesar Formas Ortiz	Mariela e Ignacia	Apatita	7.134.856	394.019
40	Minera Esperanza	Esperanza	Cobre	7.460.625	493.470
41	Minera Guanaco	Guanaco	Oro-Plata	7.224.100	446.100
42	Soc. Contractual Minera Bullmine	Tana	Yodo	7.856.500	408.500

Región de Atacama (03): Ubicación de principales yacimientos en explotación

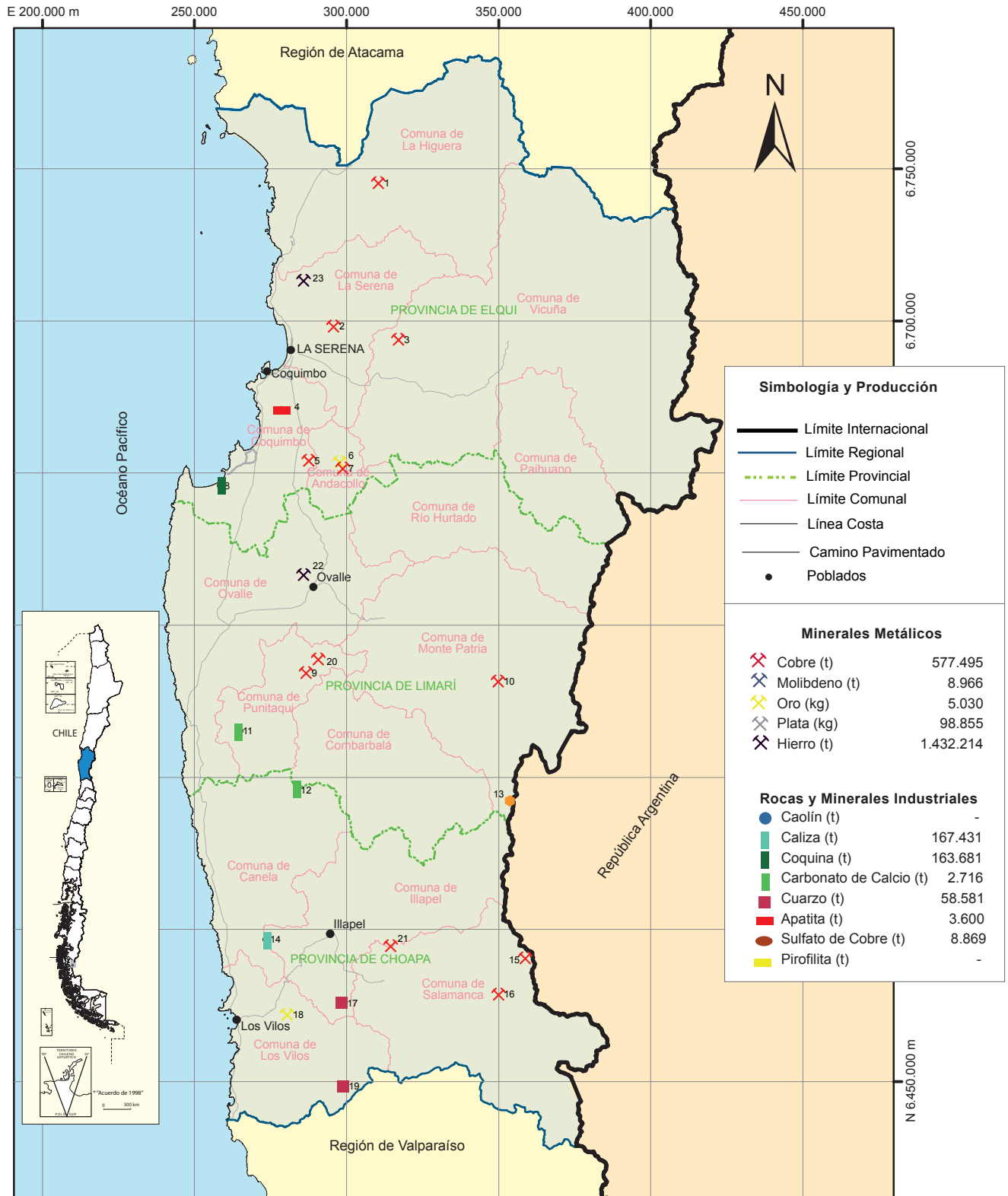


Simbología y Producción		
	Límite Internacional	
	Límite Regional	
	Límite Provincial	
	Límite Comunal	
	Línea Costa	
	Camino Pavimentado	
	Poblados	
Minerales Metálicos		
	Cobre (t)	420.992
	Molibdeno (t)	898
	Oro (kg)	15.659
	Plata (kg)	222.866
	Hierro (t)	7.350.836
Rocas y Minerales Industriales		
	Caliza (t)	984.822
	Coquina (t)	17.965
	Carbonato de Calcio (t)	12.132
	Acido Sulfúrico (t)	645.323
	Cuarzo (t)	-
	Fosforita (t)	-
	Mármol (t)	3.523
	Dolomita (t)	-

## Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de Atacama

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Corporacion Nacional del Cobre (Codelco)	Superintendencia Mina Subterranea	Cobre	7.096.264	444.641
2	Anglo American Chile	Mantoverde	Cobre	7.062.500	367.500
3	Cía. Minera Mantos de Oro	Chimbero	Oro	7.053.000	483.000
4	Soc. Minera Pedro Luis	Pedro Luis	Cuarzo	7.040.216	403.003
5	Cía. Minera Mantos De Oro	La Coipa	Oro	7.034.000	474.200
6	Calhur	Rosario	Coquina	7.005.720	320.740
7	Cristalerías Toro	Esperanza	Coquina	7.002.400	321.850
8	Sociedad Minera Candelaria Ltda.	Monte Carmelo Pm	Cobre	6.999.174	394.707
9	Bifox Ltda.	Bifox	Fosforita	6.994.300	312.800
10	Minera Santa Fe	Cerro Imán	Hierro	6.983.200	360.200
11	Cemento S.A.	Ladrillo	Dolomita	6.965.995	380.247
12	Cemento S.A.	Jilguero	Caliza	6.963.204	379.118
13	Ccm Ojos Del Salado	Alcaparrosa	Cobre	6.961.850	374.190
14	Enami	Fundición Paipote	Cobre	6.961.500	376.300
15	C.C.M. Ojos del Salado	Santos	Cobre	6.961.146	375.637
16	Soc. Mra. Punta del Cobre	Sr - St - Abundancia	Cobre	6.958.050	377.177
17	Soc. Contractual Minera Carola	Socavón Carola	Cobre	6.957.200	376.000
18	Sociedad Contractual Minera Atacama Kozan	Atacama Kozan	Cobre	6.957.000	374.500
19	Sociedad Minera Candelaria Ltda.	Candelaria	Cobre	6.957.000	373.000
20	Cía. Minera Maricunga	Refugio	Oro	6.953.000	470.600
21	Soc. Mra. El Cristo	El Cristo	C. Calcio Blanco	6.928.109	302.117
22	Compañía Minera Huasco S.A.	Los Colorados	Hierro	6.869.000	323.000
23	S.C.M. Pirineos	La Bonita	Cuarzo	6.842.509	329.847
24	Pier Luigi Indri	Gabriela	Marmol	6.815.350	377.750
25	C.M. Del Pacífico S.A.	Minas El Algarrobo	Hierro	6.813.000	307.000
26	Cía. Minera Feltre	Pola 1 al 23	Marmol	6.810.950	375.600
27	Sociedad de Exploración y Desarrollo Minero	Mantos Del Pacifico	Cobre	6.797.389	318.081
28	Sociedad de Exploración y Desarrollo Minero	Dos Amigos	Cobre	6.792.500	316.850
29	S.C.M. Trinidad	Puma	Cobre	7.084.940	395.034
30	Minera Hierro Atacama	Magnetita	Hierro	6.955.566	369.884

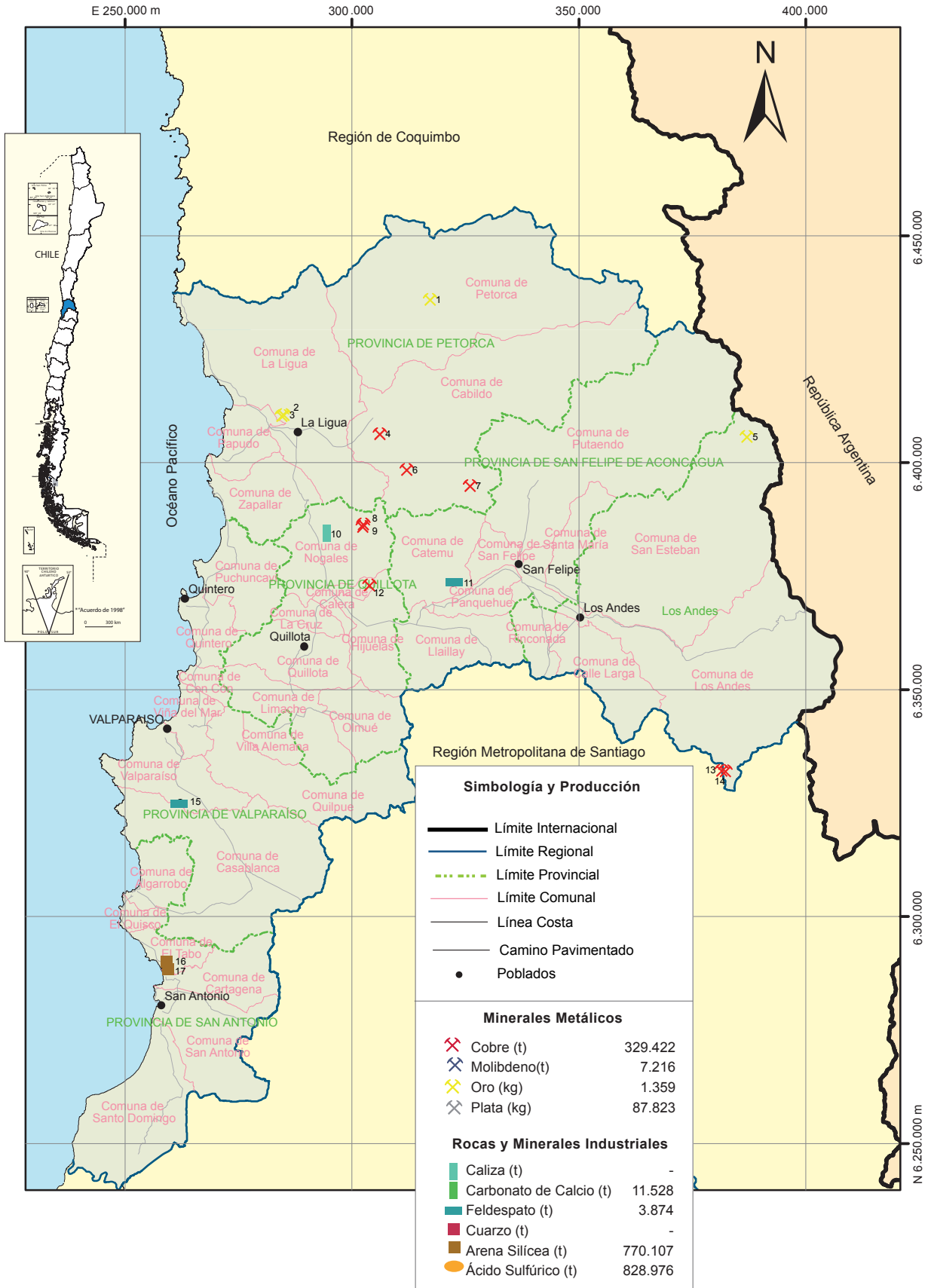
Región Coquimbo (04): Ubicación de principales yacimientos en explotación



### Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región Coquimbo

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Sociedad de Exploración y Desarrollo Minero	Manto de Agua Grande	Cobre	6.745.205	310.739
2	Talcuna Ltda.	Mina Coca Cola	Cobre	6.698.108	296.000
3	Cía. Mra San Geronimo	Mina 2001	Cobre	6.693.698	317.275
4	Cía. Mra. El Sauce	El Sauce	Apatita	6.670.424	278.823
5	Soc. Contractual Minera Tambillos	Mina Florida	Cobre	6.654.014	287.891
6	Cía. Minera Dayton	Mina Andacollo	Oro	6.653.500	298.000
7	Cía. Minera Carmen de Andacollo	Carmen de Andacollo	Cobre	6.651.447	299.070
8	Explomin Tongoy Ltda.	La Niña	Coquina	6.645.572	259.093
9	Minerales del Sur S.A	Mina Los Mantos	Cobre	6.584.200	286.950
10	Cía. Explotadora de Minas Cemin	Mina Los Pingos	Cobre	6.581.500	350.100
11	Cía. Mra. Domino Trucco	La Poderosa	C. Calcio Blanco	6.565.000	265.000
12	Mario Alberto Pizarro Araya	Los Mineros 1 al 15	C. Calcio Blanco	6.545.757	284.179
13	Flor de Los Andes S.A.	Flor de Los Andes	Lapislázuli	6.542.200	354.100
14	Alfredo Villalobos Roman	Tunga Sur	Caliza	6.496.526	274.117
15	Minera Los Pelambres	Gerencia Mina	Cobre	6.490.450	358.920
16	Minera Los Pelambres	Proyecto Los Pelambres	Cobre	6.478.544	350.150
17	Antonio Zotti Rosetti Y Cia.Soc. Minera	San José	Cuarzo	6.475.738	298.689
18	Minera Don Alberto	Mina Las Vacas	Oro	6.471.977	280.674
19	Antonio Zotti Rosetti Y Cia.Soc. Minera	La Confianza	Cuarzo	6.448.343	299.208
20	Minera Altos de Punitaqui	Cinabrio	Cobre	6.588.735	288.540
21	S.C.M. Tres Valles	Papomono	Cobre	6.494.061	314.941
22	Cía. Minera Tierra Del Fuego	El Dorado	Hierro	6.617.500	286.500
23	C.M. del Pacifico S.A.	El Romeral	Hierro	6.710.000	284.000

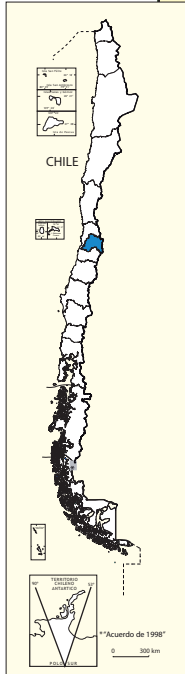
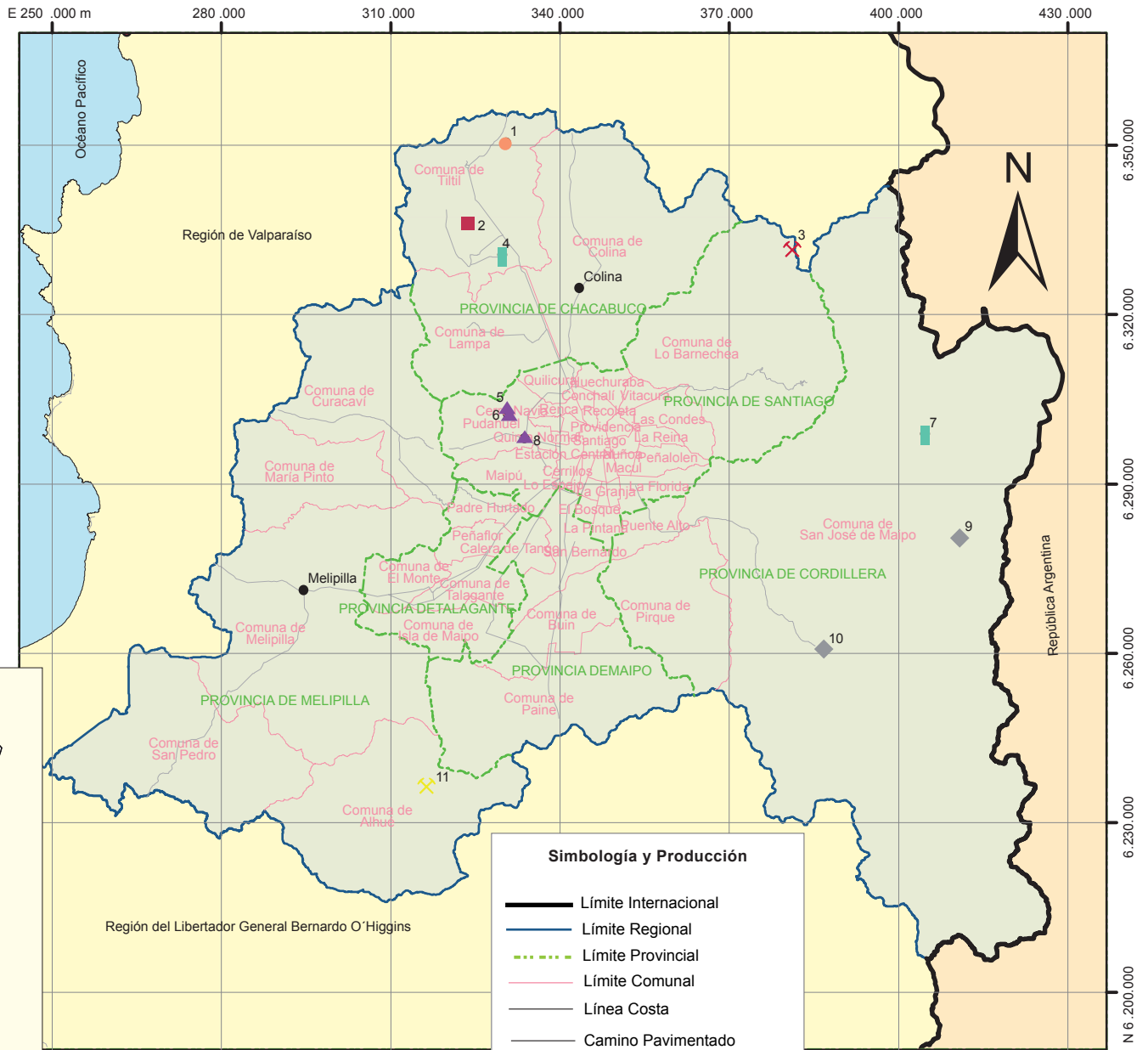
Región de Valparaíso (05): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de Valparaíso

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Cía. Minera Can Can	El Bronce	Oro	6.436.000	317.200
2	Sociedad de Exploración y Desarrollo Minero	Proyecto Pullalli	Oro	6.410.650	284.870
3	Cía. Minera Pullalli Ltda.	Pullalli	Oro	6.410.650	284.870
4	Minera Las Cenizas S.A.	Mina Sauce	Cobre	6.406.386	306.068
5	Cía. Mra. Pimentón	Pimentón	Oro	6.405.817	387.034
6	Patagua	Mina Don Jaime	Cobre	6.398.498	311.989
7	Cía. Minera Cerro Negro	Mina Cerro Negro	Cobre	6.395.000	326.000
8	Anglo American	Mina Rajo El Soldado	Cobre	6.386.500	302.400
9	Anglo American	Mina Subterranea El Soldado	Cobre	6.386.000	302.200
10	Minera El Melon S.A.	Navío	Caliza	6.384.300	294.500
11	J.B. Schiappacase	Guayacán Segunda 1 al 10	Feldespatos	6.373.549	322.248
12	Cía. Minera Amalia	Mina Uva/Carderilla	Cobre	6.373.050	303.750
13	Corporacion Nacional del Cobre (Codelco)	Mina Sur Sur	Cobre	6.332.034	382.347
14	Corporacion Nacional del Cobre (Codelco)	Mina Río Blanco	Cobre	6.332.000	382.000
15	Alfa Quintay	Alfa 1 al 3	Feldespatos	6.324.925	262.148
16	Minera de Granos Industriales	El Turco	Arena Sílicea	6.289.219	259.028
17	Minera de Cuarzo El Peral	El Peral	Arena Sílicea	6.288.700	258.800

Región Metropolitana de Santiago (13): Ubicación de principales yacimientos en explotación

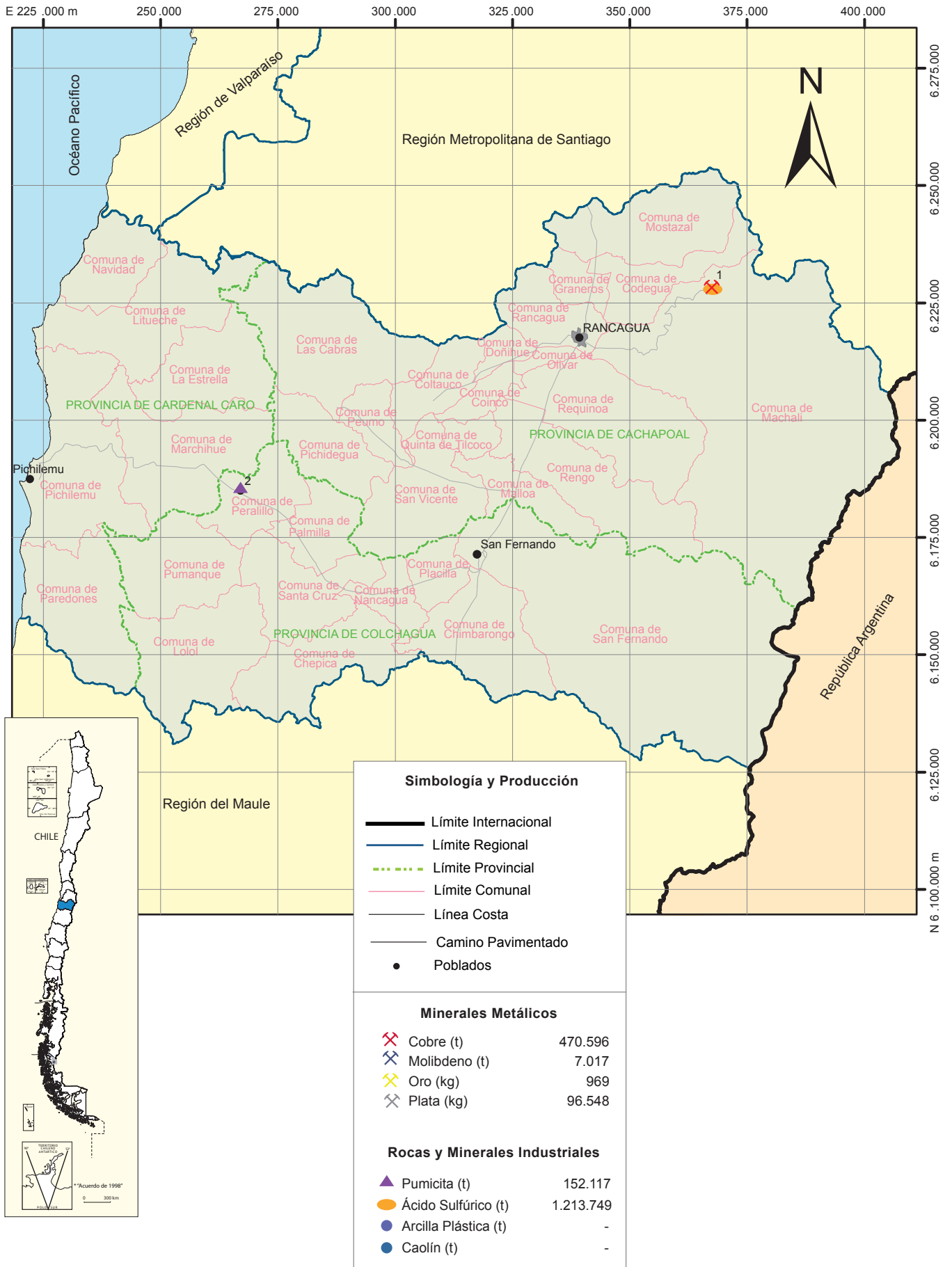


Simbología y Producción	
	Límite Internacional
	Límite Regional
	Límite Provincial
	Límite Comunal
	Línea Costa
	Camino Pavimentado
	Poblados
Minerales Metálicos	
	Cobre (t) 415.784
	Molibdeno (t) 3.303
	Oro (kg) 2.984
	Plata (kg) 54.984
	Cinc (t) 4.896
Rocas y Minerales Industriales	
	Arcillas Bauxítica (t) 2.145
	Caolín (t) 60.000
	Caliza (t) 2.193.708
	Pumicita (t) 507.666
	Yeso (t) 989.105
	Cuarzo (t) -

Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región Metropolitana de Santiago

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Minera Polpaico	El Guindo	Arcilla	6.350.500	330.500
2	Minera San Pedro	Natacha	Cuarzo	6.335.941	323.761
3	Anglo American Sur	Los Bronces	Cobre	6.331.500	381.000
4	Cemento Polpaico	Cerro Blanco	Caliza	6.330.583	329.866
5	Harbolite Chile Ltda.	Gaby	Pumicita	6.302.693	330.720
6	Cogutsa Ltda.	Las Casas	Pumicita	6.302.301	332.168
7	Minera Río Colorado	La Perla	Caliza	6.298.848	404.845
8	Cía. Minera Polpaico	Puzolana Pudahuel	Puzolana	6.298.050	333.761
9	Cía. Industrial El Romeral	Romeral	Yeso	6.280.400	411.100
10	Lo Valdéz	Cantera N° 4	Yeso	6.260.600	386.900
11	Minera La Florida S.A	Pedro Valencia	Oro	6.236.028	317.290

Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (06): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Codelco Chile Division El Teniente	El Teniente	Cobre	6.228.170	367.260
2	Las Pataguas	Las Pataguas	Pumcita	6.184.922	267.125

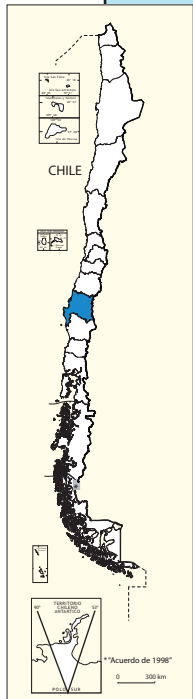
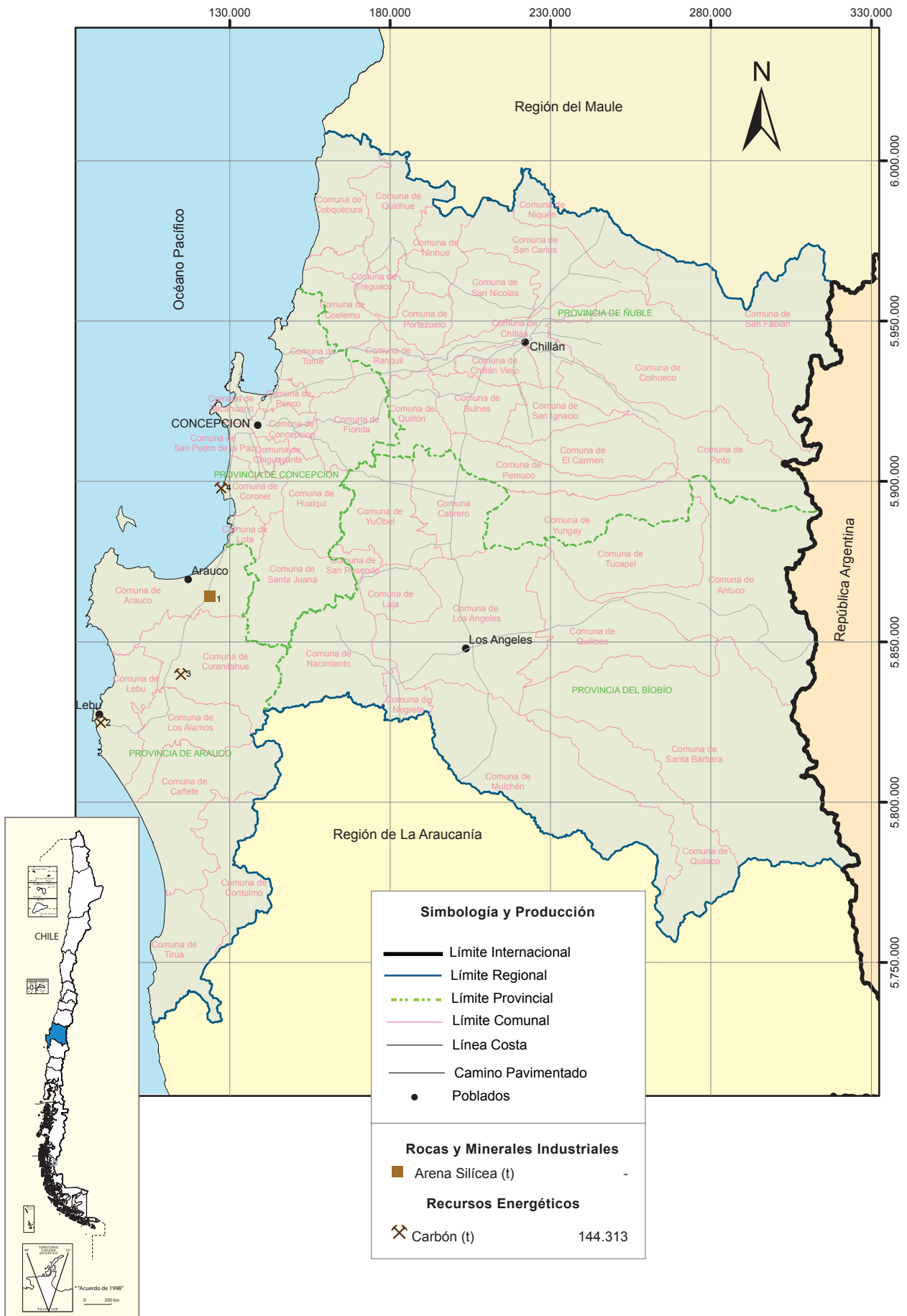
Región del Maule (07): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región del Maule

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Minera Faro Carranza	Faro Carranza	Caliza	6.061.883	717.767
2	Soc. Legal Mineras Dorila de las Arenitas	Las Arenitas	Arena Silícea	6.075.710	730.854
3	Cristalerías Toro	Pinatolca 1 al 9 y 11 al 20	Arena Silícea	6.062.236	718.073
4	(Migrin) Ex. Tranportes Mineros	Las Piedras	Cuarzo	6.060.000	735.000
6	Mina Trinidad	Toba 1 al 8	Zeolita	6.034.629	280.632
7	Imerys Minerales Santiago Ltda.	Laguna 1 al 60	Perlita	6.013.000	363.000

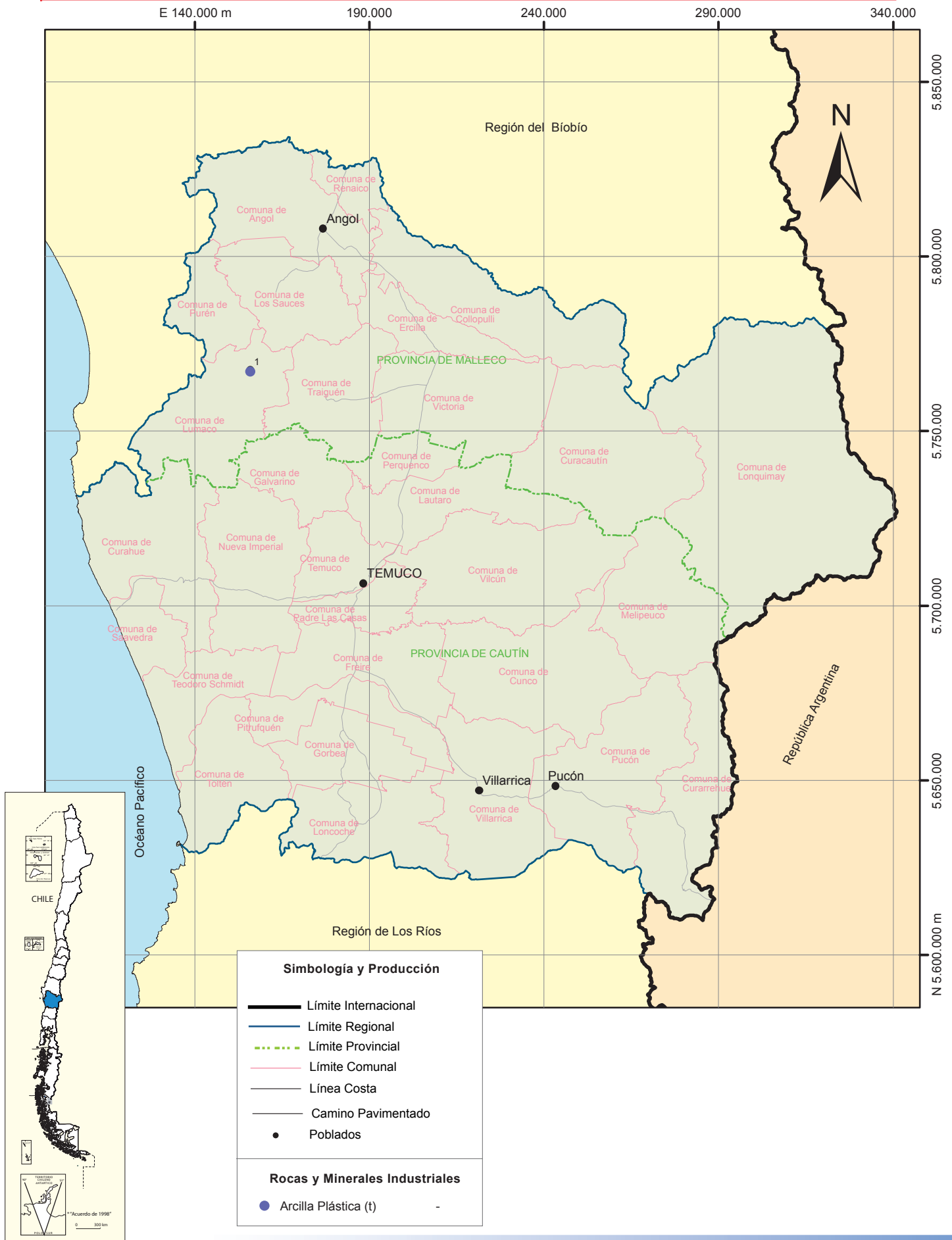
Región del BíoBío (08): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región del BíoBío

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Vidrios Lirquén	Clara 1 al 7	Arena Silícea	5.870.790	656.040
2	Edgard Salgado Salgado	Trinidad	Carbón	5.834.243	619.649
3	Sw Curanilahue	Santa Ana	Carbón	5.847.641	645.484
4	Carbonifera Cocke Car Ltda.	Don Pedro	Carbón	5.904.782	661.646

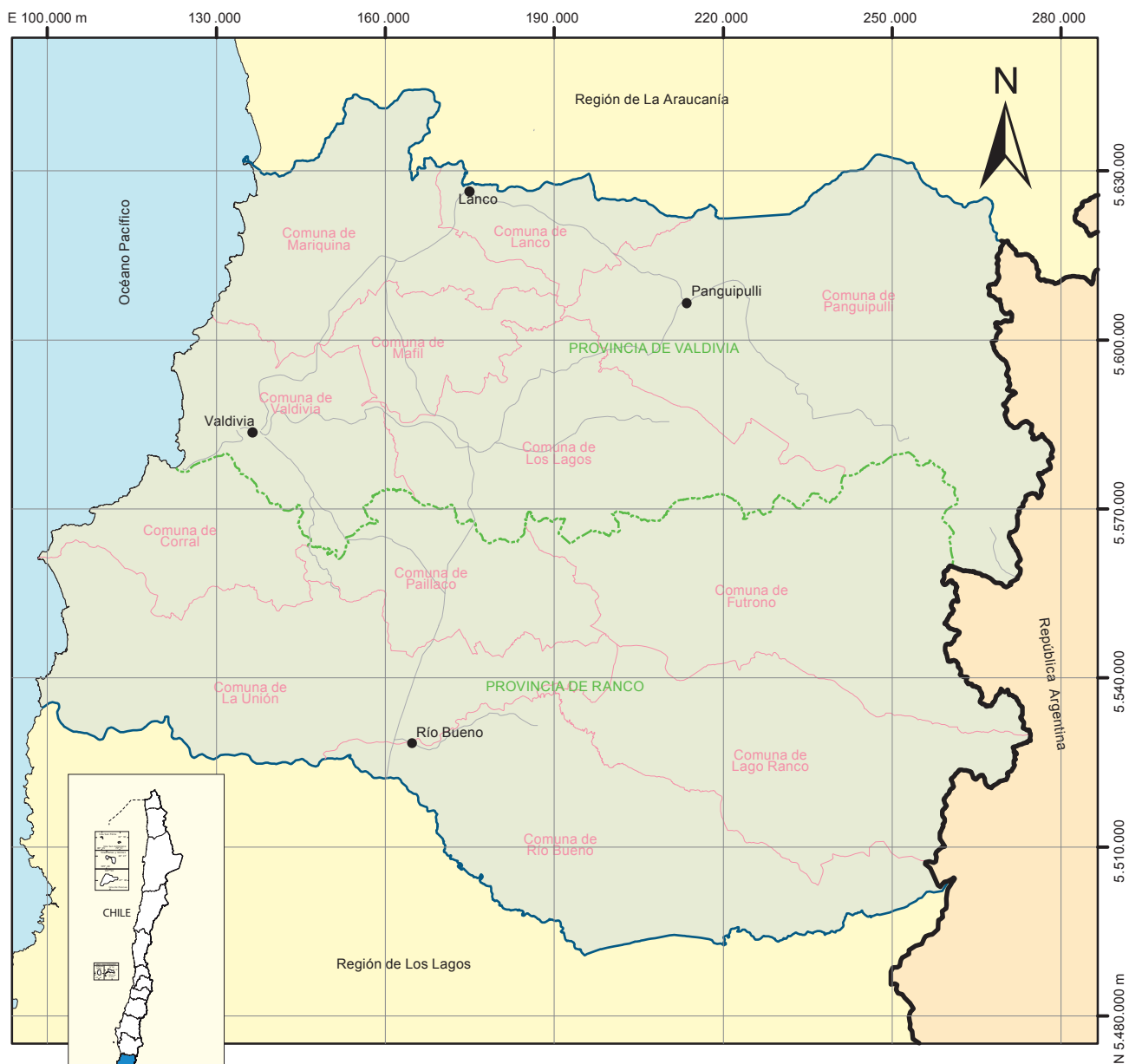
Región de La Araucanía (09): Ubicación de principales yacimientos en explotación



#### Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de La Araucanía

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Soc. Mra. Casablanca	Lautaro Segunda 1 al 10	Arcilla Plástica	5.772.650	681.650

Región de los Ríos (14): Ubicación de principales yacimientos en explotación



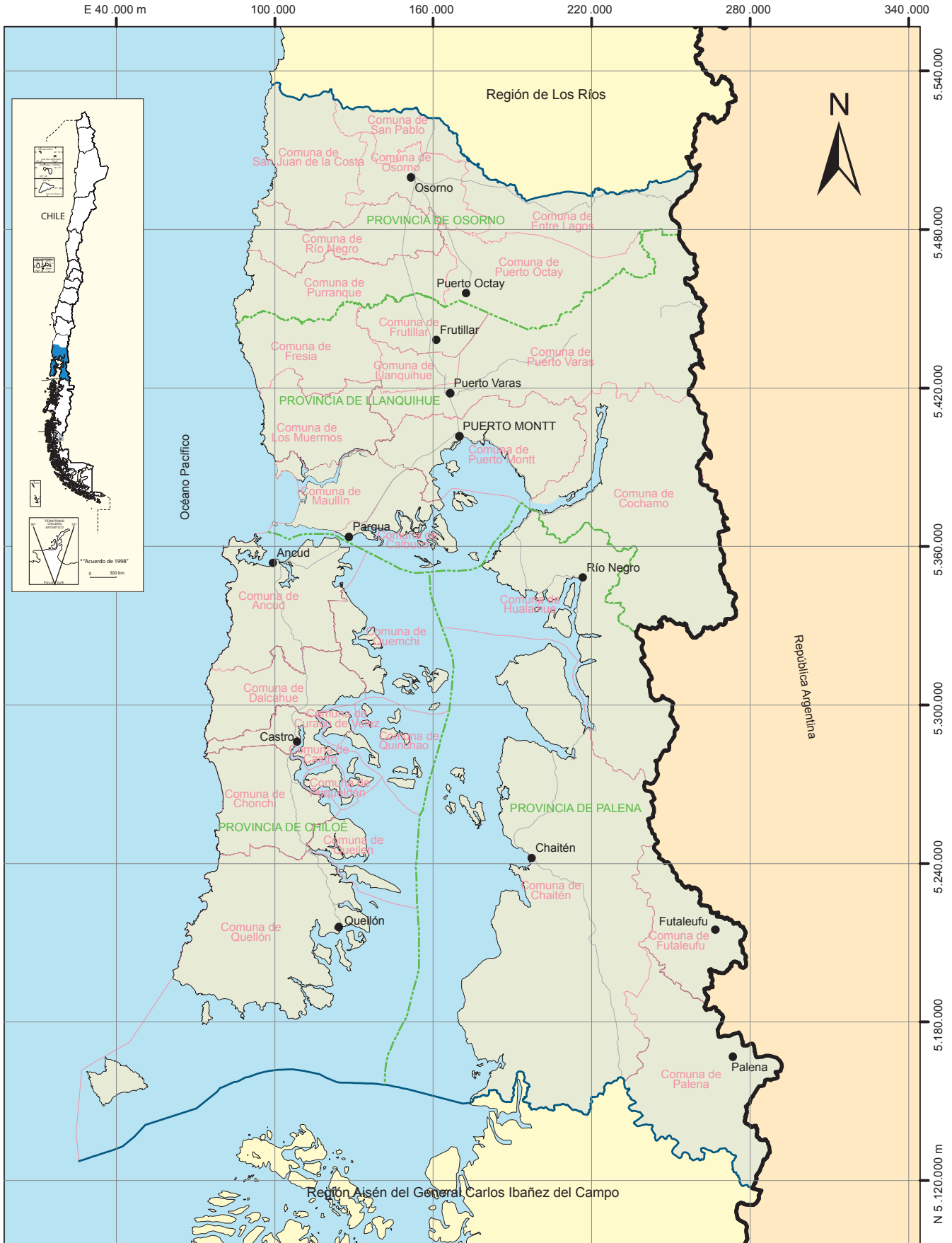
No se registra producción minera en la región el 2013.

#### Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de Los Ríos

---

No hay yacimientos en explotación en esta región.

Región de los Lagos (10): Ubicación de principales yacimientos en explotación

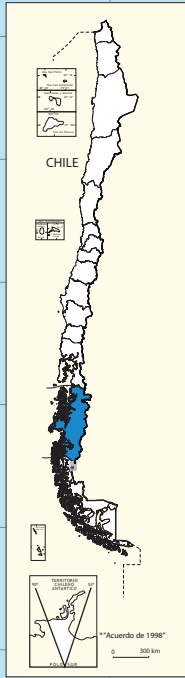
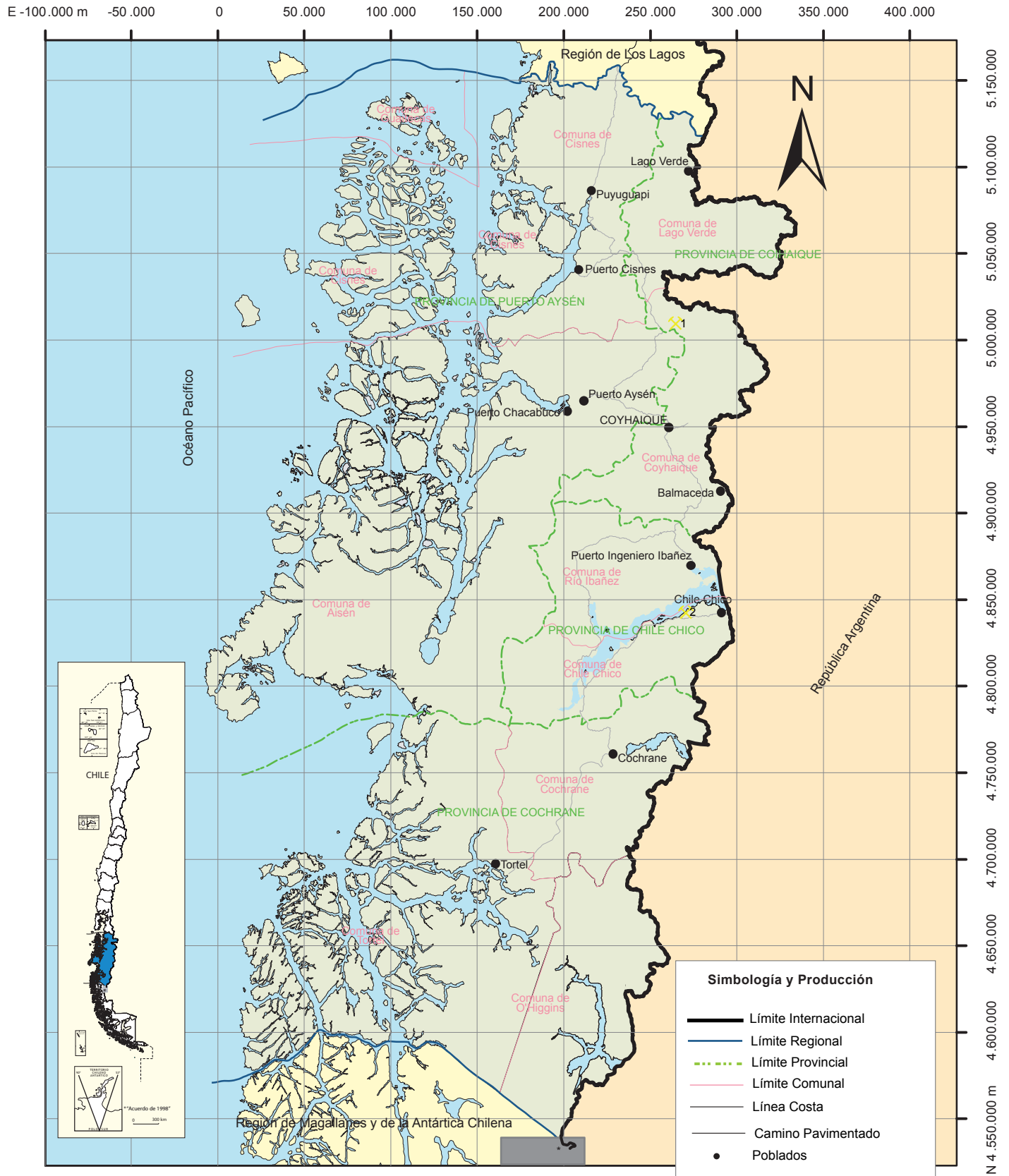


#### Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de Los Lagos

---

No hay yacimientos de explotación en esta región.

Región Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo (11): Ubicación de principales yacimientos en explotación



Simbología y Producción	
	Límite Internacional
	Límite Regional
	Límite Provincial
	Límite Comunal
	Línea Costa
	Camino Pavimentado
	Poblados

Minerales Metálicos	
	Oro (kg) 2.009
	Plata (kg) 105.468
	Plomo (t) 1.829
	Cinc (t) 24.863

\*\* Acuerdo entre la República de Chile y la República Argentina para precisar el recorrido del límite desde el Monte Fitz Roy hasta el Cerro Daudet\* (Buenos Aires, 16 de diciembre de 1998).

**Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región Aysén del General Carlos Ibañez del Campo**

---

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	S.C.M. El Toqui	Estatuas	Polimetálico	5.007.978	265.522
2	Cía. Minera Cerro Bayo	Veta Dagny y Fabiola	Polimetálico	4.841.200	271.000

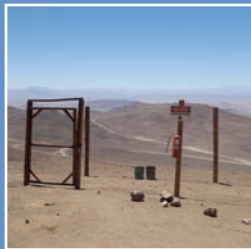


**Descripción de principales yacimientos mineros en explotación de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena**

Id	Nombre Empresa	Nombre Instalación	Pasta Principal	Utm Norte	Utm Este
1	Cía. Sederúrgica Huachipato	Guarello	Caliza	4.420.527	476.295
2	Empresa Nacional de Petróleo	Explor. y Explot. de Hidrocarburos	Petróleo	4.213.600	503.200
3	Geoprack Chile	Bloque Fell	Gas Natural	4.207.688	449.948
4	Ingeniería del Sur	Mina Pecket	Carbón	4.130.600	353.800
5	Soc. Mra. Patagonia Peat Ltda.	Grazzia 1 al 75	Turba	4.054.000	368.000
6	Mina Invierno	Mina Invierno	Carbón	4.139.000	322.000



Estadística de la  
**Operación y Gestión Minera**







## Introducción 1

El presente capítulo entrega información estadística relacionada con Seguridad Minera, Concesiones Mineras y Medioambiente, correspondiente al año 2013.

Las estadísticas de Seguridad Minera presentan una disminución en la tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes, equivalente al 6,8% respecto del 2012, la tasa de gravedad no experimentó variación y la tasa de fatalidad aumentó un 20%. Por su parte el número de fallecidos se mantiene igual que el año anterior (25).

Las estadísticas de Concesiones Mineras Vigentes, constituidas conforme al Título V del Código de Minería, y aquellas en Trámite de Constitución, muestran que durante el año 2013, la superficie amparada por concesiones de explotación registró un aumento de 555.232 hectáreas, es decir, una variación porcentual positiva de un 4% respecto del año anterior. Esta variación refleja la tendencia de los últimos seis años, que muestra una consolidación de la superficie bajo amparo de concesiones de explotación.

En lo relativo a concesiones de exploración se produce una disminución equivalente a 1.004.700 hectáreas, que representa un 6% menos que el año anterior.

Se complementa la información con un gráfico por cada región,

en el cual se muestra la relación entre el área cubierta por las concesiones mineras de exploración y explotación, así como la relación entre el área cubierta por cada tipo de concesiones y la superficie total de la región.

Las estadísticas de Medioambiente señalan que, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, correspondió a SERNAGEOMIN participar en la evaluación medioambiental de 428 proyectos, totalizando 681 revisiones de documentos técnicos ambientales. En este sentido, se destaca que la inversión asociada a los proyectos mineros efectivamente aprobados durante el año 2013, superó los US\$12 mil millones.

# 2 Seguridad Minera

## 2.1. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES EN LA MINERÍA

Las estadísticas de accidentabilidad de la minería durante el año 2013, que SERNAGEOMIN presenta en este Anuario, corresponden a las faenas mineras que están debidamente regularizadas con un proyecto de explotación aprobado.

Durante el año 2013, ocurrieron 25 accidentes con consecuencias fatales, en los cuales perdieron la vida 25 trabajadores, 14 de estos trabajadores pertenecían a empresas mandantes y 11 a empresas contratistas.

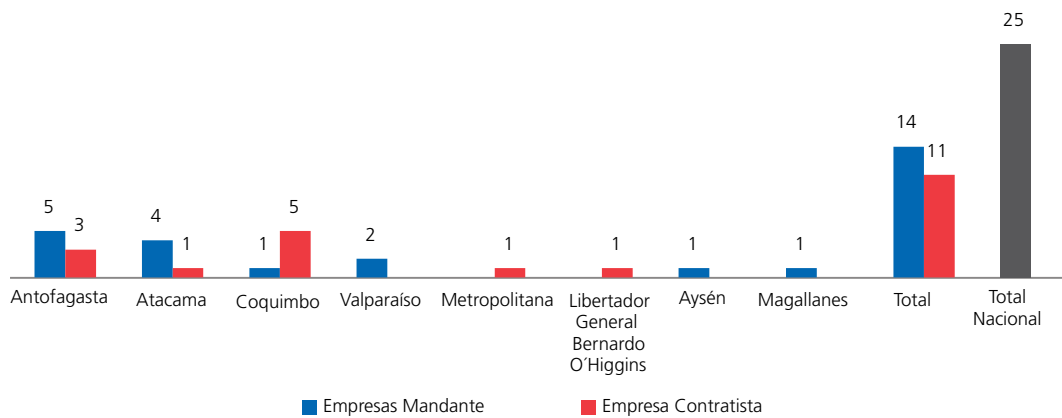
Tabla N°103

Víctimas en accidentes fatales por tipo de empresas, 2013

Región	Empresas Mandantes	Empresas Contratistas
Antofagasta	5	3
Atacama	4	1
Coquimbo	1	5
Valparaíso	2	-
Metropolitana	-	1
Libertador General Bernardo O'Higgins	-	1
Aysén	1	-
Magallanes	1	-
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>11</b>

Gráfico N°18

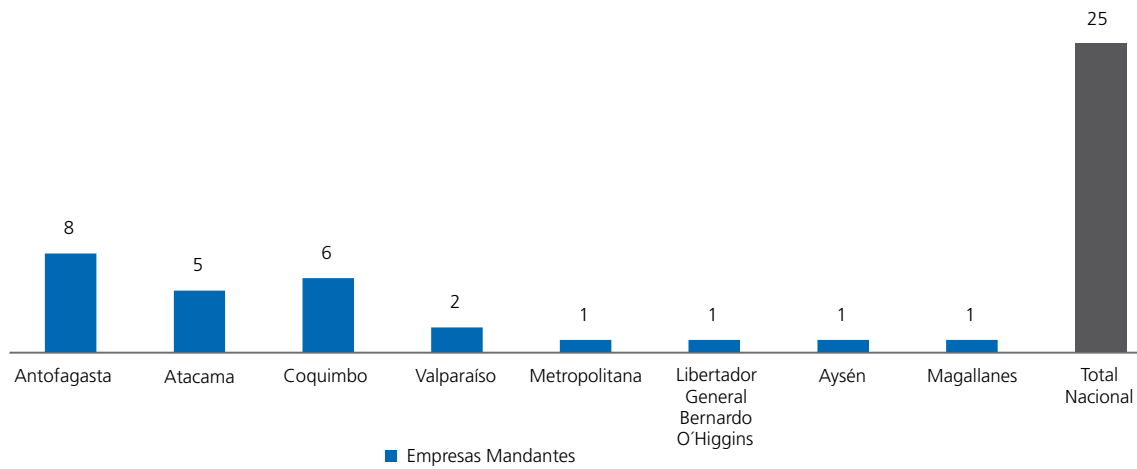
Trabajadores Fallecidos . 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

Gráfico N°19

Accidentes Fatales, 2013

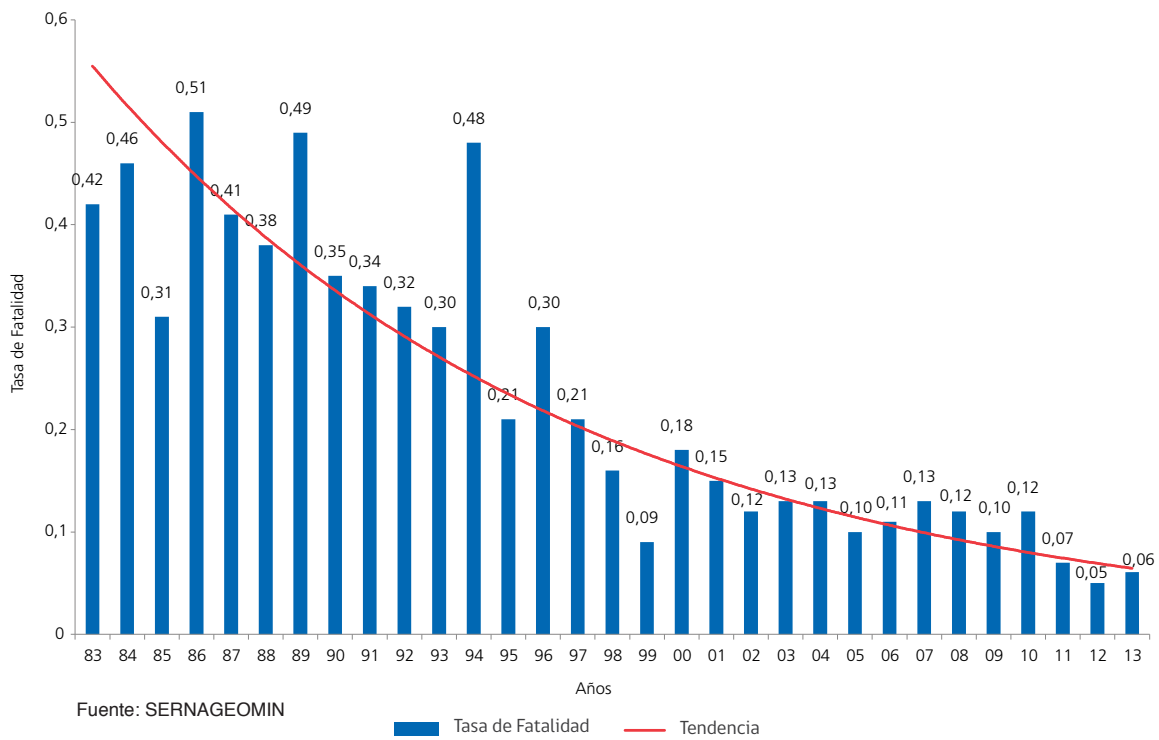


2.1.1. Tasa de Fatalidad

Tasa de Fatalidad período (1983 – 2013), donde se puede observar que el año 2013 aumenta de 0,05 a 0,06. Lo que se explica por una baja de personas expuestas al riesgo en el año 2013, ya que el número de víctimas es el mismo que el año anterior. Situación que no afecta la tendencia a la baja de los últimos 10 años.

Gráfico N°20

Tasa de fatalidad, 1983- 2013



### 2.1.2. Accidentes Fatales según Categoría de Empresa Minera

La siguiente tabla muestra las categorías de empresas mineras según la definición de SERNAGEOMIN, de acuerdo a su tamaño o a la cantidad de Horas-persona (H.P.) que anualmente registran.

**Tabla N°104**  
Categorías de empresas mineras según Horas/personas

Categoría "A"	Igual o superior a 1.000.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de un mínimo de 400 trabajadores durante el año).
Categoría "B"	Igual o superior a 200.000 e inferior a 1.000.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de un mínimo de 80 y un máximo de 400 trabajadores durante el año).
Categoría "C"	Menos de 200.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de mínimo de 12 y un máximo de 80 trabajadores durante el año).
Categoría "D"	Menos de 27.000 horas/persona trabajadas durante el período de un año (corresponde al trabajo promedio aproximado de menos de 12 trabajadores durante el año).

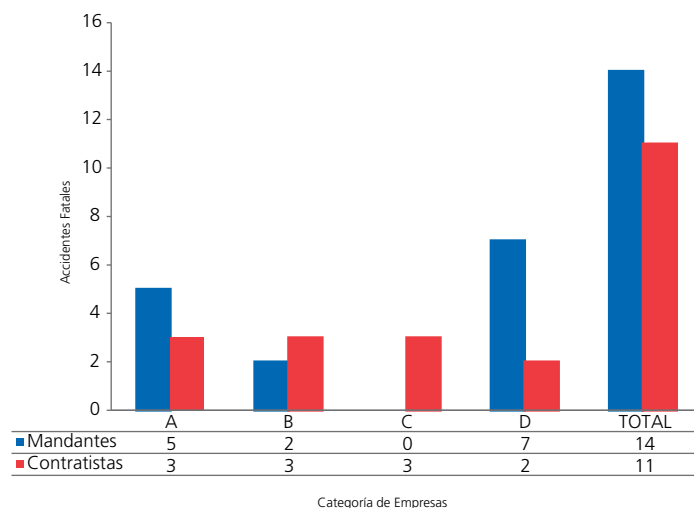
Durante el año 2013 trabajaron en cada una de estas categorías de empresas, el número de personas que se indica a continuación, con su participación porcentual en el total de trabajadores de la minería.

Las empresas mandantes corresponden a faenas mineras de acuerdo a lo establecido en los formularios de accidentabilidad de SERNAGEOMIN.

**Tabla N°105**  
Número de personas que trabajaron en la minería, 2013

Categoría	Personas	
	Cantidad	% del total
"A"	113.814	49,63
"B"	63.951	27,88
"C"	37.584	16,38
"D"	14.026	6,11
<b>Total</b>	<b>229.375</b>	<b>100,00</b>

**Gráfico N°21**  
Accidentes fatales según categoría de empresa, 2013



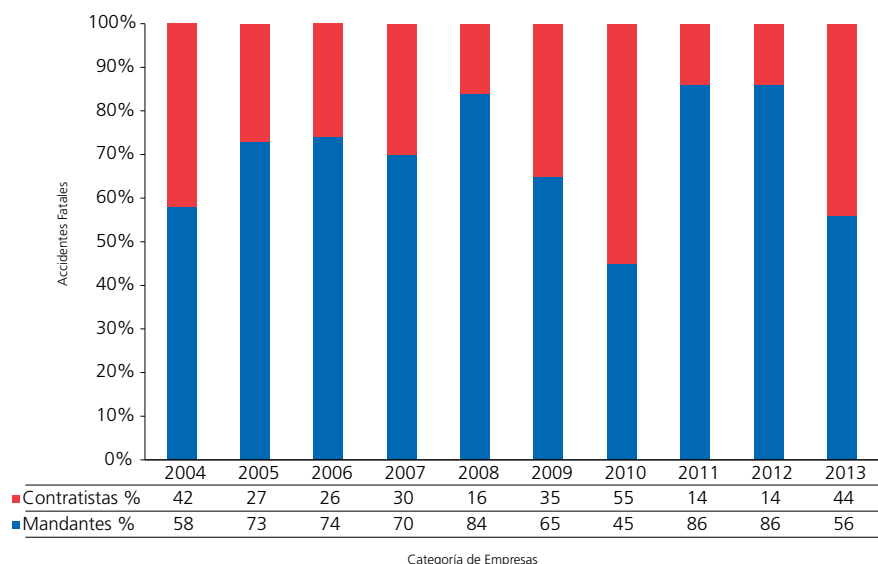
Fuente: SERNAGEOMIN

En el gráfico N° 21, se muestra que durante el año 2013 la mayor cantidad de fallecidos fue en las empresas mandantes, siendo la Categoría D donde se produjeron más víctimas fatales.

En el gráfico N° 22 se observa para el período 2004-2013, y considerando las cuatro categorías de empresas, el año 2013 se mantiene el predominio de los accidentes fatales en empresas mandantes.

Gráfico N°22

Porcentaje de accidentes fatales por tipo de empresa. 2004- 2013



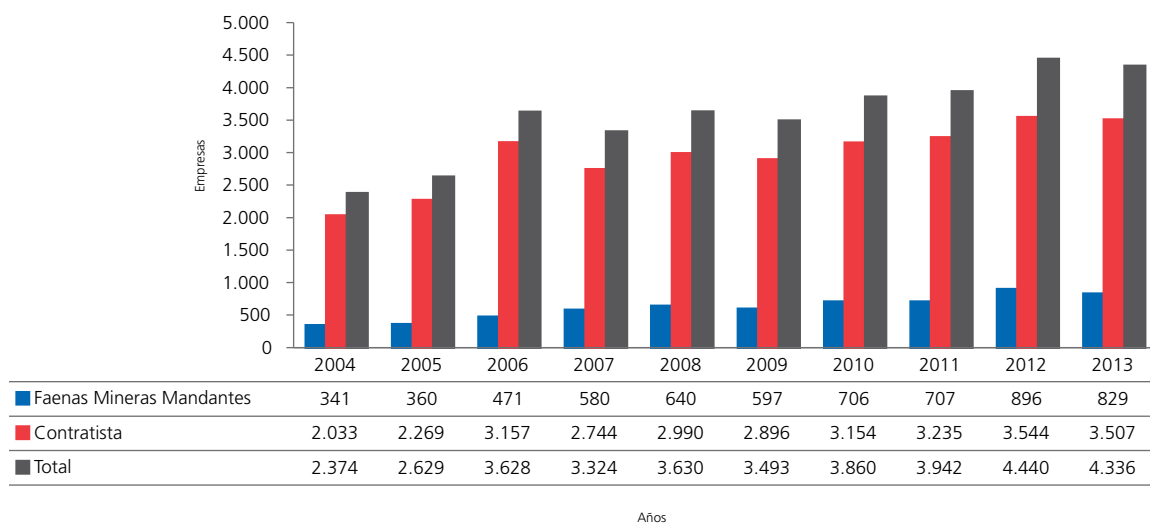
Fuente: SERNAGEOMIN

En el gráfico N° 23, se muestra las faenas mineras mandantes y empresas contratistas que informaron actividad durante el año 2013.

### 2.1.3. Cantidad de faenas mineras y empresas contratistas en la minería

Gráfico N°23

Cantidad de faenas mineras y empresas contratistas en la minería. 2004-2013



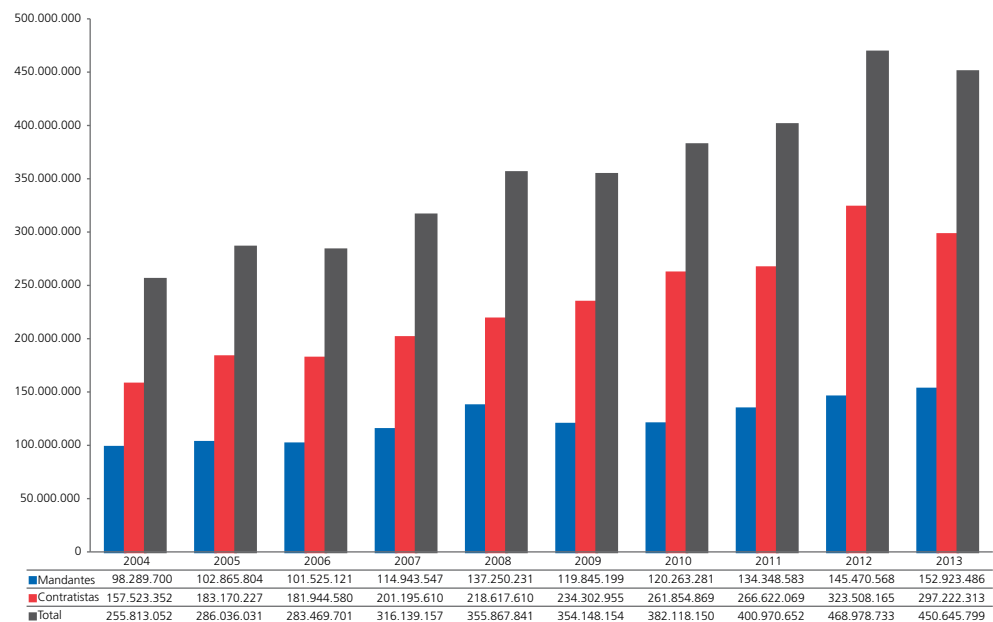
Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.1.4. Horas/Persona en la Minería

El Gráfico N°24 muestra que durante el año 2013 aumentaron las Horas-Persona de faenas mandantes (5%) y de las empresas contratistas disminuyeron un 8% respecto al año 2012.

Gráfico N°24

Horas/Persona en faenas mandantes y empresas contratistas, 2004-2013



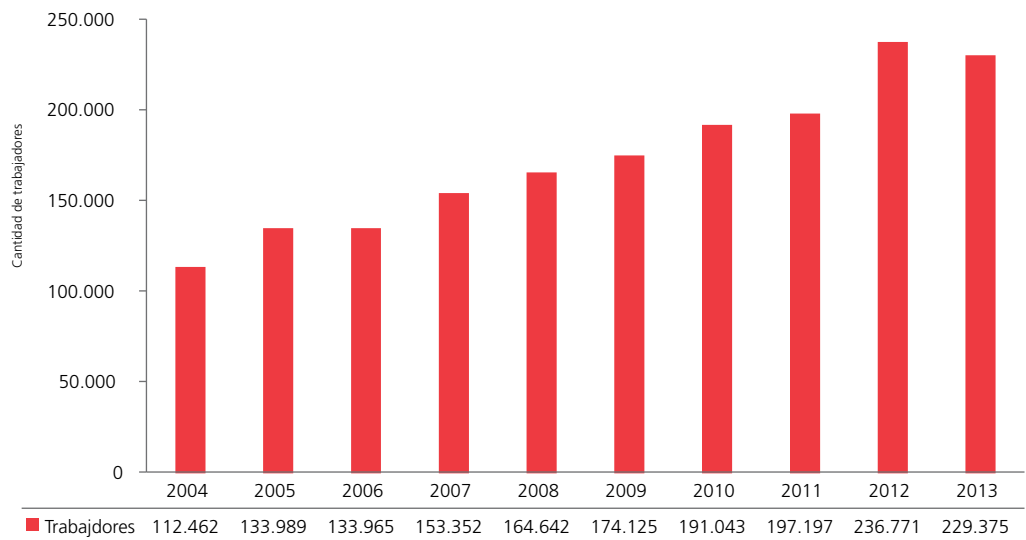
Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.1.5. Trabajadores en la Minería

En el Gráfico N°25 se observa que la cantidad de trabajadores en la minería durante el año 2013 informados por las empresas, disminuyó en un 3,1% respecto al 2012.

Gráfico N°25

Cantidad de trabajadores en la minería, 2004-2013

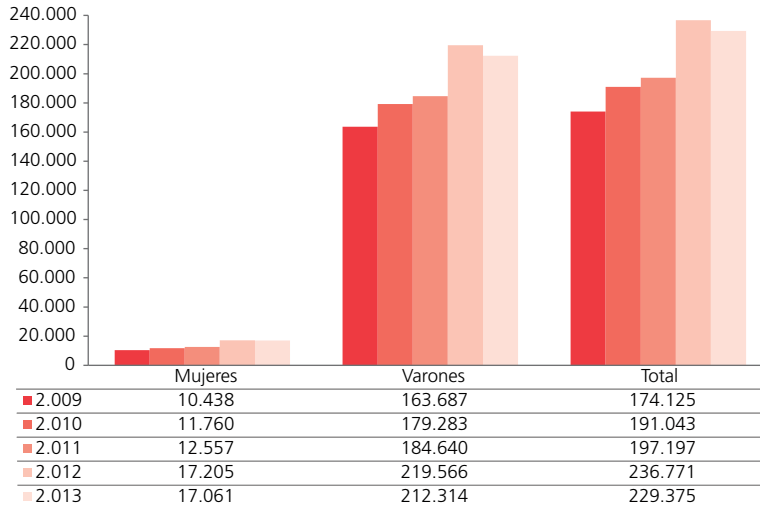


Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.1.5.1. Presencia de la Mujer en la Minería

En el Gráfico N°26 se puede apreciar que la presencia femenina en la minería, disminuyó respecto al año 2012 en 144 trabajadoras, correspondiendo a lo informado por las empresas mandantes y contratistas.

**Gráfico N°26**  
Presencia de la mujer en la minería, 2009 - 2013

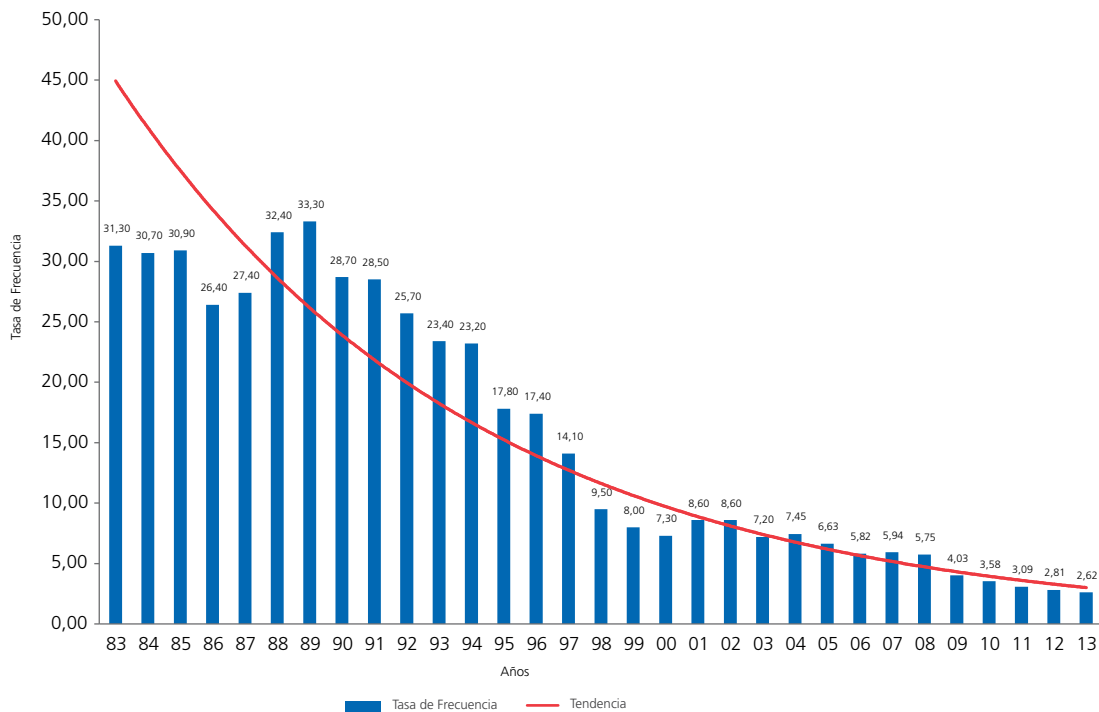


Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.1.6. Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes

El Gráfico N°27 muestra una clara tendencia decreciente de la Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes, entre 1983 y 2013.

**Gráfico N°27**  
Tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes, 1983- 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

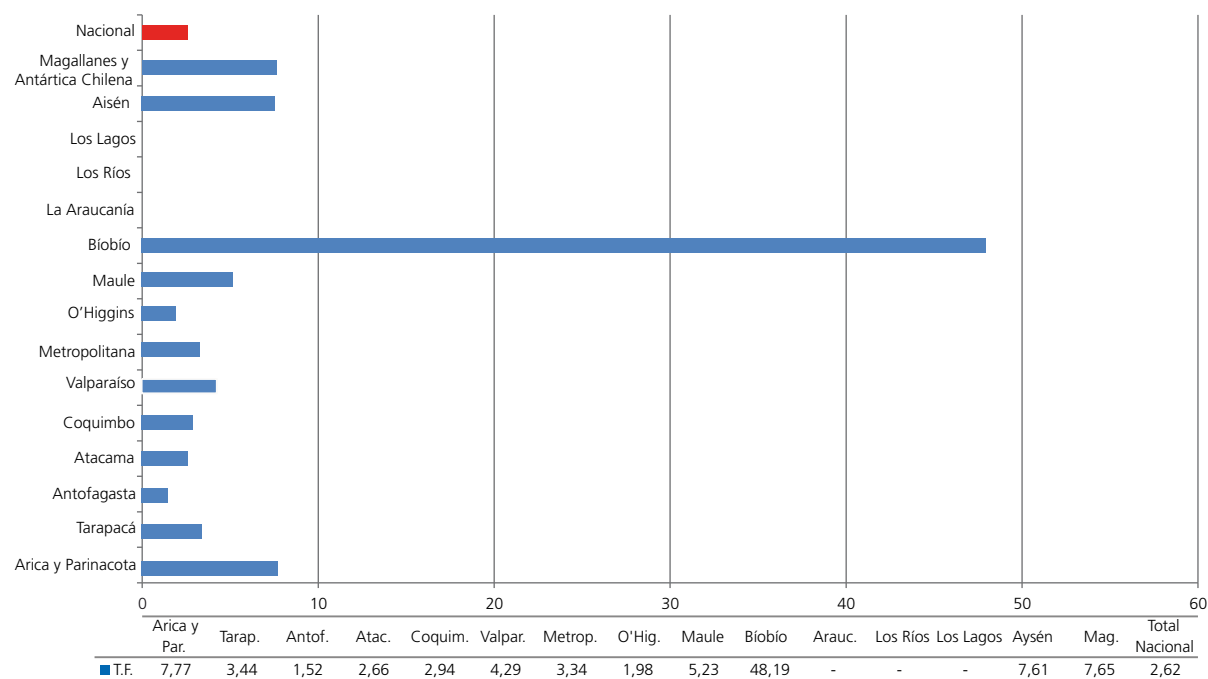
### 2.1.6.1. Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes por Región

En el Gráfico N° 28 se observa que, durante el año 2013, las regiones mineras con menor tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes fueron las Regiones de Antofagasta y Libertador Bernardo O'Higgins, con valores inferiores a 2 accidentados incapacitantes por cada millón de Horas-Persona trabajadas.

La mayor tasa registrada, este año, por sobre los 48 accidentados incapacitantes promedio por cada millón de Horas-Persona trabajadas, correspondió a la Región del BíoBío, al igual que en el año 2012.

Gráfico N°28

Tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes por región. 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

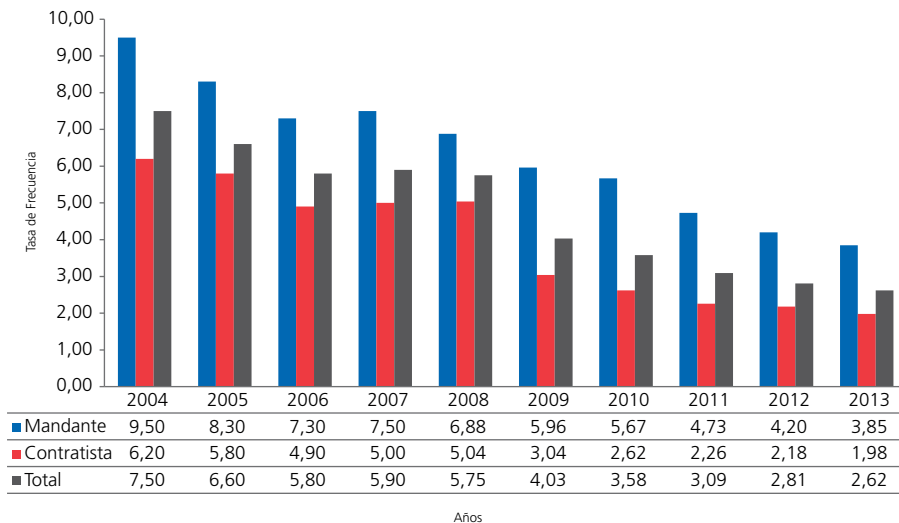
Las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Aisén no registraron actividad minera durante el año 2013.

### 2.1.6.2. Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes de Faenas Mandantes y Empresas Contratistas

En el Gráfico N° 29, se muestra la evolución de la Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes de las empresas contratistas y mandantes. En el período 2004-2013 se observa una clara disminución de esta tasa en las empresas mandantes y contratistas. Manteniendo las empresas mandantes las tasas más altas.

Gráfico N°29

Tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes en faenas mandantes y empresas contratistas, 2004-2013



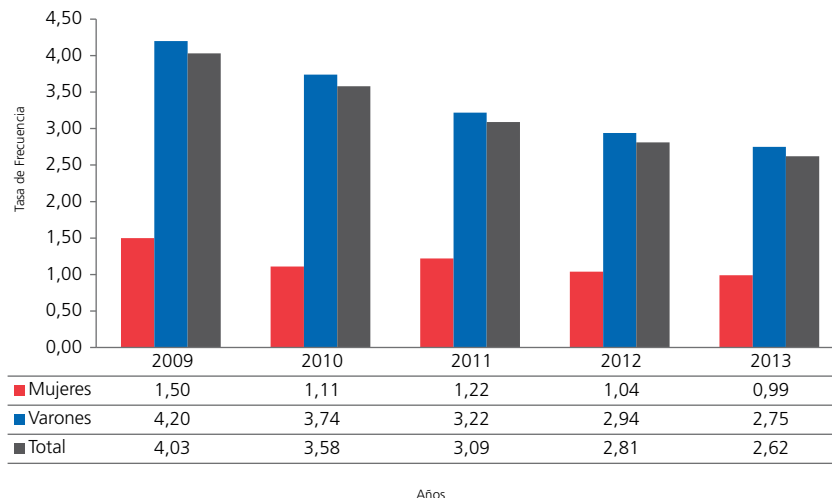
Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.1.6.3. Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes por Género

En el Gráfico N° 30, se puede ver que la tasa de frecuencia de accidentes incapacitantes disminuyó un 6,8% respecto al año 2012.

Gráfico N°30

Tasa de frecuencia por género, 2009-2013



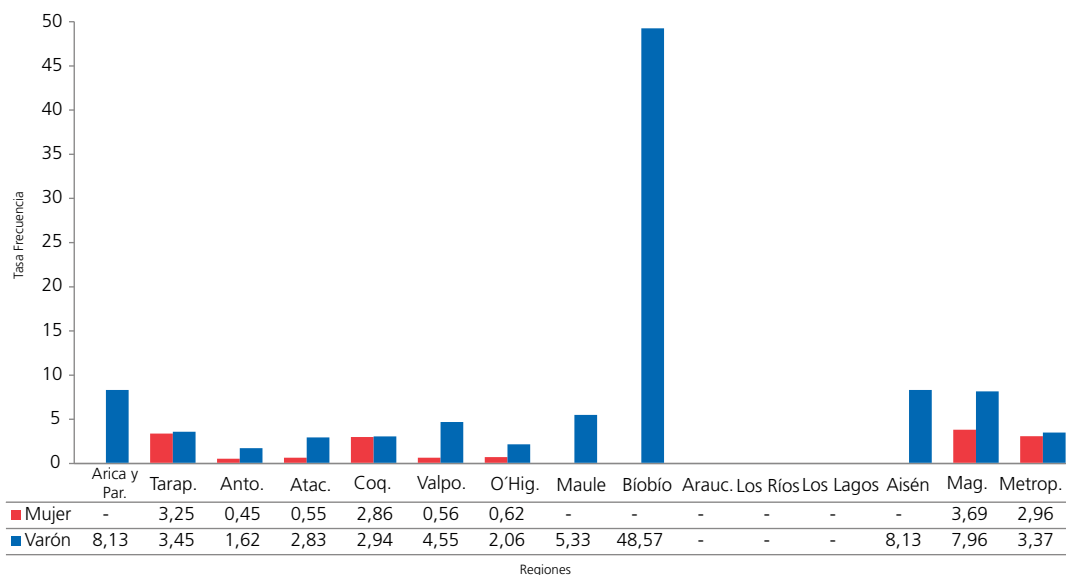
Fuente: SERNAGEOMIN

### 2.1.6.4. Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes por Región y Género

En el Gráfico N° 31, se observa que, durante el 2013, la región con mayor Tasa de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes tanto respecto de varones como de mujeres, fue la región del BíoBío.

Gráfico N°31

Tasa de frecuencia por región y género. 2013

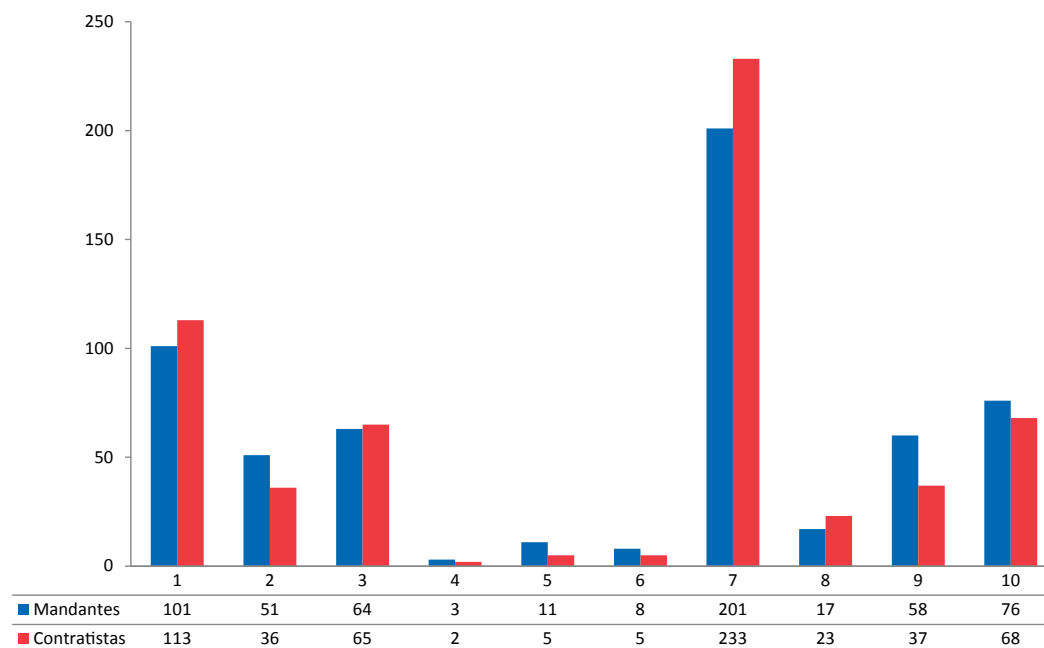


Fuente: SERNAGEOMIN

## 2.1.6.5. Cantidad de Accidentados por Tipo de Accidente y Tipo de Empresa

Gráfico N°32

Tipo de accidente por tipo de empresa, 2013



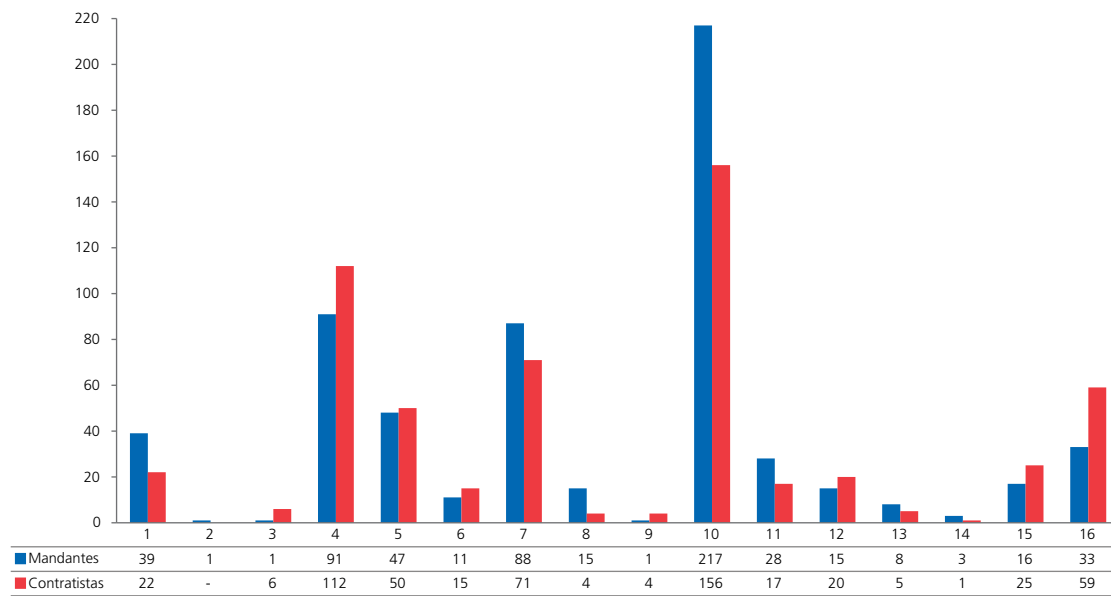
Fuente: SERNAGEOMIN

Tipos de Accidentes	
1	Apretado en, bajo o entre
2	Caída de personas en diferente nivel
3	Caída de personas en mismo nivel
4	Contacto con corriente eléctrica
5	Contacto con extremo de temperatura
6	Contacto radiación, sustancias tóxicas y venenosas
7	Golpeado por o contra
8	Proyección de partículas
9	Sobreesfuerzo
10	Otros

### 2.1.6.6. Acto Inseguro por Tipo de Empresa

Gráfico N°33

Acto Inseguro por tipo de empresa, 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

Acto Inseguro	
1	Actuar sin ordenes o desobedecer a estas
2	Bromas, jugarretas
3	Colocar, mezclar o combinar, etc. En una forma insegura
4	Colocarse en posición o postura peligrosa
5	Empleo inadecuado de las manos o de las partes del cuerpo
6	Error en la conducción
7	Falta de atención a superficie de apoyo o alrededor
8	Limpiar, aceitar, ajustar o reparar equipos en movimiento
9	Neutralizar la operación de dispositivos de seguridad
10	No asegurar ni advertir el peligro
11	No usar equipo de protección disponible
12	Operar o trabajar a velocidades inseguras
13	Usar equipo inseguro
14	Usar vestuario personal inseguro
15	Uso inadecuado de equipo
16	Otros

## 2.1.6.7. Estadística de Seguridad Minera del Último Quinquenio

Tabla N°106

### Estadísticas

	2009	2010	2011	2012	2013
1. Accidentes con consecuencia de muerte	27	40	27	22	25
2. Víctimas de accidentes fatales	35	45	29	25	25
3. Víctimas de accidentes graves (1)	29	34	38	55	58
4. Accidentados con tiempo perdido CTP (2)	1.391	1.322	1.210	1.292	1.156
5. Tasa de frecuencia (3)	4,03	3,58	3,09	2,81	2,62
6. Número de fiscalizaciones	2.310	2.586	5.051	7.675	11.457
7. Número de fiscalizadores	18	18	42	49	69
8. Número de regularización de proyectos (4)	352	232	760	1.101	999
9. Monitores de seguridad minera formados (5)	887	567	1.659	2.533	554

Fuente: SERNAGEOMIN

1.- Anterior al año 2011 no todos los accidentes graves estaban registrados en las estadísticas, pues no era rutina investigarlos de la forma como lo hacemos desde el inicio del año 2011 (todos los accidentes graves son registrados e investigados).

2.- Al igual que en el punto anterior, el registro estadístico anterior al 2011 solo registra la información que era reportada al Servicio y se hacía una vez al año. En el año 2011 hay un mayor control del seguimiento e ingreso mensual de la información.

3.- La tasa de frecuencia se calcula en base a las Horas - Persona (H.P.) trabajadas, que son informadas por las empresas respectivas y registradas en nuestra base de datos. La tasa para el año 2013 puede estar sujeta a una pequeña variación, debido al atraso en la entrega de información desde las empresas.

4.- Los proyectos de explotación anteriores al año 2011 corresponden a los revisados. No hay estadísticas de cuántos de ellos son aprobados. En el año 2011 se muestran solo los proyectos aprobados. En el año 2009 el número de proyectos crece significativamente, producto de los planes de cierre que las empresas debían presentar de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (R.S.M.).

5.- Monitores de seguridad formados incluye monitores PAMMA.

Tabla N°107

### Actividades de seguridad minera. 2013

ACTIVIDADES	ARICA Y PARINACOTA	TARAPACÁ	ANTOFA-GASTA	ATACAMA	COQUIMBO	ZONA CENTRO (1)	ZONA SUR (2)	MAGALLANES	TOTAL
Inspecciones realizadas	360	576	1.450	3.285	3.269	1.728	658	131	11.457
Proyectos ingresados (3)	8	5	146	283	440	180	12	-	1.074
Proyectos aprobados	6	5	146	269	418	142	13	-	999

Fuente: SERNAGEOMIN

(1) Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

(2) Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aisén.

(3) Al número de proyectos ingresados se descuentan 307 proyectos mineros que fueron presentados al Servicio para su revisión, pero que se desistieron por desinterés de los productores de realizar la explotación o beneficio de minerales en conformidad con el Art. 22 y Art. 23 del R.S.M.

## 2.1.7. Tablas de Datos Estadísticos

A continuación se muestran las tablas de datos estadísticos de la minería del país, referidas a la ocurrencia de accidentes en el año 2013. Para su estudio deben considerarse las siguientes definiciones y fórmulas:

Tabla N°108 Definiciones y fórmulas

<b>C.T.P.</b>	Accidentes con tiempo perdido o incapacitantes.
<b>A.F.</b>	Accidentes Fatales. Trabajadores fallecidos a causa de accidente del trabajo.
<b>H</b>	Promedio de personas que trabajan en la minería.
<b>H.P.</b>	Horas/persona. Total de horas trabajadas por quienes laboran en la minería, tanto mujeres como varones.
<b>D.P.</b>	Días perdidos a causa de un accidente.
<b>D.C.</b>	Días Cargos. Días asimilados a lesiones incapacitantes permanentes. En el caso de una muerte D.C. es igual a seis mil (6.000).
<b>T.F.</b>	Tasa de Frecuencia de Accidentes. Es el número de accidentados incapacitantes por cada millón de H.P. trabajadas.
<b>T.G.</b>	Tasa de Gravedad de Accidentes. Es el número de días perdidos, más los días cargo, a causa de accidentes, por cada millón de H.P. trabajadas.
<b>T.Fat.</b>	Tasa de Fatalidad de Accidentes. Es la cantidad de trabajadores fallecidos a causa de accidentes del trabajo, por cada millón de H.P. trabajadas.
<b>Faena</b>	Comprende el conjunto de instalaciones y lugares de trabajo de la industria extractiva minera, tales como minas, plantas de beneficio, fundiciones, maestranzas, talleres, actividades de embarque en tierra y, en general, la totalidad de las labores de apoyo necesarias para asegurar el funcionamiento de la industria extractiva minera.(D.S.N°72 (1985) Modificado por D.S.N°140 (1992))
<b>Empresa</b>	Es la persona jurídica o natural, propietaria o representante de la propietaria, arrendataria o representante de la arrendataria, contratista o subcontratista, que ejecuta las acciones, faenas y trabajos de la industria extractiva minera.(D.S.N°72 (1985) Modificado por D.S.N°140 (1992))

Fuente: SERNAGEOMIN

$$T.F. = \frac{\text{Cantidad de ( C.T.P. + A.F. )} \times 10^6}{H.P.}$$

$$T.G. = \frac{\text{Total D.P.} + \text{Total D.C.} \times 10^6}{H.P.}$$

$$T.Fat. = \frac{\text{Cantidad de A.F.} \times 10^6}{H.P.}$$

Tabla N°109

## Índices de accidentalidad por región, 2013

Región	Tipo Empresa	Fatal	C.T.P.	Total	H (1)	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T.Fat.	Nº Faenas
Arica y Parinacota(15)	Mandante	-	12	12	716	1.561.002	208	7,69	133,25	-	37
	Contratista	-	12	12	866	1.526.732	94	7,86	61,57	-	86
	<b>Total</b>	-	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>1.582</b>	<b>3.087.734</b>	<b>302</b>	<b>7,77</b>	<b>97,81</b>	-	<b>123</b>
Tarapacá(01)	Mandante	-	73	73	7.385	15.557.298	1.513	4,69	97,25	-	57
	Contratista	-	59	59	12.617	22.877.835	1.319	2,58	57,65	-	614
	<b>Total</b>	-	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>20.002</b>	<b>38.435.133</b>	<b>2.832</b>	<b>3,43</b>	<b>73,68</b>	-	<b>671</b>
Antofagasta(02)	Mandante	5	107	112	31.432	63.627.259	29.690	1,76	466,62	0,08	200
	Contratista	3	215	218	78.257	152.805.694	26.515	1,43	173,52	0,02	1.649
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>322</b>	<b>330</b>	<b>109.689</b>	<b>216.432.953</b>	<b>56.205</b>	<b>1,52</b>	<b>259,69</b>	<b>0,04</b>	<b>1.849</b>
Atacama(03)	Mandante	4	102	106	11.185	23.324.930	32.365	4,54	1.387,57	0,17	177
	Contratista	1	98	99	27.803	52.985.109	8.618	1,87	162,65	0,02	816
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>200</b>	<b>205</b>	<b>38.988</b>	<b>76.310.039</b>	<b>40.983</b>	<b>2,69</b>	<b>537,06</b>	<b>0,07</b>	<b>993</b>
Coquimbo(04)	Mandante	1	62	63	6.304	13.679.231	8.000	4,61	584,83	0,07	175
	Contratista	5	34	39	11.631	21.030.949	31.916	1,85	1.517,57	0,24	553
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	<b>102</b>	<b>17.935</b>	<b>34.710.180</b>	<b>39.916</b>	<b>2,94</b>	<b>1.149,98</b>	<b>0,17</b>	<b>728</b>
Valparaíso(05)	Mandante	2	88	90	5.673	11.747.102	13.965	7,66	1.188,80	0,17	76
	Contratista	-	30	30	8.768	16.202.009	1.400	1,85	86,41	-	394
	<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>118</b>	<b>120</b>	<b>14.441</b>	<b>27.949.111</b>	<b>15.365</b>	<b>4,29</b>	<b>549,75</b>	<b>0,07</b>	<b>470</b>
Metropolitana(13)	Mandante	-	14	14	2.428	5.072.152	212	2,76	41,80	-	28
	Contratista	1	12	13	1.541	3.016.248	6.206	4,31	2.057,52	0,33	171
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>3.969</b>	<b>8.088.400</b>	<b>6.418</b>	<b>3,34</b>	<b>793,48</b>	<b>0,12</b>	<b>199</b>
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	Mandante	-	23	23	5.463	10.753.838	2.327	2,14	216,39	-	22
	Contratista	1	35	36	9.691	19.027.040	8.659	1,89	455,09	0,05	288
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>15.154</b>	<b>29.780.878</b>	<b>10.986</b>	<b>1,98</b>	<b>368,89</b>	<b>0,03</b>	<b>310</b>
Maule (07)	Mandante	-	2	2	178	368.687	502	5,42	1.361,59	-	15
	Contratista	-	1	1	110	204.696	4	4,89	19,54	-	9
	<b>Total</b>	-	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>287</b>	<b>573.383</b>	<b>506</b>	<b>5,23</b>	<b>882,48</b>	-	<b>24</b>
Biobío(08)	Mandante	-	51	51	499	1.093.184	962	46,65	880,00	-	16
	Contratista	-	23	23	196	442.554	422	51,97	953,56	-	14
	<b>Total</b>	-	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>695</b>	<b>1.535.738</b>	<b>1.384</b>	<b>48,19</b>	<b>901,20</b>	-	<b>30</b>
La Araucanía(09)	Mandante	-	-	-	2	3.585	-	-	-	-	2
	Contratista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	-	-	-	<b>2</b>	<b>3.585</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
Los Ríos(14)	Mandante	-	-	-	1	1.128	-	-	-	-	2
	Contratista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	-	-	-	<b>1</b>	<b>1.128</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
Los Lagos(10)	Mandante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Contratista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aisén(11)	Mandante	1	15	16	885	1.823.869	6.443	8,77	3.532,60	0,55	2
	Contratista	-	2	2	284	542.902	15	3,68	27,63	-	33
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>1.169</b>	<b>2.366.771</b>	<b>6.458</b>	<b>7,61</b>	<b>2.728,61</b>	<b>0,42</b>	<b>35</b>
Magallanes y de la Antártica Chilena(12)	Mandante	1	28	29	2.102	4.310.221	6.418	6,73	1.489,02	0,23	20
	Contratista	-	58	58	3.359	7.060.545	804	8,21	113,87	-	153
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>5.461</b>	<b>11.370.766</b>	<b>7.222</b>	<b>7,65</b>	<b>635,14</b>	<b>0,09</b>	<b>173</b>
<b>Total Faenas Mandantes</b>		<b>14</b>	<b>577</b>	<b>591</b>	<b>74.253</b>	<b>152.923.486</b>	<b>102.605</b>	<b>3,86</b>	<b>670,96</b>	<b>0,09</b>	<b>829</b>
<b>Total Empresas Contratistas</b>		<b>11</b>	<b>579</b>	<b>590</b>	<b>155.123</b>	<b>297.722.313</b>	<b>85.972</b>	<b>1,98</b>	<b>288,77</b>	<b>0,04</b>	<b>3.507</b>
<b>Total Nacional</b>		<b>25</b>	<b>1.156</b>	<b>1.181</b>	<b>229.375</b>	<b>450.645.799</b>	<b>188.577</b>	<b>2,62</b>	<b>418,46</b>	<b>0,06</b>	<b>4.336</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

(1) Nota explicativa: dato obtenido en base a las Horas-Persona efectivamente trabajadas e informadas por las empresas mineras, durante el año 2013.

Tabla N°110

## Índices de accidentalidad por tipo de minería

Minería metálica cobre Mandantes									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	4	102	106	34.922	71.030.447	23.400	1,49	329,44	0,06
B	-	78	78	5.185	11.010.887	2.513	7,08	228,23	-
C	-	60	60	2.758	5.867.703	1.854	10,23	315,97	-
D	7	27	34	1.632	3.416.094	42.261	9,95	12.371,15	2,05
Minería metálica cobre Contratistas									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	3	104	107	45.557	90.010.628	22.374	1,19	248,57	0,03
B	-	92	92	35.897	67.526.383	2.909	1,36	43,08	-
C	1	65	66	22.429	39.650.988	9.399	1,66	237,04	0,03
D	1	16	17	7.425	10.790.807	6.229	1,58	577,25	0,09
Minería metálica excluye cobre Mandantes									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	-	25	25	5.508	11.459.339	504	2,18	43,98	-
B	2	71	73	3.813	8.116.812	19.135	8,99	2.357,45	0,25
C	-	10	10	413	868.617	102	11,51	117,43	-
D	-	5	5	143	277.992	29	17,99	104,32	-
Minería metálica excluye cobre Contratistas									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	-	24	24	7.531	15.472.051	1.543	1,55	99,73	-
B	2	21	23	4.415	8.875.419	12.488	2,59	1.407,03	0,23
C	1	21	22	3.349	6.314.809	6.261	3,48	991,48	0,16
D	-	9	9	1.617	2.334.986	210	3,85	89,94	-
Minería de rocas y minerales industriales salitre Mandantes									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	-	10	10	1.504	3.042.355	332	3,29	109,13	-
B	-	16	16	1.744	3.547.899	288	4,51	81,17	-
C	-	3	3	69	136.207	25	22,03	183,54	-
D	-	-	-	1	2.328	-	-	-	-
Minería de rocas y minerales industriales salitre Contratistas									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	-	2	2	765	5.602.737	66	0,36	11,78	-
B	-	23	23	1.025	1.924.836	494	11,95	256,65	-
C	-	7	7	1.163	2.120.470	342	3,30	161,28	-
D	-	2	2	462	629.788	25	3,18	39,70	-
Minería de rocas y minerales industriales excluye salitre Mandantes									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	-	31	31	9.951	20.212.608	3.345	1,53	165,49	-
B	-	52	52	3.171	6.771.227	1.340	7,68	197,90	-
C	-	4	4	700	1.502.074	93	2,66	61,91	-
D	-	5	5	215	419.674	30	11,91	71,48	-
Minería de rocas y minerales industriales excluye salitre Contratistas									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T Fat.
A	-	16	16	6.004	12.703.211	1.742	1,26	137,13	-
B	1	42	43	6.922	13.413.897	7.406	3,21	552,11	0,07
C	1	40	41	4.968	9.591.714	6.976	4,27	727,29	0,10
D	1	14	15	2.009	3.214.817	6.260	4,67	1.947,23	0,31

Continúa en la siguiente página

Continuación Tabla N°110

Minería del carbón Mandantes									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
B	-	33	33	667	1.458.578	833	22,62	571,10	-
C	-	23	23	302	659.707	259	34,86	392,60	-
D	-	-	-	67	128.376	-	-	-	-
Minería del carbón Contratistas									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
A	-	2	2	498	1.108.894	5	1,80	4,51	-
B	-	3	3	379	829.266	17	3,62	20,50	-
C	-	24	24	298	640.305	428	37,48	668,43	-
D	-	1	1	124	227.487	22	4,40	96,71	-
Minería del petróleo y gas Mandantes									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
A	1	18	19	1.215	2.414.977	6.235	7,87	2.581,81	0,41
B	-	-	-	184	383.484	-	-	-	-
C	-	4	4	68	153.739	27	26,02	175,62	-
D	-	-	-	22	42.362	-	-	-	-
Minería del petróleo y gas Contratistas									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
A	-	3	3	359	753.246	45	3,98	59,74	-
B	-	11	11	550	1.202.649	122	9,15	101,44	-
C	-	31	31	1.068	2.270.744	427	13,65	188,04	-
D	-	6	6	310	512.181	182	11,71	355,34	-
Total Mandantes por categoría									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
A	5	186	191	53.100	108.159.726	33.816	1,77	312,65	0,05
B	2	250	252	14.765	31.288.887	24.109	8,05	770,53	0,06
C	-	104	104	4.309	9.188.047	2.360	11,32	256,86	-
D	7	37	44	2.079	4.286.826	42.320	10,26	9.872,11	1,63
Total Contratistas por categoría									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
A	3	151	154	60.714	125.650.767	25.775	1,23	205,13	0,02
B	3	192	195	49.187	93.772.450	23.436	2,08	249,92	0,03
C	3	188	191	33.274	60.589.030	23.833	3,15	393,36	0,05
D	2	48	50	11.947	17.710.066	12.928	2,82	729,98	0,11
Total por categoría									
Categoría	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	D.P.	T.F.	T.G.	T. Fat.
A	8	337	345	113.814	233.810.493	59.591	1,48	254,87	0,03
B	5	442	447	63.952	125.061.337	47.545	3,57	380,17	0,04
C	3	292	295	37.584	69.777.077	26.193	4,23	375,38	0,04
D	9	85	94	14.026	21.996.892	55.248	4,27	2.511,63	0,41
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>1.156</b>	<b>1.181</b>	<b>229.375</b>	<b>450.645.799</b>	<b>188.577</b>	<b>2,62</b>	<b>418,46</b>	<b>0,06</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°111  
Índice de accidentalidad por región y género. 2013

Región		Tipo Empresa	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	T.F.	T. Fat.
Arica y Parinacota (15)	Mujeres	Mandante	-	-	-	38,42	77.679	-	-
		Contratista	-	-	-	33,67	59.795	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>72,08</b>	<b>137.474</b>	-	-
	Varones	Mandante	-	12	12	677,75	1.483.323	8,09	-
		Contratista	-	12	12	831,83	1.466.937	8,18	-
		<b>Total</b>	-	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>1.509,58</b>	<b>2.950.260</b>	<b>8,13</b>	-
Tarapacá (01)	Mujeres	Mandante	-	4	4	363,75	759.707	5,27	-
		Contratista	-	4	4	911,92	1.702.658	2,35	-
		<b>Total</b>	-	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>1.275,67</b>	<b>2.462.365</b>	<b>3,25</b>	-
	Varones	Mandante	-	69	69	7.021,67	14.797.591	4,66	-
		Contratista	-	55	55	11.705,00	21.175.177	2,6	-
		<b>Total</b>	-	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>18.726,67</b>	<b>35.972.768</b>	<b>3,45</b>	-
Antofagasta (02)	Mujeres	Mandante	-	2	2	2.335,50	4.819.459	0,41	-
		Contratista	-	6	6	6.844,42	13.039.761	0,46	-
		<b>Total</b>	-	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9.179,92</b>	<b>17.859.220</b>	<b>0,45</b>	-
	Varones	Mandante	5	105	110	29.096,67	58.807.800	1,87	0,09
		Contratista	3	209	212	71.412,67	139.765.933	1,52	0,02
		<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>314</b>	<b>322</b>	<b>100.509,33</b>	<b>198.573.733</b>	<b>1,62</b>	<b>0,04</b>
Atacama (03)	Mujeres	Mandante	-	2	2	754,50	1.541.218	1,3	-
		Contratista	-	1	1	2.013,92	3.931.180	0,25	-
		<b>Total</b>	-	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2.768,42</b>	<b>5.472.398</b>	<b>0,55</b>	-
	Varones	Mandante	4	100	104	10.430,67	21.783.712	4,77	0,18
		Contratista	1	97	98	25.788,92	49.053.929	2	0,02
		<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>197</b>	<b>202</b>	<b>36.219,58</b>	<b>70.837.641</b>	<b>2,85</b>	<b>0,07</b>
Coquimbo (04)	Mujeres	Mandante	-	4	4	510,67	1.070.661	3,74	-
		Contratista	-	3	3	760,50	1.373.425	2,18	-
		<b>Total</b>	-	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1.271,17</b>	<b>2.444.086</b>	<b>2,86</b>	-
	Varones	Mandante	1	58	59	5.792,92	12.608.570	4,68	0,08
		Contratista	5	31	36	10.870,92	19.657.524	1,83	0,25
		<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>89</b>	<b>95</b>	<b>16.663,83</b>	<b>32.266.094</b>	<b>2,94</b>	<b>0,19</b>
Valparaíso (05)	Mujeres	Mandante	-	1	1	369,17	816.778	1,22	-
		Contratista	-	-	-	537,08	977.986	-	-
		<b>Total</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>906,25</b>	<b>1.794.764</b>	<b>0,56</b>	-
	Varones	Mandante	2	87	89	5.303,92	10.930.324	8,14	0,18
		Contratista	-	30	30	8.230,42	15.224.023	1,97	-
		<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>117</b>	<b>119</b>	<b>13.534,33</b>	<b>26.154.347</b>	<b>4,55</b>	<b>0,08</b>
Metropolitana (13)	Mujeres	Mandante	-	1	1	165,67	448.858	2,23	-
		Contratista	-	1	1	111,17	227.954	4,39	-
		<b>Total</b>	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>276,83</b>	<b>676.812</b>	<b>2,96</b>	-
	Varones	Mandante	-	13	13	2.262,33	4.623.294	2,81	-
		Contratista	1	11	12	1.430,00	2.788.294	4,3	0,36
		<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>3.692,33</b>	<b>7.411.588</b>	<b>3,37</b>	<b>0,13</b>
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins (06)	Mujeres	Mandante	-	-	-	275,50	560.664	-	-
		Contratista	-	1	1	543,50	1.040.827	0,96	-
		<b>Total</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>819,00</b>	<b>1.601.491</b>	<b>0,62</b>	-
	Varones	Mandante	-	23	23	5.187,67	10.193.174	2,26	-
		Contratista	1	34	35	9.147,00	17.986.213	1,95	0,06
		<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>14.334,67</b>	<b>28.179.387</b>	<b>2,06</b>	<b>0,04</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Continúa en la siguiente página

Continuación Tabla N°111

Región		Tipo Empresa	Fatal	C.T.P.	Total	H	H.P.	T.F.	T. Fat.
Maule (07)	Mujeres	Mandante	-	-	-	5,83	10.059	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>5,83</b>	<b>10.059</b>	-	-
	Varones	Mandante	-	2	2	171,67	358.628	5,58	-
		Contratista	-	1	1	109,58	204.696	4,89	-
		<b>Total</b>	-	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>281,25</b>	<b>563.324</b>	<b>5,33</b>	-
Bíobío (08)	Mujeres	Mandante	-	-	-	4,33	9.617	-	-
		Contratista	-	-	-	1,08	2.416	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>5,42</b>	<b>12.033</b>	-	-
	Varones	Mandante	-	51	51	494,58	1.083.567	47,07	-
		Contratista	-	23	23	195,17	440.138	52,26	-
		<b>Total</b>	-	<b>74</b>	<b>74</b>	<b>689,75</b>	<b>1.523.705</b>	<b>48,57</b>	-
La Araucanía (09)	Mujeres	Mandante	-	-	-	-	-	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	-
	Varones	Mandante	-	-	-	1,67	3.585	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>1,67</b>	<b>3.585</b>	-	-
Los Ríos (14)	Mujeres	Mandante	-	-	-	0,17	180	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>0,17</b>	<b>180</b>	-	-
	Varones	Mandante	-	-	-	0,58	948	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>0,58</b>	<b>948</b>	-	-
Los Lagos (10)	Mujeres	Mandante	-	-	-	-	-	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	-
	Varones	Mandante	-	-	-	-	-	-	-
		Contratista	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	-	-	-	-
Aisén (11)	Mujeres	Mandante	-	-	-	30,17	58.647	-	-
		Contratista	-	-	-	48,25	93.663	-	-
		<b>Total</b>	-	-	-	<b>78,42</b>	<b>152.310</b>	-	-
	Varones	Mandante	1	15	16	854,83	1.765.222	9,06	0,57
		Contratista	-	2	2	236,00	449.239	4,45	-
		<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>1.090,83</b>	<b>2.214.461</b>	<b>8,13</b>	<b>0,45</b>
Magallanes y de la Antártica Chilena (12)	Mujeres	Mandante	-	-	-	152,67	310.952	-	-
		Contratista	-	3	3	248,92	502.687	5,97	-
		<b>Total</b>	-	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>401,58</b>	<b>813.639</b>	<b>3,69</b>	<b>0</b>
	Varones	Mandante	1	28	29	1.949,75	3.999.269	7,25	0,25
		Contratista	-	55	55	3.109,75	6.557.858	8,39	-
		<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>5.059,50</b>	<b>10.557.127</b>	<b>7,96</b>	<b>0,09</b>
Total Nacional	Mujeres	Mandante	-	14	14	5.006,35	10.484.479	1,34	-
		Contratista	-	19	19	12.054,43	22.952.352	0,83	-
	Varones	Mandante	14	563	577	69.246,68	142.439.007	4,05	0,1
		Contratista	11	560	571	143.067,26	274.769.961	2,08	0,04
<b>Total Mandantes</b>			<b>14</b>	<b>577</b>	<b>591</b>	<b>74.253,00</b>	<b>152.923.486</b>	<b>3,86</b>	<b>0,09</b>
<b>Total Contratistas</b>			<b>11</b>	<b>579</b>	<b>590</b>	<b>155.122,00</b>	<b>297.722.313</b>	<b>1,98</b>	<b>0,04</b>
<b>Total Nacional</b>			<b>25</b>	<b>1.156</b>	<b>1.181</b>	<b>229.375,00</b>	<b>450.645.799</b>	<b>2,62</b>	<b>0,06</b>

Fuente: SERNAGEOMIN





## Concesiones Mineras **3**

La concesión minera es un derecho real e inmueble distinto e independiente del dominio del predio superficial, por lo que dichos derechos pueden corresponder a un mismo dueño o bien a dueños distintos. Este derecho de concesión es oponible al Estado y a cualquier persona; transferible y transmisible, susceptible de hipoteca y otros derechos reales y, en general, todo otro acto o contrato.

La concesión minera se rige por la Constitución Política de la República, por la Ley Orgánica Constitucional Sobre Concesiones Mineras (N° 18.097), por el Código de Minería, y por las demás disposiciones civiles vigentes que no contraríen las disposiciones previamente señaladas.

Las concesiones mineras pueden ser de exploración o de explotación; esta última se denomina también pertenencia, y tienen por objeto, respectivamente, la exploración y explotación de todas las sustancias concesibles que existan dentro de sus límites.

Las concesiones mineras se constituyen por resolución judicial dictada en un procedimiento no contencioso y sin intervención decisoria alguna de otra autoridad o persona. Sin perjuicio de lo anterior, durante la tramitación del proceso de constitución, dicha causa puede tornarse contenciosa en el evento que sobre el área solicitada exista un titular con derecho preferente.

Durante la tramitación del proceso de constitución de concesiones mineras, el juez competente se apoya permanentemente en el Servicio Nacional de Geología y Minería, institución que, a través de su Departamento de Propiedad Minera, lo asiste técnicamente sobre el particular, emitiendo informes obligatorios y no obligatorios. En dichos informes, el Servicio Nacional de Geología y Minería interviene en el procedimiento de constitución de la concesión minera, informando sobre los aspectos técnicos, y en especial, sobre si se ajustan a la ley la forma, dimensiones y orientación de la cara superficial de la concesión solicitada.

El Servicio, a través del mismo Departamento de Propiedad Minera, lleva además el Catastro Nacional de Concesiones Mineras. Para facilitar su confección, el Servicio mantiene un Registro Nacional de éstas, en el cual se incluyen, entre otras menciones, las coordenadas de los vértices determinadas en la proyección U.T.M.

Finalmente, a través del mismo Departamento, el Servicio lleva el Rol Nacional de Concesiones Mineras, el cual se elabora para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 159 del Código de Minería, y tiene como objetivo mantener un listado actualizado de las concesiones mineras vigentes del país. Cabe señalar que hasta el año 1980, tanto la elaboración del Rol como el cobro de las patentes mineras lo efectuaba la Tesorería General de la República, sin embargo, a partir del año 1981, el Rol es elaborado por el Servicio Nacional de Geología y Minería, mientras que el cobro continúa siendo efectuado por la Tesorería.

El Rol de Concesiones Mineras contiene las concesiones mineras de explotación y exploración vigentes para todas las regiones del país. En este listado, las concesiones mineras se clasifican, por comuna, en la forma que se indica a continuación:

1. Listado ordenado por número de rol nacional, en el cual distingue las concesiones de explotación y las de exploración.
  - a. Las concesiones de exploración pagan una patente anual de un quincuagésimo de unidad tributaria mensual (UTM/50) por cada hectárea completa.
  - b. Las concesiones de explotación, por su parte, se amparan de la siguiente manera:

- i. Aquellas que pagan una patente anual equivalente a un décimo de unidad tributaria mensual (UTM/10) por cada hectárea completa.
  - ii. Aquellas que pagan una patente anual equivalente a un trigésimo de unidad tributaria mensual (UTM/30) por cada hectárea completa, cuando se trata de pertenencias cuyo interés económico principal reside en sustancias no metálicas o en los placeres metalíferos que existen en ellas.
  - iii. Aquellas que pagan una patente anual equivalente a un diez milésimo de unidad tributaria mensual (UTM/10.000) por cada hectárea completa, para las concesiones mineras de explotación acogidas al beneficio de patente especial establecida en la Ley 19.719.
2. Listado alfabético por nombre de concesiones, ordenado de la misma forma señalada anteriormente.
  3. Listado alfabético por nombre de titulares, ordenados asimismo con la señalada metodología.

### 3.1. ROL DE CONCESIONES MINERAS VIGENTES

En las Tablas N°112 y N°113, se presenta, respectivamente, el resumen de las concesiones mineras de exploración y explotación, constituidas y en trámite de constitución, al cierre del Rol de Concesiones Mineras Vigentes al mes de Febrero 2013.

La Tabla N°114 muestra el resumen de las concesiones mineras de explotación constituidas y en trámite de constitución, acogidas al régimen general del artículo 142, inciso primero del Código de Minería, amparadas mediante el pago de una patente anual, cuyo monto es de un décimo de unidad tributaria mensual (UTM/10) por cada hectárea completa.

La Tabla N°115 señala las concesiones mineras de explotación constituidas y en trámite de constitución, acogidas al beneficio establecido en el artículo 142, inciso primero del Código de Minería, amparadas mediante el pago de una patente anual, cuyo monto es un trigésimo de unidad tributaria mensual (UTM/30) por cada hectárea completa.

La Tabla N°116 presenta las concesiones mineras de explotación constituidas, acogidas al beneficio establecido en el artículo 142, inciso segundo del Código de Minería, amparadas mediante el pago de una patente anual, cuyo monto es de un diez milésimo de unidad tributaria mensual (UTM/10.000) por cada hectárea completa.

Finalmente, la Tabla N°117 presenta las pertenencias mineras constituidas sobre nitratos y sales análogas.

Cabe destacar que las Tablas N°112 al N°117 consideran las concesiones mineras pagadas e impagas que figuran en el Rol Nacional de Concesiones Mineras.

Además, el número de concesiones mineras que figuran en las Tablas N° 114 al 117 se encuentran incluidas en la Tabla N° 113.

**Tabla N°112**  
**Concesiones mineras de exploración, 2013**

Código Región	Número de Concesiones	Hectáreas
Arica y Parinacota (15)	2.758	830.800
Tarapacá (01)	7.269	2.243.900
Antofagasta (02)	13.322	4.256.300
Atacama (03)	14.266	3.867.100
Coquimbo (04)	6.043	1.763.400
Valparaíso (05)	1.558	483.500
Metropolitana (13)	1.195	332.800
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	1.498	406.200
Maule (07)	2.055	567.000
Bío Bío (08)	2.625	700.100
La Araucanía (09)	754	178.600
Los Ríos (14)	676	173.600
Los Lagos (10)	1.199	334.400
Aisén (11)	1.562	556.200
Magallanes y Ant. Chilena (12)	810	223.600
<b>Total País 2013</b>	<b>57.590</b>	<b>16.917.500</b>
<b>Total País 2012</b>	<b>61.200</b>	<b>17.922.200</b>

Constituidas conforme al Título V del Código de Minería y en Trámite de Constitución.  
Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°113**

**Concesiones mineras de explotación, 2013**

Código Región	Grupo de Pertenencias	Número de Pertenencias	Hectáreas
Arica y Parinacota (15)	1.341	54.085	280.641
Tarapacá (01)	8.596	331.113	1.865.722
Antofagasta (02)	23.160	802.232	5.353.322
Atacama (03)	20.906	580.008	3.122.480
Coquimbo (04)	11.206	321.686	1.327.175
Valparaíso (05)	3.656	101.580	519.951
Metropolitana (13)	3.467	121.010	574.983
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	1.672	66.330	307.860
Maule (07)	1.024	37.669	227.791
Bío bío (08)	1.198	38.888	216.262
La Araucanía (09)	411	12.293	76.426
Los Ríos (14)	633	17.907	115.060
Los Lagos (10)	654	17.819	118.220
Aisén (11)	190	11.335	72.593
Magallanes y Ant. Chilena (12)	287	15.471	87.245
<b>Total País 2013</b>	<b>78.401</b>	<b>2.529.426</b>	<b>14.265.731</b>
<b>Total País 2012</b>	<b>74.888</b>	<b>2.444.954</b>	<b>13.710.499</b>

Constituidas conforme al Título V del Código de Minería y en Trámite de Constitución  
Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°114**

**Concesiones mineras de explotación, 2013 (UTM/10)**

Código Región	Grupo de Pertenencias	Número de Pertenencias	Hectáreas
Arica y Parinacota (15)	1.018	45.558	192.898
Tarapacá (01)	2.559	137.140	664.719
Antofagasta (02)	10.822	393.433	2.262.603
Atacama (03)	18.851	501.389	2.628.967
Coquimbo (04)	10.512	300.918	1.208.418
Valparaíso (05)	2.973	82.034	406.579
Metropolitana (13)	2.173	74.871	348.779
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	1.287	47.034	215.915
Maule (07)	660	25.983	133.856
Bío bío (08)	687	28.362	130.686
La Araucanía (09)	231	7.316	40.829
Los Ríos (14)	376	12.287	75.800
Los Lagos (10)	312	8.512	53.219
Aisén (11)	163	9.990	65.430
Magallanes y Ant. Chilena (12)	38	2.054	15.436
<b>Total País 2013</b>	<b>52.662</b>	<b>1.676.881</b>	<b>8.444.134</b>
<b>Total País 2012</b>	<b>50.064</b>	<b>1.620.049</b>	<b>8.038.048</b>

Constituidas conforme al Título V del Código de Minería y en Trámite de Constitución (incluidas en Tabla N°113).  
Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°115**  
**Concesiones mineras de explotación, 2013 (UTM/30)**

Código Región	Grupo de Pertenencias	Número de Pertenencias	Hectáreas
Arica y Parinacota (15)	323	8.527	87.743
Tarapacá (01)	6.036	193.963	1.200.931
Antofagasta (02)	12.337	408.789	3.090.689
Atacama (03)	2.015	78.289	491.803
Coquimbo (04)	595	19.564	113.904
Valparaíso (05)	665	19.318	112.257
Metropolitana (13)	1.289	46.073	225.838
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	384	19.246	91.845
Maule (07)	364	11.686	93.935
Bío bío (08)	511	10.526	85.576
La Araucanía (09)	180	4.977	35.597
Los Ríos (14)	257	5.620	39.260
Los Lagos (10)	342	9.307	65.001
Aisén (11)	27	1.345	7.163
Magallanes y Ant. Chilena (12)	249	13.417	71.809
<b>Total País 2013</b>	<b>25.574</b>	<b>850.647</b>	<b>5.813.351</b>
<b>Total País 2012</b>	<b>24.681</b>	<b>823.491</b>	<b>5.665.475</b>

Constituidas conforme al Título V del Código de Minería y en Trámite de Constitución (incluidas en Tabla N°113).  
Fuente: SERNAGEOMIN

**Tabla N°116**  
**Concesiones mineras de explotación, 2013 (UTM/10.000)**

Código Región	Grupo de Pertenencias	Número de Pertenencias	Hectáreas
Arica y Parinacota (15)	-	-	-
Tarapacá (01)	1	10	72
Antofagasta (02)	1	10	30
Atacama (03)	40	330	1.710
Coquimbo (04)	99	1.204	4.853
Valparaíso (05)	18	228	1.115
Metropolitana (13)	5	66	366
Lib. Gral. B. O'Higgins (06)	1	50	100
Maule (07)	-	-	-
Bío bío (08)	-	-	-
La Araucanía (09)	-	-	-
Los Ríos (14)	-	-	-
Los Lagos (10)	-	-	-
Aisén (11)	-	-	-
Magallanes y Ant. Chilena (12)	-	-	-
<b>Total País 2013</b>	<b>165</b>	<b>1.898</b>	<b>8.246</b>
<b>Total País 2012</b>	<b>143</b>	<b>1.414</b>	<b>6.676</b>

Constituidas conforme al Título V del Código de Minería (incluidas en Tabla N°113).  
Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°117

Concesiones mineras constituidas sobre nitratos y sales análogas. 2013

Código Región	Grupo de Pertenencias	Hectáreas
Tarapacá (01)	128	30.786
Antofagasta (02)	786	153.319
<b>Total País 2013</b>	<b>914</b>	<b>184.105</b>
<b>Total País 2012</b>	<b>915</b>	<b>184.413</b>

(incluidas en la Tabla N°113)

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.2 ESTADO ACTUAL DE LAS CONCESIONES MINERAS

Durante el año 2013, el Servicio desarrolló, a través del Departamento de Propiedad Minera, un significativo trabajo de revisión de expedientes de constitución de concesiones de explotación y de exploración.

En la tabla N° 118 y su respectivo gráfico se comparan los informes de concesiones de explotación despachados entre los años 2012 y 2013, y en la Tabla N° 119 y su respectivo gráfico, se muestra la superficie concesionada en dichos años.

En la tabla N° 120 y su respectivo gráfico se comparan los informes de concesiones de exploración despachados entre los años 2012 y 2013, y en la Tabla N°121 y su respectivo gráfico, se muestra la superficie concesionada en dichos años.

Cabe señalar que las actuales condiciones del mercado de los metales, y en especial el alto precio del cobre, han incidido fuertemente en el interés y demanda por constituir propiedad minera en el país. Por este motivo se ha adecuado la institucionalidad del Estado para enfrentar esta realidad, de manera de poder entregar un servicio y apoyo técnico de calidad, satisfaciendo así los requerimientos y necesidades de los usuarios.

Tabla N°118

Informes Mensuras Despachadas 2012 v/s 2013

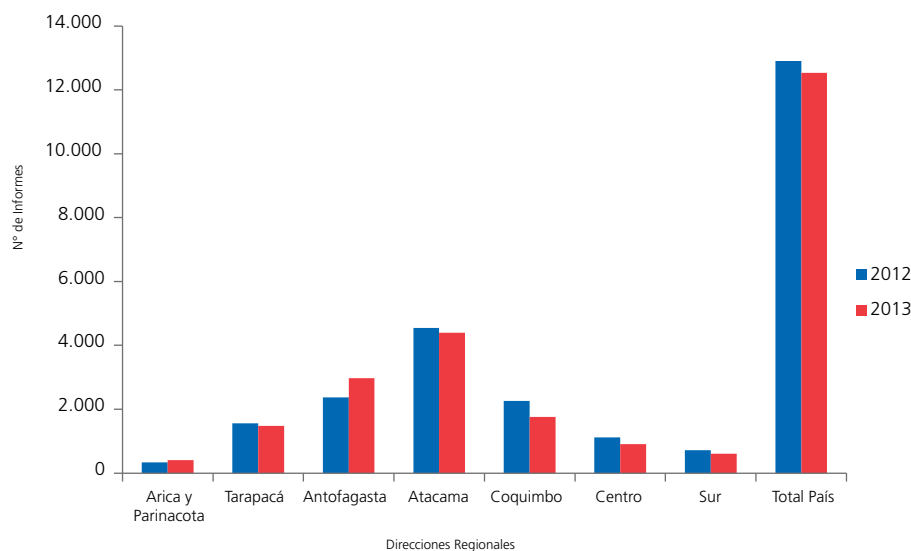
Direcc.Reg.	Años	2012	2013
Arica y Parinacota		334	409
Tarapacá		1.561	1.480
Antofagasta		2.369	2.975
Atacama		4.550	4.398
Coquimbo		2.258	1.764
Centro		1.118	904
Sur		717	605
<b>Total País</b>		<b>12.907</b>	<b>12.535</b>

Zona Centro: Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur: Corresponde a las regiones Maule, Bio Bío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Magallanes y la Antártica Chilena.

Gráfico N°34

Comparación cantidad de Informes de concesión de explotación 2012 v/s 2013



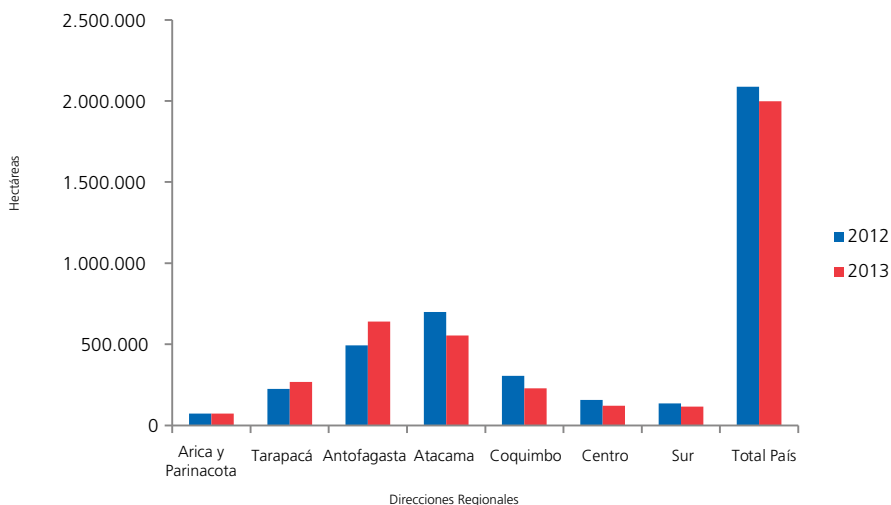
**Tabla N°119**  
**Hectáreas Concesionadas de Explotación 2012 v/s 2013**

Direcc.Reg. \ Años	2012	2013
Arica y Parinacota	72.870	72.291
Tarapacá	225.350	266.833
Antofagasta	493.496	639.865
Atacama	699.505	553.966
Coquimbo	305.921	228.375
Centro	155.912	121.702
Sur	135.338	115.699
<b>Total País</b>	<b>2.088.392</b>	<b>1.998.731</b>

Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Bío Bío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Magallanes y la Antártica Chilena.

**Gráfico N°35**  
**Hectáreas Concesionadas de Explotación 2012 v/s 2013**



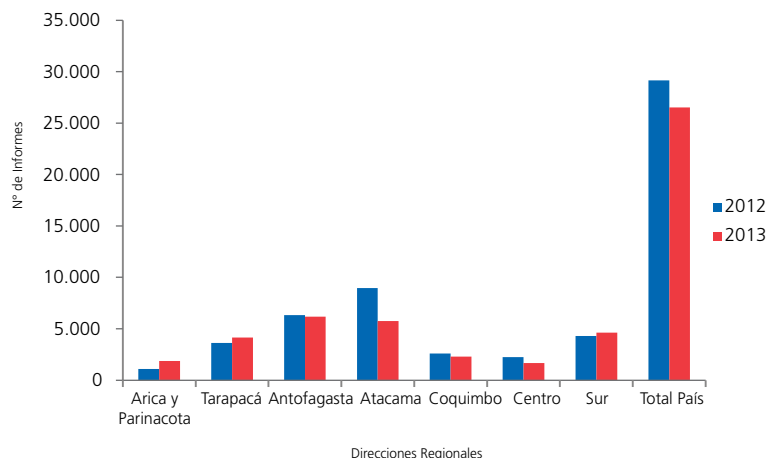
**Tabla N°120**  
**Informes Exploración Despachadas 2012 v/s 2013**

Direcc.Reg. \ Años	2012	2013
Arica y Parinacota	1.095	1.857
Tarapacá	3.627	4.158
Antofagasta	6.327	6.176
Atacama	8.964	5.756
Coquimbo	2.585	2.282
Centro	2.253	1.666
Sur	4.301	4.622
<b>Total País</b>	<b>29.152</b>	<b>26.517</b>

Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Bío Bío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Magallanes y la Antártica Chilena30

**Gráfico N°36**  
**Comparación cantidad de Informes de concesion de exploración 2012 v/s 2013**



**Tabla N°121**  
**Hectáreas Concesionadas de Exploración 2012 v/s 2013**

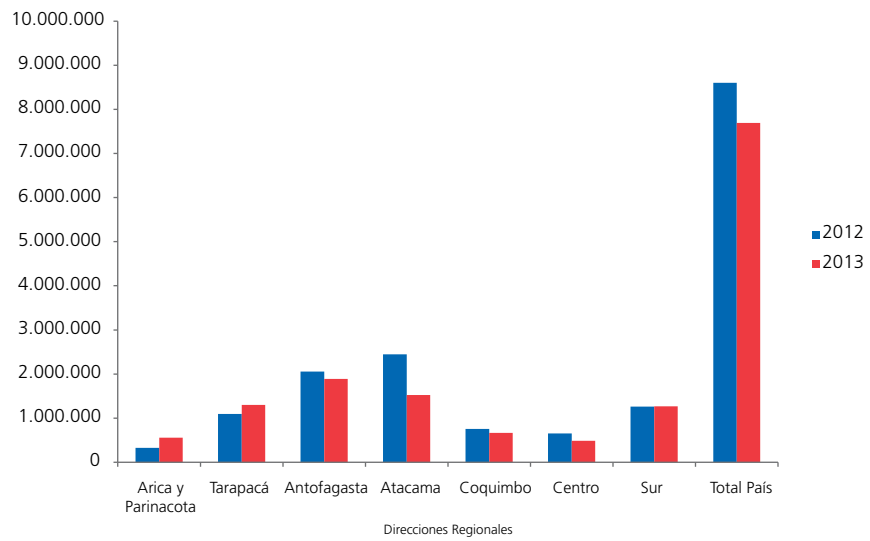
Direcc.Reg \ Años	2012	2013
Arica y Parinacota	326.200	557.100
Tarapacá	1.093.000	1.301.000
Antofagasta	2.058.800	1.889.800
Atacama	2.447.400	1.521.700
Coquimbo	757.700	666.600
Centro	656.000	485.400
Sur	1.264.200	1.269.400
<b>Total País</b>	<b>8.603.300</b>	<b>7.691.000</b>

Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Bío Bío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Magallanes y la Antártica Chilena.

**Gráfico N°37**

**Hectáreas Concesionadas de Exploración 2012 v/s 2013**

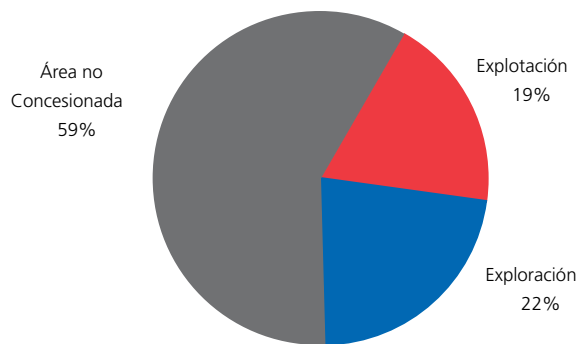


### 3.3. DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE CONCESIONES MINERAS TOTAL PAÍS Y POR REGIÓN

En el Gráfico N°38, se presenta, para el año 2013, la distribución porcentual de las áreas concesionadas en el país, en relación a las no concesionadas. En el Gráfico N° 39, se muestran las concesiones de exploración y explotación constituidas y en trámite de constitución en el país durante 2012 y 2013.

**Gráfico N°38**

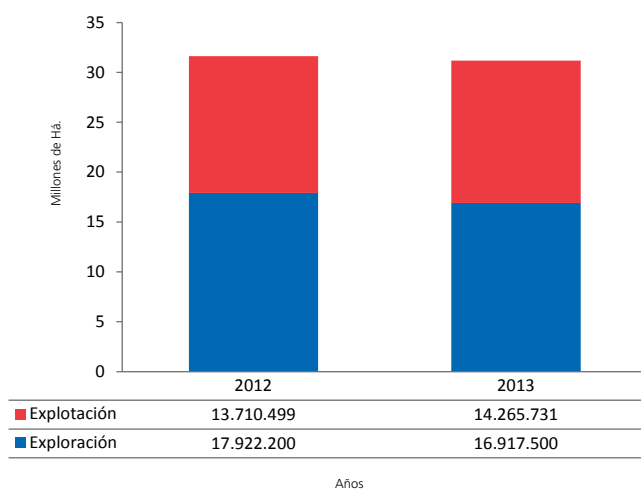
**Concesiones mineras de exploración y explotación total país (%), 2013**



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°39**

**Concesiones mineras total país. 2012 y 2013 (ha)**



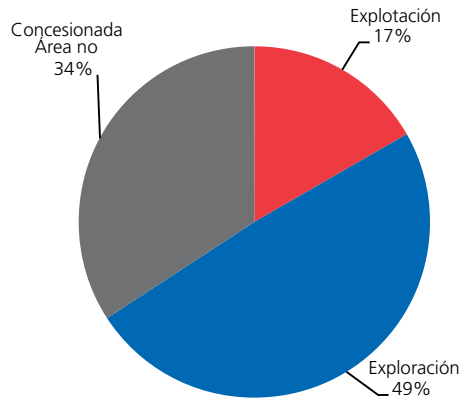
Superficie país: 75.610.240 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

Gráfico N°40

Región Arica y Parinacota (15): concesiones mineras

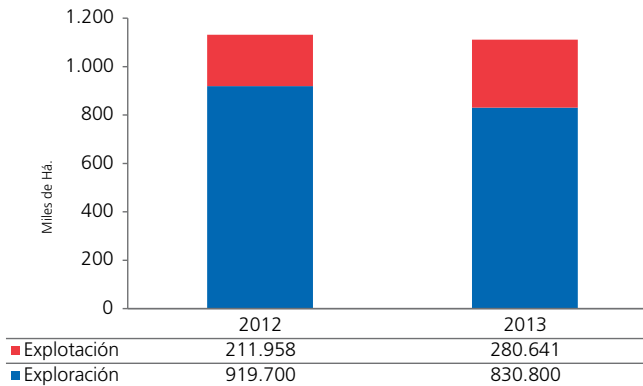
Áreas concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

Gráfico N°41

Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)

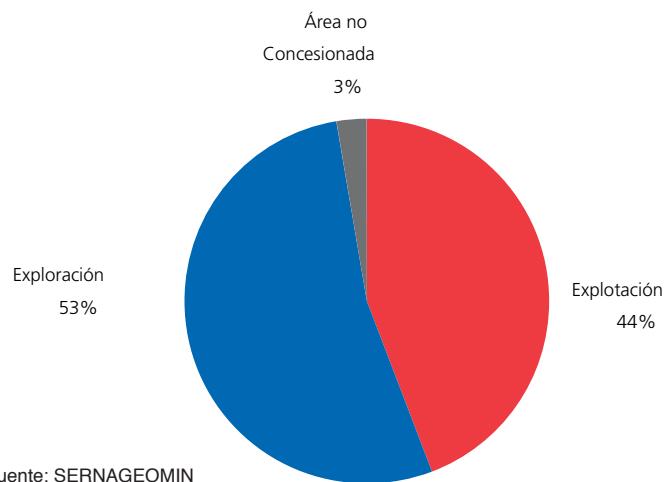


Superficie Región : 1.687.330 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

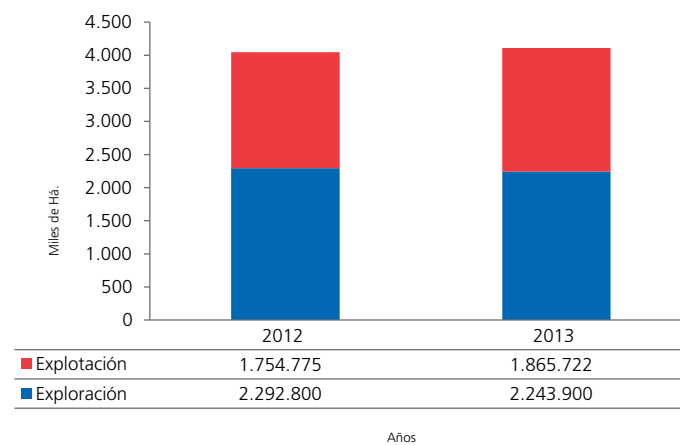
**Gráfico N°42**  
**Región Tarapacá (01): concesiones mineras**

Áreas concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°43**  
**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**

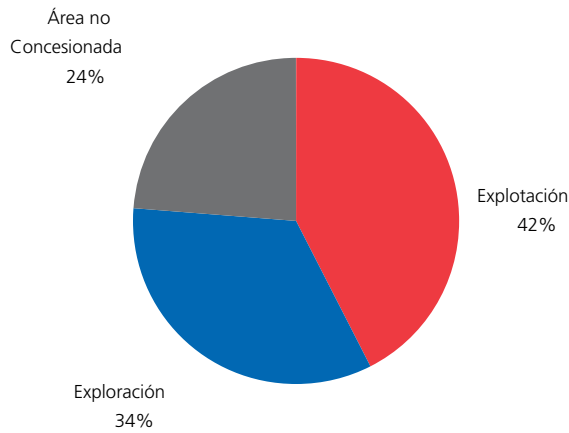


Superficie Región: 4.222.580 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

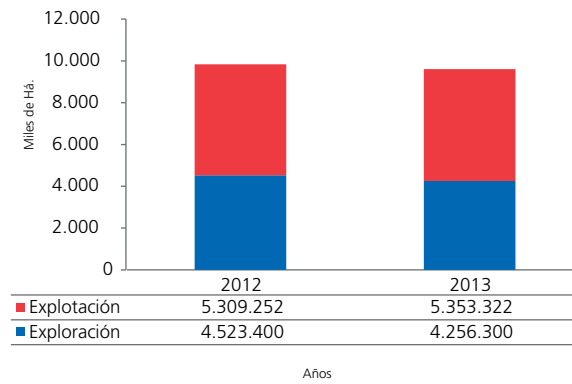
**Gráfico N° 44**  
**Región Antofagasta (02): concesiones mineras**

Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°45**  
**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**

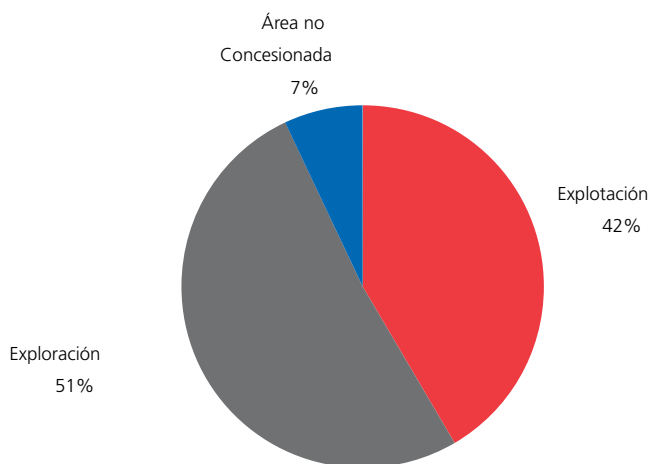


Superficie Región: 12.604.910 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

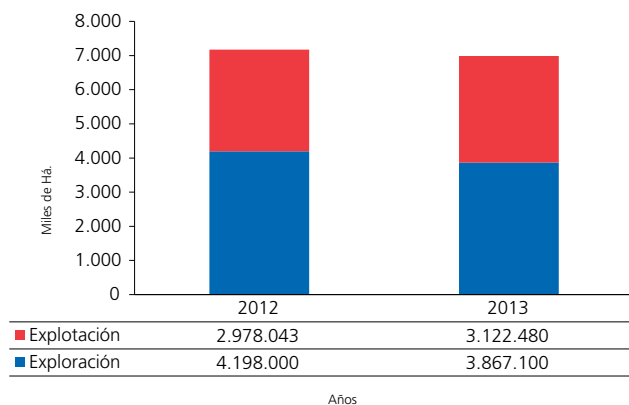
**Gráfico N° 46**  
Región Atacama (03): concesiones mineras

Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°47**  
Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)



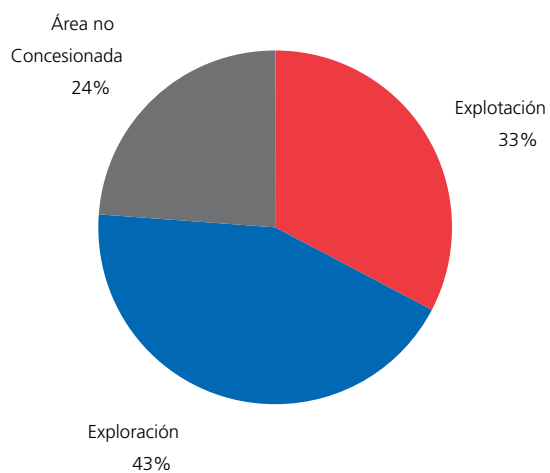
Superficie Región: 7.517.620 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°48**

**Región Coquimbo (04): concesiones mineras**

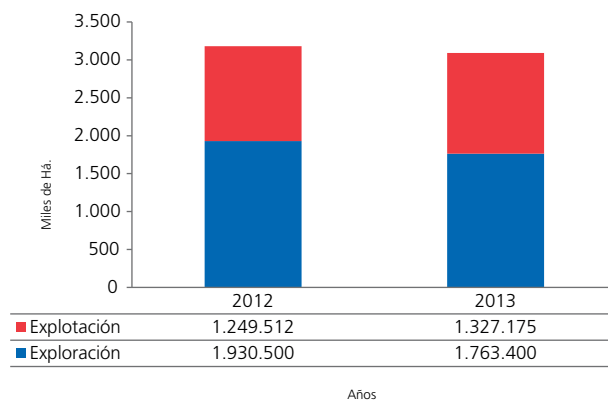
Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N° 49**

**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**

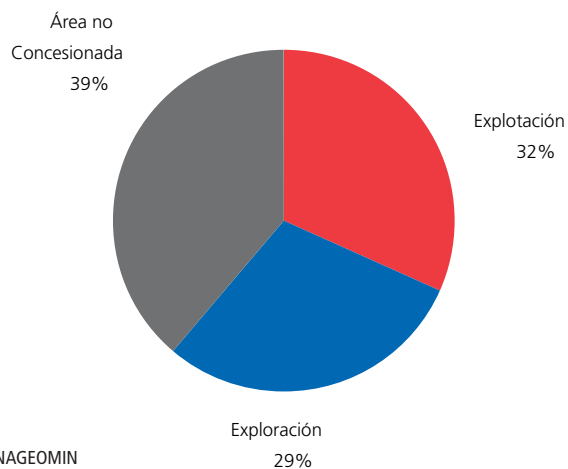


Superficie Región: 4.057.990 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

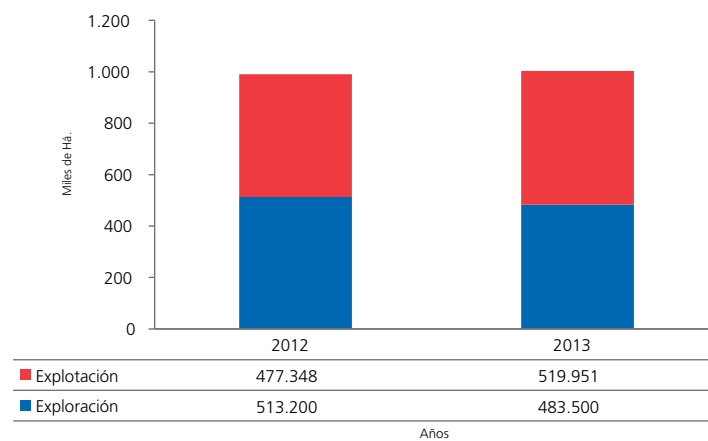
**Gráfico N° 50**  
**Región Valparaíso (05): concesiones mineras**

Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°51**  
**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**

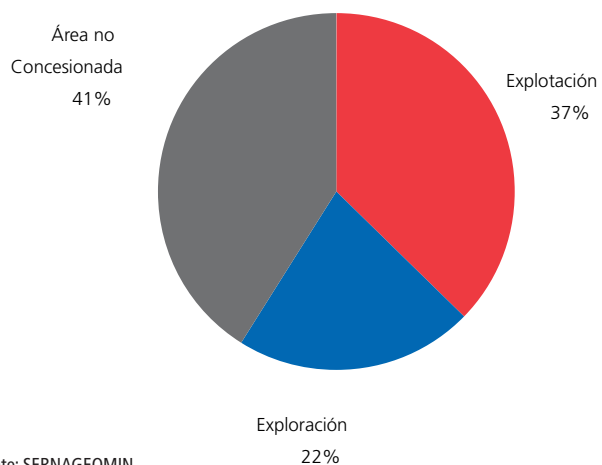


Superficie Región: 1.639.610 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

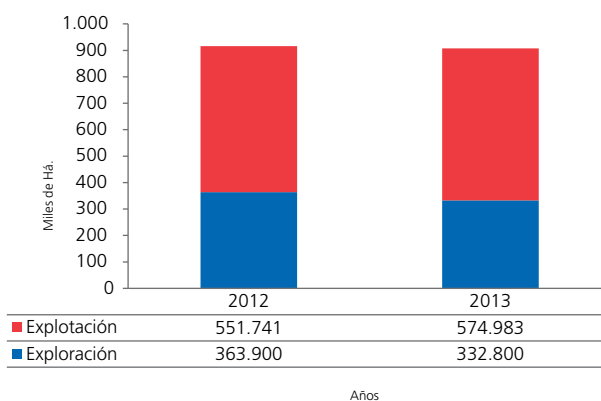
**Gráfico N°52**  
**Región Metropolitana de Santiago (13): concesiones mineras**

Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°53**  
**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**

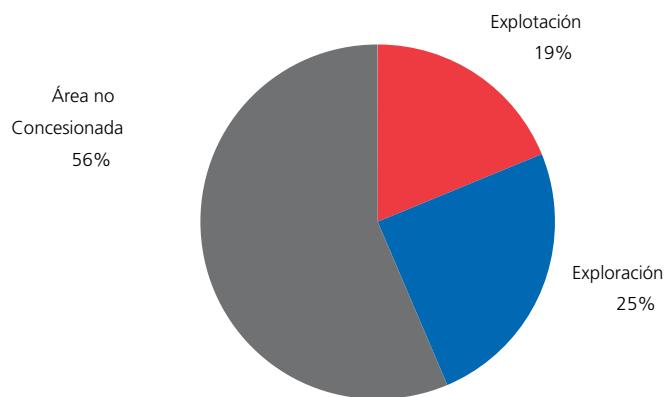


Superficie Región : 1.540.320 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

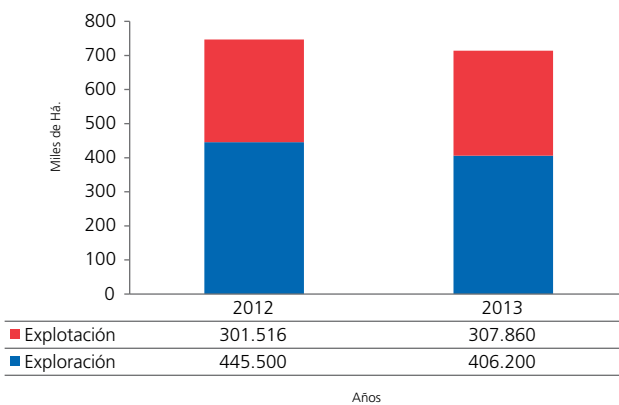
**Gráfico N°54**  
**Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (06): concesiones mineras**

Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°55**  
**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**

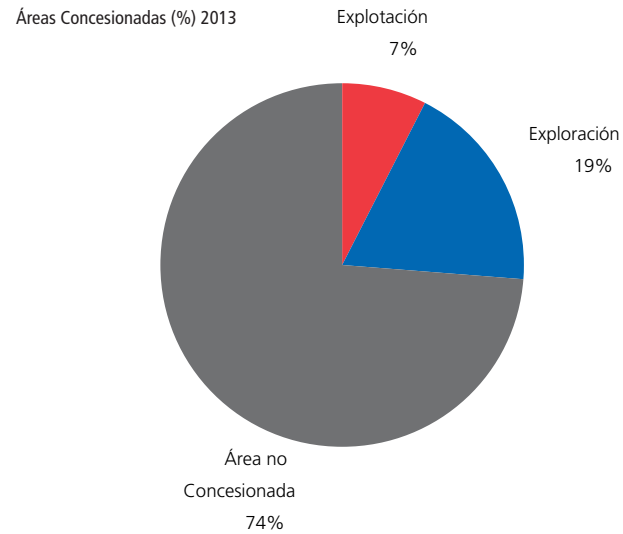


Superficie Región: 1.638.700 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°56**

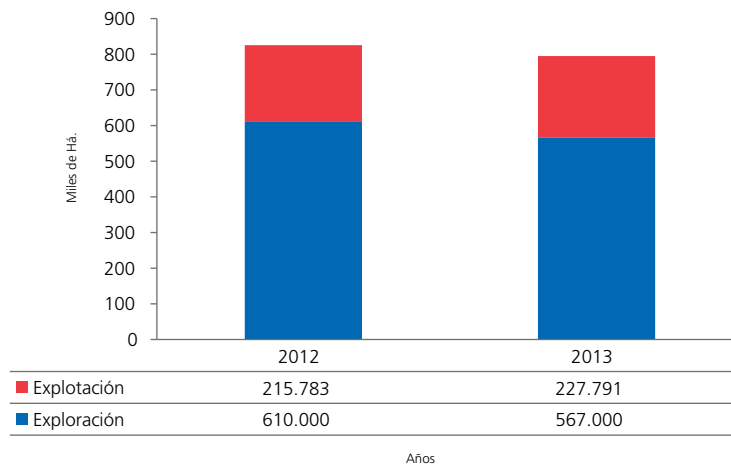
**Región del Maule (07): concesiones mineras**



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°57**

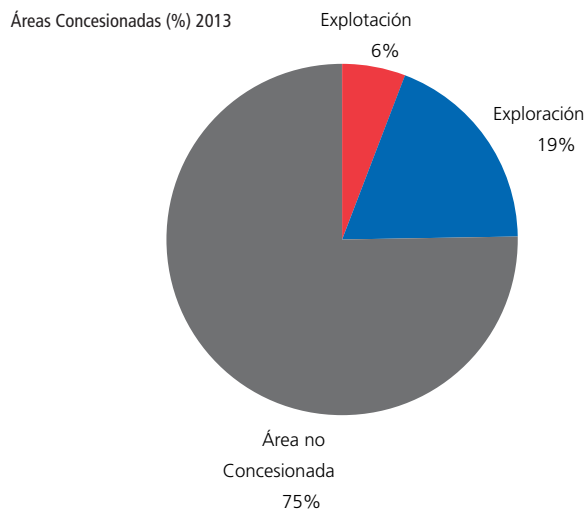
**Concesiones mineras 2012 y 2013(ha)**



Superficie Región: 3.029.610 ha

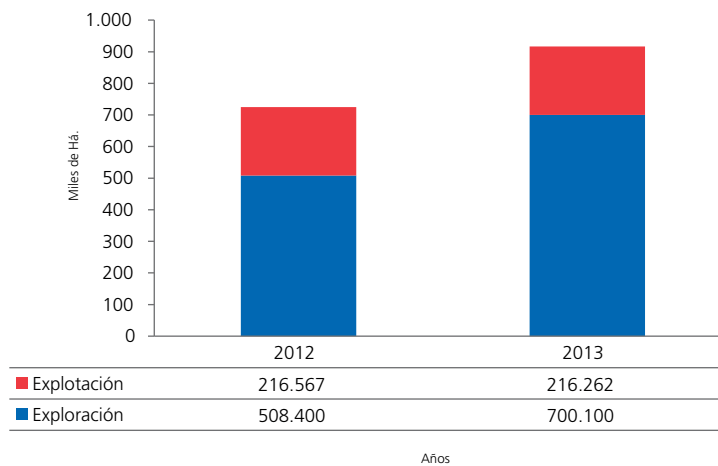
Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°58**  
**Región del Bío bío (08): concesiones mineras**



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°59**  
**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**



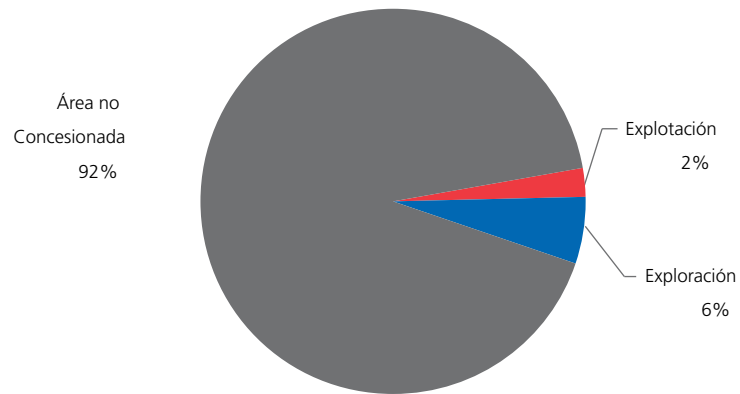
Superficie Región: 3.706.870 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°60**

**Región de La Araucanía (09): concesiones mineras**

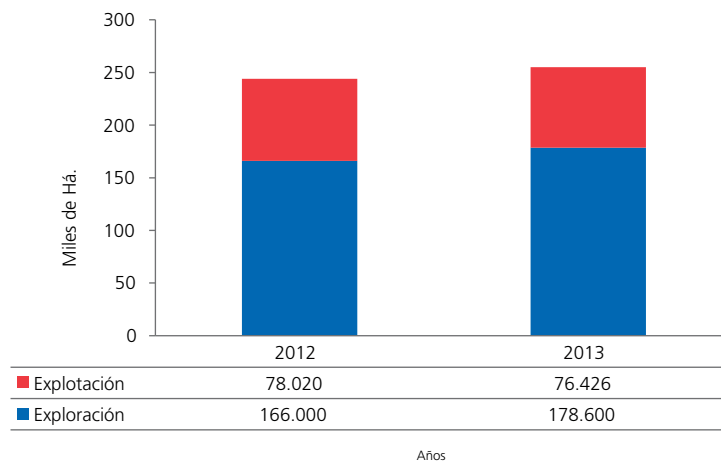
Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°61**

**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**



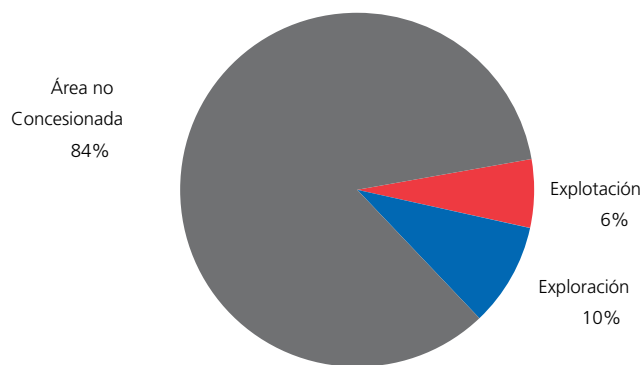
Superficie Región: 3.184.230 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°62**

**Región de Los Ríos (14): concesiones mineras**

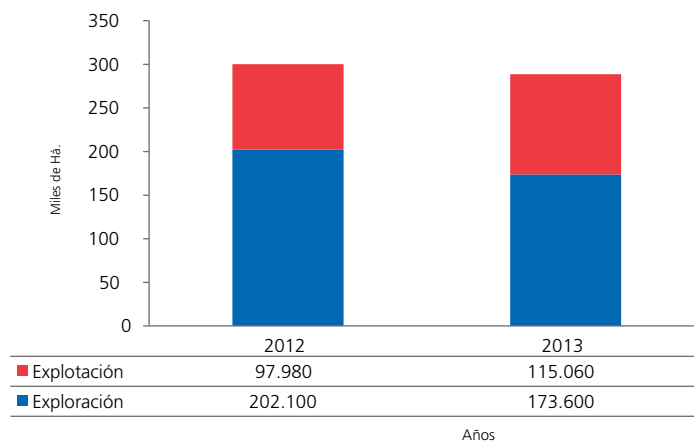
Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°63**

**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**



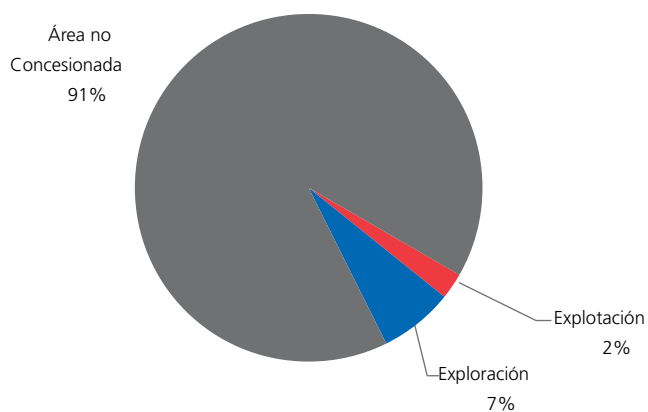
Superficie Región: 1.842.950 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

Gráfico N°64

Región de Los Lagos (10): Concesiones Mineras

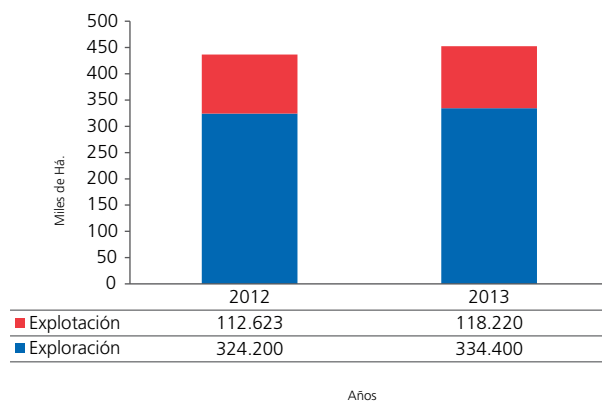
Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

Gráfico N°65

Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)



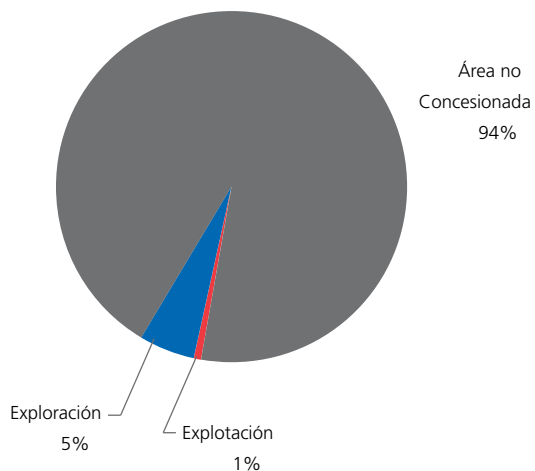
Fuente: SERNAGEOMIN

Superficie Región: 4.858.360 ha

**Gráfico N°66**

**Región Aisén del General Carlos Ibañez del Campo (11): concesiones mineras**

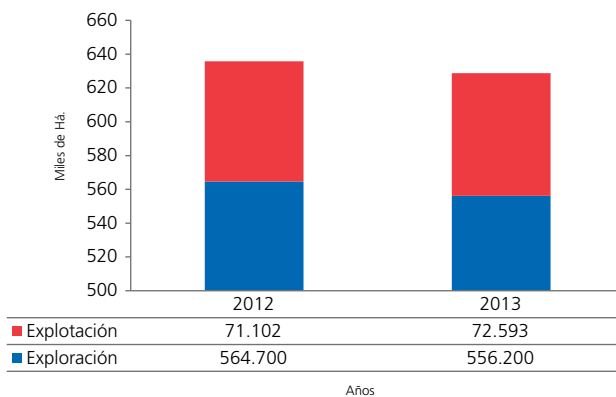
Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°67**

**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**



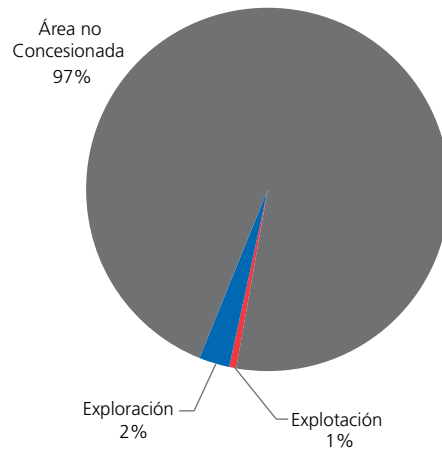
Superficie Región: 10.849.440 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°68**

**Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (12): concesiones mineras**

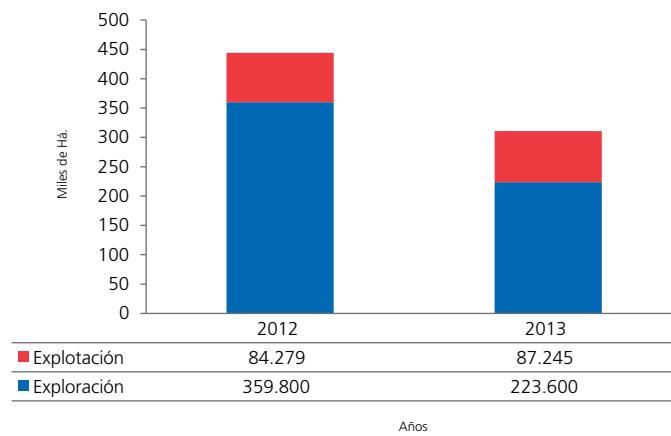
Áreas Concesionadas (%) 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

**Gráfico N°69**

**Concesiones mineras 2012 y 2013 (ha)**



Superficie Región: 13.229.720 ha

Fuente: SERNAGEOMIN

### 3.4. PRINCIPALES TITULARES DE CONCESIONES MINERAS

Tabla N°122

Titulares con mayor cantidad de hectáreas en concesiones de exploración en el país, 2012

N°	Titular	Hectáreas	%
1	BHP Chile Inc.	2.219.500	12,38
2	Codelco	969.400	5,41
3	Antofagasta Minerals S.A.	736.800	4,11
4	Teck Exploraciones Mineras Chile Ltda.	728.600	4,07
5	Compañía Minera del Pacífico S.A.	609.400	3,40
6	Minera Fuego Ltda.	438.700	2,45
7	Compañía Contractual Minera Los Andes	392.600	2,19
8	Minera Meridian Limitada	372.800	2,08
9	SCM Virginia	253.600	1,42
10	Vale Exploraciones Chile Ltda.	223.400	1,25
11	Minera Aurex Chile Ltda.	202.100	1,13
12	SQM S.A.	200.800	1,12
13	Wilmans Cifuentes Walter Rene	198.000	1,10
14	Anglo American Norte S.A.	164.100	0,92
15	Sumitomo Metal Mining Chile Ltda.	159.700	0,89
16	Soc. Gardner y Esteffan Ltda.	159.400	0,89
17	De La Barra Cañas Jorge Iván	149.100	0,83
18	Mra. Teck Cominco Chile Ltda.	146.000	0,81
19	Minera Escondida Limitada	132.500	0,74
20	Terence Walker	125.000	0,70
	Otros	9.340.700	52,12
<b>Superficie Total País Concesionada</b>		<b>17.922.200</b>	<b>100,00</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°123

Titulares con mayor cantidad de hectáreas en concesiones de exploración en el país, 2013

N°	Titular	Hectáreas	%
1	BHP Chile Inc.	1.917.100	11,33
2	Compañía Contractual Minera Los Andes	841.100	4,97
3	Compañía Minera del Pacífico S.A.	677.700	4,01
4	Teck Exploraciones Mineras Chile Ltda.	629.700	3,72
5	Antofagasta Minerals S.A.	514.500	3,04
6	Codelco	435.500	2,57
7	Minera Fuego Ltda.	420.700	2,49
8	Minera Meridian Limitada	309.400	1,83
9	Barros Lecaros Manuel José	257.800	1,52
10	Minera Aurex Chile Ltda.	232.700	1,38
11	Soquimich S.A.	218.200	1,29
12	Minera Spence S.A.	216.200	1,28
13	Minera Escondida Limitada	215.700	1,28
14	Cía. Minera Cerro Colorado Ltda.	191.500	1,13
15	Anglo American Norte S.A.	180.100	1,06
16	De La Barra Cañas Jorge Iván	164.700	0,97
17	Sumitomo Metal Mining Chile Ltda.	164.700	0,97
18	Wilmans Cifuentes Walter Rene	162.200	0,96
19	Haldeman Mining Company S.A.	162.100	0,96
20	Vale Exploraciones Chile Ltda.	153.000	0,90
	Otros	8.852.900	52,33
<b>Superficie Total País Concesionada</b>		<b>16.917.500</b>	<b>100</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°124

Titulares con mayor cantidad de hectáreas en concesiones de explotación en el país, 2012

N°	Titular	Hectáreas	%
1	Soquimich S.A.	2.876.778	20,98
2	Codelco	838.207	6,11
3	Minera Escondida Limitada	362.108	2,64
4	SCM Virginia	256.751	1,87
5	Enami	254.229	1,85
6	Antofagasta Minerals S.A.	208.292	1,52
7	Compañía Minera Del Pacífico S.A.	193.601	1,41
8	Corfo	170.922	1,25
9	CM Doña Inés De Collahuasi SCM	136.066	0,99
10	SCM Copiapó	130.877	0,95
11	Minera Las Cenizas S.A.	118.839	0,87
12	SCM El Morro	107.173	0,78
13	PCS Yumbes SCM	105.561	0,77
14	Cía. Mra. Carolina de Michilla	103.665	0,76
15	Cemento Polpaico S.A.	101.976	0,74
16	Minera Meridian Limitada	82.225	0,60
17	Compañía Minera Casale	80.961	0,59
18	Xstrata Norte Explo.y Serv.Ltd.	74.643	0,54
19	SLM NX Uno de Peine	74.435	0,54
20	Anglo American Sur S.A.	73.845	0,54
	Otros	7.359.345	53,68
<b>Superficie Total País Concesionada</b>		<b>13.710.499</b>	<b>100</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Tabla N°125

Titulares con mayor cantidad de hectáreas en concesiones de explotación en el país, 2013

N°	Titular	Hectáreas	%
1	Soquimich S.A.	2.861.157	20,06
2	Codelco	840.704	5,89
3	Minera Escondida Limitada	363.798	2,55
4	SCM Virginia	252.532	1,77
5	Enami	250.847	1,76
6	Antofagasta Minerals S.A.	231.392	1,62
7	Compañía Minera Del Pacífico S.A.	205.788	1,44
8	Corfo	179.610	1,26
9	SCM Copiapó	155.634	1,09
10	CM Doña Inés De Collahuasi SCM	155.295	1,09
11	Minera Meridian Limitada	132.830	0,93
12	Minera Las Cenizas S.A.	128.699	0,90
13	PCS Yumbes SCM	105.561	0,74
14	SCM El Morro	105.523	0,74
15	Cía. Mra. Carolina de Michilla	103.665	0,73
16	Cemento Polpaico S.A.	100.933	0,71
17	Compañía Minera Casale	81.324	0,57
18	Vale Exploraciones Chile Ltda.	78.804	0,55
19	SCM El Abra	77.577	0,54
20	Anglo American Sur S.A.	74.647	0,52
	Otros	7.779.411	54,53
<b>Superficie Total País Concesionada</b>		<b>14.265.731</b>	<b>100</b>

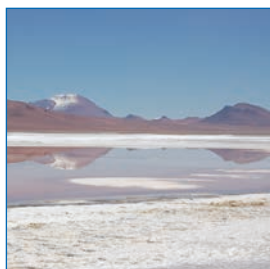
Fuente: SERNAGEOMIN

## 4.1. GESTIÓN AMBIENTAL Y CIERRE DE FAENAS

Cada vez existe un mayor consenso en el país, que la actividad minera, incluida la exploración, prospección, explotación, beneficio, transporte y comercialización de los recursos mineros, debe constituir una actividad sustentable en el tiempo, que cumpla rigurosamente no solo con las normativas técnicas y ambientales vigentes, sino que también adopte buenas políticas y prácticas que permitan controlar, de la mejor manera, las externalidades negativas que le son propias.

El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), mediante el Programa de Gestión Ambiental y Cierre de Faenas Mineras, desarrolló, en el año 2013 con 30 profesionales, sus principales actividades a nivel nacional, centradas en las siguientes materias:

- Participación como Órgano del Estado con Competencia Ambiental, en la Evaluación de proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Participación en la Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) de proyectos de la industria extractiva minera, que la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) encomienda a SERNAGEOMIN a través de Subprogramas.
- Levantamiento de Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas (FMA/P), con Formulario E-400.
- Evaluación de Riesgos de Faenas Mineras Paralizadas o Abandonadas (FMA/P) que poseen E-400.
- Creación de instrumentos para implementar, capacitar y apoyar los equipos de profesionales del Servicio, y del sector minero, respecto de la Ley 20.551 que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, tales como Reglamento de la Ley, Guías, Normas, Procedimientos y Presentaciones.
- Evaluación de Planes de Cierre de faenas mineras, presentados en conformidad a la Ley 20.551.
- Asistencia técnica al sector minero, y a la comunidad en general, en materias de minería, geología y medio ambiente.



## 4.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS EN EL SEIA

SERNAGEOMIN participa en la evaluación ambiental de proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en conformidad a la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, abarcando tanto proyectos de la industria minera (proyectos mineros) como proyectos no mineros, que se abordan por sus características y riesgo geológico involucrado (proyectos energéticos, inmobiliarios y sanitarios, entre otros).

El proceso de evaluación comprende documentos (DIA, EIA, ADENDAS, ICE), visitas a terreno y reuniones, principalmente.

En la Tabla N° 126 se muestra el resultado del proceso de evaluación, entre los años 2001 y 2013.

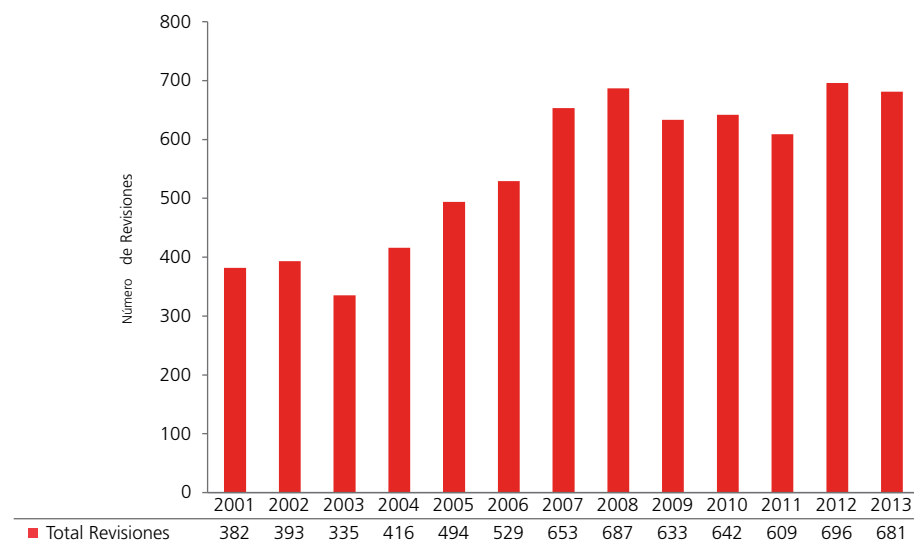
**Tabla N° 126**  
Evaluación Ambiental de Proyectos SEIA, 2001-2013

Año	Evaluaciones Generadas en el SEIA			
	EIA	DIA	Ad + ICE	Total Revisiones
2001	64	179	139	382
2002	42	178	173	393
2003	30	151	154	335
2004	20	222	174	416
2005	37	245	212	494
2006	28	289	212	529
2007	33	347	273	653
2008	44	341	302	687
2009	35	312	286	633
2010	27	302	313	642
2011	27	326	256	609
2012	34	381	281	696
2013	53	375	253	681

Fuente: SERNAGEOMIN  
SEIA : Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental  
EIA : Estudio de Impacto Ambiental  
DIA : Declaración de Impacto Ambiental  
ICE : Informe Consolidado de Evaluación de EIA

La evolución en el tiempo del número de documentos revisados, se muestra en el Gráfico N° 70.

**Gráfico N°70**  
Documentos evaluados en el marco del SEIA, 2001 - 2013



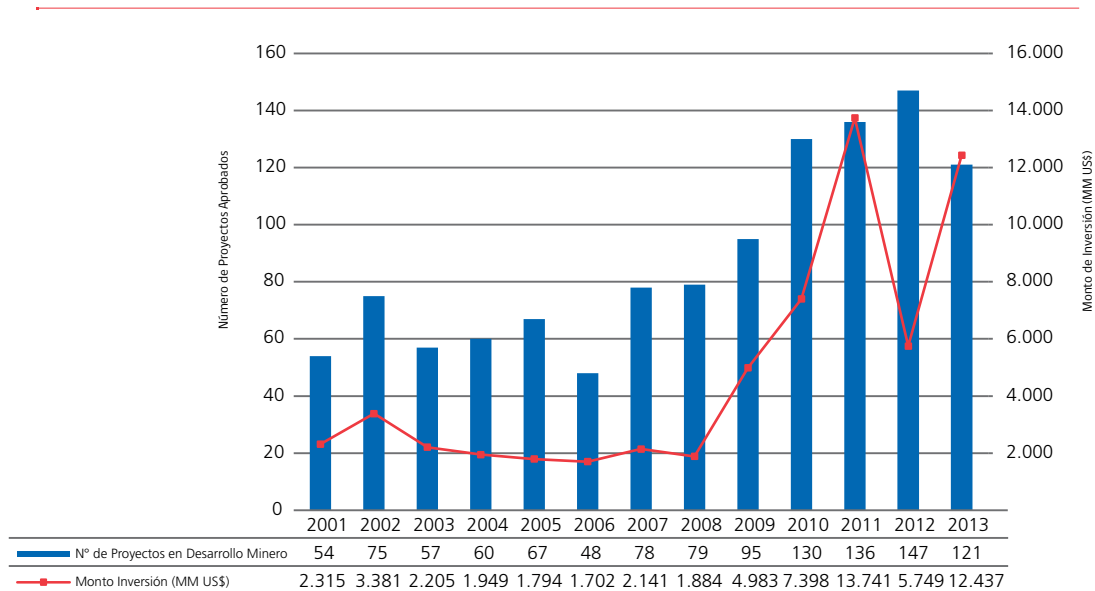
Fuente: SERNAGEOMIN

Años

La evolución en el tiempo de los Montos de Inversión de proyectos de desarrollo minero, evaluados en el SEIA, que en el año 2013 alcanzó a US\$ 12.437.000.000, se muestra en el Gráfico N° 71.

Gráfico N°71

Evolución de Montos de Inversión en Proyectos de Desarrollo Minero ,2001- 2013



Fuente: SERNAGEOMIN

### 4.3. FISCALIZACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

En Chile, la función de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), corresponde a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), la que comenzó a operar con todas sus competencias en diciembre de 2012, una vez que iniciaron su funcionamiento los Tribunales Ambientales.

La Ley establece que la SMA puede ejercer su función fiscalizadora de tres maneras distintas:

- En forma directa, con sus propios funcionarios.
- Mediante Terceros Autorizados (acreditados y contratados por el titular del proyecto).
- Encomendando a los organismos sectoriales competentes, a través de Programas y Subprogramas.

Este último es el caso de SERNAGEOMIN, pues mediante un Convenio de Encomendación de Acciones de Fiscalización Ambiental, está comprometido tanto a ejecutar las labores encomendadas, según lo indicado en los programas y subprogramas de fiscalización ambiental, establecidos anualmente por la Superintendencia del Medio Ambiente, como a ceñirse a las directrices e instrucciones que ella imparta. Lo anterior, sin perjuicio de la facultad de la SMA para disponer la realización de inspecciones no contempladas en los programas y subprogramas, en caso de denuncias o reclamos y en los demás casos en que tome conocimiento, por cualquier medio, de incumplimientos o infracciones de su competencia.

En la Tabla N°127 se indican las fiscalizaciones efectuadas por SERNAGEOMIN, incluidas las que se efectuaron en el período previo al funcionamiento de la SMA.

Tabla N°127

Fiscalización Ambiental

	Fiscalización Ambiental Subprograma SMA		
	Programada	No Programada	Total
2009	83	23	106
2010	112	17	129
2011	61	2	63
2012	40	80	120
2013	48	7	55

Fuente: SERNAGEOMIN

#### 4.4. INVESTIGACIÓN DE FAENAS MINERAS ABANDONADAS O PARALIZADAS (FMA/P)

Mientras en Chile no existió una normativa que regulara el cierre de una faena minera (fuera por el término de la vida útil de un yacimiento, o por otras causas como quiebra de la empresa) se producía el abandono de las instalaciones, generando lo que SERNAGEOMIN denomina como Faena Minera Abandonada o Paralizada (FMA/P) y se conoce como Pasivos Ambientales Mineros (PAM), término que aunque no está definido legalmente, es de uso común en el ámbito minero.

SERNAGEOMIN inició la investigación de estas faenas el año 2002, mediante la cooperación de las agencias estatales de Japón (JICA) y Alemania (BGR), que se orientó a capacitar profesionales del área ambiental (DIGA y Geología) y a efectuar levantamiento en terreno mediante un formulario E-400 actualizado para tal efecto, conformando un catastro que se ha ido poblando a través de los años, en función de los recursos disponibles.

Este levantamiento incorpora una evaluación simple de los posibles riesgos que dichas faenas puedan significar para la salud y seguridad de las personas, el medioambiente y el desarrollo de otras actividades productivas en su entorno. El resultado, a la fecha, se indica en la Tabla N° 128.

Tabla N° 128

Levantamiento de Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas (FMA/P)

Dirección Regional	Resumen de Levantamientos Realizadas con Formulario E-400		
	Año 2013	Año 2012	Acumulado Años 2003-2013
Arica y Parinacota	3	2	12
Tarapacá	2	3	68
Antofagasta	2	4	89
Atacama	2	2	91
Coquimbo	2	2	72
Zona Centro	5	2	106
Zona Sur	2	2	48
Magallanes	2	-	2
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>488</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Bío bio, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aisén.

#### 4.5. EVALUACIONES DE RIESGOS DE FMA/P

Posterior al levantamiento de una FMA/P mediante el formulario E-400 y considerando que este tipo de faenas puede presentar algún grado de riesgos (Ambientales y/o de Seguridad Minera), SERNAGEOMIN ha estandarizado una metodología en base a un Manual que permite evaluar si las instalaciones remanentes presentan riesgos significativos y en tal caso catastrarlas como PAM.

Este tipo de evaluación de riesgos está definido en el Manual como simplificada, por corresponder a una etapa temprana del estudio de este tipo de faenas mineras. De ser necesario, en una etapa posterior se puede llevar a cabo una evaluación de riesgos detallada de la faena en cuestión, en la cual SERNAGEOMIN podrá participar de acuerdo a sus competencias.

El resumen de las evaluaciones efectuadas entre 2003 y 2013, se muestra en la Tabla N° 129.

Tabla N°129

Evaluaciones de Riesgos Simplificadas. 2009 - 2013

Dirección Regional	Resumen de Evaluaciones de Riesgos		
	Año 2013	Año 2012	Acumulado Años 2003-2013
Arica y Parinacota	1	1	6
Tarapacá	1	1	7
Antofagasta	2	1	7
Atacama	2	1	8
Coquimbo	1	1	6
Zona Centro	2	1	8
Zona Sur	2	1	7
Magallanes	1	-	1
<b>TOTAL AÑO</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>50</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Bio bío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aisén.

Los levantamientos de nuevas faenas mineras abandonadas y/o paralizadas, así como las investigaciones desarrolladas por SERNAGEOMIN, han servido para nutrir de información, entre otros, el catastro de suelos con potencial presencia de contaminantes que lleva el Ministerio de Medio Ambiente en el Marco del Desarrollo de Políticas Públicas en este ámbito.

#### 4.6. NORMATIVAS SOBRE CIERRE DE FAENAS MINERAS

El D.S. N° 72 de 1985, Reglamento de Seguridad Minera, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el D.S. N° 132 de 2002 del Ministerio de Minería, vigente desde el 11 de febrero de 2004, incorporó el Título X sobre Cierre de Faenas Mineras, que en su artículo transitorio dispuso que las empresas que se encontraban operando una faena minera, disponían de un plazo de hasta 5 años desde el momento de su entrada en vigencia, para presentar un Proyecto de Cierre, es decir hasta el 2009.

El D.S. N° 248 Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves, Título V sobre Cierre Temporal, Definitivo y Reanudación.

La Ley 20.551 que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, que inicia su vigencia el 11 de noviembre de 2012, y su Reglamento, contenido en el D.S. N° 41 del Ministerio de Minería, vigente desde el día 22 del mismo mes. Esta Ley establece que los planes de cierre de faenas mineras se someterán a aprobación de SERNAGEOMIN a través del procedimiento de aplicación general o del procedimiento simplificado. Se sujetará al procedimiento de aplicación general, la empresa minera cuyo fin sea la extracción o beneficio en uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral sea >10.000 toneladas brutas mensuales por faena minera. El procedimiento simplificado, será aplicable a la empresa minera cuya capacidad de extracción o beneficio de mineral, sea ≤ 10.000 toneladas brutas mensuales por faena.

Finalmente, el D.S. N° 34, de fecha 14 de junio de 2013, modifica el Reglamento de Seguridad Minera, incorporando a su texto el Título XV, aplicable a las faenas mineras cuya extracción subterránea o a rajo abierto y/o tratamiento de minerales, sea ≤ 5.000 toneladas mensuales.

Para apoyar y orientar al sector minero en la correcta aplicación de estas normativas, SERNAGEOMIN ha elaborado numerosas Guías Metodológicas que se encuentran en [www.sernageomin.cl](http://www.sernageomin.cl).

#### 4.7. REVISIÓN PROYECTOS PLANES DE CIERRE

Con la entrada en vigencia de la Ley 20.551 en noviembre 2012, el año 2013 fue el primer año para contabilizar su aplicación, concentrándose la actividad mayoritariamente en proyectos acogidos al procedimiento simplificado, esto es, proyectos de extracción o procesamiento de minerales ≤ 10.000 toneladas brutas mensuales.

El resumen de los planes de cierre revisados (correspondientes a los procedimientos Simplificados y Generales), se muestran en la Tabla N° 130.

Tabla N°130

Estadística de Planes de Cierre Revisados, 2013

Dirección Regional	PROYECTOS PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADOS 2013						
	Ingresados	En Revision	Resoluciones de Proyectos				
			Inadmisibles	Aprobados	Rechazados	Desistidos	Total Resueltos
Arica y Parinacota	10	3	2	3	2	-	7
Tarapacá	5	-	-	2	-	3	5
Antofagasta	148	56	2	89	-	1	92
Atacama	458	123	54	213	68	0	335
Coquimbo	451	213	2	223	1	12	238
Zona Centro	227	100	-	101	19	7	127
Zona Sur	9	9	-	-	-	-	-
Magallanes	2	-	1	-	-	1	2
<b>Total</b>	<b>1310</b>	<b>504</b>	<b>61</b>	<b>631</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>806</b>

Dirección Regional	Proyectos Procedimiento General 2013						
	Ingresados	En Revision	Resoluciones de Proyectos				
			Inadmisibles	Aprobados	Rechazados	Desistidos	Total Resueltos
Arica y Parinacota	-	-	-	-	-	-	-
Tarapacá	-	-	-	-	-	-	-
Antofagasta	4	3	1	-	-	-	1
Atacama	4	4	-	-	-	-	-
Coquimbo	2	-	-	-	2	-	2
Zona Central	-	-	-	-	-	-	-
Zona Sur	-	-	-	-	-	-	-
Magallanes	2	-	-	1	-	1	2
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

Zona Centro : Corresponde a las regiones Metropolitana, Valparaíso y Lib. Gral. B. O'Higgins.

Zona Sur : Corresponde a las regiones Maule, Bio bio, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aisén.

Para todos los efectos de esta presentación, se entenderá:

- proyecto de cierre aprobado a aquella Resolución que emite Sernageomin, para aquellos proyectos que cumplen con los respectivos requisitos técnicos y de forma. De lo contrario, aquel proyecto de cierre rechazado es aquel que no los cumple.
- proyecto de cierre Desistido, a aquella Resolución que emite el Sernageomin, para aquellos pro-yectos en que el Titular de éste no desee seguir con la tramitación de su Proyecto, la cual se hace efectiva a través de la emisión de una carta en la cual explique del porqué se produce el desistimiento.
- proyecto de cierre Inadmisibles, a aquella Resolución que emite le Sernageomin, para aquellos proyectos presentados que no cuentan con todos los requisitos formales para ser revisado, es decir, le faltan capítulos o información relevante para ser sometido a revisión.

#### 4.8. ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Realización de seminarios en regiones mineras y Santiago, respecto de la nueva normativa para el Cierre de Faenas Mineras, dirigidos a Empresarios Mineros, Asociaciones Mineras, Asociaciones de Pirquineros, Servicios Públicos, Académicos, etc.
- Reuniones informativas con la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) y el Consejo Minero.
- Realización de Guías y Material de apoyo para el cumplimiento de la Ley 20.551, publicadas en la página web de SERNAGEOMIN.

El SERNAGEOMIN tiene, por ley, la exclusividad para calificar a los profesionales que pueden desempeñarse en la industria extractiva minera como “Expertos en Prevención de Riesgos”, así como también a los trabajadores de esta industria que pueden ser calificados como “Monitores de Seguridad Minera”.

### 5.1. Cursos de Experto en Prevención de Riesgos

Este curso de 340 horas está orientado a profesionales. En la página web del servicio ([www.sernageomin.cl](http://www.sernageomin.cl)), sección Centro de Capacitación, se encuentra toda la información necesaria para realizar el proceso de postulación, así como también el programa anual de cursos, las fechas y ciudades de ejecución de estos, la solicitud de postulación y la malla curricular del curso, entre otros.

### 5.2. Cursos de Monitor de Seguridad Minera

Este curso de 40 horas está orientado a todos los trabajadores que se desempeñan en el sector minero. La modalidad de los cursos, son: “Curso Cerrados” y “Cursos Abiertos”.

Las empresas interesadas en realizar cursos en cualquiera de estas modalidades deberán comunicarse directamente con el Centro de Capacitación, al mail [postulaciones@sernageomin.cl](mailto:postulaciones@sernageomin.cl).

**Tabla N° 131**

Capacitaciones realizadas durante el 2013

CURSOS	N° DE CURSOS	HORAS DE CAPACITACIÓN	N° DE VARONES	N° DE MUJERES	TOTAL ALUMNOS
Expertos en prevención de riesgos de la industria extractiva minera	18	5.888	400	90	490
Monitores de seguridad minera	22	880	458	17	475
Monitores de seguridad minera programa PAMMA.	4	160	62	18	80
<b>Totales</b>	<b>44</b>	<b>6.928</b>	<b>920</b>	<b>125</b>	<b>1.045</b>

Fuente: SERNAGEOMIN

# Definiciones

**FOB (Free on board):** valor de las mercancías en el puerto de salida.

**PIB (Producto Interno Bruto):** suma de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un año, ya sea por nacionales o por extranjeros residentes.

**Escala de Mohs:** escala de 1 a 10 de menor a mayor, que sirve para medir la dureza a sustancias minerales. Se basa en el principio que una sustancia dura puede rayar una sustancia más blanda, pero que ello no es posible al revés. La escala está compuesta por 10 minerales, empezando con el talco de dureza 1 y terminando con el diamante de dureza 10.

**Minerales de Concentración:** minerales de cobre, oro, plata, plomo, cinc, hierro, y otros, de baja ley, destinados al beneficio en plantas o establecimientos, con el fin de obtener concentrados, empleando reactivos químicos y/o medios adecuados.

**Minerales de Lixiviación:** minerales oxidados de cobre de baja ley de los que, por tratamiento con solución ácida y algunos medios de precipitación, se obtienen precipitados de cobre.

**Minerales de Cianuración:** minerales auríferos o argentíferos sin cobre y sin cianidas (o un pequeño porcentaje de ellos), de los cuales se obtienen precipitados de oro y/o plata al ser tratados con cianuros alcalinos.

**Minerales de Amalgamación:** minerales auríferos o argentíferos que contienen oro y/o plata en estado nativo y cuyo tamaño granulométrico permite, con el mercurio, la formación de la amalgama respectiva, de la cual, por destilación del mercurio, se obtiene pellas del metal tratado.

**Minerales de Fundición Directa:** minerales de cobre y/u oro, que también pueden tener plata, destinados directamente a fundiciones nacionales o extranjeras.

**Minerales de Exportación:** minerales de fundición directa destinadas a fundiciones extranjeras. Se transan de acuerdo a tarifas de exportación.

**Metal Doré:** aleación de plata, oro y otros elementos, subproducto de la refinación electrolítica del cobre, que se obtiene al beneficiar el barro anódico que queda en las celdas de electrodeposición, mediante un proceso de tuesta, lixiviación y fundición.

**Oro de Lavadero:** oro nativo, proveniente de concentraciones naturales, ocurridos por agentes erosionantes y transportadores, desde vetas y rocas que lo contenían en estado primario y que se recupera mediante procesos gravitacionales, aprovechando su alta densidad.

**Oro en Barras:** oro proveniente de procesos pirometalúrgicos de escoriación de impurezas de recolección de fino, mediante agregado de fundentes y escorificantes adecuados.

**Cobre Blister:** cobre en barras, obtenido por conversión de eje o mata, proveniente de la fundición. Debido a sus impurezas, requiere ser refinado para uso industrial, pero puede ser utilizado directamente en la industria química. Su ley es de alrededor de 99,4% de cobre.

**Cobre Refinado a Fuego:** cobre blister refinado en horno tipo reverbero y su ley es de aproximadamente 99,92% de cobre.

**Cobre Electrolítico:** cobre obtenido de cátodos procedentes de la precipitación electrolítica de soluciones de sulfato de cobre y de refinación electrolítica de ánodos. Su ley es de más o menos 99,98% de cobre.

**Reserva Minera:** es la parte económicamente explotable de un recurso medido o indicado. Incluye dilución de materiales y tolerancias por pérdidas que se puedan producir cuando se extraiga el material. Las reservas se subdividen en orden creciente de confianza en reservas probables y reservas probadas.

**Recurso Minero:** se utiliza para mineralizaciones y materiales naturales de interés económico intrínseco, cuyas dimensiones y leyes han sido identificadas y estimadas a través de actividades de exploración, reconocimiento y muestreo. De acuerdo al grado de confiabilidad existente, los recursos se clasifican en medidos, indicados, e inferidos.

# Glosario

## Volumen

g/cm<sup>3</sup>: gramos por centímetro cúbico

m<sup>3</sup>: metro cúbico

g/mol: gramo mol

## Masa

ppm: partes por millón (parte de materia contenida en un millón de partes)

g: gramo

kg: kilogramo

g/t: gramo por tonelada

t: tonelada

tms: tonelada métrica seca

tmf : tonelada métrica fina

## Tipo de moneda

US\$: dólar americano

US\$/lb: centavos dólares la libra (1 lb es igual a 0.4536 kg)

US\$/oz: dólares la onza (1 oz es igual a 31,1034768 g)

## Elementos metálicos

cobre: Cu

oro: Au

plata: Ag

molibdeno: Mo

manganeso: Mn

plomo: Pb

cinc: Zn

hierro: Fe

## Temperatura

°C: Grado Celcius

## Distancia

mm: milímetros

## Superficie

ha: Hectárea

## Energía

GWH: Giga watts hora

