



CIPPEC[®]

Minería responsable para el crecimiento con equidad.

El caso de Mendoza.

Septiembre de 2015

Índice

Prólogo.....	9
Resumen Ejecutivo.....	13
Agradecimientos.....	16
Abreviaturas.....	17
Introducción.....	18
1. La minería en el desarrollo económico y social.....	20
2. Evolución reciente y perspectivas del mercado mundial de minerales.....	26
3. Hacia una minería responsable para el crecimiento con equidad.	43
4. Situación y perspectivas de la minería en la Argentina.....	78
5. Consideraciones sobre la actividad minera y el crecimiento con equidad en Mendoza.....	111
Conclusiones y recomendaciones de política pública.....	139
Referencias.....	143
Anexo I. Los minerales metalíferos y no metalíferos: producción mundial y exportaciones.....	150
Anexo II. Riesgos y daños de actividades típicas de un proyecto minero. Impactos medio-altos y altos.	153
Anexo III. La minería en Argentina: producción y valor agregado.....	157
Anexo IV. La encuesta del Instituto Fraser.....	164
Anexo V. Los mercados mineros estratégicos para la Argentina.....	170
Anexo VI. Los principales proyectos mineros de la Argentina.....	184
Anexo VII. El marco normativo de la minería.....	188
Anexo VIII. Entrevistas realizadas a referentes de Mendoza.....	194

Mapas, diagramas, tablas y gráficos.

Recuadro 1. Minerales en todos lados: casas, autos, computadoras y teléfonos.....	20
Recuadro 2. Los minerales en la agricultura, la metalurgia y otras actividades tradicionales.....	21
Recuadro 3. El rol de la minería en una economía baja en carbono.....	22
Recuadro 4. Una visión de largo plazo de los precios de las materias primas.....	39
Recuadro 5. El debate internacional sobre minería y ambiente.....	51
Recuadro 6. Minería y ambiente en Canadá: “soft law”, leyes regionales y consejos.....	57
Recuadro 7. Minería y ambiente en Suecia.....	59
Recuadro 8. Minería y ambiente en Perú.....	65

Recuadro 9. Argentina en la visión de las empresas de exploración, consultoría y producción minera de acuerdo a la Encuesta del Instituto Fraser	81
Recuadro 10. Actores, tendencias y reservas en el mercado mundial del oro.....	83
Recuadro 11. El mercado mundial de plata: actores, tendencias y reservas.....	84
Recuadro 12. El mercado mundial de cobre: actores, tendencias y reservas.....	85
Recuadro 13. El mercado mundial de mineral de litio: actores, tendencias y reservas.....	86
Recuadro 14. El mercado mundial de potasio: actores, tendencias y reservas.....	87
Recuadro 15. El tratamiento fiscal de la minería en la Argentina	97
Recuadro 16. La regulación ambiental minera en la Argentina	106
Recuadro 17. Las complejidades del caso de Bajo La Alumbraera	107
Recuadro 18. Dos experiencias mineras tras la Ley 7.722.....	134
Diagrama 1. Canales de impacto de la minería en el bienestar social	46
Diagrama 2. Mapa de actores del Proceso de Formación de Políticas Públicas mineras en Mendoza	129
Tabla 1. Tipos de minerales	23
Tabla 2. Las cinco etapas del ciclo de vida de un proyecto minero moderno	23
Tabla 3. Cuestiones prioritarias de la relación entre minería y ambiente	50
Tabla 4. Factores de conflicto públicos y privados en relación a la minería.....	52
Tabla 5. Breve radiografía del sector minero en Australia.	53
Tabla 6. Breve radiografía del sector minero en Canadá.....	55
Tabla 7. Características del desarrollo minero en Suecia.....	58
Tabla 8. Breve radiografía del sector minero en Chile	60
Tabla 9. Breve radiografía del sector minero en Perú	63
Tabla 10. Breve radiografía del sector minero en Brasil	66
Tabla 11. Breve radiografía del sector minero en Ghana, Zambia y Sudáfrica	70
Tabla 12. El desafío de la gestión de las rentas mineras	72
Tabla 13. Buenas prácticas ambientales para la actividad minera	73
Tabla 14. Transparencia y participación ciudadana en la minería.....	75
Tabla 15. Reservas totales mineras en toneladas métricas, 2013.....	82

Tabla 16. Recaudación de los principales impuestos nacionales derivados del sector minero. En millones de pesos (2002, 2011 y 2012)	96
Tabla 17. Resumen de la evidencia sobre los impactos indirectos de la minería sobre la creación de empleos	103
Tabla 18. Principales conflictos mineros en la Argentina, 2002-2013.....	108
Tabla 19. Posibles impactos de la minería en la generación de empleos en Mendoza. Cantidad de trabajadores registrados	121
Tabla 20. Reservas totales de los principales yacimientos mineros, Región del NOA.....	160
Tabla 21. Reservas totales de mineral de los principales yacimientos mineros, Región Cuyo.	162
Tabla 22. Reservas totales de los principales yacimientos mineros de la Región Patagónica	163
Tabla 23. Índices compuestos de la Encuesta Survey of Mining Companies	164
Tabla 24. Empresas productoras de oro: 10 primeras	172
Tabla 25. Empresas productoras de plata: 10 primeras	175
Tabla 26. Empresas productoras de cobre: 10 primeras	178
Tabla 27. Empresas productoras de mineral de litio: 10 primeras	181
Tabla 28. Empresas productoras de potasio: 10 primeras	183
Tabla 29. Proyectos mineros en producción	184
Tabla 30. Proyectos mineros en construcción.....	185
Tabla 31. Proyectos mineros en factibilidad	185
Tabla 32. Proyectos mineros suspendidos	187
Tabla 33. Normas internacionales	188
Tabla 34. Normas nacionales	189
Tabla 35. Organismos Federales.....	190
Tabla 36. Normas provinciales para la Provincia de Mendoza	190
Tabla 37. Jurisprudencia nacional	192
Tabla 38. Normas voluntarias.....	193
Gráfico 1. El crecimiento de los emergentes triplica el de los países desarrollados. Tasa de cambio del Producto Interno Bruto (PIB) en porcentaje	26
Gráfico 2. China y el resto del Asia Pacífico se convierten en la “fábrica global”. Producción industrial como porcentaje del total mundial por región, 2000 y 2011. En porcentaje.	27

Gráfico 3. China lidera el crecimiento industrial asiático. Crecimiento de la producción industrial por región entre 2000 y 2011.....	27
Gráfico 4. Participación de China en las importaciones mundiales y en minerales seleccionados, 2000 y 2012. En porcentaje del total.....	28
Gráfico 5. La desaceleración china. Tasa de crecimiento promedio del producto interno bruto de China para períodos seleccionados. En porcentaje	29
Gráfico 6. Producción mundial de minerales en millones de toneladas y tasa de variación anual en porcentaje, 2000-2013.....	30
Gráfico 7. Inversión en exploración de minerales no ferrosos en millones de dólares,	31
Gráfico 8. Exportaciones mundiales de minerales en millones de dólares y cambio porcentual anual, 1995-2012.....	32
Gráfico 9. Exportaciones mundiales de minerales en millones de dólares por origen,	33
Gráfico 10. Importaciones mundiales de minerales en millones de dólares por destino, 30 primeros y Argentina, 2012.....	35
Gráfico 11. Auge y estabilización de los precios internacionales de los metales y minerales, Índice 2010=100, 1995-2015	37
Gráfico 12. Precios internacionales de productos mineros seleccionados en dólares corrientes, 1995-2015	38
Gráfico 13. Precios internacionales de los minerales, Índice 2010=100 y tendencia, 1960-2025.....	40
Gráfico 14. Producción minera en Argentina, 2002-2012.....	79
Gráfico 15. Inversión minera en Argentina, 1995-2013e	80
Gráfico 16. Flujos de comercio mundial de oro por país, 2012	83
Gráfico 17. Flujos de comercio mundial de plata por país, 2012	84
Gráfico 18. Flujos de comercio mundial de cobre por país, 2012	85
Gráfico 19. Flujos de comercio mundial de mineral de litio por país ,2012	86
Gráfico 20. Flujos de comercio mundial de potasio por país, 2012	87
Gráfico 21. Exportaciones mineras argentinas en millones de dólares y participación en el total exportado (en porcentaje), 1995-2013	92
Gráfico 22. Exportaciones mineras argentinas por tipo de mineral, 2012.....	93
Gráfico 23. Distribución de las exportaciones mineras por provincia, 2009-2013.....	94
Gráfico 24. Exportaciones mineras como porcentaje de las exportaciones provinciales, promedio (2009-2013)	94
Gráfico 25. Balance de divisas del sector minero: exportaciones, importaciones, inversión extranjera directa y utilidades y dividendos, 2005-2013.....	95

Gráfico 26. Recaudación tributaria asociada al sector minero y peso sobre el total de la recaudación, años 2002-2012e.....	97
Gráfico 27. Tasa impositiva efectiva del sector minero por país, año 2005.....	98
Gráfico 28. Regalías mineras como porcentaje de los recursos de origen provincial, 2012.	99
Gráfico 29. Empleos privados registrados en el sector minero, 1996-2013. En miles y porcentaje del empleo privado nacional	100
Gráfico 30. Distribución del empleo registrado privado minero por provincia. En porcentaje. 2013	101
Gráfico 31. Participación de la minería en el empleo registrado privado provincial. En porcentaje, 2013	101
Gráfico 32. Tasa de informalidad laboral en el sector minero y total nacional, 2003-2013 ..	102
Gráfico 33. Salario promedio en el sector minero y en el total de la economía. En pesos corrientes. 1996-2013	103
Gráfico 34. Brecha de ingresos laborales de la minería en provincias seleccionadas. Salario minero respecto al salario promedio. 2003-2013.....	104
Gráfico 35. Producto bruto geográfico per cápita de Mendoza, Cuyo y la Argentina, en pesos constantes de 1993 (1970-2010)	112
Gráfico 36. Brechas de desarrollo de Mendoza y Cuyo (2013)	113
Gráfico 37. Valor bruto de la producción de hidrocarburos y valor agregado bruto de la vitivinicultura y el turismo en Mendoza, en pesos de 1993 e Índice 1998=100 (1998-2013)	113
Gráfico 38. Empleos privados registrados en Mendoza, número de puestos de trabajo y variación porcentual anual (2003-2013).....	115
Gráfico 39. Empleo privado registrado por rama de actividad en Mendoza, participación porcentual anual (2003 y 2013)	115
Gráfico 40. Producto bruto geográfico per cápita por provincia en pesos de 1993 e Índice 1970=100 (1970-2010)	116
Gráfico 41. Índice de Desarrollo Humano (IDH) e ingreso por habitante por provincia, en logaritmos (2011)	117
Gráfico 42. Valor bruto de producción minera de Mendoza, 2002-2012. Millones de pesos de 1992	118
Gráfico 43. Producción de minerales en Mendoza por tipo de mineral a precios de 1992, 2012.....	118
Gráfico 44. Producción mundial de minerales metalíferos y no metalíferos en millones de toneladas métricas y cambio porcentual anual, 1999-2013.....	150
Gráfico 45. Producción de minerales por tipo como porcentaje del total en toneladas,	150

Gráfico 46. Exportaciones mundiales de minerales en millones de dólares y cambio porcentual, 1995-2012	151
Gráfico 47. Distribución de las exportaciones mundiales de minerales por país de origen, 2012.....	151
Gráfico 48. Distribución de las importaciones mundiales de minerales por país de origen, 2012.....	152
Gráfico 49. Producción de minerales en la Argentina como porcentaje del total en miles de toneladas por tipo, 2012.....	157
Gráfico 50. Producción de minerales en Argentina en miles de toneladas, 2002-2012.....	157
Gráfico 51. Producción de minerales en Argentina por tipo de mineral en toneladas, 2012	158
Gráfico 52. Producción de minerales en la Argentina a precios de 1992 y tasa de cambio anual en porcentaje, 2002-2012.....	158
Gráfico 53. Producción de minerales en la Argentina por tipo de mineral a precios de 1992 como porcentaje del total, 2012	159
Gráfico 54. Producción de minerales en el NOA en millones de pesos de 1992, 2002-2012	159
Gráfico 55. Producción de minerales por tipo de mineral en el NOA, 2012.....	160
Gráfico 56. Producción de minerales en Cuyo en pesos de 1992, 2002-2012	161
Gráfico 57. Producción de minerales en Cuyo por tipo de mineral, 2012.....	161
Gráfico 58. Producción de minerales en la Patagonia a precios de 1992, 2002-2012.....	162
Gráfico 59. Producción de minerales por tipo de mineral en Patagonia, 2012	163
Gráfico 60. Dimensiones del índice de políticas públicas por provincia, año 2013	166
Gráfico 61. Producción mundial de oro en miles de toneladas y cambio porcentual,	170
Gráfico 62. Producción mundial de oro por país,.....	170
Gráfico 63. Distribución porcentual de las reservas de oro en el mundo,.....	171
Gráfico 64. Exportaciones de oro en millones de dólares,.....	171
Gráfico 65. Producción mundial de plata en toneladas y cambio porcentual,	173
Gráfico 66. Producción mundial de plata por país,.....	173
Gráfico 67. Distribución porcentual de las reservas de plata en el mundo,.....	174
Gráfico 68. Exportaciones de plata en millones de dólares,.....	174
Gráfico 69. Producción mundial de cobre en toneladas y cambio porcentual,	176
Gráfico 70. Producción mundial de cobre por país,	176

Gráfico 71. Distribución de las principales reservas de cobre en el mundo,	177
Gráfico 72. Exportaciones de cobre en millones de dólares,	177
Gráfico 73. Producción mundial de mineral de litio en toneladas y cambio porcentual, ..	179
Gráfico 74. Producción mundial de mineral de litio por país,	179
Gráfico 75. Distribución de las principales reservas de mineral de litio en el mundo,	180
Gráfico 76. Exportaciones de mineral de litio en millones de dólares,	180
Gráfico 77. Producción mundial de potasio en toneladas y cambio porcentual,	181
Gráfico 78. Producción mundial de potasio por país,	182
Gráfico 79. Distribución de las principales reservas de potasio en el mundo,	182
Gráfico 80. Exportaciones de potasio en millones de dólares, 1995-2012.....	183
Mapa 1. Peso porcentual de la minería en las exportaciones totales por país (en millones de dólares), 2012	34
Mapa 2. Exportaciones netas de productos mineros en millones de dólares, 2012	36
Mapa 3. Principales proyectos mineros en el NOA, 2014.....	88
Mapa 4. Principales proyectos mineros en Cuyo, 2013.....	90
Mapa 5. Principales proyectos mineros en Patagonia, 2013.....	91
Mapa 6. Mapa administrativo minero de la Provincia de Mendoza	119
Mapa 7. Dimensiones de análisis del contexto biofísico de la minería en Mendoza	123



Minería responsable para el crecimiento sustentable con equidad. El caso de Mendoza.

PRÓLOGO

El Consejo Empresario Mendocino (CEM) presenta una nueva contribución al análisis de la realidad mendocina: el estudio *“Minería responsable para el crecimiento sustentable con equidad. El caso de Mendoza”*.

Este trabajo se suma a una extensa serie de libros e informes que refieren a diversos aspectos de nuestra sociedad y nuestra economía, dirigidos a servir a los objetivos que inspiran a nuestra institución desde su fundación: integrar recursos intelectuales y económicos para volcarlos al análisis, elaboración y preparación de estudios concernientes a temas económicos y sociales a fin de contribuir al desarrollo integral de la provincia de Mendoza. Con ello pretende ayudar a que el proceso de toma de decisiones políticas cuente con mayores recursos materiales y humanos.

El CEM trabaja para que la Provincia tenga un horizonte y un crecimiento económico sustentable en el tiempo.

Las principales estrategias de acción del CEM están dirigidas a investigar y realizar propuestas en aquellos temas estructurales que inciden en las posibilidades de crecimiento de Mendoza y el desarrollo de toda su población.

Por ello, se han abordado cuestiones tales como finanzas públicas provinciales y municipales, promoción de inversiones, seguridad vial, evaluación estructural del sistema educativo de Mendoza, mercado de trabajo, salud pública, exportaciones, corredor bioceánico central, impacto en Mendoza y en el país de los regímenes de promoción industrial, entre otros más.

El objetivo del presente trabajo es estudiar en profundidad el tema minero en sus aspectos económicos, sociales y ambientales de manera integral, teniendo en cuenta sus antecedentes nacionales e internacionales, y a partir de allí, aportar a un debate serio e informado sobre la minería, la normativa y los controles a partir de las cuales puede o no ser posible el desenvolvimiento de este sector productivo.



Para cumplir este objetivo hemos encarado este trabajo, que comenzó en julio de 2013 y fue finalizado en setiembre de 2015, recurriendo a instituciones de acreditado prestigio técnico e intelectual como es el caso de CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento) y la Fundación Vida Silvestre.

Cabe destacar que es el primer trabajo que se hace en nuestro país con un enfoque integral, transversal y prospectivo del sector minero, con un gran esfuerzo de recopilación de información y datos, demandando mucho tiempo para obtenerlos, procesarlos y validarlos.

El Consejo Empresario Mendocino considera que es necesario que este debate, fundamental desde el punto de vista social y económico, se base en la evidencia y sea abordado de forma integral y plural. Naturalmente no ignoramos que la cuestión minera ha sido y es motivo de confrontación de opiniones divergentes.

La posibilidad y el derecho que nos asiste de analizar en este marco todos los temas, más profundamente cuanto más candentes sean, es uno de los motivos principales para hacer un análisis de manera integral.

Ninguna actividad particular brindará la solución a todos nuestros problemas de desarrollo. Por experiencia individual y social, asumimos que la convergencia de todas las actividades adecuadamente enmarcadas en la legislación vigente (o a promulgarse en el caso de los nuevos desafíos técnicos) y llevada a cabo por inversores emprendedores dispuestos a apostar su esfuerzo y capital, en su conjunto, son las que lograrán el desarrollo provincial, en un contexto nacional favorable.

Ciertamente, hoy está condicionada la posibilidad de encarar proyectos mineros de envergadura por falta de infraestructura básica, fundamentalmente energía. De manera que, al debate por la minería, antecede un debate fundamental por las deudas estructurales mencionadas.

El tema del control del Estado sobre la minería, que es indispensable, no es privativo de ésta. Es necesario que el Estado no solo controle la minería, sino que controle la seguridad, el tránsito, las conductas ambientales irresponsables, entre otras actividades. Se requieren servicios estatales de alta calidad, que estamos muy lejos de tener y ello constituye un objetivo que interpela a toda la sociedad.

Por eso es muy importante la participación e involucramiento ciudadano que, como indicamos en este estudio, ha significado un importante avance en materia de control sobre la actividad minera. Es necesario también revisar los parámetros económicos que determinen el monto de las regalías mineras.

Necesitamos lo que se ha dado en llamar “políticas de Estado”. Las mencionamos inicialmente así para facilitar la comprensión, pero que nosotros preferimos denominar “políticas de desarrollo”, por no depender de ningún acuerdo o pacto específico, sea entre partidos o instituciones. Pactos que, luego por razones que van desde lo presupuestario a las pujas electorales, se convierten en letra muerta.

¿Se puede dudar, acaso, de la necesidad de la creación de empleo formal bien remunerado? ¿De la necesidad de agregar valor a nuestra producción? ¿De la explotación sustentable de los recursos naturales? ¿De la diversificación y ampliación de nuestra anémica matriz productiva? ¿De una educación de calidad y dirigida a cumplir los objetivos anteriores de manera inclusiva y universal? ¿De la generalización de los beneficios de la ciencia para el bienestar y sobre todo la salud de toda la ciudadanía?

Las enunciadas, y muchas más, son “políticas de desarrollo”. Desde el Consejo Empresario Mendocino consideramos que estas políticas de desarrollo no necesitan pactos, pero sí que se incorporen a la cultura social y a los objetivos comunes, es decir que se conviertan en irrenunciables y no negociables. Se requiere que se las comprenda y valore, al punto de liberarlas de pujas ideológicas comprensibles en cuanto a sus dimensiones filosóficas, pero que se vuelven negativas cuando afectan lo fundamental de la convivencia aquí y ahora, en esta época y en este país. Son cuestiones básicas, en suma, que reclaman que se las libere de mezquindades y especulaciones partidarias o sectoriales.

Este es el sentido de nuestros anteriores aportes desde el CEM y, por lo tanto también lo es de éste, que ahora sometemos a la consideración pública y debatiremos con las instituciones y fuerzas vivas de nuestra provincia.

Tenemos una preocupación por el destino colectivo que seguramente comparten muchos de nuestros conciudadanos. Tenemos, como Provincia, un gran potencial a desarrollar. Los impulsos de la inclusión y de la inversión deben promoverse, generar mayor crecimiento y elevar el nivel y calidad de vida para todos los habitantes de la Provincia.

No es responsabilidad de un partido, de una determinada gestión de gobierno, ni de un sector. Es responsabilidad de todos en conjunto. Debemos dar estos debates antes, durante y después de las campañas electorales, con una visión integral y de largo plazo, que trascienda la coyuntura.



Entendemos que el sector empresarial, del que formamos parte, tiene una responsabilidad importante y estamos dispuestos a asumir lo que nos corresponde en la gestión de la actividad productiva, ensanchándola y mejorándola permanentemente.

En esto requerimos solamente un lugar para participar, contribuir y debatir, manifestando nuestra opinión como actores de esta comunidad.

Mendoza, Agosto 2016.

Dr. Federico Ostropolsky
PRESIDENTE
Consejo Empresario Mendocino

Resumen Ejecutivo

El mercado mundial de minerales experimentó una transformación estructural en los últimos 15 años. Impulsada por la demanda de los países emergentes de rápida industrialización, encabezados por China, la producción minera mundial se duplicó y la inversión alcanzó récords históricos, extendiendo la frontera de producción minera hacia regiones más alejadas y con técnicas de extracción más costosas e innovadoras.

La minería argentina no estuvo ajena a esta tendencia expansiva mundial. La producción minera local se triplicó en volumen y duplicó en valor. Además, la matriz minera se diversificó y se instalaron minas modernas metalíferas y no metalíferas.

Motivado por estas transformaciones mundiales y locales, **este documento analiza las condiciones necesarias para promover una minería responsable para el crecimiento con equidad, con particular foco en el caso de Mendoza.**

De acuerdo a los resultados del informe, **el desarrollo del sector minero implicó tres transformaciones productivas principales en la Argentina:** (i) cambios en la estructura de la economía de algunas provincias, como por ejemplo, San Juan y Catamarca; (ii) la aparición de nuevas oportunidades de empleo formal, y (iii) una mayor afluencia de recursos fiscales y divisas.

En paralelo, la minería generó tres importantes desafíos de política pública: (a) la necesidad de un fortalecimiento institucional de los mecanismos de control ambiental, seguimiento y planificación estatales; (b) la demanda de una gestión eficiente de los ingresos fiscales derivados de la minería y el diseño de un sistema impositivo adecuado; y (c) el aumento de la conflictividad social con requerimientos de mayor participación ciudadana en la toma de decisiones. La forma en que se enfrenten estos desafíos determinará, en gran medida, el impacto de la minería sobre el crecimiento con equidad en la Argentina.

Este estudio busca contribuir a mejorar el conocimiento del potencial de la minería responsable para estimular el crecimiento sustentable y la equidad en la Argentina, y en particular en la provincia de Mendoza. En especial, intenta identificar buenas políticas públicas para el desarrollo de una minería responsable que contribuya al crecimiento sostenible con equidad.

El informe pone un **especial hincapié en el caso de Mendoza**, donde el rol de la minería dentro de una estrategia de desarrollo provincial es un tema en debate. Por un lado, la minería metalífera moderna está prohibida en forma implícita, a través de restricciones al uso de determinadas sustancias químicas para la actividad. Por el otro, Mendoza cuenta con importante potencial minero, con yacimientos metalíferos y no metalíferos distribuidos a lo largo de la provincia y proyectos en distintas fases de avance.

Utilizamos un enfoque integral que contempla las dimensiones económicas, sociales, medioambientales y regulatorias de la actividad minera, en el marco de una estrategia más amplia de desarrollo con equidad. En base a la evidencia empírica y experiencias internacionales, identificamos **diez (10) mensajes principales** que consideramos cruciales para cualquier proceso de debate y acción en torno a la minería.

Primero, **analizar los impactos de la minería sobre el bienestar social requiere de un enfoque integral, transversal y prospectivo, que contemple las restricciones de economía política que enfrenta la política pública en relación a la actividad minera. El impacto de la minería sobre el bienestar no es unívoco sino que surge de interacciones complejas entre la economía, la sociedad y el ambiente.** A su vez, las características de la actividad son cambiantes a lo largo del tiempo, generando desafíos diferenciados en cada etapa del ciclo minero, desde la exploración hasta el post-cierre de la mina.

Segundo, **la minería tiene el potencial de convertirse en un motor de crecimiento responsable con equidad pero demanda la creación de reglas de juego adecuadas y consenso social.** La minería no constituye un “boleto mágico” al desarrollo, pero puede ser un motor importante de crecimiento y diversificación económica. Sin embargo, requiere alinear intereses y generar mecanismos de diálogo institucionalizados.

Tercero, **el impacto de la minería sobre el bienestar social depende de las instituciones y el marco de políticas públicas en las que se desenvuelve la actividad minera.** Por ello, el accionar privado sólo puede ser el piso de una política minera para el crecimiento con equidad. En consecuencia, el rol de la minería debe pensarse y discutirse en el marco de una estrategia más amplia de desarrollo con equidad integral, permanente y de largo plazo.

Cuarto, la experiencia local e internacional indica que **no hay minería posible sin legitimidad social.** Por ello, es fundamental asegurar el funcionamiento de las **instituciones de control y participación ciudadana a lo largo de todo el ciclo minero, en particular en las zonas de explotación.**

Quinto, una cuestión central es un manejo adecuado y transparente de los flujos de renta minera, que, por un lado, asegure que los beneficios económicos y sociales de largo plazo de la minería compensen cualquier posible costo de corto plazo y, por el otro, que asegure la compensación de los pasivos ambientales que la actividad, genera irremediablemente. El potencial de desarrollo económico de la minería, en particular en zonas sin alternativas productivas disponibles, puede cambiar el balance medioambiental, compensando con beneficios ambientales, económicos y sociales de largo plazo los costos de corto plazo.

Sexto, lo anterior implica **invertir los activos generados durante la explotación minera en la generación de condiciones que contribuyan al desarrollo de otras actividades económicas sustentables post-cierre de mina y en acciones con beneficios para el resto de la sociedad y el ambiente.** En este proceso, la gestión efectiva de los flujos de renta minera juega un papel crucial. A su vez, el factor determinante para asegurar una distribución de los beneficios de la minería es el desarrollo de instituciones sólidas y confiables.

Séptimo, **las perspectivas de moderación de los precios internacionales de los minerales implican la necesidad de recrear un entorno institucional estable y responsable social y ambientalmente, para atraer inversiones mineras de calidad a la Argentina.** La desaceleración del crecimiento chino y la maduración de proyectos mineros en etapas de pre-producción, sugieren el comienzo una etapa de moderación del ciclo minero, donde atraer inversiones de calidad depende en forma creciente de la mayor institucionalidad.

Octavo, **es imprescindible fortalecer el accionar del Estado durante el ciclo minero: la**

generación de información económica, geológica y ambiental confiable; la capacidad de regulación y control a lo largo de todo el ciclo de un proyecto minero; el manejo de pasivos medioambientales en especial en la etapa de post-cierre; y la gestión de riesgos, rentas y conflictos.

Noveno, en particular, **en el caso de Mendoza es crucial impulsar un diálogo social plural sobre el rol de la minería dentro del desarrollo de una estrategia de crecimiento responsable con equidad social, desde una perspectiva integral y de largo plazo.** Es un requisito ineludible enmarcar la decisión de la actividad minera en una estrategia de desarrollo sostenible, donde la minería sea un factor dentro de un análisis amplio. En especial, es imprescindible reconstruir la capacidad del Estado provincial de normar, regular y controlar la minería y otras actividades extractivas.

Finalmente, las buenas prácticas internacionales sugieren que el eje de una política pública minera debería ser una **buena gobernanza pública y privada, basada en la transparencia y la participación ciudadana.** También indican la necesidad de **reforzar la gestión de activos de riesgo y promover el desarrollo de actividades productivas sustentables que estimulen el crecimiento responsable con equidad en el largo plazo.**

Agradecimientos

El CEM (Consejo Empresario Mendocino) y CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento) agradecen la colaboración y disposición de los representantes del sector público y privado que participaron de las entrevistas realizadas en el marco de este proyecto. En particular, agradecen el apoyo incondicional y los valiosos comentarios a una versión preliminar del estudio de Alfredo Romano, Leonardo Andreu, Pablo Puerino, Ángel Cirasino, Gustavo Rivarola y Silvia Jardel, y de otros miembros del CEM, y de Fernando Straface, Director Ejecutivo, y Dolores Arrieta, Directora de Comunicación, de CIPPEC.

A su vez, agradecen los valiosos comentarios de José Luis Álvarez, Juan Carlos Ortíz, Daniel Pizzi, Juan Antonio Agulles, Eduardo Sosa, Heber Sosa Fabre, Cayetano Fusari y Eddy Lavandaio, a una versión preliminar de este informe. También agradecen la contribución de Juan Pablo Rud y Francisco Resnicoff, Nicolás Lucas, Diego Moreno, Mayra Milkovic, Roberto Sarudiansky, Pablo Lumermann, Jimena Psathakis, Martín Packman, Natalia Waitzman, Agustina Mazzini, Victoria Reynal y otros miembros de la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVS); y el acompañamiento de la Embajada de Australia en Argentina.

Lucio Castro, Director de Desarrollo Económico de CIPPEC, dirigió el proyecto. Paula Szenkman y Belén Rubio, Coordinadora y Consultora de Desarrollo Económico de CIPPEC, respectivamente, cumplieron un rol crucial en la coordinación del estudio. Antonella Mancino, Agostina Beveraggi y Magdalena Barafani brindaron una excelente asistencia a lo largo del proyecto.

Abreviaturas

AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos
BCRA	Banco Central de la República Argentina
BREE	Bureau of Resources and Energy Economics (Australia)
CEP	Centro de Estudios para la Producción
COMTRADE	International Trade Statistics Database
DEIE	Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas (Mendoza)
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EITI	Extractive Industries Transparency Initiative
FVS	Fundación Vida Silvestre
GRI	Global Reporting Initiative
ICMM	International Council on Mining and Metals
IIED	International Institute for Environment and Development
IMA Europe	Industrial Minerals Association-Europe
INDEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
FMI	Fondo Monetario Internacional
PIB	Producto Interno Bruto
NMA	National Mining Association (Estados Unidos)
USGS	United States Geological Survey

Introducción

Este documento presenta el **informe final del proyecto “Minería responsable para el Crecimiento con Equidad. El caso de Mendoza”** realizado por el Área de Desarrollo Económico (ADE) de CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento), en conjunto con la **Fundación Vida Silvestre (FVS)**, y con el apoyo del **Consejo Empresario Mendocino (CEM)**¹.

El **objetivo** del estudio es **contribuir a mejorar el conocimiento sobre la incidencia de la minería en el crecimiento y la equidad de la Argentina y, en especial, el potencial de la actividad minera para la provincia de Mendoza**. En particular, la meta inmediata es brindar soporte analítico a la **identificación de políticas públicas para el desarrollo de una minería responsable que contribuya al desarrollo sostenible**.

Con este fin, el estudio adopta un **enfoque** integral, transversal y prospectivo sobre el sector minero. **Integral**, porque contempla las dimensiones económicas, sociales, medioambientales, regulatorias y políticas que caracterizan a la actividad minera, y la interrelación entre estas dimensiones. **Transversal**, porque analiza los impactos de la minería en la economía, la sociedad, el medioambiente y las instituciones, sobre la base del análisis de la experiencia local e internacional, e incorporando las visiones de actores de la sociedad civil, el sector privado y el sector público. **Prospectivo**, porque considera a la minería en el marco de una estrategia de desarrollo con equidad de largo plazo, teniendo en cuenta las perspectivas, oportunidades y desafíos de la actividad minera así como el marco de restricciones de economía política.

Con este fin, el estudio combina el análisis de la **información estadística** disponible con **entrevistas semi-estructuradas** realizadas en forma directa a referentes públicos y privados de Argentina y Mendoza. Las entrevistas partieron de una convocatoria amplia, incluyendo a los actores y referentes de la sociedad mendocina y del mundo empresarial, político y de la sociedad civil, asegurando la representatividad de todas las voces en el debate minero provincial. Destacamos y agradecemos el esfuerzo y compromiso de los entrevistados, que posibilitaron la construcción de una visión equilibrada acerca de los principales temas de interés en la cuestión minera provincial.

El documento está estructurado en **seis capítulos**. El Capítulo 1 analiza, en términos generales, **el rol de la minería en el desarrollo económico y social**. El objetivo del capítulo es comprender las características productivas específicas de la actividad minera y su papel en la vida cotidiana y productiva.

¹De acuerdo con la cláusula quinta del Convenio de Cooperación entre el CEM y CIPPEC: “El CEM y CIPPEC son cotitulares de los derechos de Propiedad Intelectual sobre el Informe”.

El Capítulo 2 examina **la evolución reciente y las perspectivas del mercado mundial de minerales**, como un marco general para el análisis de la actividad minera en la Argentina presentado en los siguientes capítulos.

El Capítulo 3 presenta un **marco analítico de los impactos de la minería sobre el bienestar social**, entendido como una combinación de los factores económicos, ambientales, sociales y comunitarios que determinan la calidad de vida de las personas, en base a la teoría económica, la evidencia empírica reciente, y el análisis de las principales experiencias internacionales de desarrollo de la actividad minera. Asimismo, sintetiza las mejores prácticas internacionales de regulación del sector minero, consistentes con la promoción del crecimiento sostenible con equidad.

El Capítulo 4 explora **las características específicas y la evolución reciente de la actividad minera en la Argentina**. A su vez, analiza los impactos de la minería sobre la creación de empleo, la generación de divisas y recursos fiscales, y el medioambiente en el país.

El Capítulo 5 presenta **consideraciones particulares sobre Mendoza y la actividad minera**. También propone una serie de recomendaciones de política orientadas a nutrir el debate acerca del potencial de desarrollo responsable de la minería en la provincia de Mendoza. Finalmente, el Capítulo 6 resume las **principales conclusiones y recomendaciones de política**.

1. La minería en el desarrollo económico y social

En forma a veces imperceptible, la minería juega un rol crucial en las principales dimensiones de la vida cotidiana y productiva. A pesar de su ubicuidad, es poco lo que se conoce sobre las características específicas de la actividad minera. En ese sentido, este capítulo busca brindar una introducción a los principales rasgos de la minería moderna en el mundo.

La Sección 1.1 explora el rol de la actividad minera en la vida cotidiana y la actividad productiva. La Sección 1.2 describe los principales tipos de minerales y explotaciones mineras y caracteriza el ciclo de producción de un emprendimiento minero moderno típico. Finalmente, la Sección 1.3 resume las principales conclusiones al capítulo.

1.1 El rol de la minería en la vida cotidiana y la actividad productiva

Los minerales juegan un rol esencial en la vida cotidiana moderna. Las viviendas, los automóviles, las computadoras y los celulares, entre otros bienes indispensables para la vida moderna, contienen una amplia variedad de minerales. El Recuadro 1 describe la importancia de los productos mineros en estos cuatro bienes de uso cotidiano.

Recuadro 1. Minerales en todos lados: casas, autos, computadoras y teléfonos

<p>Edificios, casas y departamentos</p> 	<p>La casa como un “combo” de minerales. El hormigón es la combinación de piedra caliza, arcilla, yeso, sílice y canto rodado; mientras el acero surge de la combinación del hierro y el carbón. Los ladrillos y las tejas, así como la mezcla que permite unirlos, resultan del uso de arcillas, cemento, cal y arena. Las chapas galvanizadas que sirven como aislantes provienen del hierro y zinc, combinados con materiales como el aluminio, el cobre u otros menos comunes, como sílice y boratos. La pintura (caliza y baritina), los cerámicos (boratos, arcilla y feldespato) y otros elementos como mesadas y lajas resultan de la combinación de distintos minerales. Finalmente, los vidrios se obtienen tras un proceso de transformación que involucra sílice, cuarzo, boratos y carbonato de sodio.</p>
<p>Computadora</p> 	<p>La computadora y los minerales. Los monitores surgen de la combinación de silicio, plomo, estroncio, fósforo, indio y bario. El gabinete se construye a partir de carbonato de calcio, arcillas, mica, talco y azufre. Un chip se forma de silicio y galio. Los circuitos y cables para transportar la información se basan en más de 17 minerales diferentes (oro, aluminio, litio, cromo, plata, níquel, galio, plomo, zinc, cobre, acero, tungsteno, titanio, cobalto, germanio, estaño, tantalio, entre otros).</p>
<p>Automóvil</p> 	<p>El “automóvil mineral”. En el caso de un automóvil, los minerales utilizados definen su resistencia, su flexibilidad y la eficiencia energética en el uso. En un automóvil típico, la carrocería se compone de más de 185 kg de distintos tipos de acero (alta y media resistencia, inoxidable, entre otros), más de 163 kg de hierro y 100 kg de aluminio además de 14 kg de mineral en polvo. En el interior y en el motor, además de los mencionados, también coexisten minerales tan variados como el magnesio (alrededor de 3 kg), piezas de zinc (6 kg), vidrio (42 kg aprox.), cobre y latón (21 kg), entre otros.</p>

Celular



Los dieciséis minerales del teléfono celular. A pesar de su pequeño tamaño, los celulares contienen más de 40 componentes. Aproximadamente, un 50% de los componentes son plásticos, seguidos por un 25% de metales, 15% de minerales no metálicos, y alrededor de un 10% de carbón, materiales ignífugos y otros materiales. Entre los productos de extracción minera, el más importante es el cobre (15% del total), seguido por vidrios y cerámicos (15%), el cobalto o litio de las baterías (4%), y otros componentes (ej. carbón, distintos metales ferrosos, níquel, estaño, zinc, plata, paladio y oro) (USG, 2006).

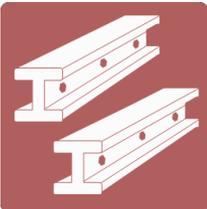
Fuente: CIPPEC, sobre la base de CAEM (2013), Eurometaux (2013), IMA Europe (2013), USGS (2006, 2013) y NMA (2012).

La minería también posee un papel esencial en actividades productivas tradicionales como la agricultura, la metalurgia, la generación eléctrica y la industria farmacéutica. Estas actividades utilizan en forma intensiva a los productos mineros como un insumo productivo esencial. El Recuadro 2 ilustra algunas aplicaciones de la minería en estos sectores.

Recuadro 2. Los minerales en la agricultura, la metalurgia y otras actividades tradicionales



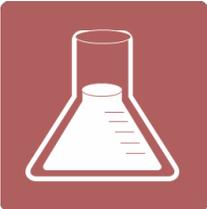
Agricultura. Los minerales cumplen un papel esencial en la actividad agrícola a través del uso de fertilizantes. El potasio y el fósforo soluble son dos de los tres nutrientes principales de las plantas (el otro es el nitrógeno). Además de usar grandes cantidades de estos nutrientes, la agricultura moderna también emplea boratos, calcio, cobre, hierro, magnesio, manganeso, molibdeno, y zinc, entre otros productos, para asegurar la salud y maduración de las plantas.



Metalurgia. Los minerales son insumos esenciales para la metalurgia. Por ejemplo, la transformación del mineral de hierro en hierro primario genera el insumo básico para el acero, y a través de este producto, de la producción industrial. De la misma manera, el cromo, el níquel, el manganeso, fósforo, azufre, molibdeno, entre otros componentes, permiten elaborar las aleaciones requeridas para la fabricación de aceros inoxidables. Asimismo, la bauxita es el insumo esencial del aluminio.



Generación eléctrica. Los minerales juegan un papel vital en la generación, transporte y almacenamiento de energía eléctrica. Los cables de cobre permiten transportar la energía a regiones remotas y el zinc protege la infraestructura necesaria para sostener los cables. El plomo y níquel son el insumo esencial de las baterías, y el litio tiene un uso creciente también en la industria de armamentos, eléctrica y aeroespacial.



Farmacéutica y medicina. Los minerales industriales son utilizados como excipientes y sustancias activas. Entre estas últimas, se destaca el uso de bismuto, bromo, diatomita y litio. La baritina, el cesio y el plomo son insumos necesarios como contraste y protección de radiaciones por rayos X. El galio, el oro, la plata, los diamantes y otros minerales son utilizados para la construcción de instrumentos médicos por sus propiedades antisépticas y cortantes.



Joyería. Esta actividad utiliza la mayoría del oro y la plata. La plata es utilizada en piezas ornamentales por su claridad y reflectividad. Diamantes, gemas y otras piedras preciosas y semipreciosas constituyen elementos de decoración, con más de 2.700 especies de origen mineral.

Fuente: CIPPEC sobre la base de IMA-EU (2013) y USGS (2013).

Por último, la minería también cumple un papel importante en la mitigación del daño ambiental y la mejora de la eficiencia energética. Algunos minerales juegan también un rol esencial en el desarrollo de tecnologías de control de las emisiones y la generación de energía. Otros productos minerales permiten mejorar la eficiencia energética de las viviendas y el desarrollo de las energías renovables. El Recuadro 3 presenta algunos ejemplos concretos de estas aplicaciones.

Recuadro 3. El rol de la minería en una economía baja en carbono

La producción minera ocupa un lugar crucial en el desarrollo de tecnologías sustentables y amigables con el medioambiente. A continuación, presentamos algunos ejemplos.

- 1. Mejora de la eficiencia energética edilicia:** el desarrollo de nuevas tecnologías de fachadas posibilita la construcción de edificios autosustentables, limitando la pérdida de energía. El uso del aluminio en las fachadas, por ejemplo, permite minimizar las emisiones causadas por el uso de climatizadores. El molibdeno, asimismo, incrementa la durabilidad y reduce la corrosión externa de las fachadas.
- 2. Transformación del sistema de transporte:** el uso de aleaciones de níquel permite mejorar la eficiencia de los motores. Por su parte, el peso de los vehículos puede reducirse a partir del uso de acero de alta resistencia con distintas aleaciones. A su vez, el desafío de la electrificación del transporte es intensivo en cobre, zinc, níquel y acero.
- 3. Desarrollo de automóviles híbridos y eléctricos:** este tipo de vehículos incorpora minerales en el cuerpo del automóvil (cromo, manganeso, molibdeno, bauxita, aluminio, mineral de hierro y carbón), los circuitos y cableado (cobre, oro, platino y tungsteno); y las baterías (cadmio, cobalto, plomo, litio, níquel y óxidos de tierras raras).
- 4. Generación de energías renovables:** los minerales son insumos esenciales en las nuevas tecnologías de generación de energías limpias:
 - **Paneles solares:** incorporan minerales en las celdas (cadmio, cobre, galio, indio, molibdeno, selenio, sílice y telurio), semiconductores (arsénico y boratos), marcos (bauxita en el aluminio, carbón y mineral de hierro en el acero), baterías (plomo) y paneles (dióxido de titanio)
 - **Turbinas eólicas:** contienen minerales en los cables (cobre), magnetos y baterías (cobalto y óxidos de tierras raras); y torres (bauxita en el aluminio, carbón y mineral de hierro en el acero, molibdeno, y zinc (galvanizado)).

Fuente: CIPPEC, sobre la base de ICMM (2012).

1.2 Tipos de minerales y explotaciones mineras

Existen tres tipos principales de minerales: (a) los minerales metalíferos o mena, (b) los minerales no metalíferos o industriales y (c) las rocas de aplicación o materiales de construcción. Estos tipos de minerales poseen diferentes modalidades de extracción y procesamiento, con distintas implicancias para la actividad económica y el medioambiente. La Tabla 1 presenta una descripción sintética de esta tipología.

Tabla 1. Tipos de minerales

- 1) **Minerales metalíferos o metales:** comprenden a los minerales a partir de los cuales es posible extraer elementos metálicos. En la jerga minera, estos minerales son conocidos como “mena” (Segemar, 2014). Los principales metales son el aluminio, el hierro, el manganeso, el cromo, el titanio, el cobre, el plomo, el zinc, el estaño, la plata, el oro y el mercurio, entre otros.
- 2) **Minerales no metalíferos o industriales:** abarcan un amplio grupo de minerales ligado a la actividad manufacturera. En términos generales, es posible definirlos como sustancias utilizadas en procesos industriales, tanto en forma directa como mediante una preparación adecuada, en función de sus propiedades físicas y químicas. Entre los principales minerales no metalíferos encontramos al cloruro de potasio, al carbonato de litio, los boratos, el yeso, las arenas industriales, el carbón mineral y la sal (Segemar, 2014).
- 3) **Rocas de aplicación o materiales de construcción:** agrupan minerales que son utilizados como materiales de construcción. Entre las rocas de aplicación más comunes, se encuentran la piedra caliza, el canto rodado, el granito, el mármol y la arena para construcción (Segemar, 2014).

La amplia variedad de minerales y rocas existentes hacen de la minería una actividad heterogénea, con características de producción diferenciadas. Actualmente, conviven dos formas principales de extracción de minerales. Primero, **la minería artesanal** o de pequeña escala, constituye el medio de subsistencia de entre 15 y 20 millones de artesanos con técnicas de extracción de minerales de bajo nivel tecnológico y limitado control gubernamental. Segundo, **la minería moderna**, caracterizada por la presencia de empresas mineras multinacionales de gran tamaño e intensivas en capital y tecnología, emplea a más de 2,5 millones de personas y tiene un mayor control estatal e internacional.

El ciclo de vida de un proyecto minero moderno consta de cinco (5) etapas principales. Estas etapas no son necesariamente ejecutadas por una misma empresa y, en general, los proyectos cambian de manos en el tiempo. Por ejemplo, empresas especializadas (conocidas como juniors) llevan adelante la etapa de exploración y son financiadas por los grandes jugadores del mercado minero, que usualmente son los que realizan la explotación. La Tabla 2 sintetiza las principales características de cada una de estas fases.

Tabla 2. Las cinco etapas del ciclo de vida de un proyecto minero moderno

Exploración	<ul style="list-style-type: none"> -Duración: 1 a 10 años -Requerimientos de mano de obra: bajo -Predominio de pequeñas empresas independientes que negocian los derechos de explotación de los minerales encontrados o de subsidiarias de grandes compañías.
Factibilidad	<ul style="list-style-type: none"> -Duración: 3 a 6 años -Requerimientos de mano de obra: medio -Fase de realización de estudios técnicos, económicos y medioambientales del proyecto. Incluye la planeación completa de la operación, desde la construcción de la mina hasta el cierre, incluyendo los planes de mitigación de impactos. Deben ser avalados y cumplir normativas preestablecidas por el gobierno en el que se realiza la operatoria.

Construcción	-Duración: 2 a 4 años -Requerimientos de mano de obra: alto -Involucra la construcción de instalaciones necesarias para: extracción, procesamiento, instalaciones, abastecimiento energético y del personal
Explotación	-Duración: 5 a 30 años -Requerimientos de mano de obra: medio -Principales procesos que comprenden esta etapa son: extracción, procesamiento, fundición y refinación, según corresponda a cada mineral.
Cierre	-Duración: 2 a 20 años -Requerimientos de mano de obra: bajo -Aprobación por parte de autoridades del plan de cierre y desguace. Remediación de pasivos ambientales

Fuente: CIPPEC, sobre la base de International Council on Mining and Metals (2012) y National Research Council of Canada (2012).

El foco de este estudio es la minería moderna. En la Argentina, el tipo de actividad minera que genera mayor valor económico es la minería moderna. Por su parte, las actividades mineras artesanales tienen una limitada difusión. En consecuencia, el foco de este estudio es el análisis de las características específicas y la evolución reciente de la minería moderna en el país, y de sus impactos potenciales sobre el bienestar social y el medioambiente, en base a la evidencia y el análisis de las principales experiencias internacionales, con el objetivo de contribuir a enriquecer el debate sobre la actividad minera en la Argentina, y en particular en la provincia de Mendoza.

El impacto de la minería moderna sobre el desarrollo sostenible es determinado, en gran medida, por las tecnologías y buenas prácticas de gestión empleadas a lo largo del ciclo de vida de los proyectos mineros. En la actualidad, existe consenso que los efectos económicos, sociales y medioambientales de la minería dependen del grado de incorporación de las mejores tecnologías disponibles (conocidas como BAT, por sus siglas en inglés) y de las buenas prácticas productivas en los emprendimientos mineros.

Por un lado, las BAT definen los parámetros legales de evaluación de los riesgos y daños ambientales de los proyectos mineros (como las emisiones, diques de cola y residuos, entre los principales). Por el otro, las buenas prácticas de producción están asociadas a los aspectos no cuantificables de los proyectos mineros, vinculados a los modos de gestionar y administrar los procesos y prácticas de un proyecto. Las mismas no pueden/deben evaluarse a través de parámetros pre establecidos.

No obstante, el accionar privado sólo puede ser el piso de una política minera para el crecimiento con equidad. De forma central, el impacto de la minería sobre el bienestar social depende de las instituciones y el marco de políticas públicas en las que se desenvuelve la actividad minera.

1.3 Conclusiones

Los minerales están presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana y productiva. La minería juega un rol esencial en la producción de bienes esenciales como viviendas, automóviles, teléfonos celulares y computadoras. Genera también insumos básicos para actividades productivas como la agricultura, la industria manufacturera, e incluso la mitigación y remediación medioambiental.

La amplia variedad de minerales y la antigüedad de la minería como actividad económica implican la convivencia de múltiples tecnologías. Existen dos formas principales de hacer minería: (i) la minería artesanal y de subsistencia, caracterizada por métodos simples y un acervo tecnológico bajo, y (ii) la minería moderna, con grandes jugadores líderes en el mercado mundial que utilizan tecnologías de punta y que, por su magnitud, suelen estar reguladas por los gobiernos y la comunidad internacional. El foco de este estudio es el análisis de los rasgos centrales y los impactos sobre el desarrollo sostenible de la minería moderna como fuente de consulta en el análisis del potencial de la minería para la Argentina, y en particular, para Mendoza.

La minería es una actividad extractiva y posee, por lo tanto, una duración limitada. La duración de un proyecto minero depende, en última instancia, de los recursos minerales disponibles y la complejidad del proceso de extracción. Además, el ciclo de un proyecto minero moderno consiste de, al menos, cinco etapas, diferenciadas en cuanto a la gestión del riesgo y de los aspectos tecnológicos, ambientales y económicos determinantes, y por lo tanto, a la demandas de intervención estatal.

Las características de la minería implican importantes desafíos de política para el desarrollo de una actividad minera responsable que contribuya al crecimiento con equidad. No obstante, las mejores técnicas disponibles y las buenas prácticas del sector privado constituyen un punto de partida en la evaluación de los proyectos mineros de modernos, representando el estado del arte de la industria en cuanto al manejo de riesgos y daños ambientales.

De este modo, el accionar privado sólo puede ser el piso de una política minera para el crecimiento con equidad. De forma central, el impacto de la minería sobre el bienestar social depende de las instituciones y el marco de políticas públicas en las que se desenvuelve la actividad minera. En consecuencia, el rol de la minería debe pensarse y discutirse en el marco de una estrategia más amplia de desarrollo con equidad de largo plazo.

2. Evolución reciente y perspectivas del mercado mundial de minerales

En los últimos quince años, la minería experimentó una verdadera “edad de oro” a nivel internacional. A partir de 2001, la explosión de la demanda por minerales, motorizada por el doble proceso de industrialización y urbanización de los países asiáticos de rápido crecimiento, liderados por China, impulsó una etapa de precios internacionales récord, que incentivó el crecimiento de la exploración, la producción y el comercio internacional de productos mineros.

Este capítulo caracteriza la fisonomía de este período excepcional las perspectivas de mediano plazo de la actividad minera como un marco general para el análisis de la minería en la Argentina. La Sección 2.1 explora los cambios recientes y las posibles tendencias de mediano plazo de la demanda mundial de productos mineros. La Sección 2.2 examina las características de la producción minera a nivel internacional. La Sección 2.3 analiza la estructura y principales tendencias del mercado mundial de productos mineros. La Sección 2.4 indaga en las perspectivas de mediano plazo de los precios internacionales de la minería. La Sección 2.5 resume los principales hallazgos del capítulo.

2.1 La industrialización asiática impulsa la demanda mundial de minerales

El crecimiento económico mundial de los últimos 20 años estuvo impulsado por los países en vías de desarrollo. Durante las últimas dos décadas, la economía mundial experimentó una tasa de crecimiento promedio anual del 4%. Dentro de ese contexto expansivo, los países emergentes crecieron a un ritmo 3 veces mayor que las economías desarrolladas (6% y 2% anual, respectivamente), liderados por China y el resto de los países asiáticos emergentes de rápida industrialización (Gráfico 1).

Gráfico 1. El crecimiento de los emergentes triplica el de los países desarrollados. Tasa de cambio del Producto Interno Bruto (PIB) en porcentaje

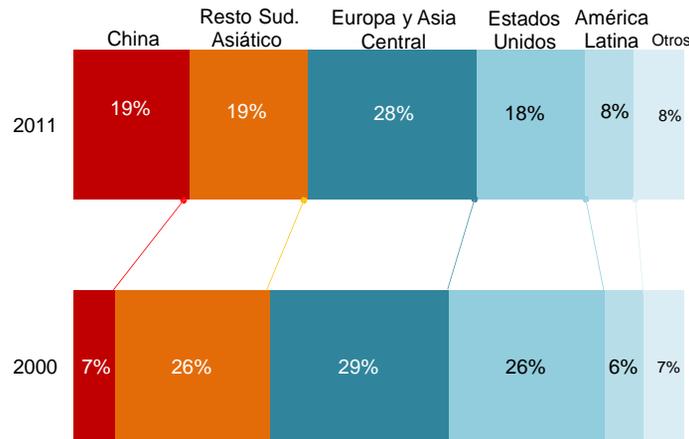


Fuente: CIPPEC, sobre la base de Fondo Monetario Internacional (2014).

Nota: El producto interno bruto (PIB) mundial por región es expresado en dólares de 2005 ajustados por la paridad de la capacidad de compra (PPP, por las siglas en inglés).

Entre 2000 y 2012, la producción industrial del Sudeste Asiático se triplicó. Como resultado, esta región pasó de explicar alrededor de un tercio a casi un 40% del producto industrial mundial en este período. En gran medida, el motor principal de la industrialización asiática es China, que explica casi un 20% de la producción manufacturera internacional (Gráfico 2).

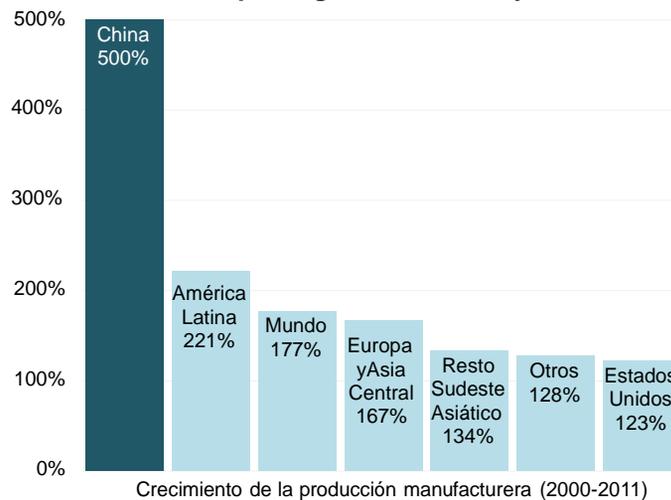
Gráfico 2. China y el resto del Asia Pacífico se convierten en la “fábrica global”. Producción industrial como porcentaje del total mundial por región, 2000 y 2011. En porcentaje.



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Banco Mundial (2014).

China es el principal motor del crecimiento industrial del Asia Emergente. Mientras la producción manufacturera mundial apenas logró triplicarse (177%), la industria china creció un 500% entre 2000 y 2011 (Gráfico 3). Sumado al proceso de urbanización de mayor escala de la historia, el crecimiento industrial chino generó un cambio estructural en la demanda de minerales a escala internacional debido a las características minero-intensivas del sector manufacturero de China (Castro y otros, 2005).

Gráfico 3. China lidera el crecimiento industrial asiático. Crecimiento de la producción industrial por región entre 2000 y 2011



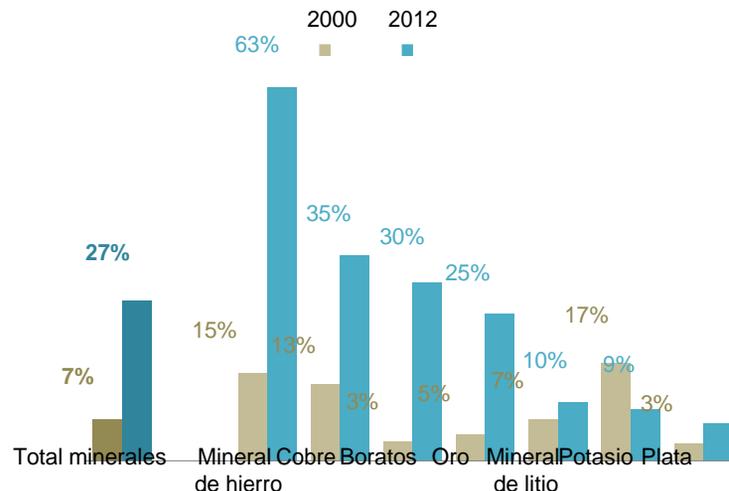
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Banco Mundial (2014).

Nota: la producción manufacturera es expresada en dólares de 2005 ajustados por la paridad de la capacidad de compra (PPP, por las siglas en inglés).

La producción minera china también creció en forma significativa. En 2000, el gobierno de China inició un proceso de restructuración progresiva del sector minero (USGS, 2002). En este contexto, la producción minera local crece en forma sostenida, y China es un productor consolidado de aluminio, antimonio, baritina, fluorita, baritina, oro, hierro y acero, entre otros minerales. Asimismo, es un exportador líder de antimonio, baritina, fluorita, tierras raras y tungsteno, con una participación creciente en el mercado de exportaciones mineras mundial (USGS, 2013).

Como resultado de los procesos de industrialización y urbanización, China explica más de un quinto de las importaciones mundiales de minerales. El consumo doméstico de metales y minerales (cromo, cobre, mineral de hierro, manganeso, níquel y potasio, entre otros) supera la capacidad productiva y un 40% de los insumos minerales que se procesan en China son de origen importado (USGS, 2013). De acuerdo a los datos disponibles para 2012, China es el principal importador de los principales minerales comercializados internacionalmente, como hierro (63%), cobre (35%), boratos (30%) y oro (25%) (Gráfico 4).

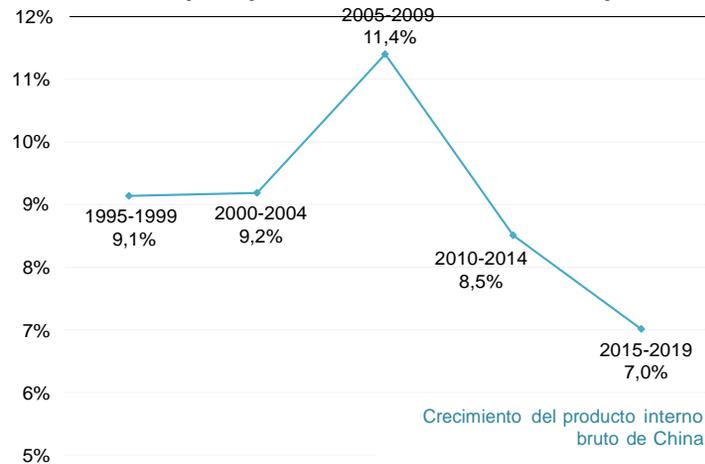
Gráfico 4. Participación de China en las importaciones mundiales y en minerales seleccionados, 2000 y 2012. En porcentaje del total.



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

A mediano plazo, China experimenta, sin embargo, un proceso gradual de desaceleración económica, con impactos directos sobre la demanda mundial de minerales. Luego de crecer por más de dos décadas a tasas cercanas al 10% anual, la economía china se expandió al 8,5% entre 2010 y 2014. Para 2015-19, el Banco Mundial (2014) y el FMI (2014) pronostican que el producto interno bruto chino crecería a tasas incluso inferiores, cercanas al 7% anual (Gráfico 5). Esta desaceleración de la economía china se espera genere una contracción paulatina de la demanda mundial de minerales (FMI, 2014).

Gráfico 5. La desaceleración china. Tasa de crecimiento promedio del producto interno bruto de China para períodos seleccionados. En porcentaje



Fuente: CIPPEC, sobre la base de FMI (2014) y Banco Mundial (2014).

Notas: Los valores más claros corresponden a proyecciones. Las tasas de crecimiento son expresadas en dólares constantes de 2005.

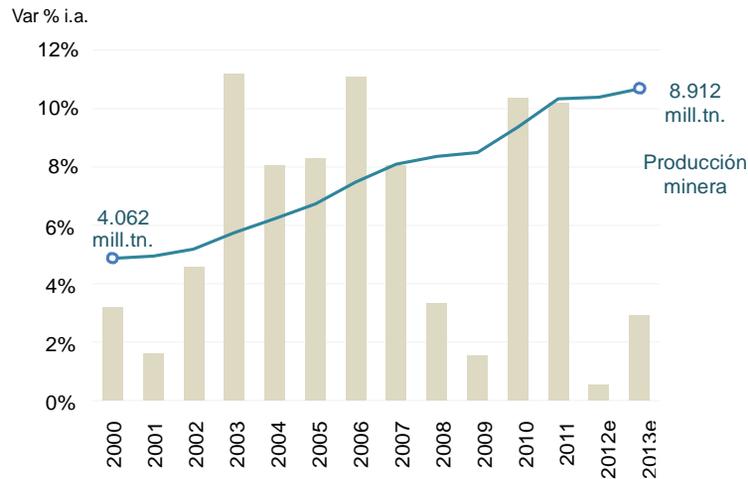
China busca disminuir su dependencia de la importación de minerales. A partir de 2010, China experimenta un proceso gradual de desaceleración económica, que es de esperar continúe en la próxima década (FMI, 2014; Banco Mundial, 2014). En este contexto, las limitaciones de la oferta local de minerales, esenciales para la continuidad del desarrollo industrial local, son un factor de preocupación estratégica para la autoridades chinas (USGS, 2013).

La demanda de importaciones mineras de China podría reducirse en el mediano plazo. Como resultado de esta visión de largo plazo, el gobierno chino impulsa tres iniciativas orientadas a asegurar la provisión de insumos mineros industriales: (a) inversiones en países con abundancia de minerales relativamente escasos en China (como bauxita, cobre, mineral de hierro y plomo, entre otros); (ii) el control de la sobreexplotación de recursos minerales locales estratégicos (como antimonio, molibdeno y tierras raras); y (iii) el fomento al procesamiento local de minerales. A medida que estas medidas avancen, la dependencia de China de los mercados mundiales de minerales posiblemente experimente una reducción gradual en las próximas décadas (USGS, 2013)

2.2 Los “15 años dorados” de la minería

Como respuesta a precios internacionales récord, la producción minera mundial más que se duplicó entre 2000 y 2013. Mientras que la producción mundial de minerales apenas alcanzaba las 4 mil millones de toneladas en 2000, en 2013 rozó las 9 mil millones (Gráfico 6).

Gráfico 6. Producción mundial de minerales en millones de toneladas y tasa de variación anual en porcentaje, 2000-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (1994-2014).

Nota: la producción para 2012 y 2013 es estimada. El gráfico no incluye los siguientes minerales, por falta de información disponible: berilio, mineral de manganeso, selenio, telurio, celestita y magnesita (que representaban solo el 0,8% de la producción mundial minera en 2011).

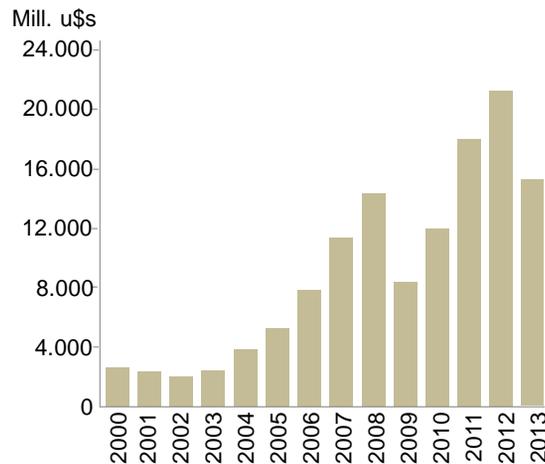
Medidos en toneladas, los minerales no metalíferos explican más del 60% de la producción minera mundial. Por volumen, los principales minerales son el cemento (con el 40% de la producción mundial) y el hierro (con el 34%). A pesar de su bajo peso, los metales preciosos, como la plata y el oro, juegan un papel central en el mercado minero, como resultado de su elevada cotización y usos estratégicos (Ver Anexo I).

Los metales fueron la “estrella” de los “15 años dorados” de la minería. Entre 2000 y 2013, la producción mundial de minerales metalíferos creció dos veces y media, mientras la producción de minerales no metalíferos apenas se duplicó. El hierro fue el principal motor detrás de la expansión metalífera (con un crecimiento de más del 170% en ese período), seguido por la bauxita (90%), y el aluminio (95%). El dinamismo de los minerales no metalíferos fue explicado principalmente por el cemento hidráulico (con un crecimiento de 160%), la cal (199%) y la roca fosfórica (56%). (Ver Anexo I).

La expansión de la oferta fue explicada, en gran parte, por un aumento significativo de la inversión en exploración. Por ejemplo, la inversión en exploración de minerales metalíferos (excluyendo el mineral de hierro) creció 4 veces entre 2000 y 2013. Así, pasó de niveles cercanos a los US\$ 3 mil millones en 2000 a un récord histórico de US\$21,5 mil millones en 2012, generando un aumento de la frontera de producción de minerales hacia sitios cada vez más remotos y yacimientos que requieren tecnologías de extracción más costosas e innovadoras.

En el corto plazo, la inversión experimenta una desaceleración moderada, como resultado de una menor demanda asiática y la caída de los precios internacionales. En 2013, la inversión cayó hasta alcanzar los US\$ 15,2 mil millones y se espera que registre una caída aún mayor, como resultado de dos factores principales: (a) la desaceleración de la demanda asiática de minerales industriales; y, (b) la asociada baja en los precios internacionales (SNL Metals&Mining, 2014) (Gráfico 7).

Gráfico 7. Inversión en exploración de minerales no ferrosos en millones de dólares, 2000-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de SNL Metals&Mining (2014).

América Latina fue el principal destino de la inversión en exploración metalífera a nivel internacional. De acuerdo a SNL Metals&Mining (2014), América Latina recibió en 2013 alrededor de un tercio de las inversiones mundiales en exploración de metales no ferrosos, seguida por América del Norte (20%), Oceanía (19%), África (14%) y Asia (11%). Canadá y Australia fueron los países que, a nivel individual, recibieron una mayor proporción de la inversión mundial (con un 13% cada uno).

Junto con Colombia, la Argentina fue el país que recibió menos inversiones en exploración de América Latina. En 2013, México fue el principal receptor de las inversiones en la región (6%), seguido por Chile (6%) y Perú (5%). En contraste, la Argentina solo recibió el 3%, al igual que Colombia (CIPPEC sobre la base de SNL Metals&Mining, 2014).

El sector minero ingresó a una etapa de cautela en términos de inversiones. Ante el menor dinamismo esperado de la demanda las empresas líderes ingresaron en una nueva etapa caracterizada por estrategias de inversión más cautelosas. Este giro tiene dos implicancias centrales: (i) un aumento de la inversión en exploración para aumentar las reservas de los proyectos activos; y (ii) una concentración de los recursos hacia los minerales de referencia o tradicionales para cada empresa, con desinversiones en proyectos no esenciales. No obstante, para las empresas los principales desafíos de largo plazo continúan siendo diversificar la matriz de producción de minerales y buscar nuevas oportunidades ante el inevitable agotamiento de los recursos de un proyecto determinado. (SNL Metals&Mining, 2014).

Atraer inversiones de calidad requiere una mayor institucionalidad. En esta etapa de cautela, el marco institucional juega un rol importante en la búsqueda de inversiones que promuevan el crecimiento con equidad. Diversos estudios indican que: (i) la relación entre instituciones e inversiones no es unívoca, pues la menor institucionalidad puede implicar costos de adaptación e incertidumbre (Kwok y Tadesse, 2006; Cuervo-Cazurra, 2006) pero puede limitar los costos de emprender un negocio asociados con mayor

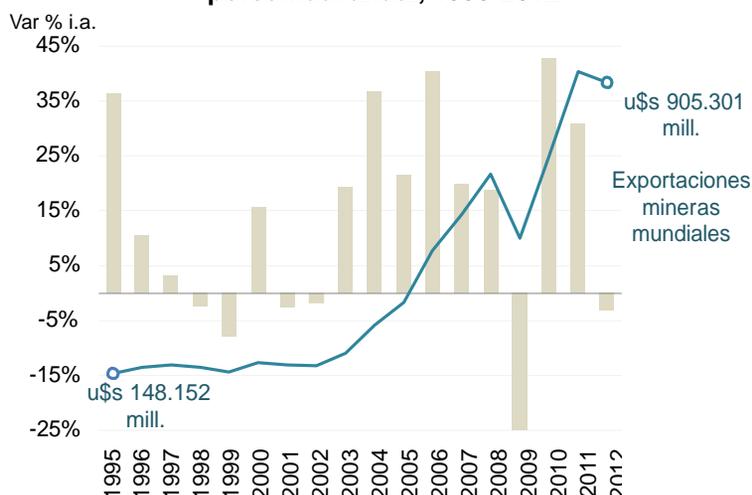
burocracia (Meon y Weill, 2010; Cuervo-Cazurra, 2008; Egger y Winner, 2005), y (ii) las instituciones débiles atraen inversiones desde países con menor desarrollo institucional, debido a que los costos de adaptarse a reglas informales son menores (Godinez y Liu, 2014; Aleksynska y Havrylchyk, 2011; Habib y Zurawicki, 2001; Driffield y otros, 2013; Cuervo-Cazurra, 2006) y están menos controladas por sus países de origen (Rose-Ackerman, 1999). De esta forma, la mayor calidad institucional, con reglas de juego claras y simples, implica mayores y mejores inversiones.

Esta relación es más intensa para los recursos naturales debido a su carácter estratégico (Kolstad y Wiig, 2008; Cheung y Qian, 2008; Aleksynska y Havrylchyk, 2011). Si bien el atractivo de los recursos naturales puede minimizar el desaliento de la inversión en países con baja institucionalidad (Asiedu, 2006), un marco institucional débil posiblemente atraiga empresas de países con altos índices de corrupción (Aleksynska y Havrylchyk, 2011) o empresas que usualmente desarrollan sus negocios en este tipo de ámbitos, siendo más propensos a manejos incorrectos de los recursos y a un menor derrame social de los beneficios de la explotación.

2.3 El mercado mundial de minerales

Empujados por el crecimiento exponencial de la demanda asiática, que implicó un boom de precios de los minerales; y, en menor medida, por el aumento de la producción, los flujos del comercio internacional de productos mineros se multiplicaron por seis entre 1995 y 2012. Entre esos dos años, las exportaciones mundiales de minerales aumentaron más de cinco veces (de US\$148 mil millones a US\$905 mil millones), creciendo a una tasa promedio anual del 11%. Como resultado, la participación de los minerales en las exportaciones mundiales pasó del 3% en 1995 a casi 5% en 2012 (Gráfico 8).

Gráfico 8. Exportaciones mundiales de minerales en millones de dólares y cambio porcentual anual, 1995-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye 2013. La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014).

Dentro de esta fase expansiva, es posible identificar tres etapas en los flujos de comercio mundiales. Entre 1995 y 2012, el Gráfico 8 permite identificar las siguientes fases

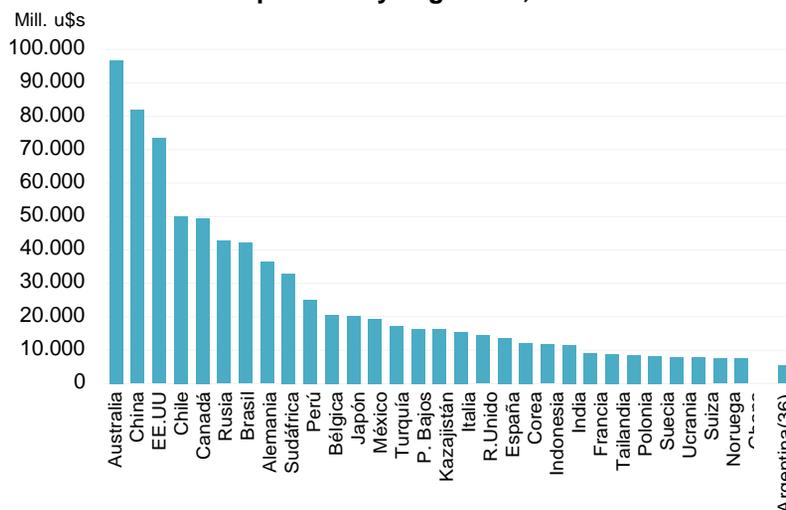
diferenciadas: (a) suba moderada (1995-1999), con una tasa de crecimiento anual por debajo del 2% anual; (b) aceleración estable (2003-2008), con tasas de expansión superiores al 20% anual; y, (c) crecimiento con volatilidad (2009-2012) con un alza mayor al 7% por año.

A partir de la crisis financiera de 2009, el comercio internacional de minerales comenzó a experimentar una etapa de desaceleración. La crisis económica global implicó un deterioro en la demanda de insumos industriales y una retracción en los precios de los minerales. El comercio internacional de productos mineros cayó un 25% en 2009, para experimentar una rápida y breve recuperación en 2010-2011. En 2012 y 2013, los flujos internacionales de productos mineros volvieron a experimentar una contracción, sin recuperar el dinamismo de acuerdo a los datos preliminares disponibles al momento de finalizar el trabajo. (COMTRADE,2014).

Los metales dominan en forma creciente el comercio mundial de minerales. Los minerales metalíferos explican un 83% de las ventas internacionales de productos mineros en dólares; muy por encima del 75% alcanzado en 1995. El oro lidera las exportaciones mundiales mineras (con un tercio del total), seguido por el cobre (16%) y el hierro (13%). Los minerales industriales explican un 16% de las exportaciones mundiales mineras, con una participación importante del potasio (5% del total exportado) (Cálculos de CIPPEC sobre la base de COMTRADE, 2014).

Australia, China, Estados Unidos, Chile y Canadá explican cerca del 40% de las exportaciones mineras mundiales. En orden de importancia, los principales exportadores de productos mineros a nivel internacional son Australia (con US\$96,8 mil millones o el 11% de las exportaciones mundiales en 2012), China (US\$81,9 mil millones con un 9% del total, incluyendo Hong Kong), Estados Unidos (US\$73,5 mil millones y el 8%), Chile (US\$50,1 mil millones, y el 6%), y Canadá (US\$49,5 mil millones, y casi 6%).

Gráfico 9. Exportaciones mundiales de minerales en millones de dólares por origen, 30 primeros y Argentina, 2012



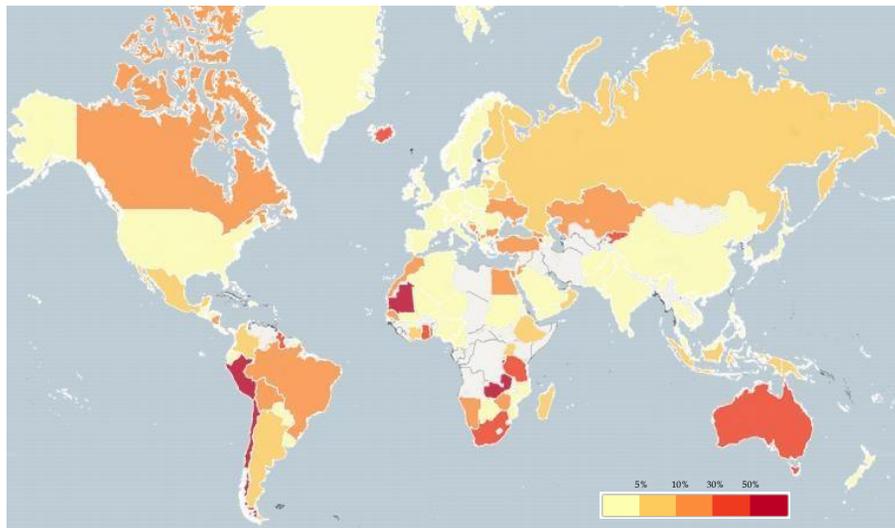
Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: China incluye Hong Kong. El año 2013 no es incluido por limitaciones de la información estadística disponible al momento de finalizar el trabajo. La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014).

La Argentina ocupa el puesto 36 entre los principales exportadores mineros mundiales. De acuerdo a los últimos datos disponibles para 2012, el país exportó US\$5,3 mil millones en productos mineros, equivalentes al 0,6% de las exportaciones mundiales mineras. El Gráfico 9 presenta la importancia relativa de cada país en las ventas mineras internacionales. En el Anexo I, los Gráficos 47a y 47b describen la distribución de las exportaciones mundiales por tipo de mineral y país de origen.

Las exportaciones de minerales tienen un peso determinante para países de distinto grado de desarrollo. Los minerales son la principal fuente de exportaciones en países de bajo desarrollo de África y el Caribe (por ejemplo en Mali, Zambia, Mauritania, Burundi y Montserrat), países de ingresos medios de América Latina (como Bolivia, Chile y Perú) y economías desarrolladas como Australia y Canadá (Mapa 1). En cambio, la minería tiene un peso reducido en las ventas externas de países de ingresos altos como Estados Unidos y Alemania, a pesar de su rol como grandes exportadores mundiales de minerales.

Mapa 1. Peso porcentual de la minería en las exportaciones totales por país (en millones de dólares), 2012

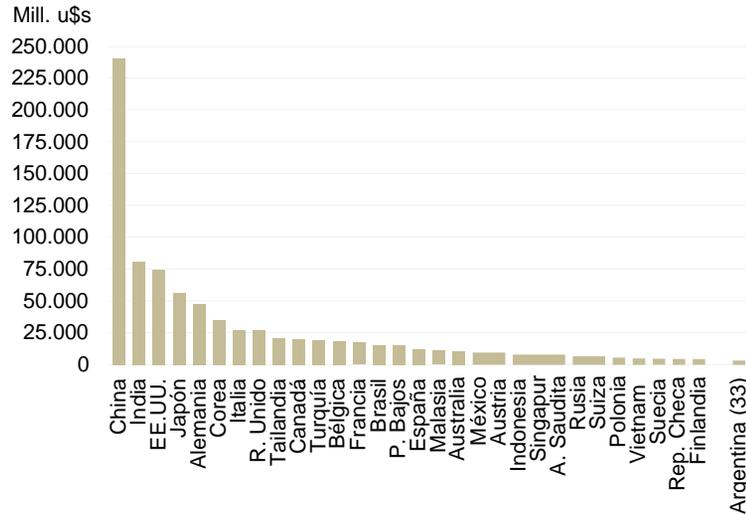


Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: China incluye Hong Kong. El año 2013 no es incluido por limitaciones de la información estadística disponible. La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014). Los países señalados en blanco no presentan información disponible al momento de la consulta.

China, India, Estados Unidos, Japón y Alemania explican casi un 60% de las importaciones mundiales mineras. China concentra cerca de un tercio de las importaciones internacionales de productos minerales (equivalentes a alrededor de US\$240,5 mil millones en 2012). Le siguen en importancia, India (con US\$80,9 mil millones, el 9% de las importaciones mundiales mineras), Estados Unidos (US\$ 74,7 mil millones, el 8%), Japón (US\$56,6 mil millones, el 6%) y Alemania (US\$47,4 mil millones, el 5%) (Gráfico 10).

Gráfico 10. Importaciones mundiales de minerales en millones de dólares por destino, 30 primeros y Argentina, 2012



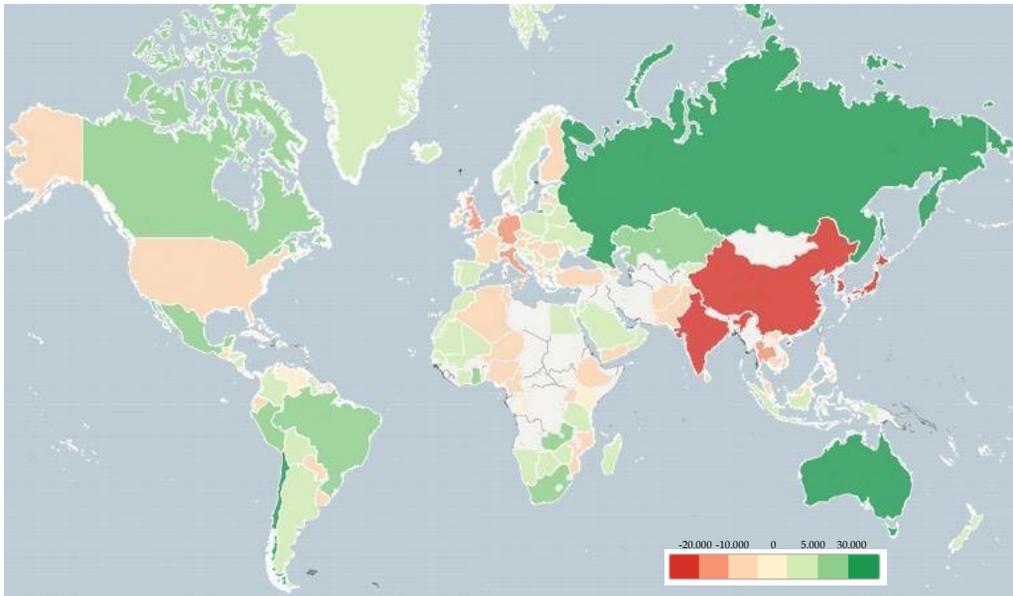
Fuente: CIPPEC sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013. La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014).

La Argentina ocupa el lugar 33 en el ranking mundial de importadores de minerales. El Gráfico 10 indica que la Argentina importó productos mineros por alrededor de US\$3,2 mil millones en 2012, equivalentes al 0,4% de las importaciones mundiales mineras.

En términos netos, China es el principal importador mundial de productos mineros. Si bien China es el segundo exportador mundial, en términos netos, es decir tomando la diferencia entre las exportaciones e importaciones de productos mineros, con un déficit comercial minero de alrededor de US\$160,6 mil millones en 2012. Otros países con déficits comerciales mineros significativos son, en orden de importancia, India (US\$ -69,4 mil millones), Japón (US\$ -36,4 mil millones), Corea (US\$ -23,1 mil millones) y el Reino Unido (US\$ -23,1 mil millones) (Ver Mapa 2).

Mapa 2. Exportaciones netas de productos mineros en millones de dólares, 2012



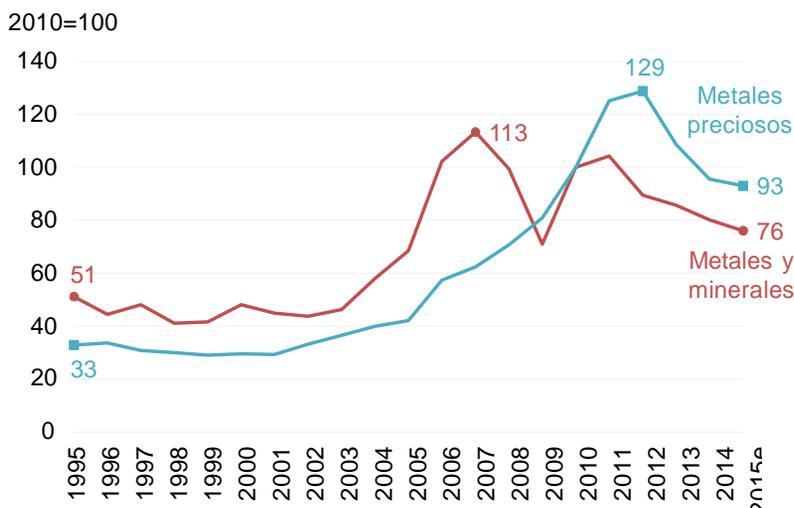
Nota: China incluye Hong Kong. El año 2013 no es incluido por limitaciones de la información estadística disponible. La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014). Los países señalados en blanco no presentan información disponible al momento de la consulta.

En cambio, Australia y Chile son los dos grandes exportadores netos mundiales de productos mineros. El Mapa 2 indica que los países con los mayores superávit comerciales en minería son Australia (US\$86,2 mil millones) y Chile (US\$47,1 mil millones). Siguen en importancia Rusia (US\$36,3 mil millones) y Sudáfrica (US\$29,6 mil millones, respectivamente). La Argentina está entre los exportadores netos de minerales, con un saldo comercial de US\$2,2 mil millones en 2012.

2.4 Evolución reciente y perspectivas de mediano plazo de los precios internacionales de los minerales

Los precios internacionales vivieron una etapa de auge durante los últimos 15 años, como consecuencia del significativo incremento de la demanda mundial y la lenta respuesta de la oferta. Según el Banco Mundial (2014), entre 1995 y 2014, los precios de los metales y minerales aumentaron un 53% en relación a los precios de los productos industriales, alcanzando un récord histórico en 2007 (con un alza del 122% con respecto a 1995), y con una corrección a la baja del 30% desde entonces. Por su parte, los metales preciosos acumularon un alza del 190% entre 1995 y 2014, en gran parte explicada por su rol de reserva de valor en el mercado financiero internacional (Gráfico 11).

Gráfico 11. Auge y estabilización de los precios internacionales de los metales y minerales, índice 2010=100, 1995-2015



Fuente: CIPPEC, sobre la base del Banco Mundial (2015).

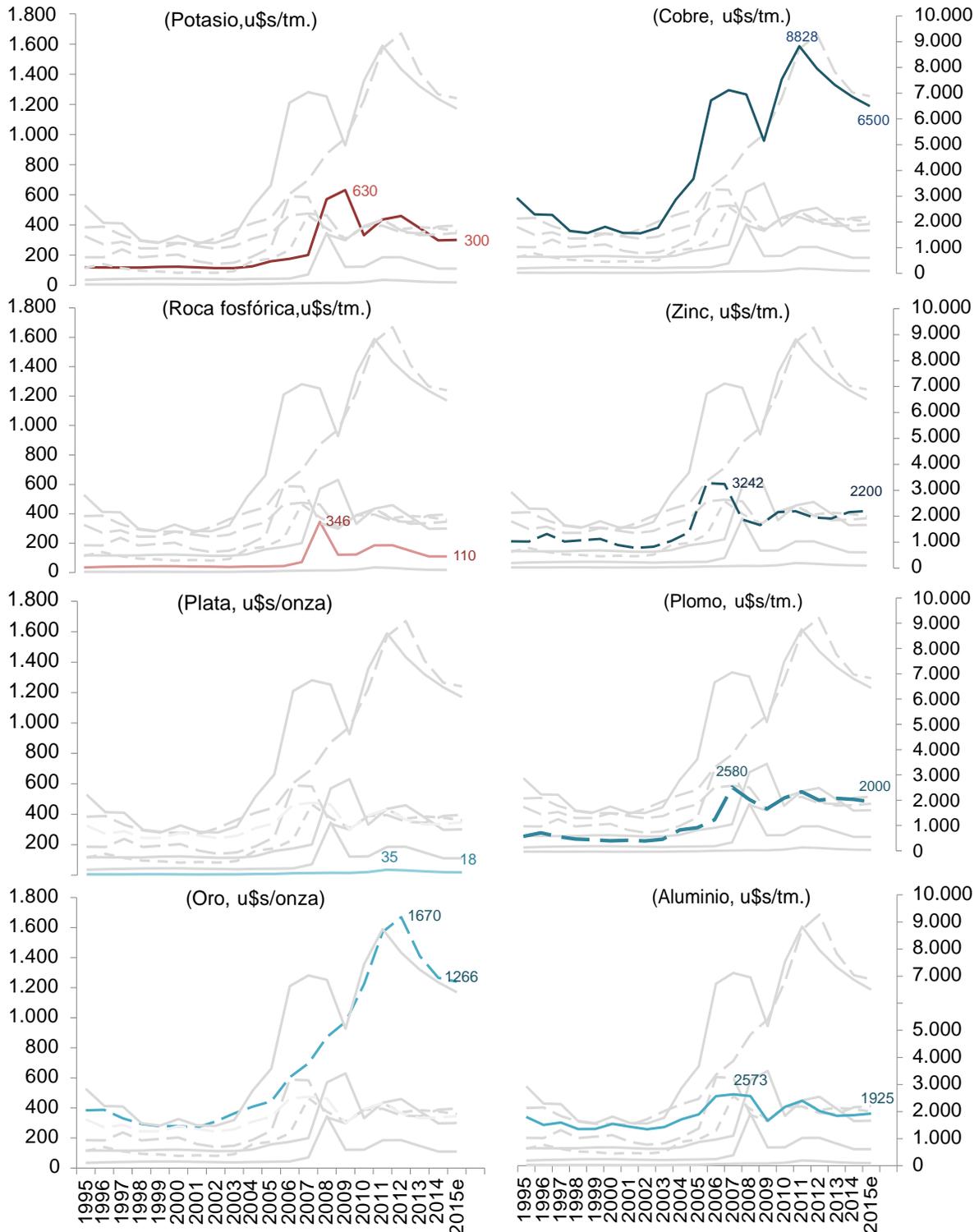
Nota: el índice de precios en dólares de 2010 se construye deflactando por el índice de valor unitario de manufacturas (MUV, por sus siglas en inglés). El índice de precios de los metales y minerales incluye al aluminio, cobre, mineral de hierro, plomo, níquel, acero, estaño y zinc. El índice de precios de metales preciosos incluye al oro, platino y plata. Los precios de 2014 son estimados.

A partir de 2011, los precios de los metales comenzaron una etapa de desaceleración, como resultado de un menor crecimiento mundial y la baja de la volatilidad financiera. El ajuste estimado a la baja de los precios de los minerales y metales, así como de los metales preciosos, es explicado por la desaceleración de la economía mundial y el menor atractivo de los metales como reserva de valor en una etapa de menor volatilidad financiera (Banco Mundial, 2015).

La etapa de auge de los precios internacionales fue generalizada, comprendiendo tanto a los minerales metalíferos como a los no metalíferos. Por ejemplo, el precio del cloruro de potasio, un mineral no metalífero representativo, pasó de US\$ 122 por tonelada en 1999 a US\$ 379 en 2013. En el mismo período, el precio de la onza del oro, un metal precioso representativo, aumentó cinco veces (Gráfico 12).

El "boom" de precios de los minerales observado desde principios de la década del 2000 fue parte de un proceso más amplio de suba de los precios de las principales materias primas. Este proceso, a su vez, tuvo tres determinantes centrales: (i) el acelerado crecimiento económico global, y en particular, de la industria manufacturera; (ii) la lánguida respuesta de la oferta minera, al menos en el corto plazo, ante la lenta maduración de los nuevos proyectos de exploración y explotación; y, (iii) el proceso de "financierización" de los mercados internacionales de materias primas (que implica el uso de los contratos como activos financieros para carteras especulativas), que aumentó la volatilidad de los precios de estos productos en los mercados internacionales. (FMI, 2008).

Gráfico 12. Precios internacionales de productos mineros seleccionados en dólares corrientes, 1995-2015



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Banco Mundial (2015).

Nota: las unidades de medida varían por producto. Por ejemplo, los precios del potasio se expresan en dólares por tonelada, mientras que los precios del oro se presentan en dólares por onza en el eje derecho.

Como menciona la Sección 2.1, el crecimiento económico acelerado de las economías asiáticas, y de China en particular, es señalado por algunos analistas como la causa principal detrás de esta etapa de auge de los precios de los minerales. El Recuadro 4 describe las principales características de la evolución y los cambios en los precios internacionales de los productos primarios, y en particular, de los minerales en base a la evidencia disponible de la investigación económica.

Recuadro 4. Una visión de largo plazo de los precios de las materias primas

El análisis económico presta particular atención al estudio del comportamiento de los precios de los productos primarios. Este interés obedece a tres razones: (a) la presencia de episodios de alzas y bajas marcadas en las cotizaciones, (b) el rol de estos productos como insumos productivos; y, (c) la importancia de las exportaciones de materias primas para los países en desarrollo.

Entre los productos primarios, los minerales presentan algunas **peculiaridades**. Del lado de **la oferta**, los precios de los minerales son influenciados por **tres factores principales**: (a) la **baja sensibilidad de la oferta en el corto plazo a los cambios en los precios**; (b) las **restricciones a la transferencia de tecnología**, como resultado de la especificidad de la actividad minera; y, (c) el **potencial variable de los recursos mineros**, que depende de la relación entre un **acervo o stock de recursos no renovables**, los precios y el desarrollo de **tecnologías de exploración y extracción**.

Del lado de **la demanda**, dos características principales afectan el movimiento de los precios mineros: (a) **factores de largo plazo**, como el crecimiento poblacional y económico y el proceso de transformación productiva de economías basadas en el sector primario a economías industriales; y, (b) **factores de corto plazo**, vinculados a las fluctuaciones del ciclo económico mundial (Cuddington, 2012a).

De esta manera, las fluctuaciones de los precios de los minerales son el resultado de la combinación de **tres factores**: (a) **la tendencia**, determinada por las condiciones de largo plazo de la oferta, y en particular, la relación entre tecnología y las etapas de la actividad minera; (b) **el ciclo**, asociado a cambios en la demanda, y especialmente, al ciclo económico; y, (c) **el “superciclo”**, vinculado a cambios en el mediano plazo de la estructura de la demanda mundial (Cuddington, 2012a y 2012b).

Siguiendo a Heap (2005), un “superciclo” puede ser definido como una **fase prolongada de alza de los precios de los productos primarios** (ajustados por la inflación internacional). Estos superciclos, a su vez, tienen cuatro características principales: (a) surgen, en general, a partir de cambios en la demanda; (b) comprenden usualmente períodos relativamente prolongados de tiempo (de entre 10 a 70 años); (c) exhiben aumentos de precios anuales de entre un 20% y un 40%; y, (d) afectan un gran conjunto de productos primarios, incluyendo metales y otros productos no renovables.

Cuddington y Jerett (2008) analizan el comportamiento de los precios de seis metales en los últimos 150 años e identifican 3 superciclos: (i) a mediados de 1800, empujado por la Revolución Industrial británica; (ii) a principios de 1900, motorizado por el auge de los Estados Unidos; y, (iii) el período 1945-1975, impulsado por el proceso de reconstrucción europea y el crecimiento acelerado de Japón. También encuentran evidencia de un cuarto superciclo de precios de los productos primarios a partir del 2000, propiciado por el acelerado proceso de urbanización y el desarrollo industrial de China. De acuerdo a estos autores, la reciente corrección a la baja de los precios de 2008-09 fue causada por factores cíclicos de corto plazo, más que por un cambio en los determinantes de largo plazo del presente superciclo.

Con respecto a la tendencia de largo plazo de los precios de las *commodities* (metales, petróleo y alimentos), la evidencia económica no es concluyente. Por un lado, Cuddington (2002) muestra

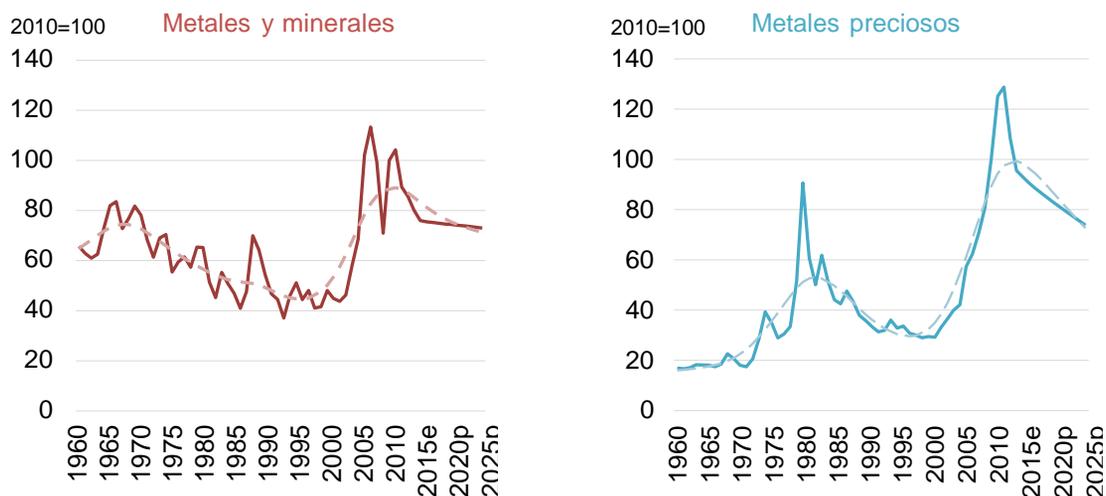
que los precios reales de las materias primas sufrieron un único cambio estructural hacia 1921, sin una tendencia definida desde entonces. Por el otro, Erten y Ocampo (2012), en base a una comparación de los cuatro “superciclos” identificados por Cuddington y Jerett (2008), encuentran un comportamiento diferencial por tipo de materia prima. En el caso de los metales, la tendencia es declinante, pero con un incipiente giro alcista, a partir de 1970.

La influencia de los factores financieros también modificó el funcionamiento del mercado mundial de materias primas. Existen dos posibles explicaciones detrás de este cambio estructural: (i) una mayor eficiencia en los mercados de productos primarios, que favoreció la vinculación de distintos mercados sujetos a shocks financieros comunes; y (ii) una mayor volatilidad, asociada a factores especulativos, debida al rol de las materias primas como activos para promover la diversificación de carteras de inversión (FMI, 2008).

La crisis financiera de 2008-09 explica la corrección a la baja de los precios internacionales de los productos mineros ocurrida en el último lustro. Los minerales industriales (como roca fosfórica, potasio, aluminio, mineral de hierro y plomo) experimentaron una marcada baja en su cotización a partir de 2008, afectados por el menor crecimiento económico mundial. Por su parte, los metales preciosos (como el oro y la plata) mantuvieron sus cotizaciones a niveles elevados, debido a su ya señalado papel de reserva de valor en los mercados financieros internacionales (FMI, 2014). (Gráfico 12)

Los precios de los productos mineros enfrentan en el mediano plazo un horizonte menos dinámico, pero sosteniendo niveles elevados por encima de los precios promedio históricos. De acuerdo al Banco Mundial (2015), los precios de los minerales y metales; y de los metales preciosos (relativos a los precios de las manufacturas) podrían retroceder un 4% y un 21% hacia 2025, respectivamente (Gráfico 13).

Gráfico 13. Precios internacionales de los minerales, Índice 2010=100 y tendencia, 1960-2025
a. Metales y minerales **b. Metales preciosos**



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Banco Mundial (2015).

Notas: el índice de precios en dólares de 2010 se construye deflactando por el índice de valor unitario de manufacturas (MUV, por sus siglas en inglés). El índice de precios de metales y minerales incluye al aluminio, cobre, mineral de hierro, plomo, níquel, acero, estaño y zinc. Por su parte, el índice de precios de metales preciosos incluye al oro, platino y plata.

No obstante, el Gráfico 13 indica también que los precios internacionales de los minerales permanecerían en el mediano plazo a niveles elevados en términos históricos. Por ejemplo, las proyecciones del Banco Mundial (2015) para 2025 se ubican un 14% por encima del promedio 1960-2014 para los minerales y metales, y para los metales preciosos un 70% superior.

La evidencia disponible sugiere que los fundamentos estructurales del “superciclo” de los precios internacionales de los minerales continúan vigentes pero que, a su vez, es difícil pronosticar las tendencias de largo plazo. Cuddington y Jerett (2011) y Erten y Ocampo (2012) sostienen que los principales motores del llamado “superciclo” de los precios de los minerales, vinculados al proceso de urbanización e industrialización asiática, y las limitaciones de respuesta de la oferta en el mediano plazo, continúan operando. Sin embargo, la evidencia sobre las tendencias de largo plazo de los precios de los productos primarios es, en general, poco concluyente y no existe un consenso sobre su comportamiento en períodos extensos de tiempo (Ver Recuadro 4).

2.5 Conclusiones

La minería en el mundo experimentó profundas transformaciones en los últimos 15 años impulsada por el crecimiento de los países emergentes, en particular China. En efecto, entre 1995 y 2014 los países emergentes explicaron la mitad del crecimiento mundial, aún cuando concentran sólo un tercio de la producción total. En esta línea, el 35% del crecimiento manufacturero mundial ese período estuvo asociado a la producción del Asia emergente, desplazando a Europa y a los Estados Unidos como los mayores productores de manufacturas.

La producción de minerales se duplicó en poco más de diez años, tanto para la extracción de metales como de minerales industriales. Las actividades de exploración también alcanzaron niveles de inversión récord, con un marcado incremento de proyectos de mayor riesgo. En este contexto, América Latina tiene una participación creciente en los flujos de inversión minera mundial, pero no así la Argentina.

Estos cambios originaron la aparición de nuevos actores en el mercado mundial y la consolidación de otros más antiguos, resueltos a satisfacer la creciente demanda. Los flujos de comercio se multiplicaron por cerca de seis veces entre 1995 y 2012. Por su parte, se acrecentó el carácter estratégico de la minería para numerosos países de distintos grados de desarrollo. En particular, la minería se consolidó como una actividad productiva de amplia relevancia en países en vías de desarrollo, con la excepción de Australia y Canadá.

La fortaleza de la demanda es el principal factor detrás del auge de los precios internacionales de los minerales, que es probable continúe motorizando el ciclo de los precios internacionales. La creciente vinculación de los mercados de minerales a partir de su uso como activos financieros en mercados integrados, asimismo, contribuyó generalizar el aumento de precios a la mayoría de los minerales. En el largo plazo, las fluctuaciones de los precios dependerán también, y en forma más estricta, de la creciente capacidad de la oferta para responder a la demanda, ante las innovaciones tecnológicas y la maduración

de los numerosos emprendimientos mineros que se encuentran en etapas previas a la producción.

Las perspectivas de mediano plazo apuntan al comienzo de una etapa de moderación del crecimiento del sector minero, caracterizada por menores precios e inversiones más cautelosas y de menor riesgo. Desde 2012, asistimos a una caída en los precios internacionales, una menor inversión en exploración y una ralentización de la producción, asociada a la desaceleración de la economía mundial. Hacia adelante, la mayoría de los análisis coinciden en que los precios continuarán ajustándose a la baja, aunque ubicándose en niveles superiores a la media histórica. En este contexto, la inversión será más racional, con mayor aversión al riesgo y propensa a la maduración de los proyectos existentes.

Para la Argentina, el mercado minero mundial continúa brindando oportunidades ante la riqueza de sus recursos. No obstante, en **un mercado de mayor competencia** ante flujos de capitales escasos y menores niveles de riesgo tolerables, **los marcos de políticas públicas son determinantes** para incrementar el atractivo a la inversión de calidad.

3. Hacia una minería responsable para el crecimiento con equidad.

El desarrollo de una minería responsable ambientalmente que promueva el crecimiento con equidad, depende de las instituciones y el marco de políticas públicas. Esta sección analiza los canales de impacto de la minería sobre el bienestar social, a partir de la teoría económica y de la evidencia disponible.

La Sección 3.1 presenta una revisión de los estudios empíricos sobre los efectos económicos, sociales y medioambientales de la minería en el mundo. La Sección 3.2 establece un marco analítico estilizado de los canales de impacto de la actividad minera en el bienestar económico y social, en base a la teoría y evidencia económica y medioambiental. La Sección 3.3 caracteriza en forma breve los principales riesgos ambientales de la actividad minera. La Sección 3.4 aborda la relación entre conflictividad social y minería en el mundo. La Sección 3.5 estudia las principales experiencias internacionales de desarrollo de la minería. La Sección 3.6 incluye lecciones de política pública aprendidas para el desarrollo de una minería responsable para el crecimiento con equidad. Finalmente, la Sección 3.7 presenta las principales conclusiones del capítulo.

3.1 Una breve revisión de la evidencia sobre los impactos de la minería en el bienestar social

La minería genera múltiples impactos económicos, sociales y ambientales. En términos generales, la investigación económica internacional identifica cinco canales a través de los cuales la actividad minera afecta el bienestar social: (i) el patrón de especialización económica; (ii) el mercado de trabajo y los insumos de producción; (iii) las finanzas públicas; (iv) el ambiente; y (v) la calidad institucional². A continuación, esta sección analiza la experiencia internacional y la evidencia empírica reciente para cada uno de estos canales de impacto.

Los recursos naturales no son ni maldición ni bendición para el desarrollo. La experiencia internacional muestra una significativa heterogeneidad en el desempeño económico y social de los países con un peso importante del sector minero. En países de ingresos altos como Canadá, Australia y Suecia, el camino hacia el desarrollo tuvo como uno de los pilares a las industrias extractivas, y en particular a la minería. En cambio, en América Latina, los casos de Chile y Venezuela muestran resultados socio-económicos encontrados a partir de la presencia de un sector intensivo en el uso de recursos naturales no renovables. Similarmente, en África, Nigeria y Botsuana son experiencias opuestas de desarrollo en base a industrias extractivas (petróleo y diamantes, respectivamente).

² La sección 3.3. presenta un breve resumen de los impactos de la minería a través del canal medioambiental.

La “enfermedad holandesa” de los recursos naturales. Una de las teorías más conocidas sobre los potenciales efectos negativos de la minería, y otras actividades extractivas, es la llamada “enfermedad holandesa”. Esta teoría establece que el ingreso de divisas generado por el descubrimiento de recursos naturales -o la suba de sus precios- presiona al tipo de cambio real y, en consecuencia, genera una pérdida de competitividad para el resto de los sectores productores de bienes exportables que no utilizan en forma intensiva recursos naturales.

Sin embargo, la evidencia empírica sobre la presencia de “enfermedad holandesa” no es concluyente. Por un lado, Sachs y Warner (2001) señalan que existe evidencia de un efecto de menor crecimiento de las economías con especialización en actividades basadas en recursos naturales. En la misma línea, Stokke y Van der Ploeg (2007) observan que el aumento de los precios del oro en Sudáfrica estuvo asociado con una mayor desindustrialización y la aparición de barreras a la adopción de tecnología. Por el otro lado, Caselli y Michaels (2009) no observan efectos negativos de la actividad petrolera en Brasil sobre las otras actividades de producción de bienes y servicios. De la misma manera, Aragón y Rud (2013) tampoco se advierte evidencia de una competencia directa por recursos productivos entre la minería y la agricultura en Ghana.

Las instituciones y los recursos naturales. Mehlum, Moene y Torvik (2006) encuentran una relación estrecha y negativa entre la calidad institucional y el peso de las exportaciones primarias en el producto interno bruto (PIB), con mayores efectos en el caso de la minería. A su vez, Sala-i Martin y Subramian (2003) hallan que la presencia de actividades extractivas, como el caso del petróleo en Nigeria, tiene un impacto negativo sobre la calidad institucional. También Caselli y Michaels (2009) presentan evidencia sobre la presencia de efectos negativos sobre el desempeño institucional, en particular en relación a la transparencia del uso de los recursos para el caso del petróleo en Brasil.

La explotación de recursos naturales presenta desafíos de política pública. Si bien la breve revisión de la evidencia empírica no encuentra un consenso sobre la relación entre la explotación de recursos naturales y el desarrollo económico, existe un acuerdo creciente sobre tres desafíos de política pública que plantean este tipo de actividades productivas: (a) el manejo intertemporal de recursos fiscales volátiles; (b) la presencia de incentivos a comportamientos de apropiación de rentas; y, (c) las asimetrías de poder entre las empresas mineras y el gobierno y los mecanismos interjurisdiccionales de distribución de los recursos fiscales generados por la minería. A continuación, exploramos la evidencia sobre cada uno de estos retos de política pública.

Manejo intertemporal de recursos fiscales volátiles. No existe un consenso sobre cuál es el manejo óptimo en el tiempo de los ingresos fiscales generados por las actividades extractivas. La visión clásica de la teoría del ingreso permanente sostiene que la mejor estrategia es garantizar un flujo de ingresos constante en el tiempo, a través del ahorro en las etapas de precios elevados y de la expansión del gasto en los períodos de precios deprimidos de los recursos naturales (Van der Ploeg, 2007). Este comportamiento fiscal contracíclico se observa en algunos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y más recientemente, en Chile (Medina, 2010). Sin embargo, enfoques más recientes apuntan a la necesidad de canalizar los recursos fiscales

extraordinarios de las industrias extractivas hacia el desarrollo del capital humano y físico para aumentar la tasa de crecimiento de largo plazo, aún en etapas de precios elevados (Van der Ploeg, 2009).

Incentivos a comportamientos de apropiación de rentas. Los ingresos derivados de las actividades extractivas pueden generar incentivos para comportamientos oportunistas o confiscatorios por parte del Estado, al debilitar la relación entre los contribuyentes y el financiamiento del gasto público. La evidencia reciente indica que, en presencia de instituciones débiles, recursos naturales abundantes pueden estar asociados a fenómenos de populismo macroeconómico, clientelismo, patronazgo y una mayor incidencia de conflictos armados internos (Van der Ploeg y Venables, 2007). De la misma manera, Castelli y Michaels (2009) encuentran una mayor ocurrencia de casos de corrupción en los municipios petroleros de Brasil.

Asimetrías regulatorias y mecanismos inter jurisdiccionales de distribución de los recursos fiscales mineros. Algunos estudios, como Adam y Simpasa (2009) para el caso de Zambia, señalan que gobiernos con capacidades institucionales débiles para la definición de los marcos regulatorios y fiscales del sector son más susceptibles a la presión de las empresas mineras. Otros estudios, como Aragón y Rud (2012 y 2013) para los casos de Perú y Ghana, destacan que los esquemas de distribución geográfica de los recursos fiscales derivados de la minería cumplen un rol determinante sobre los efectos finales de la minería sobre el desarrollo económico y social a nivel local.

3.2 Un marco analítico de los impactos de la minería en el bienestar social.

Cinco canales de impacto de la minería en el bienestar socio-económico. La revisión de los análisis teóricos y la evidencia empírica internacional más reciente, presentados en la sección anterior, permiten identificar, en forma esquemática, cinco canales de impacto de la actividad minera sobre el bienestar económico y social: **(a) la producción y la generación de divisas; (b) los ingresos y el empleo; (c) las cuentas públicas; (d) el medioambiente; y, (e) las instituciones.** El Diagrama 1 resume en forma esquemática cada uno de estos canales de transmisión, que se explican a continuación.

Diagrama 1. Canales de impacto de la minería en el bienestar social



Fuente: CIPPEC

(a) Producción y divisas

El canal productivo comprende los efectos de la minería sobre el resto de las actividades productivas de una región, determinados por la existencia de complementariedades y/o competencia entre sectores. Por un lado, la radicación de un emprendimiento minero puede aumentar la demanda de insumos y servicios (como el transporte y la construcción durante las fases de exploración y producción), e incentivar, al menos en el mediano plazo y en presencia de determinadas condiciones locales, el desarrollo de actividades de procesamiento de materias primas o de servicios conexos.

La aparición de estos derramamientos productivos depende de la capacidad de articular y desarrollar proveedores locales, propiciar actividades de investigación y desarrollo (I+D) y fortalecer los vínculos con el sistema educativo, y en particular con las universidades y centros de investigación, para generar recursos humanos idóneos para la actividad minera y otras actividades vinculadas de servicios, insumos o procesamiento.

Por otro lado, la minería puede tener un impacto negativo sobre la competitividad de otros bienes y servicios comercializados internacionalmente, a través de la suba del costo de insumos y servicios locales, como la construcción, la vivienda y otros servicios no esenciales para la operación de la mina (Aragón y Rud, 2012 y 2013; Van der Ploeg, 2007; y Sach y Warner, 1995 y 1999).

La minería puede también ser una fuente importante de **generación de divisas**. Esta capacidad depende del balance neto, es decir, la diferencia entre los flujos de exportación e inversión extranjera directa (IED), y las importaciones de insumos y bienes de capital y la remisión de utilidades y dividendos de las empresas mineras.

(b) Ingresos y empleo

El canal de empleo e ingresos identifica los múltiples y complejos efectos de la minería sobre el mercado laboral y la distribución del ingreso. Por un lado, la radicación de un establecimiento minero implica, al menos potencialmente, un **aumento de la demanda de trabajo directa e indirecta**, como resultado de la complementariedad de la actividad minera con otras actividades productivas, como por ejemplo, la construcción y otros servicios relacionados. En Australia, por ejemplo, Sun (2011) encuentra que el 20% de los puestos de trabajo creados entre 2003 y 2010 estuvieron asociados al sector minero.

La disponibilidad y calidad de la oferta de trabajo local juega un rol central para determinar los impactos de la minería sobre el empleo. Los empleos directos generados por el sector minero tienen usualmente tres características distintivas: (a) una duración limitada, determinada por el ritmo de agotamiento de los recursos en explotación; (b) jornadas laborales extendidas y condiciones de trabajo exigentes; y (c) una demanda de habilidades y capacidades técnicas especializadas. De esta manera, el impacto de la minería sobre la demanda de trabajo depende en forma crucial de la oferta y nivel de calificación de la fuerza de trabajo local (Aragón y Rud, 2012; ICMM, 2012 y 2013).

Asimismo, los salarios mineros suelen ser superiores a la media del mercado laboral, con efectos indeterminados sobre la distribución del ingreso. Este diferencial salarial es un reflejo de la elevada productividad, intensidad en trabajo calificado, tecnología y capital y riesgos asociados de la actividad minera. De esta manera, el impacto de la minería sobre la distribución agregada del ingreso depende, en forma crucial, del nivel de calificación requerida por la actividad minera y de la disponibilidad de recursos humanos, como mencionamos anteriormente. Por ejemplo, distintos estudios encuentran un impacto regresivo de la minería en los casos de Chile y Perú, como resultado de las características intensivas en empleo calificado de los respectivos sectores mineros locales (Magud y Coble, 2010; Zegarra, Orihuela, y Paredes, 2007).

La minería puede contribuir indirectamente a una mejora de los ingresos de los sectores menos calificados. La intensidad de la demanda de servicios locales no esenciales (de baja calificación y altos requerimientos de mano de obra) puede generar impactos positivos en la comunidad. El aumento de la demanda de servicios puede implicar un efecto positivo en los salarios reales de los trabajadores, incrementando el consumo de las familias y reduciendo la pobreza. (Aragón y Rud, 2012).

Finalmente, la minería puede tener efectos complejos sobre los ingresos de los trabajadores del resto de las actividades productivas. No obstante, la evidencia de competencia directa entre sectores por la fuerza de trabajo es limitada (Aragón y Rud, 2013; Asher y Novosad, 2014). A pesar de ello, el aumento de los salarios nominales promedio, empujado en parte por la presencia de una actividad con salarios medios elevados como la minería, una mayor demanda de servicios no esenciales y el influjo de

nuevos trabajadores en las regiones mineras puede aumentar los costos de la propiedad inmobiliaria y otros servicios, impactando en forma negativa en los ingresos netos de los inquilinos y generando un “efecto riqueza” para los propietarios (Aragón y Rud, 2012).

(c) Las cuentas públicas

El **canal fiscal** captura los efectos de la minería sobre los ingresos y el gasto público. Desde el punto de vista de las finanzas públicas, **el aumento de los recursos fiscales a través de las regalías y otros impuestos vinculados a la actividad minera genera cuatro desafíos** principales. Primero, la **competencia por los recursos fiscales mineros entre distintos niveles de gobierno**, y en especial, el traspaso de los recursos hacia las localidades directamente afectadas por la actividad minera (Aragón y Rud, 2009).

Segundo, la gestión de ingresos fiscales volátiles vinculados a la minería, que aumentan la exposición **de las cuentas públicas a las fluctuaciones de los precios internacionales**. Tercero, la utilización de recursos fiscales extraordinarios, vinculados a la renta generado por un recurso no renovable como el minero, que plantean el **dilema de aumentar el gasto corriente en el corto plazo, incrementar inversiones productivas de largo plazo o ahorrar** los ingresos excedentes (Van der Ploeg, 2007).

Finalmente, la aparición de recursos no tributarios, como las regalías, debilita la relación entre los contribuyentes y el financiamiento del gasto público, dado que **reduce los incentivos de los contribuyentes a controlar el uso de los recursos públicos, y de los gobiernos de proveer bienes públicos en forma adecuada y transparente** (Van der Ploeg, 2007; y Van der Ploeg y Venables, 2009).

(d) El medioambiente

El **canal medioambiental** vincula a la actividad minera y el ambiente, esencialmente porque la minería es una **actividad extractiva, basada en el agotamiento de un recurso natural**. Como resultado, la actividad minera tiene tres impactos directos, irreversibles, acumulativos y sistémicos sobre el medioambiente: (a) el valor de existencia; (c) el capital natural asociado a los servicios ecosistémicos; y, (c) la calidad del medioambiente (Fundación Vida Silvestre, 2014).

Si bien la gestión de estos impactos ocurre necesariamente en el largo plazo, existen diferentes niveles de riesgo e intensidad asociados a cada uno de ellos. En particular, los efectos medioambientales de los emprendimientos mineros dependen de tres factores principales: (a) la localización geográfica del proyecto; (b) la acumulación de los posibles impactos medioambientales antes señalados; y, (c) el tipo de tecnología utilizada (FVS, 2014).

Asimismo, la minería tiene el potencial de generar también algunos beneficios medioambientales indirectos, como la regulación hídrica, el control de derrumbes y las mejoras post-cierre. También, a través de la inversión en procesos de restauración o de fortalecimiento de los sistemas de áreas protegidas, tendría el potencial de generar medidas de compensación de los daños irreversibles que genera la propia actividad. Cabe destacar, sin embargo, que la materialización de estos beneficios depende de forma central de la coordinación entre las acciones del sector público y privado y la sociedad civil.

Finalmente, los impactos económicos y sociales de la minería pueden afectar también en forma indirecta al medioambiente, a través de modificaciones del uso de los suelos, la contaminación de cursos de agua y/o la deforestación. A su vez, estos cambios medioambientales pueden tener impactos indirectos sobre el bienestar social, con consecuencias económicas y sociales en el mediano plazo. (Aragón y Rud, 2012).

(e) Las instituciones

Las instituciones definen las modalidades de interrelación de los canales de impacto antes descritos, moldeando los efectos finales de la minería sobre el bienestar social. En particular, **cuatro dimensiones de las capacidades institucionales del Estado** adquieren una importancia central: (i) la planificación del uso de las rentas mineras, (ii) la transparencia del proceso presupuestario relacionado a los recursos fiscales derivados de la minería; (iii) la capacidad regulatoria y de control del Estado; y, (iv) los mecanismos de participación ciudadana durante el ciclo de vida de los proyectos mineros (Van der Ploeg y Venables, 2012). Estas características definen el potencial de la minería para instrumentar procesos de desarrollo productivo local y generación de capacidades para las comunidades locales.

En paralelo, la gestión de los recursos fiscales generados por la minería a través de las regalías y los impuestos presenta **tres desafíos principales para la calidad institucional**: (a) la aparición de comportamientos oportunistas por parte del sector público y de **búsqueda de rentas** para el sector privado, con **riesgos de captura** de los organismos públicos de control y regulación; (b) incentivos al desarrollo de **políticas macroeconómicas “populistas”**, con aumentos insostenibles del gasto corriente y episodios de apreciación cambiaria (Edwards, 1996); y, (c) **conflictos entre las elites políticas** por el control de rentas minerales concentradas o el llamado “mal holandés político” (Van der Ploeg y Venables, 2012).

Más allá de estas dimensiones institucionales generales, las condiciones locales donde operan los emprendimientos mineros juegan un papel fundamental. La evidencia internacional destaca tres factores principales: (a) la ubicación geográfica de la mina, y en particular, la cercanía a grandes aglomerados urbanos y/o núcleos de distribución de agua; (b) la competencia de las actividades mineras con otras actividades productivas por recursos humanos y/o naturales; y, (c) las capacidades institucionales de los distintos niveles de gobierno, y en particular, del gobierno local (Aragón y Rud, 2012 y 2013; Van der Ploeg, 2009).

3.3 Una breve caracterización de los impactos de la minería sobre el ambiente

Las consecuencias ambientales de la actividad minera no son unívocas. En particular, la evidencia internacional sugiere que los efectos de la minería en el ambiente dependen de tres factores centrales: (i) la localización geográfica del establecimiento minero, (ii) la **acumulación** de impactos ambientales; y (iii) el tipo y forma de aplicación de la **tecnología** disponible. A su vez, para la actividad minera existen: (a) daños inevitables, que implican distintos grados de afectación del ambiente; y (b) riesgos ambientales, que poseen probabilidad de ocurrencia y, también, diferentes grados de intensidad potencial.

Cinco cuestiones prioritarias determinan la relación entre la minería y el ambiente: (i) el uso de **agua**, que refiere a los efectos sobre la cantidad de agua, (ii) la calidad del agua, orientado a efectos en los atributos del recurso hídrico, (iii) los impactos sobre los **ecosistemas** y la biodiversidad, (iv) los flujos de **residuos**, en particular, el manejo de sustancias tóxicas; y, (v) la **etapa post-cierre de la mina**, que implica el manejo de pasivos ambientales de largo plazo. La Tabla 3 detalla cada una de estas cuestiones.

Tabla 3. Cuestiones prioritarias de la relación entre minería y ambiente

<p>(i) Usos y disponibilidad del agua. La minería es un usuario pequeño de agua a nivel agregado y en relación a otras actividades productivas (Banco Mundial, 2012). No obstante, a escala local la actividad minera puede ser el principal usuario de una cuenca hídrica determinada con efectos significativos en áreas donde el recurso hídrico es limitado, con requerimientos mayores en el caso de los metales (Miranda y otros, 2010).</p> <p>(ii) Calidad del agua: a diferencia de los impactos sobre el uso del agua, la minería puede tener efectos negativos sobre la calidad del agua como resultado de eventos imprevistos o una inadecuada consideración en los estudios de impacto ambiental (Maest y otros, 2006). En particular, la intensidad y los riesgos de contaminación del agua dependen de cuatro factores: (a) la cercanía a cuencas hídricas con usos de consumo y producción, (b) las características del cuerpo de agua (velocidad, cauce, conexiones, y otros), (c) la ubicación de la mina en una zona sísmica, y (d) la disponibilidad de recursos y capacidad de gestión institucional ante incidentes no planificados, especialmente en la etapa post cierre de mina, donde el Estado es el único responsable directo.</p> <p>(iii) Los ecosistemas y la biodiversidad. Un proyecto minero puede alterar irreversiblemente hábitats con altos niveles de resiliencia, especialmente durante las fases de construcción y operación de la mina. Los principales riesgos son afectaciones al ecosistema acuático por incremento de sedimentos en el agua, mortandad de vida silvestre por ingesta de agua de diques de cola o accidentes vehiculares, erosión o contaminación de suelos con pérdida de cobertura vegetal, alteración de la topografía y el paisaje, aumento de partículas suspendidas por voladuras en agua y aire (FVS, 2010).</p> <p>(iv) Flujos de residuos y manejo de sustancias tóxicas. La minería genera pasivos ambientales de alto riesgo potencial y con efectos perdurables, que implican un estricto manejo de largo plazo. Además, utiliza sustancias de alta toxicidad que requieren seguir estrictos protocolos internacionales (mercurio y cianuro, por ejemplo). Los residuos acumulados en los diques de cola despiertan las mayores preocupaciones. El problema no es inherente a su uso (otras actividades los utilizan) sino a la gestión de largo plazo y a su manejo.</p> <p>(v) Etapa post-cierre de la mina. Los pasivos ambientales pueden durar siglos y requieren un manejo sostenido en el tiempo que supera los tiempos del sector privado. Por ello, el sector público debe: (a) promover el planeamiento estratégico y el conocimiento de una línea de base desde el inicio de las operaciones, (b) poseer capacidad técnica y de gestión para integrar el plan de cierre a la operación, (c) garantizar la estabilidad física y química de las estructuras remanentes, y (d) planear opciones de desarrollo de comunidades locales y usos alternativos del suelo con fines productivos y/o recreacionales una vez culminada la etapa de operación de la mina,</p>

Los mayores impactos y riesgos ambientales de la minería se presentan en la etapa de operación, pero existen daños y riesgos ambientales a lo largo de todo el ciclo minero. Más allá de las cuestiones prioritarias descritas en la Tabla 5, la minería tiene otros impactos relevantes sobre el ambiente. El Anexo II describe los impactos de las actividades de riesgo medio-alto a lo largo de las cinco etapas del ciclo de proyecto

minero. De las 19 actividades identificadas como de riesgo medio-alto, 10 son tareas específicas de la minería y requieren de conocimiento técnico especializado de parte de las autoridades públicas para su gestión y control. El Recuadro 5 resume el estado del debate internacional respecto a la relación entre ambiente y minería.

Recuadro 5. El debate internacional sobre minería y ambiente

Existe un amplio debate internacional sobre la relación entre la minería y el medio ambiente.

Los ejes del debate se asocian a: (i) propiciar el desarrollo responsable de la actividad, balanceando preocupaciones ambientales con el desarrollo económico; (ii) definir el rol del Estado, para mediar entre las posiciones empresarias (preocupadas por los costos) y de la sociedad civil (asociadas al cuidado ambiental o a posiciones extremas de crítica al sistema); e, (iii) incentivar avances tecnológicos e internalización de costos de la gestión ambiental.

Los estándares ambientales se definen en cuatro espacios. La minería moderna opera a escala global y las organizaciones internacionales desarrollan estándares ambientales para la industria en cuatro principales foros de debate:

- **Foros u organismos gubernamentales internacionales.** Entre los principales, encontramos los siguientes: (i) la Comisión de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sustentable y el Foro Intergubernamental en Minería, Minerales, Metales y Desarrollo Sustentable (IGF por sus siglas en inglés, con la participación de 46 países, incluyendo a la Argentina), (ii) la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y (iii) el Banco Mundial. En todos los casos, estos foros u organizaciones internacionales expresan preocupación respecto a la cuestión minera. La OCDE y el Banco Mundial también establecen líneas directrices o normas para los proyectos vinculados con la minería.

- **Asociaciones de empresas mineras.** Identificamos dos iniciativas fundamentales (i) *Mining, Minerals and Sustainable Development* (MMSD) del Foro Económico Mundial, y (ii) el Consejo Internacional en Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés). Existe un amplio reconocimiento de la relevancia de la cuestión ambiental en estas organizaciones. Por ejemplo, los miembros del ICMM deben incorporar una plataforma específica a su política corporativa y publicar periódicamente indicadores de sustentabilidad en base al *Global Reporting Initiative* (GRI). (ICMM, 2014)

- **Iniciativas mixtas.** El caso más importante es la Iniciativa para la Transparencia en las Industrias Extractivas (EITI, por sus siglas en inglés). Es una alianza tripartita (estado-empresas-sociedad civil) orientada a mejorar los estándares de transparencia y responsabilidad de la gestión de los ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales.

- **Mercados de capitales e instituciones financieras.** La Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) establece estrictas regulaciones de impacto ambiental que deben ser incorporadas en los programas de las instituciones asociadas. En particular, los Principios del Ecuador del IFC definen un estándar mínimo para la gestión del riesgo ambiental y social de los proyectos financiados por la corporación. En este caso, las instituciones adherentes se comprometen a no proveer financiamiento a los clientes que no quieran o no puedan cumplir con estos principios. 79 instituciones en 35 países adhieren a estos principios, involucrando más del 70% del financiamiento internacional de proyectos en mercados emergentes. Por su parte, las Bolsas de Comercio también tienen exigencias crecientes. En la Argentina, por ejemplo, las nuevas Normas de la Comisión Nacional de Valores (CNV) obligan a aquellos que realizan ofertas públicas a informar hechos que puedan generar afectaciones importantes al ambiente.

3.4 Minería y conflictividad social

El análisis de los canales de impacto presentado sugiere que las actividades extractivas, y en particular la minería, **pueden generar competencia en relación a los recursos** (el canal productivo), **la fuerza laboral y los servicios** (el canal de los ingresos y el empleo), **la renta** (el canal fiscal), y **el espacio físico** (el canal ambiental). A su vez, la actividad minera tiene **riesgos asociados e impactos que involucran consideraciones intergeneracionales e intrageneracionales**.

Estas dinámicas generan diferentes esquemas de valoración de los costos y beneficios de la actividad para los actores intervinientes. **Los factores de conflicto alrededor de la minería están asociados a los roles adoptados por el Estado, el sector privado y la sociedad civil**. La experiencia internacional sugiere que los conflictos alrededor de la minería usualmente tienen tres causas principales: (a) la presencia de fallas de gobierno, asociadas a la presencia de débiles capacidades institucionales estatales; (b) fallas de mercado, vinculadas a errores de gestión de parte de las empresas mineras; y, (c) los posicionamientos adoptados por sectores de la sociedad civil. La Tabla 4 resume los factores de conflicto asociados a cada uno de los tres tipos de actores en torno a la minería.

Tabla 4. Factores de conflicto públicos y privados en relación a la minería

Fallas de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> (i) Desconfianza en las instituciones públicas de control y gestión (por capacidades técnicas y/o cuestiones políticas). (ii) Ausencia de planeamiento y ordenamiento territorial. (iii) Falta de transparencia y divulgación de información. (iv) Debilidad o ausencia de espacios de participación de la opinión pública.
Fallas de Mercado (privadas)	<ul style="list-style-type: none"> (i) Descoordinación de plazos entre las decisiones corporativas y los reclamos de la comunidad. (ii) Incertidumbre respecto al cumplimiento de los compromisos por cambios de manos en los proyectos. (iii) Falta de capacitación del personal en gestión de riesgos y accidentes. (iv) Limitado acceso a la información.
Rol de la sociedad civil	<ul style="list-style-type: none"> (i) Posiciones maximalistas. (ii) Deslegitimación de canales de diálogo. (iii) Carencia de coherencia interna y preparación legal. (iv) Posiciones de corto plazo.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Fundación Cambio Democrático (2014).

Los conflictos mineros implican una discusión sobre el perfil productivo y la estrategia de desarrollo local. Los conflictos mineros normalmente tienen un arraigo local fuerte y son el ámbito de discusión de: (i) el modelo de desarrollo deseable para los territorios con aptitud minera, (ii) las estrategias de generación de empleo y la definición

de esquemas fiscales, (iii) el rol de la participación ciudadana en la toma de decisiones, y (iv) la determinación de las condiciones de acceso y uso de los recursos naturales y los impactos ambientales negativos. A su vez, las discusiones respecto a las transformaciones ambientales causadas por los proyectos extractivos modernos superan las disputas respecto al acceso y el control sobre los recursos, y se estructuran en torno a los riesgos percibidos sobre los sistemas ambientales y sociales. En estos casos, los actores involucrados tienden a interpretarlas como desafíos a la sustentabilidad tanto porque fortalece sus posiciones en la disputa como porque las ven como muy importantes para su propia sobrevivencia, sean comunidades o empresas (Franks y otros, 2014).

Del juego de intereses entre los Estados, las empresas y las organizaciones de la sociedad civil, surgen las normas para el sector, que son a su vez, testeadas y condicionadas por las experiencias en el trascurso de la actividad minera y por las estrategias que adopta el sector empresario. Como demuestra la experiencia en Argentina y el resto del mundo, el contexto social local es determinante para la viabilidad de los proyectos, y da lugar al concepto de “licencia social”. Por lo tanto, **la minería opera en un contexto social local, nacional e internacional, que va estableciendo los parámetros dentro de los cuales se espera que la actividad se desempeñe.**

3.5 Experiencias internacionales de desarrollo minero

Con el objetivo de identificar las condiciones para el desarrollo de una minería responsable que contribuya al crecimiento con equidad en la Argentina, y en particular en la provincia de Mendoza, esta sección analiza algunas experiencias exitosas y no exitosas de desarrollo minero, con especial atención al marco regulatorio e institucional. El análisis surge del relevamiento de fuentes secundarias sobre el sector minero en Australia, Canadá, Suecia, Chile, Perú, Brasil y algunos países africanos (en particular Sudáfrica, Ghana y Zambia) con información disponible a la finalización del informe.

3.5.1 Australia

Australia, país minero. La minería representa el 11% del PIB australiano (2012), y el 42% de sus exportaciones, compuestas por metales y minerales industriales (Austrade, 2014). La minería emplea en forma directa al 2% de la fuerza laboral (157 mil trabajadores), y junto a las actividades conexas de servicios, explicó el 20% del aumento del empleo australiano en 2003-2010 (Sun, 2011). La Tabla 5 caracteriza los rasgos centrales de la minería australiana.

Tabla 5. Breve radiografía del sector minero en Australia.

<ul style="list-style-type: none">•Principales minerales de explotación. Australia es el primer productor mundial de bauxita, alúmina, rutilo, zircón y tantalio, y el segundo mayor productor de oro, mineral de hierro, plomo, manganeso y litio. También juega un rol central en la producción de ilmenita, níquel, uranio, zinc, carbón, plata, aluminio, diamantes y cobre (Austrade, 2014).•Regiones geográficas de extracción minera. Todos los territorios australianos tienen recursos minerales identificados y empresas mineras establecidas. Western Australia concentra el 54% de la producción, Northern Territory el 13% y Queensland el 9% (USGS, 2013; BREE, 2012). Las condiciones geográficas diversas y los desafíos de logística ante las largas distancias, promovieron la constante generación y desarrollo de nuevas tecnologías.•Propiedad de los recursos y la explotación. En Australia, la propiedad de los derechos mineros es mayormente estatal, y por lo tanto, las empresas mineras operan a través de un sistema de permisos o

concesiones. Una pequeña porción de los minerales tiene como propietarios directos a agentes privados, que conservan los títulos de propiedad de la tierra desde antes del desarrollo de la legislación actual (1899). En estos casos, las compañías mineras pueden obtener permisos mineros, previo consentimiento de los dueños de las tierras. La **explotación** minera es intrínsecamente **privada**. Las empresas privadas participan de todo el ciclo minero y conviven firmas de origen australiano con subsidiarias de empresas estadounidenses y europeas que controlan gran parte de la minería y la refinación de minerales.

•**Breve historia del sector.** La minería juega un rol económico esencial en Australia desde la colonia por sus amplias reservas de mineral de hierro y, en especial, desde el descubrimiento de grandes yacimientos de cobre en 1840. La liberación de las exportaciones de mineral de hierro en 1960 permitió un aumento de la exploración. A la par, el Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos (BREE, por sus siglas en inglés) desarrolló información geoespacial que motorizó las inversiones exploratorias. Australia ostenta una posición geográfica estratégica que la convirtió en el principal proveedor de minerales de las economías emergentes asiáticas y de Japón. La industria de provisión de insumos mineros australiana es considerado un sector estratégico y tiene un alto desarrollo de equipos, tecnologías y servicios profesionales a la vanguardia del desarrollo mundial. En paralelo, las mineras australianas tienen presencia alrededor del mundo (BHP Billiton, MMG, Río Tinto, entre otros), especialmente en África, donde concentran un 40% de sus proyectos.

•**Desafíos de la minería en Australia.** Los principales retos del sector se relacionan con la presencia de elevados costos salariales por el pleno empleo de la fuerza de trabajo (FMI, 2011), los costos de transporte, la necesidad de generar aumentos constantes de productividad y la gestión de los conflictos con comunidades originarias.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2013); BREE (2012); FMI (2011) y Austrade (2013).

La política minera es definida a nivel estadual. Los seis estados y los dos territorios continentales de Australia tienen la potestad de definir el marco normativo y regulatorio de la actividad minera. Por ejemplo, los estados australianos legislan el registro de títulos de propiedad, permisos de exploración y explotación, esquemas de control e inspección de las normas ambientales, de salud y seguridad, así como, definen y recaudan los impuestos. Por ejemplo, el estado de Australia Occidental (Western Australia) gestiona en forma autónoma tres iniciativas para el sector minero: (a) un esquema de incentivos a la exploración; (ii) el Fondo de Rehabilitación Minera, financiado con aportes de las empresas mineras radicadas en el estado; y, (c) planes de cierre de mina obligatorios (USGS, 2013).

La presión impositiva sobre la minería está en debate. La política impositiva es fijada a nivel de los estados, generando marcos tributarios diferenciados. El rol del gobierno federal es limitado y los dos tributos nacionales que afectaban a la minería fueron derogados en 2014: (i) el impuesto a las emisiones de carbono; y (ii) el impuesto a la renta de los recursos mineros de mineral de hierro y carbón (MRRT, por sus siglas en inglés). A nivel nacional existen beneficios impositivos de desgravación de costos de transporte para mitigar el impacto de los altos costos logísticos. Por otro lado, las regalías mineras pueden ser porcentuales o de tasa fija, y son definidas y recaudadas por cada Estado y gobierno territorial.

La regla fiscal que sigue el gobierno es un estabilizador del impacto de las rentas mineras. Desde los años noventa, el objetivo de la regla fiscal fijada por el gobierno australiano es mantener un balance fiscal neto a lo largo del ciclo económico. Los objetivos secundarios de la regla son tres: (i) mantener un superávit fiscal cuando las perspectivas son de crecimiento, (ii) no aumentar la presión impositiva más allá de los niveles de los años 96-97, y (iii) mejorar la eficiencia del sector público en el mediano plazo.

Grueny, Sayegh (2005) y Edey (2006), encuentran que el escenario fiscal australiano es sustentable ante distintos escenarios de caída de los términos del intercambio como resultado de la presencia de la regla fiscal. Por otro lado, las rentas mineras estatales no tienen asignación específica ni constituyen un fondo especial, a excepción de algunos fondos menores con asignaciones específicas en ciertos estados.

La vinculación público-privada es estrecha y de acuerdo a mejores prácticas internacionales. El gobierno australiano pone el foco en la inversión para el desarrollo de tecnologías orientadas a mejorar los estándares de seguridad. A su vez, promueve nuevos esquemas de relación con la comunidad. Muestra compromiso a lo largo de todo el ciclo minero, incluyendo la regeneración post-cierre. Para ello, propicia acuerdos con instituciones mineras privadas (por ej., el Consejo de Minerales, el Consejo de servicios mineros y energéticos, entre otros). El gobierno firmó memorandos de entendimiento con el Consejo de Minerales sobre el empleo indígena y desarrollaron en forma conjunta el Programa de Desarrollo Sostenible en Minería. También mantiene un entendimiento con el Consejo de Servicios Mineros para intensificar la relación entre las empresas mineras y los servicios de desarrollo de tecnologías. Las empresas mineras deben comprometerse a aplicar operativamente los principios del ICMM y el Marco de Valores Duraderos, que incluye consideraciones sociales y medioambientales (Austrade, 2014).

Australia es pionera en la legislación nacional de tierras indígenas. La Ley de Títulos Nativos de 1993 establece mecanismos para el reconocimiento de los derechos de propiedad que pudieran haber existido bajo el “*common law*” y no hubieran sido reconocidos hasta entonces. La ley incluyó el sistema de organismos representativos con autoridad especial para las corporaciones aborígenes (representantes de grupos indígenas) y el sistema de actos futuros, que otorga derechos de negociación, consulta y asesoramiento a las comunidades originarias, previos a la concesión minera. Como consecuencia, las comunidades indígenas obtuvieron amplios beneficios y limitaron la destrucción de patrimonios indígenas. (Ritter, D. 2012)

3.5.2 Canadá

El sector minero representa el 3,9% del PIB de Canadá (en 2013), aunque la producción mineral no ha crecido significativamente en la última década. La minería explica en forma directa el 1,9% del empleo total del país (330 mil trabajadores en 2013). A su vez, la minería explica el 1,3% de los ingresos federales y 1,9% de los ingresos provinciales (2012). La Tabla 6 describe las principales características del sector minero canadiense (USGS, 2013; NRCAN, 2013).

Tabla 6. Breve radiografía del sector minero en Canadá.

- **Principales minerales de explotación.** Canadá es líder mundial en la producción de potasio (26% del total mundial). Está entre los cinco primeros productores de aluminio, diamantes, indio refinado, mineral con contenido de cobalto (6,4% del total), níquel (8,2%), metales de platino, tungsteno, uranio, y azufre (5% del total, respectivamente).
- **Regiones geográficas de extracción minera.** Las principales provincias de producción mineral son Ontario, Quebec, Saskatchewan y Columbia Británica. Juntas producen el 72% de los minerales en el país.

•**Propiedad de la explotación.** Si bien los recursos mineros son de propiedad estatal, la actividad minera canadiense es privada, y las empresas adquieren los derechos de explotación de parte de las autoridades gubernamentales. A principios de la década pasada, el Estado tenía una participación en la producción de potasio que disminuyó rápidamente y actualmente es privada. Algunas de las principales empresas mineras globales son canadienses (Barrick, GoldCorp, Teck, entre otras). Los derechos mineros de más del 90% de las tierras de Canadá son propiedad del gobierno (provincial o federal) y no pueden ser comprados, sino sólo alquilados por individuos o empresas.

•**Canadá tiene un amplio sector de procesamiento de minerales.** Las manufacturas de metales, y las actividades conexas a la minería explican dos puntos porcentuales del producto bruto canadiense (NRCAN, 2013). Entre otros, Canadá produce aluminio y alúmina, hierro y acero; refina y funde metales básicos; y procesa potasio. Existen más de 31 hornos de fundición no ferrosos y refinerías, que procesan minerales producidos en Canadá y en otros países. No obstante, la rentabilidad del sector de procesamiento de minerales está siendo afectada por el agotamiento de los recursos mineros canadienses; y la creciente dependencia de minerales importados más costosos (The Mining Association of Canada, 2013).

•**Breve historia del sector.** La minería canadiense comenzó con los aborígenes alrededor del 5000 A.C. Luego, desde la mitad del siglo XIX a mediados de 1900, los recursos minerales eran explotados de forma indiscriminada. Esta fase fue reemplazada poco a poco por una etapa en la que los recursos minerales eran vistos por los gobiernos como una herramienta para lograr el desarrollo económico (desde mediados de 1900 a finales de 1960). Luego, las preocupaciones ambientales comenzaron a cambiar el panorama de la minería. Actualmente, el país atraviesa una quinta fase en la que la minería es considerada en el contexto de su contribución al desarrollo sostenible y al tejido social canadiense. La industria minera canadiense, al igual que la australiana, está a la vanguardia del desarrollo de las tecnologías más modernas de explotación y mitigación de daño ambiental a escala internacional (ICMM, 2013).

•**Desafíos de la minería en Canadá.** El principal reto del sector minero canadiense es la localización de minas en zonas inhóspitas, particularmente en los territorios del norte del país.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de ENTRANS (2012) y NRCAN (2013).

La legislación de la minería es federal. La regulación de las actividades mineras para arrendamientos de minerales de propiedad pública está bajo la jurisdicción de los territorios. Doce de las trece jurisdicciones canadienses tienen una legislación propia de derechos mineros. En 6 de las 13 regiones las actividades de exploración pueden realizarse sin licencia (Yukón, Alberta, Saskatchewan, PEI, Terranova y Labrador), pero la licencia es necesaria para adquirir los derechos de explotación (NRCAN, 2013). Por último, los gobiernos locales o municipales promulgan las leyes sobre asuntos locales, como los reglamentos de zonificación, la emisión de permisos de construcción y la regulación ambiental. En el Recuadro 6 presentamos una síntesis de la legislación ambiental en Canadá.

Recuadro 6. Minería y ambiente en Canadá: “soft law”, leyes regionales y consejos

La regulación ambiental y la gestión de conflictos son cuestiones relevantes en Canadá. Entre las figuras legales principales se encuentran: (i) el *Environmental Code of Practice for Metal Mines*, (ii) las legislaciones regionales y (iii) el Consejo de Responsabilidad Social Empresaria para el Sector Extractivo.

Primero, el *Environmental Code of Practice for Metal Mines*³ establece las **mejores prácticas recomendadas** para “facilitar y alentar el mejoramiento sostenido del desempeño ambiental de las instalaciones mineras a lo largo de todo el ciclo de vida, en Canadá y más allá”, y está dirigido tanto a los empresarios y autoridades como al público general, especialmente las comunidades afectadas por las actividades mineras. No tiene fuerza de ley pero su respeto se basa en la importancia de la “soft law” en el sistema jurídico de raíz anglosajona. La autoridad ambiental federal (*Environment Canada*), dictó el Código para complementar la *Metal Mining Effluent Regulations* (MMER) dictadas al amparo del *Fisheries Act*. La misma fue resultado de un ejercicio participativo de revisión de las normas sobre calidad de agua. Segundo, **hay normas ambientales federales obligatorias aplicables**, como las leyes de impacto ambiental, protección ambiental, aguas navegables, pesca y aves migratorias.

Tercero, con el objetivo de mejorar la capacidad de **gestionar los riesgos sociales y ambientales de las inversiones canadienses en el mundo**, el gobierno creó el **Consejo de Responsabilidad Social Empresaria del Sector Extractivo**. El Consejo dispone un mecanismo llamado “Proceso de Revisión” para canalizar los reclamos de las comunidades afectadas por las inversiones mineras canadienses (con solicitud previa). Tiene un rol asesor, enfocado en la implementación de estándares voluntarios, y de resolución y prevención de conflictos, con mecanismos preestablecidos de acercamiento de las partes y negociación.

Las provincias reciben la mayor parte de los recursos fiscales mineros y definen la presión tributaria de cada territorio. Los impuestos a la industria minera se basan en tres niveles: (i) el impuesto federal sobre la renta (15% del ingreso neto), (ii) impuestos provinciales sobre la renta (desde 10% a 16% del ingreso neto dependiendo de la provincia), e (iii) impuestos mineros, derechos o regalías provinciales sobre las ganancias de producción (por ejemplo, en Quebec del 16%, en British Columbia de entre el 3% y el 12%, y en Ontario de entre el 5% y el 10%) (PWC, 2013). Así, la presión tributaria es variable en cada territorio. Por otro lado, el 57% de los recursos fiscales mineros van a las provincias. La participación provincial en los ingresos aumentó significativamente por la mayor recaudación por regalías, desde el 39% del total en 2002 a un máximo de 66% en 2008 (ENTRANS, 2012).

Canadá posee iniciativas de gestión de las rentas con consideraciones de estabilización macroeconómica e intergeneracional. El Fondo “*Northwest Territories Heritage Fund*”, que se creó en abril de 2014 en los Territorios del Noroeste de Canadá, es un vehículo para transferir y guardar una porción de los ingresos de los recursos mineros para el futuro (cuando los recursos mineros no renovables se hayan reducido) y para

³ Para mayor información: <http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=CBE3CD59-1>.

reducir la volatilidad del gasto asociada a los cambiantes precios de la minería (Action Canada, 2014).

Además, **participa en la iniciativa *Extractive Industries Transparency Initiative (EITI) por la transparencia***⁴. Canadá asumió el compromiso de publicar y verificar los pagos realizados a los gobiernos por parte del sector minero. La participación de Canadá en la EITI implica obligaciones para el Gobierno Federal, las empresas que operan en el extranjero, y la sociedad civil.

Finalmente, **los gobiernos federal y provinciales están obligados a consultar a los grupos aborígenes con derechos sobre las tierras** (Primeras Naciones, inuit y mestizos) por toda medida o modificación que pueda afectar negativamente sus intereses (por ejemplo, la concesión de exploración y permisos de construcción de carreteras). El número de acuerdos negociados entre las empresas mineras y de exploración, los gobiernos y las comunidades aborígenes ha crecido notablemente (297 entre 1998-2012 versus 38 en total antes de 1998).

3.5.3 Suecia

Suecia es el mayor proveedor de minerales de Europa. Concentra más del 90% de la producción de hierro de ese continente. El sector minero representa 4,8% del PIB (1,2% en la extracción primaria y 3,6% por procesamiento). La industria emplea de forma directa al 6% de los trabajadores totales (2011). A su vez, en 2011 la minería explicó el 0,7% de los ingresos gubernamentales. Por último, la industria minera representa el 14% del total de exportaciones suecas: 4,4% corresponde a minerales y 9,6% a manufacturas metálicas. La Tabla 7 resume las principales características del desarrollo minero en Suecia.

Tabla 7. Características del desarrollo minero en Suecia

- **Principales minerales de explotación.** Suecia extrae mineral de hierro (0,9% del total mundial), cobre (0,5% del total), plomo (1,2%), y zinc (1,5%).
- **Regiones geográficas de extracción.** El norte concentra la extracción de metales. Históricamente, los principales centros mineros han sido Bergslagen, Norrbotten, y los distritos Skellefte. Hay 16 minas activas en el país y la región sur, desde Gotemburgo a Estocolmo, tiene un alto potencial minero no desarrollado.
- **Propiedad de la explotación.** La industria minera sueca está compuesta principalmente de empresas de propiedad privada que operan en un régimen de libre competencia. Sin embargo, el Gobierno es el principal propietario de las operaciones de mineral de hierro de la compañía Luossavaara-Kiirunavaara AB.
- **Importante integración vertical de cadenas de valor** (mineral de hierro a manufacturas metálicas).
- **Suecia tiene una posición geográfica estratégica.** Es el mayor proveedor de mineral de hierro de Europa (92% del total consumido).

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Swedish Ministry of Enterprise, Energy and Communications (2013), Knobbloch y Pettersson (2010).

⁴ Para mayor información ver: <https://eiti.org/>

El sector minero sueco se recuperó tras un profundo proceso de desregulación y apertura reciente, a partir de los años 90. Luego de un pico de la actividad en la década del '50, la minería sufrió una reestructuración en 1970-1980. La recuperación sobrevino tras la apertura del sector a las empresas internacionales en 1992, y con el posterior aumento de los precios internacionales. La política de desregulación en la década del '90, implicó (i) la eliminación de requisitos de que las empresas extranjeras obtengan un permiso especial para la prospección; (ii) anuló la participación del Estado en ciertas empresas mineras (las llamadas "acciones de la Corona"); y (iii) quitó todos los impuestos y regalías, a excepción del impuesto corporativo normal de 27%. También, eliminaron restricciones sobre la propiedad de bienes raíces, permitiendo la participación extranjera en la explotación de una amplia gama de minerales (USGS, 1994). La apertura implicó mayor flexibilidad en el sector para incorporarse a nuevos mercados pero también, menor estabilidad laboral (Knoblock y Pettersson, 2010).

El sistema combina derechos públicos y privados de propiedad de la tierra y su explotación. Suecia es un país de estructura unitaria, con autoridades municipales designadas por el gobierno central. El Estado tiene el control de los derechos mineros sobre todos los minerales cubiertos por la Ley de Minerales (mineral de hierro, oro, entre otros), mientras que aquellos que no están en la lista pertenecen al propietario de la tierra. La Ley de Minerales regula la distribución de los permisos de exploración y explotación en ambos casos. Los permisos de exploración son válidos por tres años, y la exploración debe contemplar también las disposiciones del Código del Medio Ambiente. Las concesiones de explotación tienen validez por hasta 25 años. Los particulares que realicen actividades mineras están obligados a pagar una cuota anual (0,2% del valor medio de los minerales extraídos), que se divide entre los terratenientes y el Estado.

Ausencia de un régimen tributario especial para la minería. El sector minero goza del mismo tratamiento impositivo que el resto de los sectores. No existen impuestos especiales y paga el 26,3% en concepto de Impuesto sobre las Sociedades. La tasa impositiva efectiva para el sector puede ser incluso menor. Los recursos provenientes de la actividad minera no tienen asignación específica. Basado en el concepto de *equalization*, el sistema de transferencias del gobierno nacional hacia las localidades no se basa en la tenencia de recursos mineros sino en la idea de que cada ciudadano tiene el mismo derecho a la salud, las pensiones, y otros beneficios sociales independientemente de las diferencias de ingresos, clase o región.

Existe un proceso de consulta previa a la sociedad para el otorgamiento de permisos de exploración o explotación, establecido en el Código de Medio Ambiente. Los afectados por los distintos proyectos pueden expresar sus opiniones sobre la aplicación de la minería. Con respecto a los aborígenes, de acuerdo a la Ley de Minerales los titulares de derechos sobre las tierras afectadas también participan en algunas etapas de la concesión de permisos de exploración y concesiones de explotación.

Recuadro 7. Minería y ambiente en Suecia

Desde 1999, el Código Ambiental enmarca los aspectos ambientales de la minería, que adopta un enfoque de desarrollo sostenible, balanceando el aprovechamiento de los recursos naturales con la preservación. **El Código no menciona a la minería, pero la regula con sumo cuidado.** Prevalece

una alta intervención estatal y confianza en las instituciones.

El Código adopta un sistema de principios y mandatos generales, con un número importante de actividades restringidas, que requieren de permisos para desarrollarse. Sus atribuciones son amplias y pueden generar confusión; las incompatibilidades se resuelven en el ámbito administrativo a través del procedimiento de concesión de permisos. Por ejemplo, dispone (i) que la tierra y el agua se utilizarán según la aptitud de cada área, con prioridad a usos que promueven el interés público; (ii) que grandes áreas que se encuentren poco o nada afectadas por proyectos de desarrollo u otras intrusiones ambientales, serán, en la medida de lo posible, protegidas contra medidas que las puedan afectar; y, (iii) que las áreas terrestres/ acuáticas que contengan materiales valiosos serán, en la medida posible, protegidas contra medidas que puedan ser perjudiciales para su extracción.

La minería es considerada una actividad riesgosa para el ambiente por los residuos que genera y por el uso del agua, entre otros. El Código establece que sólo se puede utilizar el agua en los proyectos si los beneficios del mismo desde el punto de vista de los intereses públicos y privados son mayores que los costos y daños asociados que se utilizará el agua de manera que no perjudique otras actividades que puedan requerir la misma fuente, siempre que esto sea posible a un costo razonable. La importancia que el Código Ambiental asigna al análisis costo-beneficio es considerable, aunque en alguna medida balanceada con el principio precautorio, que valora la minimización de los riesgos asociados.

La minería requiere un permiso ambiental que se hace en función de la EIA (objeto de una norma separada). La EIA hace hincapié en: descargas y emisiones; gestión de residuos, incluyendo la re-utilización y el reciclado; medidas de prevención; y, gestión de contaminación y uso del agua. Todos los aspectos se ponderan contra las normas generales.

3.5.4 Chile

La minería es una actividad clave para Chile desde la Colonia. En 2012, el sector minero representó: 60% de las exportaciones, 14% de los ingresos fiscales y 13% del PIB (USGS, 2014). A su vez, el sector concentra el 12% del empleo (cerca de 917 mil puestos estimados por el Consejo Minero para 2012), un 3% del total en forma directa y un 9% del total en forma indirecta, y posee un multiplicador de empleo indirecto de 2,7 por trabajador efectivo. La Tabla 8 resume las principales características del sector minero chileno.

Tabla 8. Breve radiografía del sector minero en Chile

- **Principales minerales de explotación:** Chile es oferente líder de minerales en su forma primaria, en cobre y minerales no metálicos, como litio, y carbonato de potasio. Es el principal productor mundial de cobre (32% del total mundial, 2012), yodo (61%, 2012), rienio (52%) y litio (35%). Segundo productor mundial de arsénico (23%, 2012), cobre refinado (14%) y boratos (ulexita, 10%). También tiene una producción relevante a nivel internacional de molibdeno, pumicita, plata, oro, potasio y sal (USGS, 2013).
- **Recursos y reservas.** Posee las principales reservas mundiales de cobre, litio, rienio y selenio. Segundas en yodo. Terceras en molibdeno y plata. También posee reservas importantes de oro estrechamente asociadas con las de cobre (USGS, 2013).
- **Procesos productivos primarios.** Participación en: (i) refinación de cobre y (ii) procesamiento de mineral de hierro (USGS, 2013).

- **Regiones mineras.** Antofagasta (63% del PBG de la región), Atacama (48% del PBG), Tarapacá (47% del PBG), Coquimbo (41% del PBG), O'Higgins (25% del PBG) y Valparaíso (17% del PBG) (Consejo Minero, 2013).
- **Propiedad de explotación:** conviven explotaciones de propiedades **estatales, privadas y mixtas**. Las principales empresas públicas son: la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO), que continúa siendo el principal productor de cobre aunque con un rol decreciente (pasó de producir el 75% del total en 1990 al 67% en 2012), y la Empresa Nacional de Minería (ENAMI). Entre las privadas hay grandes empresas líderes multinacionales (Barrick-Canadá, AngloAmerican-UK, BHP Billiton-Aust y UK, Rio Tinto-Australia, Xstrata-Suecia) y capitales locales con alto peso específico. También hay presencia de asociaciones de CODELCO con empresas privadas (USGS, 2013).
- **Desafíos de la minería en Chile:** (i) escasez de agua; (ii) altos costos de energía eléctrica; (iii) caída en la concentración de cobre de los yacimientos conocidos; y, (iv) aumento de los costos laborales con merma en la productividad media por trabajador. Para dar respuesta a los desafíos el gobierno analiza: (i) proyectos de desalinización y de construcción de ductos de altos costos, (ii) importación de energía e impulso de energías alternativas (ej. solar), y (iii) programas de fomento de actividades de exploración. (Consejo Minero, 2013).

Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2012; 2013) y Consejo Minero (2013).

En la minería chilena conviven desde hace 20 años un sector privado dinámico y la empresa estatal minera más importante del mundo. Dos hitos marcaron el desarrollo del sector: (i) la nacionalización de la minería del cobre en 1971 por reforma constitucional, que significó el fortalecimiento de la empresa estatal CODELCO; y (ii) la posterior reapertura del sector a la inversión privada. Desde 1983 no hay cambios estructurales.

El régimen minero chileno se caracteriza por tres condiciones centrales: (i) el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible del Estado chileno de todas las minas; (ii) un régimen de concesiones mineras por tiempo indefinido y con altos costos de indemnización y; (iii) la vigencia del Estatuto de Inversión Extranjera (Decreto Ley 600) que establece un sistema de garantías (de acceso al mercado de cambios y libre remisión de capitales, exención de IVA, entre otros) y un régimen tributario especial electivo (pago simplificado de una tasa impositiva efectiva única del 42%), con un impacto directo sobre los flujos de inversión hacia el sector minero. (Calfucurá E., 2012; Cademartori J., 2001; Consejo Minero, 2013).

El marco tributario chileno otorga un tratamiento diferencial a la empresa estatal CODELCO (impuesto a la renta y al 40% de las utilidades) y no cuenta con un régimen tributario preferencial para la actividad minera privada. En paralelo, en los últimos cinco años el Gobierno chileno creó dos nuevos impuestos, que implicaron la modificación del Estatuto de Inversión Extranjera y el Código de Minería. Estos nuevos tributos son el impuesto específico a la actividad minera (IEAM) del cobre, con una tasa de entre el 0,5% y el 5% dependiendo de la producción, y el régimen transitorio especial, con una tasa del 4% al 9%. Los dos impuestos son de adhesión voluntaria y, a cambio, implican la extensión por seis años de la estabilidad fiscal. Durante la etapa de exploración y explotación el sector minero también debe pagar una patente de concesión minera a los gobiernos municipales.

Chile es considerado un ejemplo a nivel internacional por su estrategia de manejo de los recursos fiscales mineros. Esta estrategia tiene tres ejes centrales: (i) la constitución de fondos anticíclicos, (ii) la distribución regional de las rentas en relación a la presencia de la actividad minera, (iii) la distribución de los recursos mineros de acuerdo a objetivos de largo plazo, como el desarrollo de la tecnología, la infraestructura y la seguridad nacional.

Primero, los excedentes extraordinarios de CODELCO son invertidos en dos fondos en el exterior: el fondo de reserva de pensiones, que implica transferencias intergeneracionales de las rentas, y el fondo de estabilización económica, que busca limitar el impacto de la volatilidad de los recursos mineros. Segundo, el 70% de los recursos de las licencias mineras privadas son distribuidos a las regiones y el 30% a las municipalidades donde se originan las licencias. Para ello, el Tesoro Nacional asigna presupuestariamente y en forma proporcional los recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional. También, un tercio de los recursos del Fondo de Reconversión Regional (capitalizado con el régimen transitorio especial) se destinan a las regiones mineras.

Tercero, los ingresos del IEAM deben estar destinados a programas de desarrollo tecnológico, mientras los del Fondo de Reconversión Regional deben asignarse a financiar infraestructura y obras públicas (Calfulcurá, 2012; USGS, 2013). Cuarto, y último, el 10% de los ingresos por exportaciones de Codelco deben destinarse a compras militares, aunque este es un uso debatido.

La estabilidad fiscal del sector minero es fijada por ley. En 2006, Chile extiende la regla de balance estructural, que establece que sólo puede gastarse la porción de los ingresos de CODELCO considerados permanentes, conforma el Fondo de Reserva de Pensiones (US\$8.249 millones en 08/14), y capitaliza el Fondo Económico y Social de Estabilización⁵, con US\$15.395 millones en 08/14 (desde 1985, Fondo de Estabilización del Cobre). Además, crea un Consejo Asesor de seis miembros para aconsejar acerca de las guías de inversión y otras cuestiones de los fondos, incluyendo la determinación de la porción transitoria y estructural de los ingresos (USGS, 2013).

El control de la minería está en la órbita del Ministerio de Minería y existen 4 agencias regulatorias: (i) COHILCO, que realiza asesoramiento y planeamiento; (ii) CONAMA, que regula las cuestiones ambientales, (iii) CIE, que fiscaliza las inversiones extranjeras; y, (iv) SERNAGEOMIN, agencia de geología. El último es descentralizado, tiene entidad jurídica y patrimonio propio y su objetivo es asesorar y contribuir en el desarrollo de políticas públicas para el sector minero. Además, tiene potestad única para calificar a los expertos en prevención de riesgos para la industria minera y a los monitores de seguridad minera. También tiene vínculos con los demás organismos de control y con el Ministerio de Ambiente (SERNAGEOMIN, 2013).

⁵ Para mayor información, ver: <http://www.hacienda.cl/fondos-soberanos.html>.

La regulación ambiental es creciente. La Ley 19.300 establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) que regula Estudios de Impacto Ambiental (EIA). En los últimos años, se reforzó la institucionalidad ambiental mediante la creación del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente y de la Superintendencia del Medio Ambiente. En noviembre de 2012, entró en vigencia la Ley de cierre de Faenas e Instalaciones Mineras que exige presentar un Plan de Cierre y constituir una garantía financiera para cubrir los costos de las obras de cierre. Finalmente, desde 2010 existen tribunales ambientales y proyectos de ley para reglamentar las compensaciones de impacto ambiental, buscando un beneficio neto en los servicios ecosistémicos (SERNAGEOMIN, 2013; Consejo Minero, 2013).

Sin embargo, los avances en cuanto a la participación ciudadana son limitados. Los procesos de participación ciudadana están limitados al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental únicamente y generan debate en la sociedad civil (Calfucurá, 2012). En septiembre de 2009 entró en vigencia el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, pero se encuentra pendiente la implementación reglamentaria al momento de concluir este informe.

3.5.5 Perú

En Perú conviven la minería moderna y la minería tradicional, posicionando a la actividad como una de las más importantes para la economía pero con bajos impactos en la generación de empleos de calidad. El sector minero representa un 15% del PIB peruano, un 25% de los ingresos tributarios del sector público y el 57% de las exportaciones de Perú (Sanborn, 2013). Pero su aporte en términos de empleo directo es sólo del 1% (USGS, 2013; Sanborn, 2013). Los trabajadores mineros gozan de un régimen laboral específico con beneficios pero bajos niveles de sindicalización. En Perú convive un modelo minero moderno con la minería de menor escala artesanal, que emplea a alrededor de 60 mil trabajadores informales. A su vez, el Instituto Peruano de Economía (IPE, 2012) estima que el multiplicador de empleo del sector alcanza los 9 puestos de trabajo indirectos por cada trabajador directo, debido al uso de insumos de origen nacional.

Tabla 9. Breve radiografía del sector minero en Perú

- **Principales minerales de explotación.** Perú es el segundo productor mundial de cobre y plata, sexto de oro, cuarto de plomo y molibdeno y tercero de estaño y zinc (USGS, 2013).
- **Regiones mineras.** Las principales inversiones están concentradas en los departamentos de Arequipa, Cuzco, Cajamarca, Ancash, Pasco, La Libertad y Moquegua (Sanborn, 2013).
- **Propiedad de explotación.** Es esencialmente privada, con predominio de inversiones extranjeras. Desde 1990 más de 300 empresas extranjeras ingresaron al sector a través del desarrollo de subsidiarias locales de empresas internacionales (EE.UU., China, Reino Unido, Canadá y México, entre otros). Las empresas de origen peruano son dueñas de emprendimientos medianos y pequeños. La estructura del sector es variable por la proliferación de *joint ventures* mineros.
- **Desafíos de la minería en Perú.** Los principales desafíos están relacionados a la alta exposición al ciclo económico de la minería y las preocupaciones en torno a la seguridad energética (USGS, 2013; Sanborn, 2013).

Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2012; 2013), Sanborn (2013) y Podestá (213).

La minería moderna opera con empresas privadas bajo un control estatal centralizado. En 1992 el Estado peruano renunció al manejo exclusivo de la exploración, la producción y el procesamiento de los metales y los combustibles líquidos, y permitió que individuos y compañías tengan permisos mineros. A partir de ese momento, las concesiones privadas son un derecho irrevocable y por plazo indefinido (Sanborn, 2013). Estos cambios implicaron la privatización de empresas estatales y la proliferación de nuevas concesiones en regiones y comunidades donde la minería no era una actividad tradicional.

El rol del Estado en el sector minero es subsidiario a la actividad empresarial y las empresas extranjeras reciben el mismo trato que las nacionales. Así, cumple un papel promotor y regulador de la inversión privada. El sector minero goza de estabilidad fiscal por entre 10 y 15 años dependiendo de los montos invertidos, beneficios tributarios para importar, y garantías de flujo de remesas y acceso a mercados de crédito. Los gobiernos regionales tienen una baja participación en la toma de decisiones. (USGS, 2013; Sanborn, 2013).

El régimen tributario minero fue ampliado. Tres figuras gravan la actividad minera en Perú: (i) el impuesto a la renta, que significa el 70% de los aportes del sector y que grava con una tasa del 30% los ingresos netos de las empresas; (ii) las regalías, fijadas entre un 1-12% del valor bruto de producción valuado a precios internacionales según el Ministerio de Economía y Finanzas; y (iii) los derechos de vigencia, que son un canon anual para mantener la condición de titular de un área concesionada.

Además, en 2011, el gobierno estableció: (i) la creación de un impuesto especial a la actividad minera para las empresas que no gozan de estabilidad fiscal, con una tasa efectiva sobre las utilidades del 2% al 8%; (ii) un aumento en las regalías, incrementando el límite máximo del 3% al 12%; y (iii) un gravamen especial para la minería, que estableció una nueva obligación tributaria para las empresas que gozaban de estabilidad fiscal, sustituyendo el esquema de Aporte Voluntario vigente en 2007-2011. Esto implicó una mayor captación de recursos por parte del gobierno central y la estatización de las acciones sociales del sector, que con anterioridad eran realizadas por las empresas en sus zonas de influencia. (USGS, 2013; Sanborn, 2013; Podestá, 2013).

La redistribución descentralizada hacia las poblaciones afectadas por la minería es cuestionada por la baja capacidad de gestión local en la implementación. Desde 2003, el canon minero establece un esquema de distribución de recursos fuertemente descentralizado con asignaciones específicas a proyectos de inversión pública. El esquema establece que el 10% de la mitad de los impuestos a la renta deben distribuirse a los territorios que le dan origen, repartiendo el 50% entre los distintos niveles de gobierno (que posteriormente distribuyen a sus territorios) y las universidades. Con buenas intenciones desde el diseño de la política pública, su implementación tiene resultados controversiales ante un déficit de capacidades de gestión a nivel municipal. Por ejemplo, implica: (i) una fuerte sub ejecución de los presupuestos (en 2011 sólo el 60% de los recursos se ejecutó); e (ii) inversiones de calidad dudosa (por ej. en piscinas, canchas de fútbol, estadios de corrida de toros, entre otros).

Otros impuestos y regalías también siguen esquemas fuertemente descentralizados. Las regalías mineras también se distribuyen en forma descentralizada al nivel subnacional, privilegiando las zonas de origen de la explotación. Por su parte, el Fondoempleo, que está constituido con los excedentes de recursos luego de que las empresas reparten las utilidades debidas a sus trabajadores (con un límite máximo de 18 sueldos), también debe destinarse a financiar proyectos de desarrollo de competencias laborales y empresariales a nivel local.

Profesionalismo en la recaudación y distribución de rentas, transparencia y acceso público a la información fiscal, laboral y ambiental, hacen de Perú un país que opera con reconocidos estándares internacionales. La autoridad tributaria (SUNAT) es reconocida por su profesionalismo en la tarea de recaudación, y el Ministerio de Economía y Finanzas opera con reconocidos criterios técnicos en la distribución de las rentas. A su vez, la calidad y transparencia institucional en Perú implicaron que fuese designado “País Cumplidor” de los estándares internacionales establecidos por EITI, siendo el primer país de América Latina en recibir esta designación.

Las empresas mineras deben cumplir con una serie de reportes obligatorios anuales y mensuales que abarcan cuestiones financieras, laborales, ambientales, de producción, inversiones y seguridad. La información es pública, con algunos casos de secreto tributario específicos. Teniendo en cuenta la relación intrínseca entre transparencia, minería y ambiente, presentamos una síntesis de la política ambiental minera en Perú en el Recuadro 8.

Recuadro 8. Minería y ambiente en Perú

En Perú, las competencias ambientales mineras están distribuidas entre el Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio de Ambiente. **El Ministerio de Energía y Minas** tiene la facultad de “dictar las medidas pertinentes orientadas a conservar y proteger el ambiente respecto a las actividades minero-energéticas”, para lo cual cuenta con una Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros y una profusa legislación nacional específicas, destacándose la Ley de Cierre de Minas y la Ley de Pasivos Ambientales de la actividad minera.

Creado en 2008 el Ministerio del Ambiente tiene a su cargo la **Política Nacional del Ambiente** aplicable a todos los niveles de gobierno, el control del cumplimiento de las normas ambientales, y el fortalecimiento de la capacidad técnica de los gobiernos regionales y locales en el marco de la descentralización. Se destacan cuatro facultades importantes: (i) establecer el ordenamiento territorial nacional, (ii) elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), (iii) aprobar los lineamientos, las metodologías, los procesos y los planes para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP); y (iv) dirigir el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y el Sistema Nacional de Información Ambiental.

Los cruces de competencias entre la autoridad minera y la ambiental son múltiples, para armonizarlas **se creó en 2012 una “Comisión Multisectorial”**. En su informe (octubre 2012), la Comisión presentó sus “Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental” cuyos puntos salientes son: (i) Gobernanza (fiscalización ambiental, diálogo, mejor desempeño estatal, fortalecimiento ciudadano y de capacidades ambientales); (ii) calidad de vida y ambiente sano; (iii) compatibilización armoniosa de actividad productiva y uso de recursos naturales (agua principalmente); (iv) uso sostenible de la diversidad biológica como oportunidad para el desarrollo.

El auge minero peruano convive con un clima social deteriorado y baja capacidad de gestión del conflicto en las regiones mineras. Tres cuestiones contribuyen a incrementar la conflictividad social. Primero, la concesión estatal para la explotación de minerales no otorga derechos sobre el suelo, esto implica que las empresas y la comunidad están obligadas a negociar. Segundo, en general, las expectativas de las comunidades respecto al poder de transformación social y económica de los proyectos superan las verdaderas capacidades de los proyectos. Tercero, las empresas muestran limitado interés para involucrarse en la sociedad y el rol catalizador del Ministerio de Energía y Minas es deficiente.

El caso peruano demuestra que la transparencia no garantiza una reducción del conflicto si no se asegura la coordinación de las capacidades estatales, privadas y civiles. En Perú persiste un clima de tensión y conflictividad creciente desde 2004. El gobierno nacional promovió distintas acciones: (i) la conformación de la Oficina de Diálogo Nacional (ex Oficina de Gestión de Conflictos Sociales del Consejo de Ministros), (ii) el establecimiento de procesos de consulta previa y participación conjunta en las decisiones tomadas y en la distribución de los beneficios del proyecto minero, que incluye procesos de información, audiencias, talleres participativos y control conjunto obligatorios a lo largo del proyecto minero, desde la exploración hasta el cierre; y (iii) la Ley del Derecho a la Consulta Previa a los pueblos indígenas y originarios, que corresponde al cumplimiento del Convenio 169 de la OIT, cuyo proceso de implementación de derechos surgió tras un trágico enfrentamiento en Bagua en 2009.

No obstante, existen cinco cuestionamientos principales sobre la efectividad de estas herramientas: **(i) las asimetrías de poder y habilidades** entre las partes, **(ii) la poca o nula posibilidad de que los ciudadanos participen en las decisiones clave de los proyectos** antes de que la autoridad de aplicación decida otorgar una concesión minera, **(iii) la debilidad y fragmentación de las organizaciones representativas de los pueblos indígenas**, (iv) la limitada formación acerca del alcance de los impactos ambientales; y, (v) la limitada injerencia real de los pobladores, en tanto la **participación ciudadana no otorga el derecho de veto de los proyectos.**

3.5.6 Brasil

La minería como parte de una economía diversificada. En Brasil, el sector minero representa 0,9% del PBI, entre el 1 y el 2% de los ingresos fiscales (ICMM y IBRAM, 2013) y genera el 0,2% del empleo en forma directa (aunque con un multiplicador estimado de 14 puestos según IBRAM, 2012). Su carácter estratégico se asocia al alto peso en las exportaciones, del 17%, dominadas por las ventas al exterior de mineral de hierro (COMTRADE, 2014). La Tabla 10 presenta una breve radiografía del sector minero en Brasil.

Tabla 10. Breve radiografía del sector minero en Brasil

• **Principales minerales de explotación.** Es el sexto productor de minerales en el mundo, con la extracción de más de 85 minerales. Es el productor líder mundial de niobio, segundo en tantalio, tercero en bauxita y mineral de hierro, quinto en manganeso, séptimo en acero y hierro, y octavo en la producción de aluminio. Las formaciones geológicas de Brasil son diferentes a las de sus vecinos de la Cordillera de los Andes. (USGS, 2014; Machado y Figueira, 2001)

- **Recursos y reservas.** En el Estado de Pará se encuentra uno de los depósitos de mineral de hierro más grandes del mundo y existen exploraciones en la búsqueda de nuevos depósitos de similares características. Allí existen también formaciones de cobre, oro, manganeso, y níquel. Brasil es líder mundial en reservas de niobio y tantalio, segundo en grafito, tercero de bauxita, estaño y zinc, cuarto de magnesio y magnesita y quinto de mineral de hierro. (IBRAM, 2013)
- **Regiones mineras.** En orden descendente, los principales Estados donde se extraen minerales son: Minas Gerais (53% del total), Pará (29%), Goiás (4%), Sao Paulo (3%) y Bahía (2%), aunque existen explotaciones en otros estados. En Carajas está en operación la mina de mineral de hierro más grande del mundo (operada por Vale) y en el Estado de Pará funciona la tercera mina más importante de bauxita del mundo. Gran parte de las nuevas áreas mineras están ubicadas en zonas linderas al Amazonas y en el norte del país, donde hay mayor pobreza. (ICMM y IBRAM, 2013; USGS, 2014)
- **Propiedad de explotación.** Las corporaciones brasileñas (que incluyen brasileños, inversores extranjeros y compañías de gobierno) tienen la mayor porción de la explotación de minerales. La IED tiene un rol limitado en el desarrollo del sector minero brasileño, dominado por empresas de origen local. Más de 8.870 compañías establecieron operaciones en Brasil en la forma de fusiones, joint ventures y privatizaciones. (USGS, 2014 y 2014)
- **Desafíos de la minería en Brasil.** (i) carencia de infraestructura y conectividad por ubicarse en zonas alejadas y de bajo desarrollo, (ii) elevado costo de la energía, (iii) deficiencias en la gestión del recurso hídrico, (iv) baja especialización minera con recursos humanos o especializados, (v) limitado conocimiento geológico y localización de recursos en áreas protegidas y en el Amazonas, y (vi) formación, seguimiento, control e inclusión responsable de los garimpos (mineros artesanales, que buscan oro y diamantes). (Machado y Figueiroa, 2001; ICMM y IBRAM, 2013; USGS, 2010 y 2014)

Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2010 y 2014), ICMM y IBRAM (2013), IBRAM (2012) y Machado y Figueiroa (2001).

Minería con recursos locales. Una característica que distingue a la minería en Brasil es la amplia participación de propiedad local en el sector extractivo. Esto se debe a que la inversión extranjera para la extracción de minerales estuvo prohibida entre 1988 y 1995. Más de 8.870 compañías establecieron operaciones en Brasil en la forma de fusiones, joint ventures y privatizaciones, aunque se mantiene la obligatoriedad de tener domicilio en Brasil para operar en el país.

La principal operadora es Vale S.A., que fue privatizada en el año 1997. En 1942 el Estado del Brasil fundó la Compañía Vale do Rio Dolce, en el marco de acuerdos para abastecer a Estados Unidos e Inglaterra de mineral de hierro en la Segunda Guerra mundial. Vale opera la mina de mineral de hierro más grande del mundo (en Carajas, Estado de Pará) y es el mayor exportador de Brasil entre las empresas.

Integración con el entramado productivo local. Una porción importante de los insumos de producción minera se obtienen directamente del Estado en el que se emplaza la mina. En el caso de Vale, por ejemplo, el 12,5% de los insumos están producidos en el Estado de Pará, un porcentaje por encima de la media mundial. Ello responde a la regulación social obligatoria en el abastecimiento con insumos locales y trabajadores locales surgidos de los "condicionantes" sobre los que Vale desarrolla la iniciativa INOVE.

Un control centralizado en un amplio territorio. La Constitución indica que los recursos minerales son bienes de la Unión Federal y, por lo tanto, corresponde a sus funcionarios y autoridades administrar los recursos minerales, y la industria de producción mineral. Durante el siglo XX se desarrollaron las instituciones, directrices y empresas que hoy rigen al sector minero en Brasil. En 1934 se creó el Departamento Nacional de Producción Mineral (DNPM), posteriormente nace la primera escuela de formación de geólogos (1956) y el Ministerio de Energía y Minas (1960). Seguido, en 1967 se crea la Compañía de Exploración de Recursos Minerales para continuar evaluando el acervo de recursos brasileros. (CEPAL, 2002; Machado y Figueiroa, 2001).

Primero, la administración, otorgamiento de permisos, regulación y control del sector minero está a cargo de las **autoridades nacionales del DNPM**. Las concesiones son por un tiempo indeterminado y el concesionario debe pagar una patente anual para mantener su derecho. También es responsable del cumplimiento del Código Minero (1967), que resume las directrices más relevantes para la actividad minera y cuya última modificación tuvo lugar en 1996. **La institución tuvo vaivenes en su ejecución y prestigio.** Las dificultades surgieron de la multiplicidad de tareas a cargo, dificultades en el financiamiento y capacitación de la mano de obra. Distintos proyectos intentan reformular esta institución y algunas de las tareas iniciales se han delegado a otras instituciones. (USGS, 2014; CEPAL, 2002)

Segundo, el Ministerio de Energía y Minas tiene competencia jurisdiccional, y rige las cuestiones de planeamiento del Estado Nacional. **Tercero**, la Compañía de Exploración de Recursos Minerales lleva adelante programas de mapeo geológico y actividades de prospección en áreas de potencial desarrollo. Sólo un tercio del territorio está mapeado y la generación de información geológica resulta una necesidad estratégica. (USGS, 2014)

Tercero, la autoridad ambiental también es nacional pues acompaña los derechos mineros, y está a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Amazonia Legal. Existen tres licencias obligatorias a lo largo del ciclo minero: (i) la licencia preliminar, para la etapa de planeamiento, prospección y exploración, (ii) la licencia de instalación que debe otorgarse con anterioridad a toda construcción, y (iii) la licencia de operación otorgada previamente a cualquier tipo de extracción. El sistema de compensación ambiental tuvo modificaciones en el año 2009.

Sin modificaciones en el régimen tributario minero desde 1999. La minería debe pagar similares tributos al resto de las actividades económicas, estando exceptuado del pago de derechos de exportación e impuestos a la importación de bienes de capital para prospección, exploración y producción. Por encima de las tasas para garantizar la concesión, las empresas mineras deben pagar la *Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)* que consiste en un pago diferenciado por producto de entre el 3% y el 0,5% del valor de producción, siempre y cuando este no supere el 2% del beneficio neto de la empresa. La recaudación se distribuye entre las municipalidades (65%), los Estados (23%), el gobierno nacional (12%). Del 12% de los recursos del gobierno nacional 9,8% van al DNPM, el 2% al Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y científico (que financia la innovación tecnológica en todos los sectores productivos) y el 0,2% al Instituto Brasilerio de Medioambiente.

Desafíos de gestión de rentas a nivel municipal. En línea similar al caso peruano, los nuevos proyectos mineros modernos están localizados en Estados subnacionales de menor desarrollo relativo. Estas características tienen como resultado impactos sobre la gobernabilidad, generando tensiones estructurales en la forma de presiones internas y externas a las autoridades y agencias administrativas. En particular, esta situación genera tres desafíos principales: (i) el rápido aumento de la población, que incrementa las demandas, incluso antes de que la mina esté en actividad (la población del sureste de Pará creció un 40% en los últimos 10 años frente al 12% en todo Brasil), (ii) la baja capacidad de gestión de las autoridades, y (iii) las asimetrías de negociación con grandes empresas que reconfiguran los incentivos de las autoridades.

Otro reto de gestión son los garimpos. Desde la época de la colonia, la minería artesanal es una porción relevante del sector minero en Brasil. Los garimpos y garimperos, a través de la búsqueda de oro y diamantes, llegaron a representar el 20% de la producción nacional en los años noventa. Esta forma de trabajo suele ser un escape de la informalidad y el desempleo para las personas con baja calificación. Su control es un desafío de política pública, pues se encuentran distribuidos a lo largo del Amazonas, en zonas dispersas. Su acervo tecnológico es bajo, y si bien desde 1989 está prohibido el uso de mercurio en las operaciones artesanales y pequeñas de oro, la agencia ambiental ofrece asistencia técnica a través de dispositivos de captura de mercurio para reducir el impacto ambiental en la región de Amazonas. En este caso, se suman las debilidades de infraestructura en la conectividad de zonas dispersas y pobres de Brasil.

Limitado desarrollo del marco institucional. El marco institucional minero en Brasil es ambiguo en cuanto al marco normativo, de manejo de rentas e implementación de políticas. Existe necesidad de una armonización de la legislación y de una definición clara de las funciones de los distintos niveles gubernamentales. A nivel local, es necesario mejorar las competencias y actitudes frente al sector privado para maximizar el potencial del sector.

Proyectos de reforma del marco regulatorio para los minerales. Desde el año 2011 el Plan Minero Nacional 2030 adelantó el objetivo de las autoridades nacionales de impulsar una reforma en el Código Minero, al momento de finalizar este informe. El proyecto de reforma incluye: (i) la creación de la Agencia Nacional Minera, que reemplace el DNPM y alcance un prestigio similar al de la Agencia Nacional de Petróleo que regula el sector petrolero local; (ii) un sistema de asignación de derechos de concesión a través de licitación pública que incluya un bonus por exploración para aumentar la inversión privada en el descubrimiento de nuevos recursos; (iii) la posibilidad de acceder al financiamiento y al crédito garantizado con los derechos de concesión; (iv) el aumento del CFEM, cambiando la base impositiva a las ganancias brutas o aumentando el peso (este punto está en permanente revisión); y (v) el reconocimiento de los derechos previos a la nueva modificación del Código Minero, siempre y cuando cumplan con las obligaciones legales nuevas.

3.5.7 África

Con un importante potencial, en África conviven países altamente dependientes de la minería y algunos de los principales proveedores mundiales de minerales específicos. El sector minero tiene un rol clave en la inversión y producción de un número importante de economías africanas con un aporte de hasta el 50% del PIB en países como Congo y Gabón. Allí, se combinan inversiones y proyectos de minería modernos, con la pequeña minería y la minería artesanal, siendo ambos sectores igualmente relevantes en la matriz de producción mineral. La minería también es una fuente importante de exportaciones e ingresos fiscales. Por ejemplo, en **Ghana, Zambia y Sudáfrica**, (donde la minería aporta el 6%, 7% y el 9% del PIB, respectivamente), los productos mineros representan el 33%, 68% y 45% de las exportaciones, respectivamente. La Tabla 11 resume algunas de las principales características de la minería africana.

Tabla 11. Breve radiografía del sector minero en Ghana, Zambia y Sudáfrica

- **Principales minerales de explotación.** El continente africano es un productor significativo de oro, cobre y bauxita, platino, entre otros. Entre los casos analizados, Ghana es uno de los diez principales productores de oro en el mundo y el décimo de diamantes. Por su parte, Zambia es un productor tradicional de cobre (7º mundial) y de cobalto (9º mundial). Finalmente, Sudáfrica produce el 72% del platino en el mundo, el 46% del cromio, 34% vermiculita, 27% manganeso, entre otros (USGS, 2013).
- **Reservas y recursos.** El continente africano tiene amplios recursos mineros y es el primero y/o el segundo en reservas mundiales de bauxita, cromita, cobalto, diamantes, manganeso, roca fosfórica y metales del platino. Por ejemplo, en Zambia hay ocurrencias de otros minerales distintos al cobre como baritina, feldespato, grafito, mineral de hierro, caolín, plomo y zinc que aún no han sido explotados. Por su parte, Sudáfrica posee el 95% de las reservas de platino conocidas en el mundo, el 42% de cromita, el 27% de circonio, y el 17% de oro.
- **Propiedad mixta.** La forma de organización del sector varía por país. Ghana y Zambia son ejemplos de explotación mixta y los gobiernos tienen participación minoritaria en la mayoría de los proyectos mineros modernos (USGS, 2013; Ghana's Mining Portal, 2014). En cambio, en Sudáfrica la minería es inherentemente privada con alta concentración por tipo de mineral.
- **Desafíos de la minería en África.** Disturbios civiles, conflictos internos armados, sequías y paros laborales (por ej. en Sudáfrica en 2011, 300.000 trabajadores paralizaron la producción de carbón, oro y platino, entre otros) afectan el desarrollo del sector minero y el flujo de inversiones a África. También influye la carencia de infraestructura, en particular energética y de transporte. Los altos costos de la energía fueron determinantes en Sudáfrica (los precios de la energía eléctrica se duplicaron entre 2008-2011) y Zambia en el último lustro. En el caso de Zambia, la ausencia de una salida al mar dificulta la capacidad de diversificar la producción de minerales por los altos costos de transporte.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2012; 2013).

Se impulsaron reformas legislativas en materia minera en varios países motivadas por las oportunidades de inversiones en proyectos mineros modernos. Por ejemplo, en Ghana propiciaron una Nueva Ley de Tierras para generar información básica, que incluye: (i) un inventario de tierras estatales, (ii) la descentralización de la gestión de tierras estatales y valuación de la propiedad para establecer pagos por compensación, y (iii) el desarrollo de un mapa de base y encuestas. Por su parte, en Zambia se

promulgó en 2008 el Acta de Desarrollo de Minas y Minerales que rige la actividad minera.

Presión tributaria en aumento y búsqueda de mejoras en la gestión de licencias. En Ghana, por ejemplo, donde la minería explica el 14% de los ingresos fiscales totales, aumentaron el impuesto a la renta que deben pagar las minas al 35% (desde un 25%) y crearon un cargo por beneficios extraordinarios del 10%. También conformaron un Equipo Nacional de Renegociación, para analizar todos los acuerdos mineros vigentes en el país. Similarmente, Zambia lleva adelante un operativo de revisión de todas las licencias mineras y la suspensión de la emisión de nuevas licencias, con el objetivo de auditar las licencias existentes y reformular el esquema tributario. Al momento, las propuestas son de un alza de entre el 5-6% de las regalías para financiar proyectos sociales.

Sudáfrica cuenta con una legislación minera más desarrollada que los otros países africanos analizados. En 2011, el gobierno sudafricano elaboró un Plan de Beneficios fiscales y normativos para 11 minerales estratégicos con el objetivo de incrementar la agregación de valor. Lazenby (2011) estima que el 89% del valor potencial de minerales sudafricanos se pierde por la exportación primaria o no procesada de minerales.

Existen importantes desafíos de gestión de riesgos ambientales de la minería pequeña y artesanal. En África predominan los problemas por deforestación asociados a la minería artesanal de diamantes y oro. En Ghana, por ejemplo, el gobierno relocizó a pequeños mineros y artesanos para reducir la degradación ambiental. También impulsó un programa de capacitación para mejorar las tecnologías de extracción de oro, debido a la contaminación del agua por el uso de mercurio. En Sudáfrica, por ejemplo, el drenaje ácido de más de 6.000 minas abandonadas en la cuenca minera Witswatersrand contaminó dos ríos e implicó el compromiso de una inversión estatal de US\$ 190 millones en 10 años para aliviar los impactos.

3.6 Políticas públicas para una minería responsable para el crecimiento con equidad.

Esta sección presenta una aproximación a las buenas prácticas para un desarrollo minero responsable, que contribuya al crecimiento con equidad. El material de base para la identificación de estas buenas prácticas es la revisión de las principales regulaciones y acuerdos existentes a nivel internacional con respecto a la minería responsable y las experiencias de desarrollo minero relevadas en la Sección 3.5.

Las buenas prácticas internacionales sugieren que el eje de un desarrollo minero responsable es la buena gobernanza pública y privada, basada en la transparencia y la participación ciudadana. También indican la necesidad de **promover el desarrollo de actividades productivas sustentables** en el largo plazo que estimulen el crecimiento responsable con equidad por medio del uso de parte de las rentas mineras. Asimismo, señalan la importancia de **reforzar la gestión de los activos de riesgo**. Pero en todos los casos, es una condición imprescindible **fortalecer el accionar del Estado a lo largo del ciclo minero**, orientado a la generación de información económica, geológica y ambiental confiable, la regulación y el control de la actividad, el manejo de pasivos medioambientales, y la gestión de riesgos, rentas y conflictos.

Las políticas públicas que favorecen el desarrollo de una minería responsable, deben considerar al menos tres cuestiones clave: (a) los esquemas de manejo y distribución de rentas, (b) el uso de herramientas ambientales y de ordenamiento territorial propicias, y (c) el desarrollo de esquemas de gestión de conflicto, transparencia en la información y fortalecimiento institucional.

Primero, una cuestión central es el manejo adecuado de los flujos de renta minera que asegure que los beneficios económicos y sociales de largo plazo de la minería compensen cualquier costo potencial de corto plazo. Esto implica: (i) gestionar la presión tributaria, considerando negociaciones aun en esquemas de estabilidad fiscal; (ii) definir el destino de los recursos de la actividad minera, con criterios intergeneracionales e intrageneracionales, y con el objetivo de aumentar la tasa de crecimiento de largo plazo en los países en desarrollo; (iii) delinear estrategias para limitar el impacto de los ciclos propios del mercado minero, propiciando reglas fiscales; y, (iv) establecer esquemas de distribución de recursos por niveles de gobierno, con foco en el desarrollo de capacidades de gestión de los gobiernos locales. La Tabla 12 resume consideraciones de política pública en el manejo de rentas mineras.

Tabla 12. El desafío de la gestión de las rentas mineras

- **Sistema impositivo:** por los plazos largos que implica un proyecto minero, la mayoría de los países aseguran estabilidad fiscal a las empresas por un período prolongado de tiempo. En estos casos, la flexibilidad de los sistemas tributarios depende de garantizar un diálogo fluido entre las empresas y los gobiernos, buscando acuerdos para propiciar modificaciones. Juega un rol central la distribución de los derechos sobre los recursos por niveles de gobierno y las asimetrías de poder en las negociaciones.
- **Definición de los usos de los ingresos fiscales mineros:** por la característica finita de la explotación de recursos minerales es necesario considerar que los beneficios derivados de la actividad se distribuyan a toda la población, en un momento determinado, y en el tiempo. La equidad intergeneracional implica asegurar que los beneficios derivados de la extracción de recursos puedan ser gozados por futuras generaciones, como por ejemplo destinar recursos mineros para infraestructura, educación y fondos de pensiones. Segundo, la equidad intrageneracional está asociada al rol del Estado para garantizar un impacto equitativo en toda la comunidad. El desarrollo de sistemas cloacales, obras de mejora del espacio público, y sistemas de mejora en el acceso y distribución del agua (las zonas mineras son generalmente áridas), constituyen algunas estrategias en esta línea. También, propiciar y potenciar el desarrollo de otros sectores productivos, promoviendo la diversificación productiva y la generación de capacidades a nivel local.
- **Suavizar el impacto de los ciclos mineros:** la volatilidad de los ingresos fiscales mineros implica la necesidad de generar estrategias para suavizar el impacto de los ciclos para, por un lado, evitar la apreciación cambiaria debido a grandes ingresos de recursos en un tiempo breve; y, por el otro, asegurar la sustentabilidad fiscal para los momentos bajistas del ciclo. La generación de fondos anticíclicos cumple con esta función. Tres componentes críticos que definen una buena regla fiscal son: (i) claridad en la definición de los componentes fiscales, que incluya metas numéricas o techos máximos/mínimos con definición clara de los objetivos; (ii) flexibilidad y adaptabilidad para responder a los shocks transitorios y permanentes; y (iii) arreglos institucionales claros y bien diseñados, que incluyan bases legales compatibles y esquemas de monitoreo, transparencia y rendición de cuentas, junto con penalidades por incumplimiento (FMI, 2011).

•**Distribución de rentas por niveles de gobierno:** Las rentas mineras deben incrementar el bienestar de las poblaciones en las que se origina la explotación, para compensar los efectos de la actividad minera en la comunidad. No obstante, un esquema de distribución descentralizado puede implicar grandes flujos de recursos a localidades pequeñas que son incapaces de gestionar. En esta línea, la transferencia de rentas debe acompañarse con programas de fortalecimiento de la capacidad de gestión local.

Fuente: CIPPEC

Segundo, una cuestión central es garantizar la aplicación de las buenas prácticas ambientales a la actividad minera. La “sustentabilidad” de la minería no es inherente a la actividad y depende de la aplicación de estrategias complementarias que generen circuitos virtuosos de ordenamiento, información, distribución, generación y re-generación de valor para los distintos contextos que afectan a la industria y son afectados por ella. A continuación, citamos en la Tabla 13, cinco estrategias en este sentido, que se complementan entre sí: (i) desarrollar una política minera integrada, (ii) establecer un ordenamiento territorial con definición de zonas de exclusión, (iii) generar información creíble, consistente e integral, (iv) definir esquemas de control y regulación de la actividad minera, (v) incluir criterios de desarrollo sostenible en la administración de las rentas mineras, y (vi) garantizar mecanismos técnicos, administrativos y financieros para la gestión adecuada de los pasivos ambientales, particularmente en la etapa de post-cierre de mina.

Tabla 13. Buenas prácticas ambientales para la actividad minera

•**Política minera integrada:** desarrollar un único instrumento público que explicita la política minera de la jurisdicción. Los objetivos que deben regirla son: (a) la transformación del capital minero en capital natural, económico, físico y social de igual o mayor valor, (b) la minimización de impactos ambientales y sociales negativos de la minería e internalización de los costos en las funciones de producción, (c) la transparencia e intercambio de información, (d) la valoración desde una perspectiva intergeneracional e intersectorial, (e) el manejo de los conflictos de intereses de los múltiples actores sociales, y (f) planes de contingencia asociados a fluctuaciones de mercado (Gratzfeld, 2003).

•**Ordenamiento territorial y zonas de exclusión:** delinear un plan de ordenamiento del territorio es un ejercicio necesario para el debate entre minería y ambiente. La elección de los criterios para identificar las zonas de exclusión para la actividad minera basadas en un mapa de sensibilidad es objeto de debate a nivel internacional. Un punto de partida son las leyes preexistentes que definen áreas vulnerables (en Argentina: bosques nativos, glaciares y áreas protegidas, entre otros) y la consideración de los recursos hídricos disponibles.

•**Generación de información para la toma de decisiones:** cuatro instrumentos clave: (i) la evaluación ambiental estratégica, que evalúa los impactos sistémicos de los proyectos mineros en un rango de variables ambientales que trascienden los proyectos puntuales, en función de los objetivos de política propuestos (Herrera, 2008); (ii) las evaluaciones integradas de ecosistemas, que evalúan el estado y las tendencias de los servicios ecosistémicos de un espacio físico de interés; (iii) estudio de la línea de base y generación de mapas de sensibilidad y, (iv) panel de indicadores de desempeño, que define una serie de indicadores de monitoreo que deben ser fácilmente medibles e identificables y permitir la toma de decisiones y la acción preventiva y que pueden monitorear procesos a distintas escalas (industria, eco-región, jurisdicción, proyectos). El Global Reporting Initiative (GRI) propone un conjunto de indicadores de desempeño ambiental

orientados al sector minero.

•**Control y regulación minera:** esto implica: (a) establecer obligaciones ambientales respetando la jerarquía de mitigación (evitar, minimizar, restaurar y rehabilitar, y compensar los daños inevitables) (Doswald, 2012); (b) permitir compensaciones de biodiversidad ante impactos inevitables, que significa realizar acciones positivas medibles para compensar el cambio en el ambiente o para llevarlo a un mejor estado buscando garantizar una “pérdida neta nula” de biodiversidad; y (c) asegurar la implementación de mejores prácticas y tecnologías disponibles. El catálogo de buenas prácticas es amplio y creciente y el ICMM es un buen punto de referencia.

•**Manejo de rentas con criterios de sustentabilidad:** (i) establecer fondos soberanos ambientales como mecanismos de distribución intergeneracional, que pueden ser administrados por organizaciones privadas autárquicas con capital surgido de donaciones; (ii) distribuir ingresos mineros con criterios de sustentabilidad, asociados al desempeño ambiental de las localidades (por ejemplo, en Brasil, una proporción del impuesto sobre el comercio de mercancías y servicios, recaudado por los Estados y coparticipado a los municipios, depende del desempeño ambiental de estos últimos en cuanto a la conservación de bosques o a la gestión de residuos).

Fuente: CIPPEC.

El tercer eje consiste en propiciar la transparencia en la información pública y privada, y establecer mecanismos de gestión de conflictos mineros. Este eje implica promover la divulgación y circulación de la información requerida por las empresas, los gestores públicos y la sociedad civil. Si bien la transparencia no garantiza una menor conflictividad minera (por ej. para Perú ver Sanborn, 2013), la disponibilidad de información accesible es una línea de base en el manejo de la cuestión minera.

Este enfoque demanda **entender a la empresa como un huésped** y a la comunidad como el centro del proceso de desarrollo del proyecto. Entre las principales herramientas para abordar esta dimensión encontramos: (i) mesas de diálogo multisectoriales (empresa-gobierno-sociedad civil), como ámbitos de diálogo sobre de temas centrales y difusión de información confiable y validada; (ii) mecanismos de reclamo social formales, como parte integral de los programas de participación comunitaria de la empresa, adaptados a cada etapa del ciclo minero; y (iii) asegurar mecanismos transparentes para el desarrollo de audiencias públicas vinculadas a las evaluaciones de impacto ambiental; (iv) desarrollar procesos de ordenamiento territorial participativo, definiendo incluso áreas de exclusión para determinadas actividades productivas, en función de su interacción con otros intereses de la comunidad (ambientales, productivos, sociales, etc.) y vinculados con la definición de un perfil de desarrollo para la provincia y sus diferentes regiones. La Tabla 14 presenta estrategias para abordar estas problemáticas.

Tabla 14. Transparencia y participación ciudadana en la minería

- **Organización territorial:** los conflictos mineros son de difícil resolución en una negociación de tipo “win-win” y son abordados de mejor manera desde la perspectiva de la “transformación” de las demandas. Es clave desplazar los parámetros de la discusión desde la gestión minera hacia el problema del ordenamiento del territorio (Tanaka y otros, 2007).
- **Mesas de diálogo multisectoriales:** son centros de discusión de temas centrales en los que participan representantes de gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil y académicos. No buscan resolver en forma directa los conflictos sino que son ámbitos de diálogo y difusión de información confiable y validada. Su objetivo es generar confianza previa a la discusión de casos puntuales.
- **Mecanismos institucionalizados de reclamo social:** establecer esquemas de participación como parte integral de los programas de participación comunitaria de la empresa, adaptados a cada etapa del ciclo minero.
- **Participación conjunta en esquemas de control, supervisión y gestión** a través del acceso rápido, simple y claro a la información.

Fuente: CIPPEC.

3.7 Conclusiones

La relación entre el desarrollo económico y la explotación de recursos naturales es uno de los fenómenos que despierta mayores interrogantes en el análisis económico. Este capítulo identifica dos resultados principales de la investigación económica reciente en esta temática: (a) la explotación de recursos naturales no es ni una bendición ni una maldición desde el punto de vista del desarrollo económico y social; y, (b) la abundancia de recursos naturales presenta importantes desafíos de política pública.

En términos más específicos, y en base a la teoría económica y la evidencia empírica recientes, el capítulo identifica cinco canales a través de los cuales la minería afecta el bienestar social: (a) la producción y la generación de divisas; (b) los ingresos y el empleo; (c) las cuentas públicas; (d) el medioambiente; y (e) las instituciones. También encuentra que las instituciones determinan, en gran parte, los impactos finales de la actividad minera a través del resto de estos canales sobre el bienestar social.

Así, analizar los impactos de la minería sobre el bienestar social requiere de un enfoque integral, transversal y prospectivo, que contemple las restricciones de economía política que enfrenta la política pública en relación a la actividad minera. El impacto de la minería sobre el bienestar no es unívoco sino que surge de interacciones complejas entre la economía, la sociedad y el ambiente. A su vez, las características de la actividad son cambiantes a lo largo del tiempo, generando desafíos diferenciados en cada etapa del ciclo minero, desde la exploración hasta el post-cierre de la mina.

En particular, el capítulo concluye que las capacidades institucionales del Estado en cuatro áreas críticas tienen un rol fundamental para asegurar el desarrollo de una minería responsable que contribuya al crecimiento con equidad: (i) la planificación del uso de las rentas mineras; (ii) la transparencia de la gestión presupuestaria de los recursos fiscales derivados de la minería; (iii) la capacidad regulatoria, de planificación territorial y de control estatales; y (iv) los mecanismos de participación ciudadana durante el ciclo de vida

de los proyectos mineros. También encuentra que son determinantes las condiciones sociodemográficas, económicas, políticas, e incluso biofísicas, de las localidades en donde se desarrollan los emprendimientos mineros.

Asimismo, el análisis de las principales **experiencias internacionales de desarrollo minera** revela tres tendencias centrales de la minería moderna: (i) un rol preponderante de la minería privada, con una caída en el papel del Estado como productor directo de minerales; (ii) la presencia de un intenso debate en torno al esquema tributario para el sector, con un aumento reciente de la presión tributaria; y, (iii) una mayor preocupación por el desarrollo de normativa ambiental y esquemas de empoderamiento ciudadano.

La minería tiene el potencial de convertirse en un motor de crecimiento responsable con equidad pero demanda la creación de reglas de juego adecuadas y consenso social. La minería no constituye un “boleto mágico” al desarrollo, pero puede ser un motor importante de crecimiento y diversificación económica. Sin embargo, requiere alinear intereses y generar mecanismos de diálogo institucionalizados.

Una cuestión central es un manejo adecuado y transparente de los flujos de renta minera, que, por un lado, asegure que los beneficios económicos y sociales de largo plazo de la minería compensen cualquier posible costo de corto plazo y, por el otro, que asegure la compensación de los pasivos ambientales que la actividad, genera irremediablemente. El potencial de desarrollo económico de la minería, en particular en zonas sin alternativas productivas disponibles, puede cambiar el balance medioambiental, compensando con beneficios ambientales, económicos y sociales de largo plazo los costos de corto plazo.

Lo anterior **implica invertir los activos generados durante la explotación minera en la generación de condiciones que contribuyan al desarrollo de otras actividades económicas sustentables post-cierre de mina y en acciones con beneficios para el resto de la sociedad y el ambiente.** En este proceso, la gestión efectiva de los flujos de renta minera juega un papel crucial. A su vez, el factor determinante para asegurar una distribución de los beneficios de la minería es el desarrollo de instituciones sólidas y confiables.

En la misma línea, la experiencia internacional sugiere que los esquemas de gestión de las rentas mineras varían de acuerdo al nivel de ingreso de los países. En países desarrollados, la presencia de instituciones sólidas normalmente está asociada a la ausencia de reglas fiscales específicas para el sector minero. En cambio, en países de ingresos medios, el cumplimiento de reglas fiscales sectoriales constituye un activo en el manejo de los recursos mineros. Finalmente, en países africanos de menor desarrollo relativo, los esfuerzos están centrados en organizar los sistemas vigentes y promover la integración de la población, gestionar la minería artesanal e incrementar la productividad limitando la degradación ambiental.

Además, la experiencia local e internacional indica que **no hay minería posible sin legitimidad social.** Por ello, es fundamental asegurar el funcionamiento de las **instituciones de control y participación ciudadana a lo largo de todo el ciclo minero, en particular en las zonas de explotación.**

Para ello, es imprescindible fortalecer el accionar del Estado durante el ciclo **minero**: la generación de información económica, geológica y ambiental confiable; la capacidad de regulación y control a lo largo de todo el ciclo de un proyecto minero; el manejo de pasivos medioambientales en especial en la etapa de post-cierre; y la gestión de riesgos, rentas y conflictos.

Por último, la revisión de las buenas prácticas internacionales sugiere que la base para el desarrollo de una minería responsable es la presencia de una buena gobernanza pública y privada, basada en la transparencia y la participación ciudadana. Asimismo, enfatiza la necesidad de reforzar la gestión de activos de riesgo y promover el desarrollo de actividades productivas sustentables que estimulen el crecimiento responsable con equidad por medio del uso de parte de las rentas mineras.

4. Situación y perspectivas de la minería en la Argentina

La minería es un sector productivo con un elevado potencial en la Argentina. De acuerdo a la constitución de 1994, las provincias tienen la potestad de regular y gestionar el uso de los recursos del suelo. Como resultado, la Argentina se caracteriza por la presencia de múltiples esquemas normativos y heterogéneos grados de desarrollo de la actividad minera a nivel provincial. Asimismo, en términos generales, el desarrollo de la minería moderna es un fenómeno relativamente reciente en el país, concentrado en algunas regiones, y marcado por un intenso debate sobre sus riesgos, costos y beneficios.

Este capítulo analiza la situación, perspectivas e impactos de la minería sobre el bienestar social en la Argentina en base a información disponible al momento de finalizar este trabajo. La Sección 4.1 examina la evolución reciente y las características de la producción, inversión y reservas de minerales. La Sección 4.2 describe en forma detallada la actividad minera por región, identificando los principales proyectos mineros y presentando una estimación de las reservas comprobadas. La Sección 4.3 investiga la evidencia disponible sobre el rol de la minería en el bienestar social para el caso argentino. Finalmente, la Sección 4.4 presenta las principales conclusiones al capítulo.

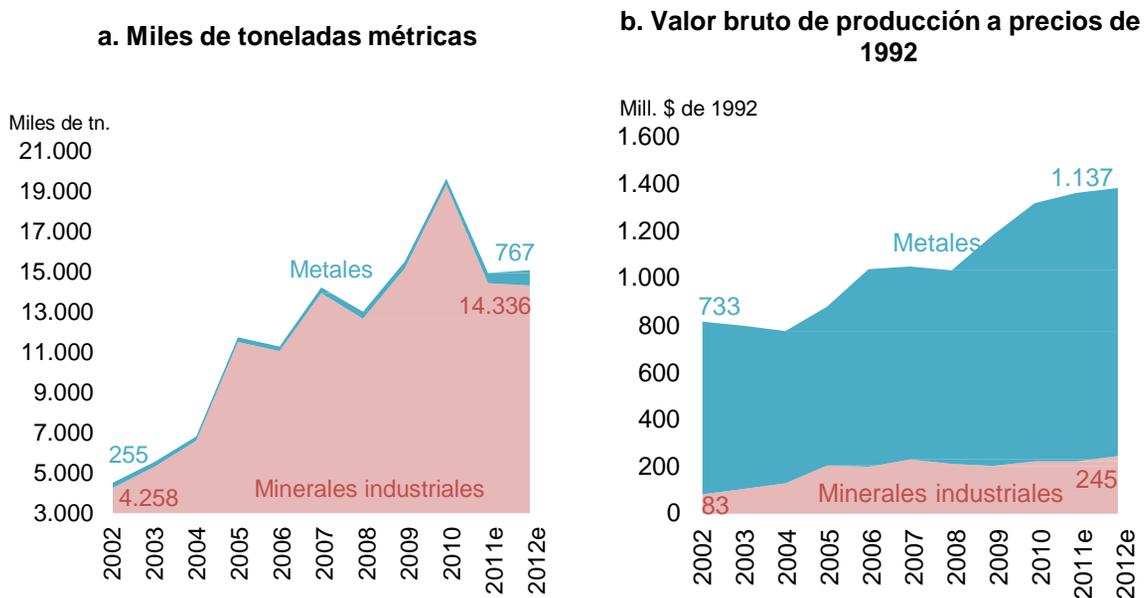
4.1 Producción, inversiones y recursos mineros en la Argentina

En la Argentina existen 28 minas modernas en producción. De estas minas, 18 establecimientos extraen metales, 8 producen minerales no metalíferos y 2 ambos tipos de minerales (litio y potasio en ambos casos). Entre los proyectos en la etapa previa a la explotación identificamos 30, de los cuales sólo 3 están en construcción y las demás se encuentran en diferentes etapas de análisis de factibilidad. Asimismo, existen 5 proyectos suspendidos: Potasio Río Colorado de cloruro de potasio, San Jorge de cobre y oro, y Sierra Pintada de uranio en Mendoza; la mina binacional Pascua Lama de cobre, oro y plata en San Juan, y el Proyecto León de cobre y plata en Salta.

La minería moderna es una actividad relativamente reciente en la Argentina. Los proyectos de minería moderna comenzaron hace cerca de dos décadas. Cerro Vanguardia hacia fines de 1996 en Santa Cruz fue el primer establecimiento moderno de minería metalífera. En 1937 comenzó la producción de boratos en Tincalayu, Salta, seguido en 1998 por SIJES-Sol de Mañana en Jujuy, la primera explotación moderna de minerales no metalíferos del país.

En una década, la producción minera se triplicó y el valor bruto de producción aumentó un 70%. En 2012, el sector minero extrajo 14,5 millones de toneladas de minerales industriales, triplicando los 4,3 millones extraídos en 2002. Los metales cuadruplicaron su producción, con 0,8 millones de toneladas extraídas en 2012 y 0,2 millones en 2002. La minería metalífera explica un 83% del valor económico del sector minero (Gráfico 14a).

Gráfico 14. Producción minera en Argentina, 2002-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2014).

El hierro y las arcillas dominan la producción minera argentina en toneladas. El hierro domina la producción metalífera (con un 73% del total). Le siguen en importancia el cobre (18%) y el zinc (5%). Entre los minerales no metalíferos, las arcillas explican cerca del 60% de la producción, cuadruplicando su valor en la última década. Le siguen en importancia la sal común (13%), el yeso (10%), la arena silíceo (4%) y los boratos (3%).

El oro representa más de la mitad del valor económico de la producción minera metalífera argentina, por los elevados precios de los metales preciosos. Dentro de los metales, siguen en importancia el cobre (19%) y el molibdeno (13%). Los minerales no metálicos producidos localmente presentan una mayor variedad: las arcillas explican alrededor de un tercio del valor económico, seguidas por la sal común (17%) y el yeso (13%).

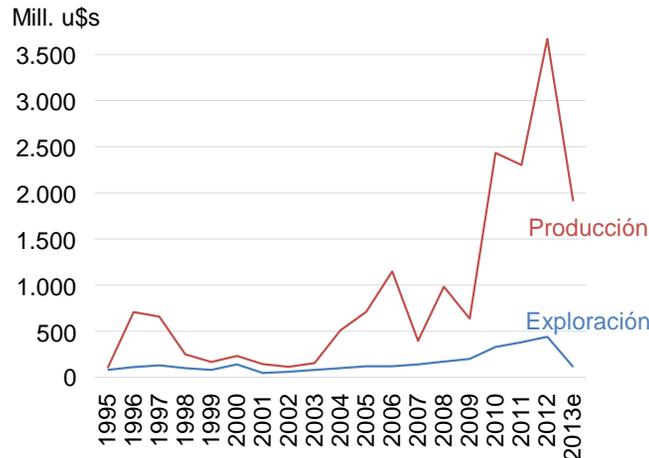
La minería experimentó un crecimiento acelerado en los últimos 10 años y un aumento en la cantidad de tipos de minerales producidos localmente. Por ejemplo, la producción de diatomita aumentó 11 veces y la producción de plata, litio y fluorita, seis veces. Además, Argentina produce minerales que no extraía 10 años atrás como el molibdeno, hierro, mercurio, carbonato de litio, carbonato de sodio, laterita y asfaltita.

La producción minera registró un máximo histórico en 2010, con una contracción posterior explicada por la caída en la producción de minerales no metalíferos. En contraste, los metales mantuvieron altas tasas de crecimiento entre 2010 y 2012, lo que explica que el valor de producción haya exhibido sólo una desaceleración en ese período. El Anexo III describe en forma exhaustiva las características y evolución reciente de la matriz de producción minera argentina por tipo de mineral.

La expansión de la minería estuvo motorizada por los flujos de inversión. Entre 1995 y 2012, la inversión productiva en la Argentina aumentó 36 veces medida en dólares

corrientes, alcanzando un récord histórico de US\$ 3.670 millones en 2012. Los picos máximos de inversión estuvieron asociados con la construcción y puesta en marcha del proyecto Bajo la Alumbraera, Veladero y posteriormente, el comienzo de la construcción de Pascua Lama. La suspensión de este último proyecto en 2013 afectó los niveles de inversión, que cayó a US\$ 2 mil millones en 2013, con una baja que se sostuvo a lo largo de 2014, según estimaciones preliminares (Gráfico 15).

Gráfico 15. Inversión minera en Argentina, 1995-2013e



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2014)

La inversión en exploración creció a un ritmo menor, aunque continuo. Medidas en dólares, y en comparación con la inversión productiva, las inversiones en exploración crecieron sólo 6 veces entre 1995 y 2012, y la información disponible indica que habrían caído un 74% en 2013 en relación al año anterior (Secretaría de Minería, 2014).

La iniciativa privada es la fuente principal de descubrimiento de nuevos yacimientos en Argentina y es la base para identificar los recursos mineros viables económicamente. No obstante, el bajo dinamismo de la inversión en exploración privada, el valor económico de mantener bajo secreto empresarial la información geológica y geofísica de los yacimientos, y la limitada provisión pública de información catastral o de compilación de información privada dispersa, determinan que en Argentina exista amplio desconocimiento del potencial minero.

En particular, las limitaciones al acceso a la información, surgidas de problemas en el intercambio entre provincias, empresas y Nación, resultan un desafío. De este modo, existe un potencial minero desconocido en Argentina, implicando que un cambio en las condiciones imperantes que desincentivan la inversión podrían significar un corrimiento continuo de la frontera de posibilidades de producción de minerales en nuestro país.

A su vez, Argentina es una de las regiones donde el atractivo para la inversión minera es más heterogéneo. Tres provincias argentinas están entre las primeras 40 regiones de atracción minera (Salta, San Juan y Catamarca), cuatro en el segundo tercio de la distribución (Jujuy, Santa Cruz, Neuquén y Chubut) y otras tres entre las 40 regiones con peor atractivo (Río Negro, La Rioja y Mendoza). El riesgo inherente a Argentina explica una porción importante de la ubicación en el ranking, especialmente en el caso del

marco de políticas públicas para el sector. No obstante, las diferencias entre provincias están asociadas al atractivo de las políticas públicas (con bajas consideraciones en Mendoza, Santa Cruz y Chubut) y la limitada atracción del potencial minero (como en el caso de Río Negro y Mendoza). El Recuadro 9 presenta los resultados de la encuesta 2014 de Fraser Institute (2015) y sintetiza las principales tendencias referidas a las provincias argentinas. El Anexo IV analiza en detalle los resultados por provincia.

Recuadro 9. Argentina en la visión de las empresas de exploración, consultoría y producción minera de acuerdo a la Encuesta del Instituto Fraser

La Encuesta Minera del Instituto Fraser de Canadá analiza los incentivos a la exploración minera por región geográfica. La encuesta considera dos factores centrales para una muestra representativa de las principales 122 regiones mineras en todo el mundo: (a) el potencial geológico de la región y (b) el marco institucional de la actividad. De esta manera, permite comprender: (i) la distribución geográfica de los flujos de inversión, y (ii) el impacto del surgimiento de nuevas oportunidades de inversión por descubrimientos geológicos y/o cambios en los marcos institucionales sectoriales.

De acuerdo a la encuesta, los países desarrollados son la región más atractiva para la inversión minera y América Latina obtiene una puntuación variada por país. Australia, Canadá, Estados Unidos y Finlandia obtienen los puntajes más elevados como resultado de la combinación de una percepción positiva de las políticas públicas (por ejemplo, Finlandia ocupa el segundo lugar entre las 122 regiones mineras relevadas por la encuesta) y un alto potencial minero (especialmente en Estados Unidos y Canadá). En el caso de América Latina, Chile ocupa el puesto 13, ante la presencia de un elevado potencial minero y un marco normativo atractivo para la inversión; y Perú se ubica en el puesto 30. Salta (18/122) y San Juan (24/122) resultan provincias argentinas de alto atractivo a la inversión, ascendiendo en más de 30 puestos en tres años.

Las provincias de la Argentina tienen posiciones variadas en el ranking. Entre los primeros 40 países, destacan Salta, que es la provincia argentina de mayor atractivo para la inversión minera (18 de 122 territorios en análisis), seguida por San Juan (24 en el ranking entre 122 territorios), y Catamarca (32/122). En el segundo tercio, se ubican Jujuy (45/122), Santa Cruz (68), Neuquén (71/122) y Chubut (74/122). Finalmente, entre los 40 países con menor atractivo a la inversión se encuentran Río Negro (puesto 88 de 122), La Rioja (94/122) y Mendoza (106/122), en último lugar.

La reducida atracción a la inversión minera de la Argentina es explicada por los elevados niveles de riesgo macro y microeconómico. De acuerdo a la encuesta, los principales factores que reducen el atractivo del país como destino de la inversión minera son la presencia de barreras al comercio exterior, la estabilidad política, las regulaciones laborales, las duplicaciones e inconsistencias del régimen legal, y el régimen impositivo. En cambio, la encuesta identifica algunas características positivas de la Argentina como la seguridad, la disponibilidad de mano de obra calificada, y la disponibilidad de información geológica. Entre los elementos que juegan un rol neutral encontramos la incertidumbre sobre reclamos de tierras en disputa, la infraestructura y las condiciones de desarrollo de la comunidad.

Las diferencias entre provincias se deben a distintos grados de incertidumbre normativa, estabilidad política y regulación ambiental. Por ejemplo, (i) la incertidumbre sobre el cumplimiento de las leyes es un factor de desaliento a la inversión importante en Mendoza, La Rioja, Río Negro y Chubut, pero alienta la inversión en Salta y San Juan; (ii) las preocupaciones respecto a la estabilidad política son mayores para el sector en Mendoza, Santa Cruz y Chubut; y menores en San Juan y Salta; y (iii) la incertidumbre sobre las regulaciones medioambientales desalienta la inversión en Neuquén y Mendoza; aunque no es determinante en las decisiones en Catamarca y Salta.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Fraser Institute (2015).

La Argentina tiene yacimientos conocidos a lo largo de la Cordillera de los Andes. En base a las actividades de exploración y prospección, la Secretaría de Minería de la Nación (2014) estima las reservas y yacimientos mineros argentinos (Tabla 15).

Tabla 15. Reservas totales mineras en toneladas métricas, 2013

Mineral	Principales Yacimientos	Provincias
Oro	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 3.079 toneladas métricas. • Principales yacimientos: Pascua Lama (570 tm), Bajo de la Alumbraera (490 tm), Veladero (457 tm), Josemaría (245 tm), Agua Rica (200 tm), Arizaro-Lindero (195 tm), Taca Taca (180 tm), Gualcamayo (137 tm), Esquel (121 tm). 	<ul style="list-style-type: none"> • San Juan (1.584 tm) • Catamarca (690 tm) • Salta (375 tm) • Santa Cruz (271 tm) • Chubut (121 tm) • Mendoza (38 tm)
Cobre	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 56,22 millones de toneladas métricas. • Principales yacimientos: Pachón (13 Mtm), Taca Taca (12,9 Mtm), Los Azules (8,9 Mtm), Agua Rica (7,4 Mtm), Altar (5,1 Mtm), Bajo de la Alumbraera (3,9 Mtm), Josemaría (3,5 Mtm). 	<ul style="list-style-type: none"> • San Juan (30,5 Mtm) • Salta (13,5 Mtm) • Catamarca (11,3 Mtm) • Mendoza (1 Mtm)
Molibdeno	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 1,92 millones de toneladas métricas. • Principales yacimientos: Los Azules (0,6 Mtm), Taca Taca (0,4 Mtm), Pachón (0,3 Mtm), Agua Rica (0,3 Mtm), La Estrechura (0,18 Mtm). 	<ul style="list-style-type: none"> • San Juan (1 Mtm) • Catamarca (0,4 Mtm) • La Rioja (0,2 Mtm)
Plata	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 57.206 toneladas métricas. • Principales yacimientos: Navidad (23.400 t), Pirquitas (7.500 t), Aguilar (6.800 t), San José (3.926 t), Los Azules (3.350 t), Agua rica (3.200 t), Joaquín (2.250 t). 	<ul style="list-style-type: none"> • Chubut (23.400 tm) • Jujuy (14.300 tm) • Santa Cruz (11.156 tm) • San Juan (5.150 tm) • Catamarca (3.200 tm)
Zinc	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 5 millones de toneladas métricas. • Principales yacimientos: Aguilar (5 Mtm). 	<ul style="list-style-type: none"> • Jujuy (5 Mtm)
Carbonato de litio	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 23,5 millones de toneladas métricas. • Principales yacimientos: Salar del Hombre Muerto (8,6 Mtm), Rincón (7,4 Mtm), Caucharí (4,9 Mtm). 	<ul style="list-style-type: none"> • Catamarca (9,7 Mtm) • Salta (7,4 Mtm) • Jujuy (6,4 Mtm)
Boratos	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 210,4 millones de toneladas métricas. • Principales yacimientos: Sijes (83 Mtm), Loma Blanca (20 Mtm), Salar del Hombre Muerto (7,5 Mtm), Tincalayú (5 Mtm), Sijes-Sol de Mañana (4 Mtm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Salta (92,8 Mtm) • Jujuy (24,8 Mtm) • Catamarca (7,5 Mtm) • San Juan (2,4 Mtm)
Cloruro de potasio	<ul style="list-style-type: none"> • Total país: 725,4 millones de toneladas métricas. • Principales yacimientos: El Portón (300 Mtm), Reserva natural (212 Mtm), Río Colorado (138 Mtm), Rincón (50,8 Mtm) 	<ul style="list-style-type: none"> • Neuquén (512 Mtm) • Mendoza (138 Mtm) • Salta (50,8 Mtm) • Catamarca (12,8 Mtm)

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Nota: Mtm especifica millones de toneladas métricas.

Cabe destacar que estas estimaciones consideran a las reservas comprobadas de minerales, y no a los recursos totales. De acuerdo a USGS (2014), las reservas son definidas como la porción del recurso minero que alcanza requisitos físicos y químicos mínimos y es económicamente valorable, de acuerdo a las prácticas mineras actuales (USGS, 2014).

San Juan, Chubut, Salta, Jujuy y Santa Cruz son las provincias con mayores yacimientos conocidos. San Juan cuenta con las reservas de oro, cobre y molibdeno de mayor tamaño de la Argentina. Por su parte, en Chubut se encuentran los mayores yacimientos de plata, y en Jujuy, los de zinc. En el caso de los minerales no metalíferos, los mayores yacimientos de litio conocidos se localizan en Catamarca. Por su parte, los

principales yacimientos de boratos se encuentran en Salta y Jujuy, mientras que existen reservas relevantes de cloruro de potasio en la cuenca neuquino-mendocina (Tabla 15).

La Argentina tiene cinco mercados estratégicos de minerales: el oro, la plata, el cobre, el litio y el potasio. De acuerdo a la dotación y uso estratégico de los recursos mineros conocidos y las principales tendencias de los mercados internacionales, los Recuadros 10 a 14 caracterizan cada uno de estos mercados prioritarios para el país. (Ver Anexo V para mayor información).

Recuadro 10. Actores, tendencias y reservas en el mercado mundial del oro

El oro concentra un tercio de los flujos de comercio mundiales debido a su alto valor económico. Su uso principal es la joyería (50% del total), pero el peso del uso de oro para inversiones privadas creció en el último lustro. También tiene otros usos industriales (odontología, medicina, electrónica y comunicaciones) y potenciales propiedades en el tratamientos de enfermedades (World Gold Council, 2012).

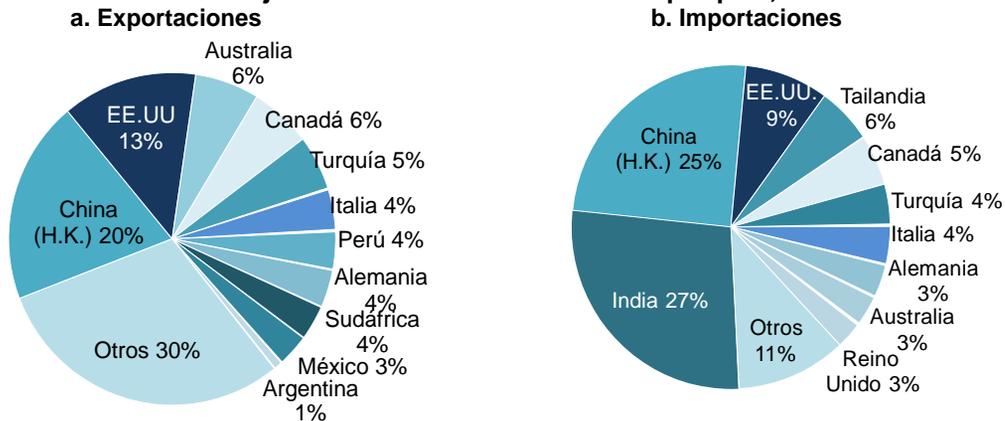
La producción mundial es estable y cuenta con proveedores diversificados. La producción de oro aumentó 23% en 1995-2013. La extracción aumentó 14% entre 1995-1999, cayó hasta sus mínimos en 2008 y se recuperó continuamente desde entonces (21% entre 2008 y 2013). Entre 2006 y 2013, el número de países productores de oro aumentó considerablemente. China desplazó a Sudáfrica como principal productor y varios países obtuvieron un mayor protagonismo en el mercado (por ej., Chile, Indonesia, Papua Nueva Guinea y Ghana, entre otros).

Las reservas conocidas están distribuidas en los cinco continentes lideradas por Australia (18% del total), Sudáfrica (11%), Rusia (9%), Chile (7%) y Estados Unidos (6%). Las reservas constituyen sólo una mínima parte de los recursos de oro que existen en el mundo. Por ejemplo, para Estados Unidos, USGS (2014) calcula que las reservas conocidas son sólo un 9% de los recursos: 15 mil identificados y 18 mil aún sin identificar.

El comercio de oro mostró una notable expansión entre 1995-2012, impulsada por el alza de los precios. Desde 2003, las exportaciones crecieron a un ritmo promedio cercano al 30% por año. En 2012, las exportaciones mundiales de oro alcanzaron los US\$ 252 mil millones.

China y Estados Unidos son los grandes jugadores del mercado mundial. Ambos concentran, el 33% de las exportaciones del mineral y el 34% de las importaciones. El mayor importador es India (27% del total del mercado). Por su parte, dentro de los mayores exportadores encontramos a Australia, Canadá y Turquía (en torno al 6% cada uno). Canadá y Turquía también están entre los mayores importadores, debido a que procesan internamente el metal. (Gráfico 16)

Gráfico 16. Flujos de comercio mundial de oro por país, 2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

A mediano plazo, las perspectivas del oro son inciertas debido a la caída de los precios. Esto implicó la suspensión de proyectos nuevos e iniciativas de expansión y desarrollo. El uso del oro en joyería aumentó con la caída del precio y las mejoras en el crecimiento mundial, pero el desarrollo de nuevos usos industriales para el metal se mantuvo estancado (USGS, 2014). Para mayor información sobre el mercado del oro ver Anexo V.

Recuadro 11. El mercado mundial de plata: actores, tendencias y reservas

El uso principal de la plata es la joyería, seguida por las inversiones privadas. No obstante, las **aplicaciones industriales** de la plata son variadas por sus propiedades como conductor (usos eléctricos), aislante térmico (refrigeración), elemento de alta reflectividad (vidrios y espejos de precisión). También es usado como insumo en perfumería, la industria automotriz y en fotografía de alta calidad. Cabe mencionar que en la mayoría de sus usos industriales existen posibles sustitutos como el aluminio, el acero inoxidable, o el titanio.

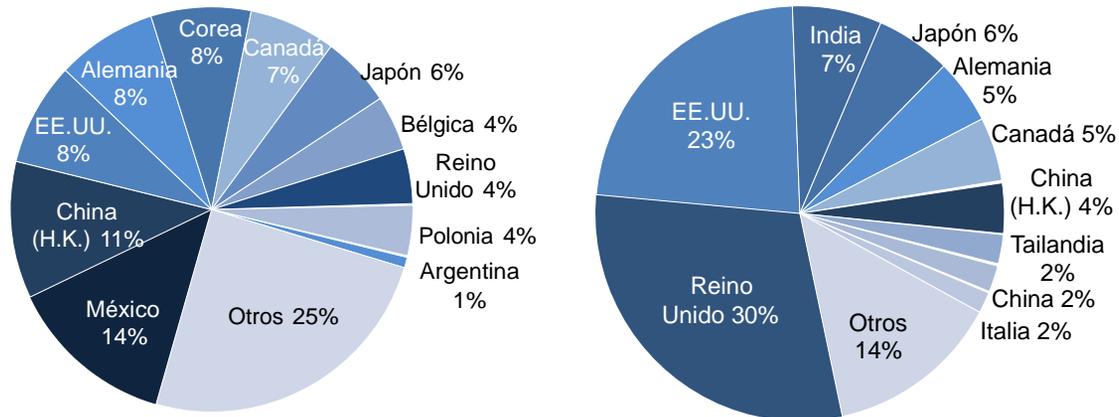
La producción crece sostenidamente y las exportaciones vivieron un boom. Entre 1995 y 2013 la extracción de plata creció en forma suave, a una tasa promedio superior al 3% anual y el comercio se multiplicó por 10 veces, con un máximo de US\$ 38 mil millones en 2011.

El principal productor es México, seguido por una producción china en ascenso. México, concentra un quinto de la producción mundial. Perú mantiene una participación del 13%, pero fue desplazado por China (15% del total) como segundo productor. Australia produce el 6% de la plata del mundo y Rusia el 7%. En cambio, Estado Unidos perdió su rol en el mercado, pasando de explicar el 10% de la producción en 1996 al 4% en 2012.

Cuatro países tienen el 65% de las reservas mundiales: Australia (17%), Perú (17%), Polonia (16%) y Chile (15%). China y México tienen alrededor del 7% cada uno. Aunque la plata es el producto principal de varias minas, **se obtiene principalmente como un subproducto de las minas de plomo y zinc**, las minas de **cobre**, y las minas de **oro**. Los yacimientos polimetálicos de los que se obtiene la plata representan más de dos tercios de los recursos de plata del mundo. (USGS, 2014).

Los principales exportadores de plata son los principales productores: México (14% del total exportado), China (11%) y Estados Unidos (8%). El **destino** de estas exportaciones es principalmente Reino Unido (30% del total) seguido por Estados Unidos (23%) e India (7%). (Gráfico 17).

Gráfico 17. Flujos de comercio mundial de plata por país, 2012
a. Exportaciones b. Importaciones



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Nota: por límites en la información disponible al momento de concluir este informe, no se incluye el año 2013.

La caída de los precios de la plata se debe a la menor demanda para usos industriales, en cambio las compras como reserva de valor continúan en ascenso. Esto implicó algunas suspensiones de proyectos. El declive de la industria de la fotografía y las imágenes digitales afectaron también los requerimientos de plata. El dinamismo del mercado está asociado a nuevos usos medicinales y aleaciones (USGS, 2014). Para mayor información sobre el mercado de la plata ver Anexo V.

Recuadro 12. El mercado mundial de cobre: actores, tendencias y reservas

El cobre es el mineral base de la industria y sus usos son múltiples, entre ellos: material de construcción de edificios, electrificación, tecnología electrónica y equipos de transporte y maquinaria industrial (USGS, 2014). Existen desarrollos de sustitutos del cobre como el aluminio, el titanio y el acero. También la fibra óptica puede suplantar al cobre en las telecomunicaciones o los plásticos en usos de cañerías.

La producción y las exportaciones de cobre están en alza continua. Entre 1995 y 2013 el ritmo de extracción de cobre aumentó cerca de dos veces, con un crecimiento alto en 1995-2001, un estancamiento relativo en 2002-2010, y un nuevo salto en la producción en los dos últimos años.

La producción mundial de cobre es liderada por Chile que produce el 32% del total (2013). China se convirtió en el segundo productor mundial (9% del total en 2012 vs. 4% en 1996), seguido por Perú (7% en 2012 vs. 5% en 1996). Al igual que con la plata, Estados Unidos perdió su posición de segundo productor (17% del total en 1996) y en 2012 sólo extrajo el 7% del cobre mundial.

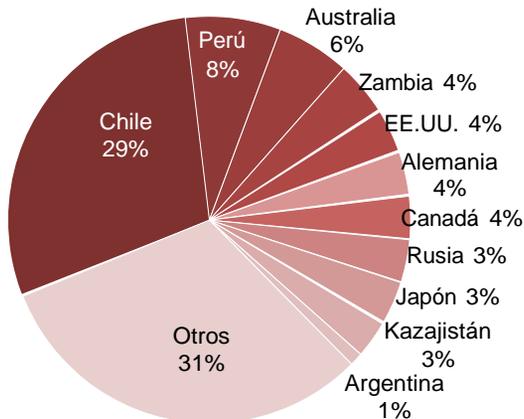
Chile posee las mayores reservas del mundo con el 28%, seguido por Australia con un 13% del total y Perú con el 10% de las reservas comprobadas. Estados Unidos y México tienen el 6% del total, cada uno. Los recursos de cobre en el mundo son amplios y existen nodos submarinos que son reservas no convencionales del metal.

Por sus usos industriales, las exportaciones de cobre siguieron el ciclo económico. Mantuvieron niveles estables en 1995-2003 y se multiplicaron por 4 hasta 2007. La crisis económica mundial implicó dos años consecutivos de caídas en los flujos de comercio pero con una rápida recuperación con niveles récord en 2011 (US\$ 153 mil millones) para luego caer en 2012.

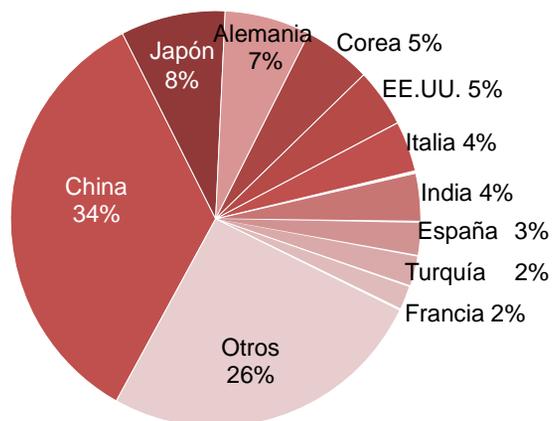
El comercio mundial de cobre dominado por Chile y China. Las exportaciones chilenas de cobre dominan el mercado (29% del total), mientras la porción restante se divide en varios países, entre los que se destacan Perú (8% de las exportaciones) y Australia (6% del total). El principal receptor de flujos es China (34% del total), seguido por Japón (8%) y Alemania (7%), tres destinos manufactureros. (Gráfico 18).

Gráfico 18. Flujos de comercio mundial de cobre por país, 2012

a. Exportaciones



b. Importaciones



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014)

Nota: por límites en la información disponible al momento de concluir este informe, no se incluye el año 2013.

Las perspectivas dependen del ciclo económico. En el mediano plazo la producción y refinación podrían aumentar, por la maduración de inversiones realizadas. USGS (2014) estima que el crecimiento de la producción podría superar el de la demanda, poniendo un techo a los precios. Para mayor información sobre el mercado del cobre ver Anexo V.

Recuadro 13. El mercado mundial de mineral de litio: actores, tendencias y reservas

El litio es el mineral del mañana. Actualmente, los principales usos del litio corresponden a la cerámica y el vidrio (35% del total), seguidos por las baterías (29%), grasas lubricantes (9%) y otros. El uso de litio en baterías aumentó significativamente en los últimos años debido a que las baterías de litio recargables se utilizan ampliamente en dispositivos electrónicos portátiles, y se han utilizado cada vez más en herramientas eléctricas, vehículos eléctricos y aplicaciones de almacenamiento de red (USGS, 2014).

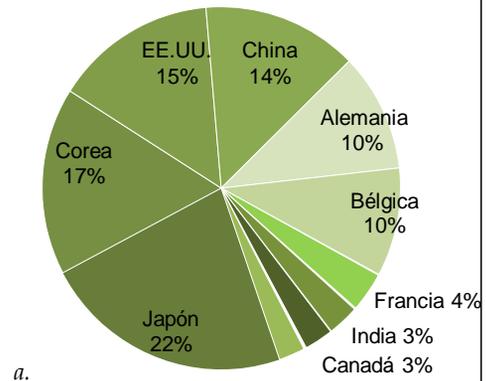
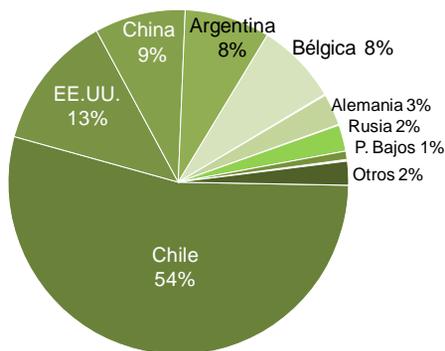
La producción se multiplicó por 7 y las exportaciones por 5 entre 2003 y 2011. La producción mundial de litio aumentó por año a un ritmo promedio del 13% en 2003- 2007. Luego cayó por dos años seguidos, y mostró una fuerte recuperación en 2010-2011, seguida por una estabilización en los últimos años. Las exportaciones entre 2003 y 2008 aumentaron un 25% anual. En 2012 las exportaciones fueron de US\$ 510 millones.

Chile y Australia producen tres cuartos del litio mundial. Les siguen China (11%) y Argentina (9%). En este mercado, China perdió protagonismo (25% de la producción en 1996), mientras Australia y Chile obtuvieron posiciones de liderazgo y Argentina, también aumentó su participación en el mercado (0,1% en 1996).

Argentina posee el 7% de las reservas mundiales y es el cuarto reservorio. El 60% de las reservas de litio comprobadas en el mundo (13 millones de toneladas) están en Chile, el 27% en China, el 8% en Australia. Pero los recursos identificados en el mundo suman más de 40 millones toneladas, de los que la Argentina posee 6,5 millones de toneladas, al igual que China y Australia, mientras que Chile tiene 7,5 y Bolivia 9 millones de toneladas.

El 54% de las exportaciones de litio son chilenas. Le sigue Estados Unidos, por el desarrollo de compuestos y derivados para los que importa el mineral, tercero China y **cuarto Argentina**. Los destinos son variados, destacándose Japón (un quinto de las importaciones) y Corea (14% del total). (Gráfico 19).

Gráfico 19. Flujos de comercio mundial de mineral de litio por país ,2012
a. Exportadores b. Importadores



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2013).

Nota: por límites en la información disponible, al momento de cerrar este informe, no se incluye el año 2013

Mercado chico pero dinámico donde Argentina tiene ventajas comparativas. Los analistas coinciden en que la demanda de litio mantendrá tasas de crecimiento positivas en el mediano plazo, sostenida por China que es un centro de procesamiento de carbonato de litio para baterías. Si bien los precios están estancados, las empresas continúan realizando actividades de exploración, con foco en Argentina, Australia, Bolivia y Canadá. Las baterías recargables son el área de mayor potencial de crecimiento para los derivados del litio. La demanda de baterías recargables de litio excede la de otro tipo de baterías para electrónica (computadoras, celulares, y tablets) y las compañías desarrollan tecnologías de vehículos eléctricos en base a baterías de litio. Las empresas asiáticas tienen como prioridad asegurarse la provisión de litio e incrementaron su participación en *joint ventures* y alianzas en el mundo. Para mayor información sobre el mercado del mineral de litio ver Anexo V.

Recuadro 14. El mercado mundial de potasio: actores, tendencias y reservas

El potasio se utiliza en la industria de los fertilizantes y la industria química, principalmente. En menor cuantía se usa como material de fundición para la recuperación de aluminio y en medicina para afecciones digestivas. No tiene sustitutos como nutriente esencial de las plantas y como elemento nutricional esencial para animales y humanos. Si bien el abono y la glauconita son reemplazos parciales en las cosechas, son económicamente viables sólo en cortas distancias.

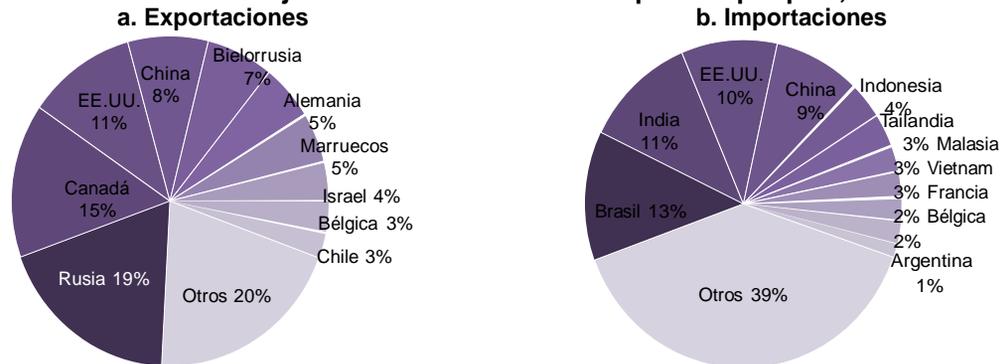
La producción creció levemente y las exportaciones se expandieron 5 veces. A diferencia de los demás minerales que analizamos, la producción de potasio aumentó sólo un 40% en 1995-2013, intercalando, alzas y caídas en todo el período. En cambio, las exportaciones alcanzaron un récord de US\$ 44 mil millones en 2011, multiplicándose por cinco en 1995-2012.

Canadá lidera la producción (30%) y China es un productor en ascenso. Rusia es el segundo productor (15% del total) y Bielorrusia el tercero (14%). China no producía potasio en 1996, y hoy es el cuarto productor mundial (13%), desplazando a un productor tradicional como Alemania.

La mitad de las reservas están en Bielorrusia. El potencial conocido del potasio (6 mil millones de toneladas) está concentrado en Bielorrusia, que tiene el 54% de las reservas mundiales. Por detrás le sigue Canadá con el 20%, Rusia (10%) y Brasil (5%), que tiene un papel limitado en la producción. Los recursos mundiales de potasio están estimados en 250 mil millones de toneladas. En Argentina, la cuenca Neuquino Mendocina es rica en potasio y es considerada la más extensa de América Latina con reservas comprobadas por 138 millones de toneladas (Secretaría de Minería de la Nación, 2014) y un potencial en recursos aún no cuantificado.

Rusia y Canadá son los exportadores líderes. Ambos, representan en conjunto el 34% de los envíos. Estados Unidos es el tercer exportador (11%) y China el cuarto (8%). Los destinos del potasio son diversos, y el 39% se reparte en países con menos del 1% del total. Cabe mencionar que Brasil importa el 13% del potasio e India el 11%. (Gráfico 20)

Gráfico 20. Flujos de comercio mundial de potasio por país, 2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible, al momento de finalizar este informe, no se incluye el año 2013

Buenas perspectivas de mediano plazo. USGS (2014) estima que el consumo mundial de potasio para todas las aplicaciones aumentaría un 3% anual en los próximos años. Esto asegura buenas perspectivas para el mercado, que presenta desarrollos en Canadá y México. Recientemente, la mayor empresa productora de potasio dividió sus posiciones entre Rusia y Bielorrusia, afectando el mercado y bajando los precios del mercado por competencia entre ambas locaciones.

Para mayor información sobre el mercado de potasio ver Anexo V.

4.2 El mapa minero regional

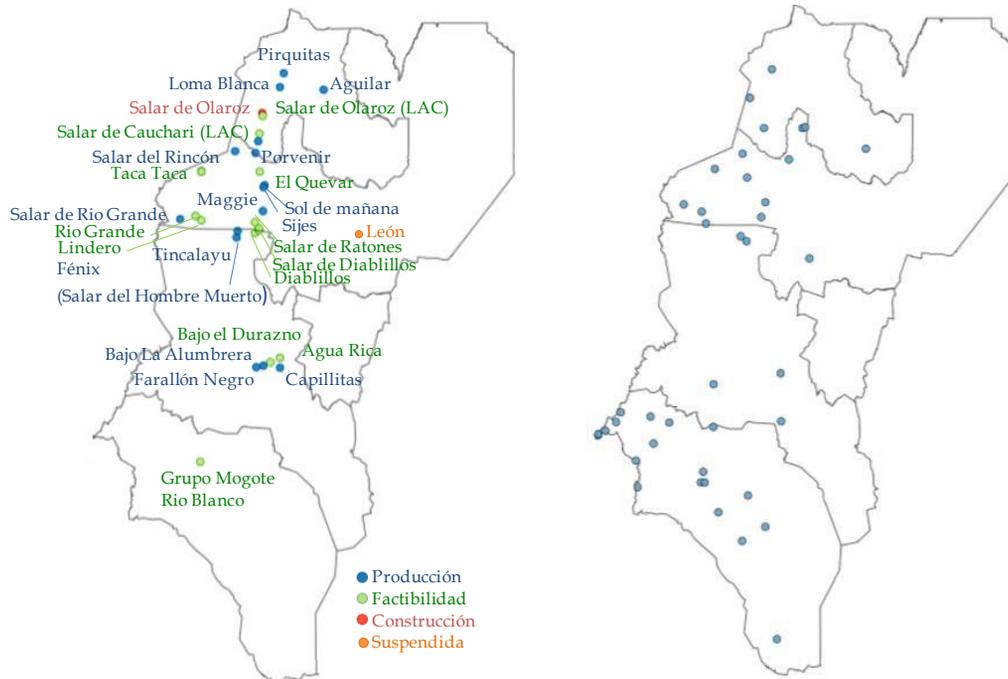
Argentina tiene tres regiones mineras principales. La principal región minera es el Noroeste Argentino, que concentra casi la mitad de la producción de minerales nacional. Cuyo es la segunda región minera con un tercio de la producción, basada en la explotación de metales en San Juan. Finalmente, la Patagonia explica el 20% restante de la producción minera.

Esta sección presenta una breve descripción de las principales regiones mineras de la Argentina. Con ese objetivo, identifica los principales proyectos mineros y examina el estado de avance de las explotaciones mineras y la evolución reciente de la producción de minerales en cada región. El Anexo III detalla la matriz minera y las reservas comprobadas de cada región.

4.2.1 Noroeste Argentino (NOA)

El **Noroeste Argentino (NOA)** es una región de importante desarrollo y potencial minero. De acuerdo a la última información disponible al momento de finalización de este informe para 2014, en el NOA hay 15 minas en etapa de producción, una mina en construcción, 14 en fase de análisis de factibilidad y un proyecto suspendido (León). El Mapa 3 muestra la ubicación geográfica y etapa de desarrollo de los principales emprendimientos mineros en la región.

Mapa 3. Principales proyectos mineros en el NOA, 2014
a. Producción, construcción, factibilidad y suspensión **b. Exploración**



Fuente: CIPPEC, sobre la base de informes públicos y privados (2013) disponibles al momento de finalización de este informe.

Notas: El NOA incluye las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca y La Rioja. Para ser considerado suspendido, un proyecto debe haber superado la etapa de factibilidad.

Asimismo, en el NOA operan algunas de las minas más antiguas del país, como Farallón Negro (de oro y plata), Pirquitas (estaño plata y zinc) y Aguilar (plata, plomo y zinc), que comenzaron a funcionar en una escala menor en la década del treinta; y otros emprendimientos mineros iniciados en los noventa (Bajo la Alumbreira, Fénix-Salar del Hombre Muerto, Loma Blanca y SIJES-Sol de Mañana).

El NOA concentra la mayoría de los proyectos de exploración metalífera y no metalífera de la Argentina. Entre los minerales de mayor interés en la región se destacan el uranio, el potasio, el sodio y el litio. También hay exploraciones de metales como oro, plata, cobre, zinc y estaño, entre otros.

Los boratos y metales concentran el mayor número de emprendimientos mineros. En el caso de minerales no metalíferos, la mayor cantidad de minas se dedica a la extracción de boratos (inyoita, tincal, colemanita, hidroboracita y ulexita) y boratos de sodio anhídrido (Salar de Río Grande). Con respecto a los metales, operan seis minas de extracción de plata, plomo, zinc, cobre, molibdeno, oro o estaño. Entre ellas, destaca Bajo la Alumbreira con el cobre y el oro como minerales principales. (Ver Anexo III para información detallada por proyecto).

Los metales definen la trayectoria de la producción en la región. La minería en el NOA muestra un estancamiento entre 2002-2012, decreciendo hasta 2010 por la menor producción catamarqueña de oro y cobre (ambos metales catamarqueños representan el 55% de la producción minera del NOA) y aumentando en los últimos dos años, por mayor extracción de molibdeno (24% de la matriz productiva en 2012). El tamaño relativo del sector minero en Jujuy y Salta es menor (12% y 3% del total del NOA, respectivamente). Finalmente, la minería no metalífera tiene una baja incidencia en valor económico (los mayores minerales industriales son los boratos y el sulfato de sodio con el 2% del valor de producción minera de la región cada uno).

En el NOA se encuentran los principales yacimientos mineros de boratos, cobre y oro de Argentina. Analizando los principales yacimientos de nuestro país, encontramos que el NOA posee la totalidad de las reservas del litio (Argentina es uno de los países dentro del “triángulo de litio” que concentra entre el 50% y el 80% de los recursos identificados mundiales, ver Recuadro 13), el 98% de las reservas conocidas de boratos (42 Mtm), el 50% del molibdeno, el 44% del cobre (24,8 Mtm), el 35% del oro (1.065 Mtm), el 31% de la plata (17.500 Mtm) y el 10% en el caso del potasio (99 Mtm).

4.2.2 Cuyo

Tres minas sanjuaninas concentran gran parte de la producción de Cuyo: Veladero, Casposo y Gualcamayo. Localizadas en la provincia de San Juan, las tres minas iniciaron producción en la última década y se dedican a la extracción de **oro, plata y cobre** (este último mineral sólo en Gualcamayo). En paralelo, al momento de finalizar este informe, existen cinco proyectos en análisis de factibilidad en la provincia (El Pachón, Los Azules, Del Carmen, El Proyecto Altar y Jagüelito) y uno suspendido (Pascua Lama). La provincia de **Mendoza muestra un desarrollo minero limitado**, con tres proyectos mecanizados suspendidos (Vale-Potasio Río Colorado, Sierra Pintada y San Jorge) (Ver Mapa 4).

Río Negro, desde 2007). Entre los no metálicos destaca el carbón mineral (7% del valor bruto producido en un año).

La Patagonia explica más del 60% de las reservas de plata argentinas y el 13% de las de oro. Chubut contiene en un sólo yacimiento (Navidad) el 41% de las reservas de plata. Por su parte, la Cuenca Mendocino-Neuquina en la provincia de Neuquén concentra el 71% de las reservas de cloruro de potasio, distribuidas entre el Portón y la Reserva Natural de Domuyo, donde su extracción está prohibida

4.3 Bienestar social y minería en Argentina

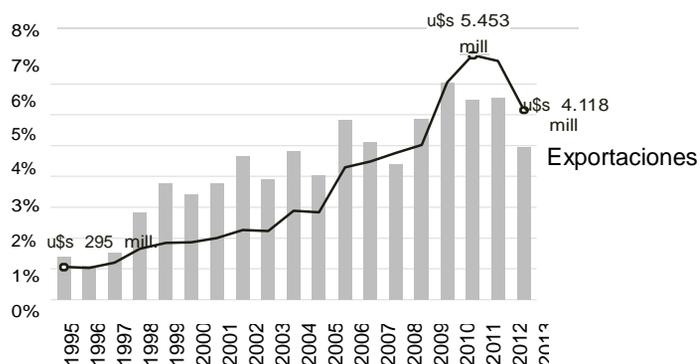
En los últimos veinte años, la producción minera experimentó un crecimiento significativo en la Argentina. Como resultado, la importancia relativa del sector minero como generador de divisas, y en menor medida, ingresos fiscales y empleos formales, aumentó también en forma marcada. Este proceso de crecimiento, generó a su vez la aparición de esfuerzos por medir los impactos ambientales de la actividad minera y una mayor exposición pública del sector, que derivó en un número creciente de conflictos sociales relacionados con la minería (Fundación Cambio Democrático, 2014).

Este capítulo analiza los impactos de la minería sobre el bienestar social en la Argentina a partir del marco analítico presentado en la Sección 3.2. La sección 4.3.1 examina los flujos de divisas generados por la actividad minera. La sección 4.3.2 describe los recursos fiscales derivados de la minería. La sección 4.3.3 presenta los efectos sobre el empleo y los salarios. Finalmente, la sección 4.3.4 indaga en los impactos ambientales de la actividad minera en el país y la 4.3.5 analiza la relación entre minería y conflictividad social en Argentina.

4.3.1 La minería y los flujos de divisas

Las exportaciones mineras aumentaron 14 veces desde 1995. Las exportaciones mineras fueron prácticamente nulas hasta 1998, cuando los envíos provenientes de Bajo la Alumbrera, en Catamarca, generaron el primer salto cuantitativo en las ventas. Desde 1998 y hasta 2011, las exportaciones mineras aumentaron cerca de seis veces, alcanzando un récord de US\$ 5.500 millones en 2011 (Gráfico 21).

Gráfico 21. Exportaciones mineras argentinas en millones de dólares y participación en el total exportado (en porcentaje), 1995-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014) e INDEC (2014).

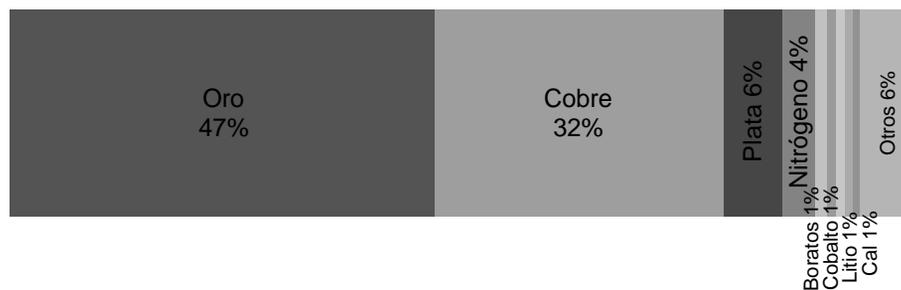
Nota: La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014).

De esta manera, el Gráfico 21 indica que las exportaciones mineras argentinas exhibieron una trayectoria ascendente en los últimos 15 años, marcada por tres hitos fundamentales: el comienzo de las exportaciones de Bajo la Alumbraera en 1998; y los dos saltos en la producción minera de San Juan en 2006 y 2010. En 2012 y 2013, las exportaciones mineras cayeron alrededor de 35%, retrotrayéndose a niveles inferiores a 2010.

Peso creciente de la minería en las exportaciones argentinas. Como resultado del dinamismo de la producción y precios internacionales en alza, la participación de la actividad minera en las ventas externas de la Argentina paso del 1% en 1995 a alcanzar un máximo histórico de 7% en 2010 (Cálculos de CIPPEC sobre la base de COMTRADE, 2014 e INDEC, 2014). (Gráfico 21).

Los cuatro principales minerales explican casi el 90% de las exportaciones mineras, lideradas por el oro y el cobre. Reflejando la estructura productiva minera argentina minera, las exportaciones de productos mineros están concentradas en oro (explica un 42% de las exportaciones mineras), seguido por el cobre (29%), el aluminio (10%) y la plata (6%). Entre los minerales no metalíferos resaltan las exportaciones de boratos y litio (1% del total cada uno). (Gráfico 22).

Gráfico 22. Exportaciones mineras argentinas por tipo de mineral, 2012

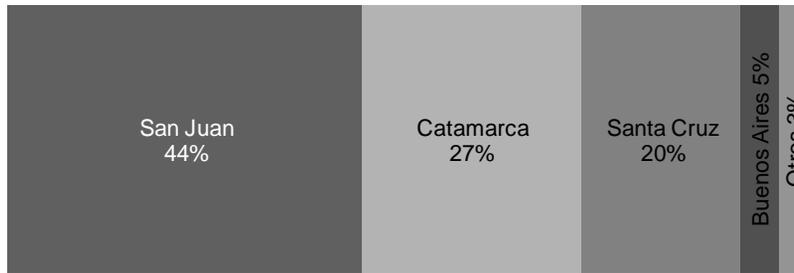


Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible al momento de finalización de este informe, no se incluye el año 2013. La clasificación de minerales corresponde al *Mineral Commodity Summaries 2014* de USGS (2014). Se excluye el aluminio.

La minería presenta también un patrón exportador concentrado geográficamente. Tres provincias explican más del 90% de las exportaciones mineras en los últimos cinco años: (i) San Juan, que envió el 44% de las exportaciones mineras argentinas, (ii) Catamarca, que explicó el 27% pero con un peso decreciente, y (iii) Santa Cruz con un 20%. Dicha distribución no es casual, ya que las tres provincias concentran el 99% de la producción argentina de oro y el 100% de la producción de cobre, principales productos mineros de exportación (Gráfico 23).

Gráfico 23. Distribución de las exportaciones mineras por provincia, 2009-2013

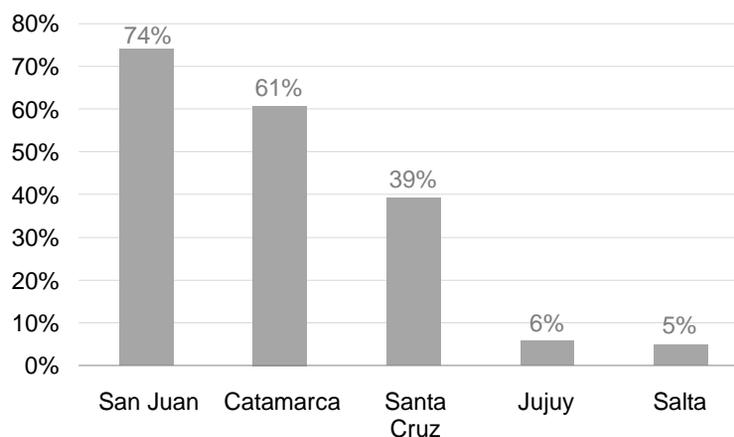


Fuente: CIPPEC, sobre la base de INDEC (2014).

Nota: las exportaciones mineras consideradas comprenden los siguientes sectores: productos químicos inorgánicos, piedras y metales preciosos; y mineral de cobre y sus concentrados. Las exportaciones por origen provincial están disponibles solamente por grandes rubros de exportación.

La minería domina las exportaciones de San Juan, Santa Cruz y Catamarca. Las tres provincias no sólo explican más del 90% de las exportaciones mineras argentinas sino también tienen una canasta exportadora dominada por los productos mineros. En el caso de San Juan, la importancia relativa de la minería pasó del 6% de las exportaciones provinciales en 1995 al 74% en 2009-2012. Asimismo, los productos mineros representaron, en el período 2009-2013, más del 61% de las exportaciones de Catamarca y cerca del 40% de las exportaciones de Santa Cruz. La minería también es una fuente de exportaciones relevante, aunque menor, para Jujuy y Salta (6% y 5% del total, respectivamente) (Gráfico 24).

Gráfico 24. Exportaciones mineras como porcentaje de las exportaciones provinciales, promedio (2009-2013)



Fuente: CIPPEC, sobre la base de INDEC (2014)

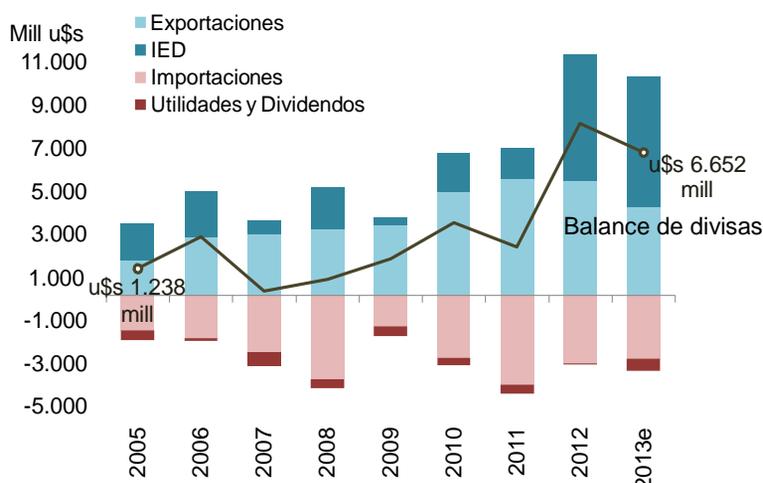
Nota: las exportaciones mineras consideradas comprenden los siguientes sectores: productos químicos inorgánicos, piedras y metales preciosos; y mineral de cobre y sus concentrados. Las exportaciones por origen provincial están disponibles solamente por grandes rubros de exportación.

El sector minero tuvo una contribución neta de divisas positiva y creciente desde 2005. Desde el punto de vista de la balanza del sector externo, es preciso analizar la diferencia entre los flujos de divisas generados por el sector hacia la Argentina, en concepto de exportaciones e inversión extranjera directa (IED), y las divisas enviadas por

la minería al exterior, en términos de importaciones y remisión de utilidades y dividendos. Desde esa óptica, el sector minero tuvo un aporte neto positivo y creciente de divisas en los últimos ocho años, con un fuerte crecimiento en 2012, que originó un récord de US\$ 8.010 millones (Gráfico 25).

Cabe mencionar, que las empresas mineras no se encontraban obligadas a liquidar sus divisas en el mercado cambiario hasta el cuarto trimestre de 2011. En promedio entre 2003 y 2011, ingresaron al mercado cambiario el 35% de las divisas correspondientes a las exportaciones de minerales, aunque con una proporción creciente del 5% en 2003 al 70% en 2011. Desde el año 2012, los cobros por exportaciones son semejantes a las exportaciones de minerales. (BCRA, 2014).

Gráfico 25. Balance de divisas del sector minero: exportaciones, importaciones, inversión extranjera directa y utilidades y dividendos, 2005-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de INDEC (2014) y BCRA (2014).

Por un lado, el saldo comercial pasó de estar en equilibrio en 2005-2008, a un superávit consistente de US\$ 1.000 millones en 2009-2013, con un récord de US\$ 2.130 millones en 2012. Por el otro, el balance entre la inversión extranjera directa y la remisión de utilidades y dividendos fue ampliamente superavitario en todo el período, creciendo hasta alcanzar los US\$ 5.880 millones 2012 (con excepción de 2007 y 2009).

El saldo comercial minero empeoró en 2013 pero se mantiene en niveles elevados. En 2013, la caída de las exportaciones (-22% respecto al año anterior), y la mayor remisión de utilidades y dividendos (en el marco de un estricto control de capitales, la minería fue autorizada a remitir divisas a cambio de un compromiso de realizar mayores inversiones en el país), implicaron un deterioro del saldo comercial sectorial, que alcanzó los US\$ 6,7

mil millones. No obstante, los valores fueron cuatro veces más elevados que el promedio de 2005-2011 (Gráfico 25).

4.3.2 La minería y las cuentas fiscales

El sector minero aportó el 0,5% de los impuestos nacionales del último lustro, con un promedio anual de \$1.500 millones⁶. La recaudación de ingresos nacionales provenientes de la minería tuvo tres características centrales: (i) un crédito fiscal creciente por el Impuesto al Valor Agregado (IVA, en adelante) a favor de las empresas mineras, (ii) el aumento de los aportes por el impuesto a las ganancias, tributos a la Seguridad Social y derechos de exportación, y (iii) el menor aumento relativo del gasto tributario originado en los programas de promoción industrial a la minería (MECON, 2014). La Tabla 16 resume la recaudación nacional por tipo de impuesto del sector minero.

Tabla 16. Recaudación de los principales impuestos nacionales derivados del sector minero. En millones de pesos (2002, 2011 y 2012)

Impuesto	2002	2011	2012e
IVA (débito-crédito fiscal)	\$ -118	\$ -2.336	\$ -4.092
Impuesto a las ganancias	\$ 8	\$ 2.365	\$ 3.007
Impuesto a los bienes personales	\$ 0	\$ 2	\$ 2
Tributos a la seguridad social	\$ 33	\$ 700	\$ 962
Derechos de exportación	\$ 55	\$ 1.899	\$ 2.256
Derechos de importación	\$ 31	\$ 274	\$ 305
Gasto tributario	\$ - 153	\$ -604	\$ -803
Total	\$ -144	\$ 2.300	\$ 1.637

Fuente: CIPPEC, sobre la base de AFIP (2014) y MECON (2014).

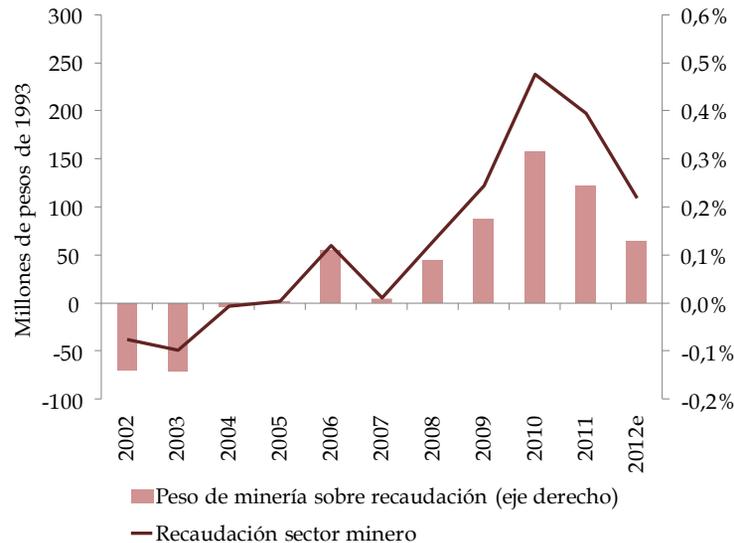
Nota: los datos sobre impuesto al valor agregado (IVA, en adelante), el impuesto a las ganancias, impuesto a bienes personales, tributos a la seguridad social surgen de las declaraciones juradas de las empresas de extracción de minerales metalíferos, y extracción de otros minerales. Los datos de derechos de exportación e importación corresponden a los ingresos por recaudación de los capítulos 25, 26, 28, 71, 74, 75, 76, 78, 79 y 80 del Nomenclador Común del Mercosur. El gasto tributario proviene de cálculos de la Dirección Nacional de Investigaciones y Análisis Fiscal del MECON (2014). Para los demás tributos no puede distinguirse su origen por actividad económica y, por lo tanto, están excluidos del análisis.

El aporte fiscal de la minería es menor a su peso en el producto interno bruto de la Argentina. Descartando el efecto de los precios (en términos reales), la minería un 0,2% de

⁶ El último dato disponible de recaudación impositiva para el sector corresponde a 2012, al momento de finalizar este informe. Cuando nos referimos al último lustro, implica el período 2008-2012.

los ingresos tributarios nacionales explicó en el último lustro (Gráfico 26), por debajo del peso del sector en el PIB, de alrededor del 0,5% (Cálculos de CIPPEC sobre la base de MECON, 2014). Tras un aporte fiscal negativo en 2002-2004, en 2005-2007 la contribución fiscal del sector minero fue creciente, asociada a mayores tributos por el impuesto a las ganancias y por los derechos de exportación.

Gráfico 26. Recaudación tributaria asociada al sector minero y peso sobre el total de la recaudación, años 2002-2012e



Fuente: CIPPEC, sobre la base de AFIP (2014) y MECON (2014)

Nota: los datos sobre impuesto al valor agregado (IVA, en adelante), el impuesto a las ganancias, impuesto a bienes personales, tributos a la seguridad social surgen de las declaraciones juradas de las empresas de extracción de minerales metalíferos, y extracción de otros minerales. Los datos de derechos de exportación e importación corresponden a los ingresos de los capítulos 25, 26, 28, 71, 74, 75, 76, 78, 79 y 80 del Nomenclador Común del Mercosur. El gasto tributario proviene de cálculos de la Dirección Nacional de Investigaciones y Análisis Fiscal del MECON (2014). Para los demás tributos no puede distinguirse su origen por actividad económica y, por lo tanto están excluidos del análisis.

En el último bienio, el aumento del crédito fiscal neto por IVA y la estabilización relativa de los demás aportes en términos reales implicaron una caída en la participación relativa de la minería en la recaudación. El Recuadro 15 describe el tratamiento fiscal del sector minero en la Argentina, al momento de finalización de este informe.

Recuadro 15. El tratamiento fiscal de la minería en la Argentina

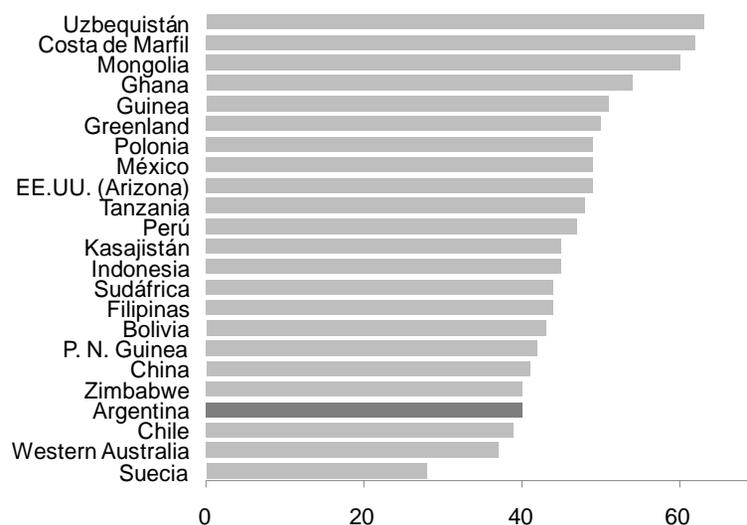
En la Argentina cada proyecto minero tiene la obligación de pagar tres tributos principales: (i) un **canon** minero de explotación a las provincias, definido por ley nacional y variable por categoría de minas, (ii) **regalías** con un tope máximo del 3% del valor mineral puesto en boca de mina (Ley 24.196 de Inversiones Mineras) y sujetas a regulación provincial, y (iii) **otros** impuestos generales, excepto los afectados por el régimen de promoción. (Serenó, 2011).

El sector minero recibe tres beneficios fiscales principales: (i) la exención por 5 años luego de la concesión de todo gravamen o impuesto de cualquier origen (Código de Minería, art. 214), que por su corta extensión aplica en mayor medida a los pequeños proyectos mineros, y (ii) beneficios establecidos en la Ley de Inversiones Mineras (Ley 24.196 de 1993). Esta ley otorga tres beneficios principales a las empresas mineras: (a) estabilidad fiscal por 30 años desde la presentación del

estudio de factibilidad (no inc. IVA, tributos a Seguridad Social, y otros), (b) condiciones favorables para la deducción de gastos del Impuesto a las Ganancias (doble deducción de la inversión en gastos previos a la explotación, régimen especial de amortización acelerada, y exención de pago de utilidades y dividendos), y (c) beneficios a la exportación y a la importación (exención del pago de derechos para importaciones de bienes de capital). (Serenó, 2011).

La presión tributaria de la minería en la Argentina es relativamente baja a nivel internacional. El Gráfico 27 muestra la presión tributaria efectiva en un grupo de países mineros en 2005 para una mina de cobre promedio; y ubica a Argentina en cuarto lugar desde abajo, sólo superando a Suecia, Western Australia y Chile.

Gráfico 27. Tasa impositiva efectiva del sector minero por país, año 2005



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Mitchell (2009).

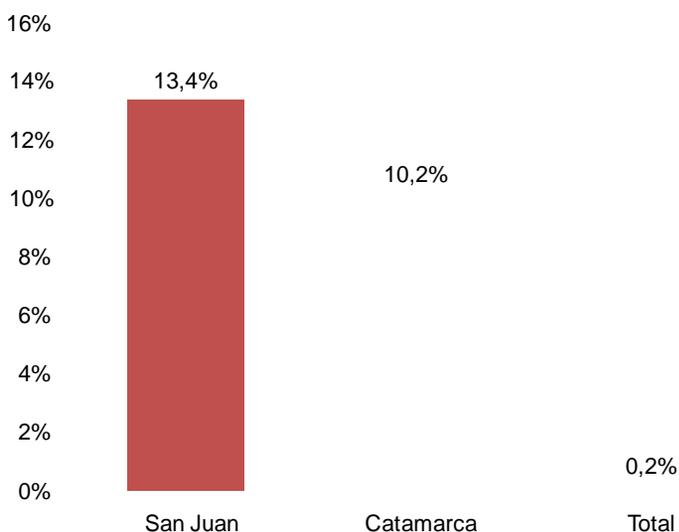
Nota: la tasa impositiva efectiva por país es el valor de todos los pagos al gobierno (todas las jurisdicciones) dividido por el valor de los beneficios brutos (Otto, 2005). Se han incluido todos los países de la muestra en Mitchell (2009).

A nivel internacional, existe un intenso debate sobre el tratamiento impositivo del sector minero, en particular en el contexto de la desaceleración económica mundial y la persistencia de precios elevados en términos históricos. El debate internacional gira alrededor de cinco ejes centrales: (i) la creación de nuevos impuestos (como en Chile, Perú y algunos estados brasileños); (ii) la imposición de límites a consolidar los balances de varios proyectos mineros de una misma empresa para prolongar beneficios fiscales (ej. Ghana y Kazajistán); (iii) la suba de regalías (en China y Tanzania) y el impuesto a las ganancias (ej. Ghana); (iv) el rediseño de los marcos tributarios existentes (ej. CFEM en Brasil y la Ley de Inversiones Mineras en la Argentina); y, (v) propuestas para crear nuevos tributos o imponer regalías (México). (PWC, 2012). En la otra vereda, el gobierno australiano busca limitar la presión impositiva al sector minero, derogando dos impuestos recientemente creados que afectan directamente a la actividad minera (ver Sección 3.5.1 Minería en Australia).

Más allá del debate internacional, las regalías son un recurso fiscal crucial para las provincias mineras de la Argentina. Por ejemplo, en 2012 las regalías mineras explicaron

un 13% de los ingresos fiscales netos de San Juan (excluyendo las transferencias nacionales). Para Catamarca, aun en un contexto de caída de la producción, las regalías mineras representaron el 10% de los ingresos fiscales netos. Para el consolidado provincial, las regalías representan sólo el 0,2% de los recursos provinciales (Gráfico 28).

Gráfico 28. Regalías mineras como porcentaje de los recursos de origen provincial, 2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Dirección Nacional de Coordinación Fiscal con las Provincias- MECON (2014), Secretaría de Energía (2014) y Direcciones Provinciales de Estadísticas (2014).

Nota: las regalías mineras son estimadas como la diferencia entre las regalías totales por provincia provistas por la Dirección Nacional de Coordinación Fiscal con las Provincias - MECON (2014) y las regalías del sector de hidrocarburos (petróleo crudo, gas, gasolinas y GLP) provistas por la Secretaría de Energía de la Nación (2014).

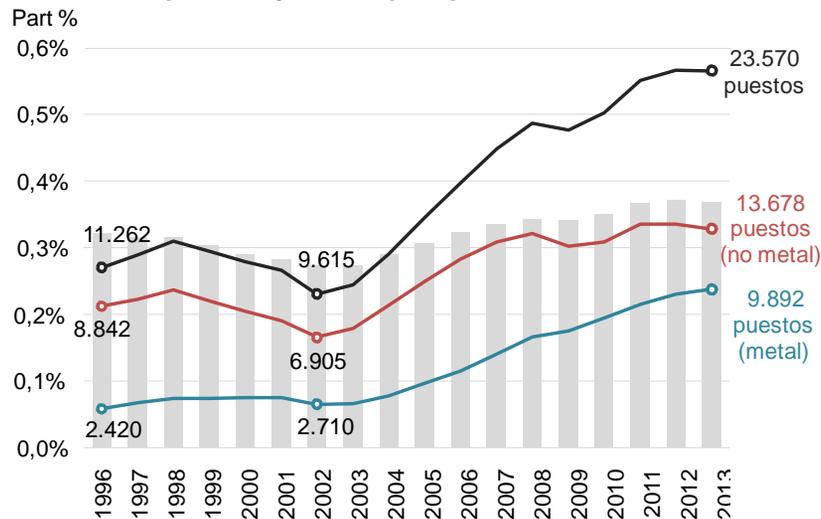
Además de las regalías, la minería contribuye a las finanzas provinciales a través del pago de impuestos locales, actividades subsidiarias y aportes voluntarios de las empresas mineras a fondos específicos. Por ejemplo, los fondos fiduciarios de San Juan implican un aporte voluntario de las empresas mineras para obras que benefician directamente la población lindera a las explotaciones mineras. Existen cuatro fondos fiduciarios en operación, con fuerza de ley provincial: Gualcamayo en Jachál, Casposo en Calingasta, Pascua Lama y Biósfera de San Guillermo (ambos relacionados con el proyecto de Pascua Lama) en el Departamento de Iglesia. Los fondos son gestionados por un comité de administración especialmente creado, integrado por representantes del gobierno provincial y las empresas mineras (la Cámara Minera de San Juan también integra el comité en los casos de Gualcamayo y Casposo).

4.3.3 La minería y la generación de empleo

El sector minero duplicó los empleos formales generados entre 1996 y 2013. Como señala el Gráfico 29, el sector minero pasó de emplear a 11,5 mil trabajadores en 1996 a 32,5 mil en 2013. Este crecimiento fue explicado por el dinamismo de la minería metalífera, en particular entre 2003 y 2012. De hecho, la cantidad de ocupados en la extracción de metales aumentó por un factor de cuatro en ese período. Sin embargo, la participación de la

minería en el empleo registrado nacional se mantuvo prácticamente inalterada, pasando del 0,3% en 2006 al 0,4% en 2012.

Gráfico 29. Empleos privados registrados en el sector minero, 1996-2013. En miles y porcentaje del empleo privado nacional

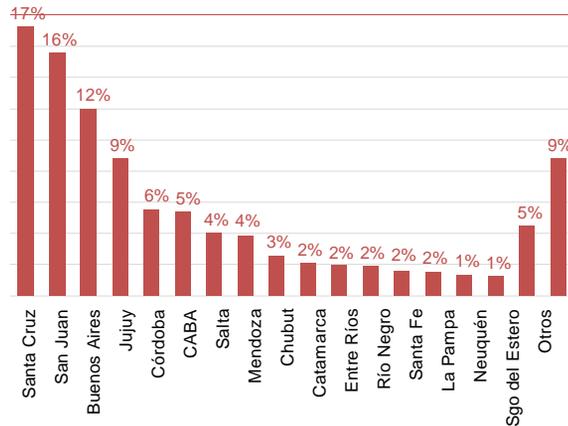


Fuente: CIPPEC, sobre la base de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2014).

Nota: incluye el empleo en empresas de capital mixto (público y privado). Las estadísticas oficiales no proveen datos de empleo metalífero de Catamarca, Córdoba, Chubut, La Rioja, Neuquén, Río Negro, San Luis, Santa Fe y Tucumán para 2012.

San Juan, Santa Cruz y Buenos Aires concentran la mitad de los empleos registrados creados por el sector minero argentino. San Juan concentra el 18% de los puestos de trabajo mineros, seguido por Santa Cruz (17%) y Buenos Aires (12%). Asociada a la actividad de las canteras y los minerales metalíferos, Córdoba explica un 6% del empleo en la minería. Otras provincias con una participación significativa en los empleos mineros son Salta (5%) y Mendoza (5%). En el caso particular de Catamarca, donde la actividad juega un rol preponderante, la falta de datos de empleo para el sector metalífero posiblemente implique una subestimación de la relevancia de la provincia en el empleo minero argentino (2%) (Gráfico 30).

Gráfico 30. Distribución del empleo registrado privado minero por provincia. En porcentaje. 2013

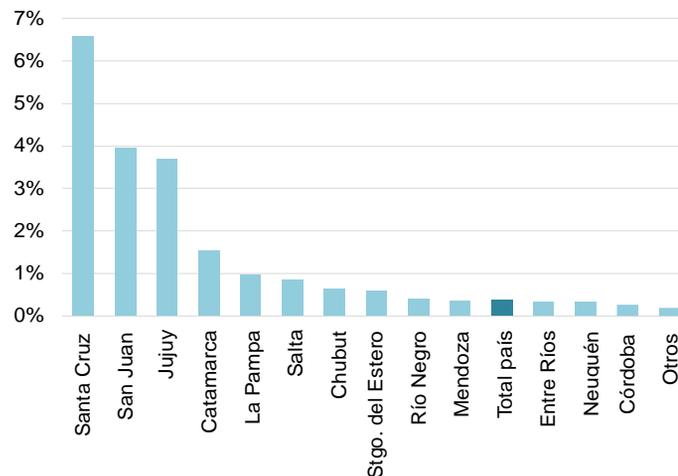


Fuente: CIPPEC, sobre la base de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2013).

Nota: el gráfico incluye el empleo privado registrado en las ramas extracción de minerales metalíferos y de otras minas y canteras (excluye petróleo y gas natural). Los no clasificados corresponden a empleo en la minería metalífera.

A su vez, la minería tiene un rol fundamental en la creación de empleos privados formales en Santa Cruz, San Juan y Jujuy. Alrededor del 7% de los trabajadores de Santa Cruz están empleados en forma directa en la minería. En San Juan y Jujuy, el 4% de los empleos pertenece al sector minero. En el caso de Catamarca, la minería explica sólo el 1,5% del empleo privado, aunque no existen datos sobre el sector metalífero. De esta manera, la proporción de empleos en el sector minero de estas cuatro provincias supera el promedio nacional, inferior al 1% (Gráfico 31).

Gráfico 31. Participación de la minería en el empleo registrado privado provincial. En porcentaje, 2013

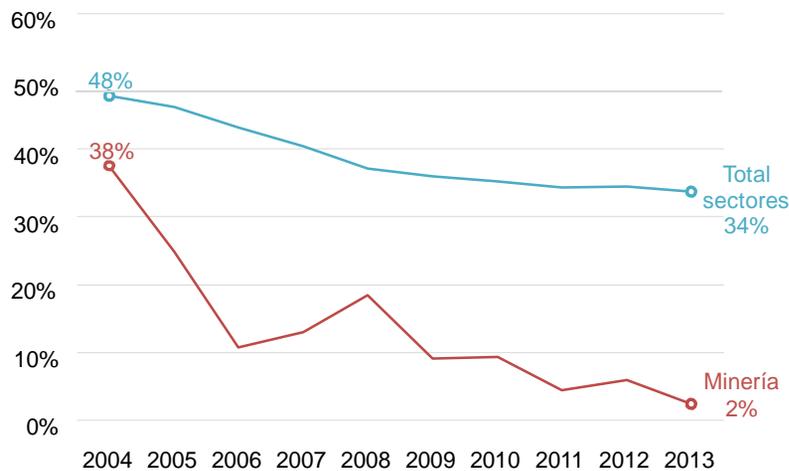


Fuente: CIPPEC, sobre la base de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2014).

Nota: incluye el empleo en empresas de capital mixto (público y privado). Las estadísticas oficiales no proveen datos de empleo metalífero de Catamarca, Córdoba, Chubut, La Rioja, Neuquén, Río Negro, San Luis, Santa Fe y Tucumán para 2012.

La minería presenta menores índices de informalidad laboral que el resto de los **sectores productivos argentinos**. Más allá de la cantidad de puestos de trabajo creados, la contribución de la minería al mercado laboral debe ser analizada en función de su capacidad de generación de empleos formales o registrados. Desde ese punto de vista, la minería experimentó un significativo proceso de formalización laboral entre 2003 y 2013. Mientras los empleos sin registrar representaban cerca del 40% de los puestos de trabajo mineros en 2004, representaron alrededor del 2% en 2013, significativamente por debajo del promedio nacional (34%) (Gráfico 32)

Gráfico 32. Tasa de informalidad laboral en el sector minero y total nacional, 2003-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del INDEC (2014).

Nota: La EPH sólo incluye centros urbanos. La tasa de informalidad laboral para el total del país incluye al sector minero. La tasa de informalidad laboral es la porción de asalariados sin descuento jubilatorio sobre el total de asalariados.

La minería tiene un mayor impacto en la creación de empleo indirecto. Si bien por su naturaleza capital intensiva, el empleo minero tiene una incidencia relativamente baja en el empleo, la extracción de minerales incentiva el desarrollo de otras actividades productivas, como la construcción, los servicios básicos y la logística, generando puestos de trabajo en forma indirecta. En particular, la minería se caracteriza por la contratación de servicios cuya mano de obra no se contabiliza directamente como empleos del sector.

En consecuencia, es importante analizar la contribución de la minería a la creación de empleos formales en forma indirecta. Desafortunadamente, la información estadística disponible para la Argentina no permite estimar la generación de empleos indirectos de la actividad minera. Como una contribución a dimensionar el aporte global de la minería a la creación de puestos de trabajo en forma directa e indirecta, a continuación revisamos la evidencia internacional disponible.

Los estudios existentes sugieren que por cada empleo directo minero se crean en forma indirecta en promedio dos empleos y medio. De acuerdo al Banco Mundial (2003), la minería crea en promedio por cada puesto de trabajo directo, 2,5 empleos indirectos, con un mínimo de 0,5 y un máximo de 3 puestos de trabajo creados en forma indirecta. Este multiplicador de empleo de la minería varía de acuerdo a dos factores centrales: (a) la ubicación geográfica de la mina, relacionada a la necesidad de traslado de personal e

insumo y la creación de puestos de trabajo logístico; y, (b) el método de la explotación óptimo. La Tabla 17 presenta una breve revisión de los impactos directos e indirectos de la minería en base a la evidencia empírica disponible.

Tabla 17. Resumen de la evidencia sobre los impactos indirectos de la minería sobre la creación de empleos

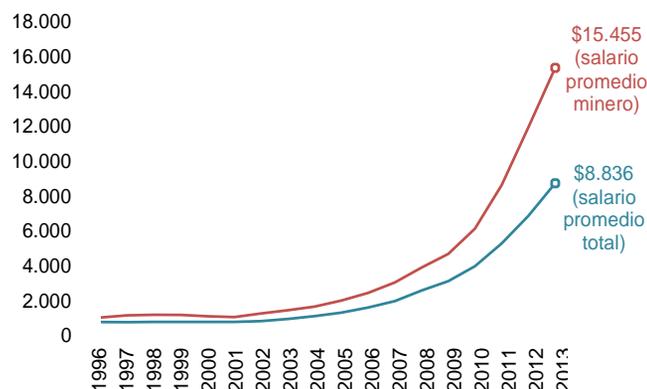
País	Región (proyecto)	Multiplicador	Fuente
Chile	Atacama (Candelaria)	1,5	Banco Mundial (2003)
Canadá	Saskatchewan	1,7	Banco Mundial (2003)
Canadá	Sussex	2,8	Banco Mundial (2003)
Argentina	Total país	3,4	INDEC-MIP (1997)
Suecia	Pajalá	3,5	Ejdemo y Soderholm (2009)
Perú	Cajamarca (Yanacocha)	3,6	Kuramoto, J (2000)
Chile	Total país	3,7	Banco Mundial (2004)
Perú	Ancash (Antamina)	4,0	Banco Mundial (2003)
Chile	Antofagasta (Escondida)	4,1	Banco Mundial (2003)

Fuente: CIPPEC, sobre la base de las fuentes citadas en la cuarta columna de la tabla ("Fuentes").

Nota: el multiplicador de empleo mide el total de puestos de trabajo generados por cada puesto directo en el sector minero. Por ejemplo: un multiplicador de 3,5 implica 1 puesto directo en minería y 2,5 puestos indirectos en las demás actividades productivas.

La minería ofrece, en promedio, salarios 75% superiores al salario medio argentino. El salario promedio mensual de un empleado en la **minería metalífera superaba los \$21.000** en 2013. En otras minas y canteras, el salario medio fluctuó alrededor de \$11 mil. En contraste, el salario promedio en el sector privado para todas las actividades fue inferior a los \$9 mil. A su vez, esta brecha entre el salario promedio minero y el promedio nacional se amplió de 1,3 a 1,7 veces entre 1996 y 2013. (Gráfico 33).

Gráfico 33. Salario promedio en el sector minero y en el total de la economía. En pesos corrientes. 1996-2013

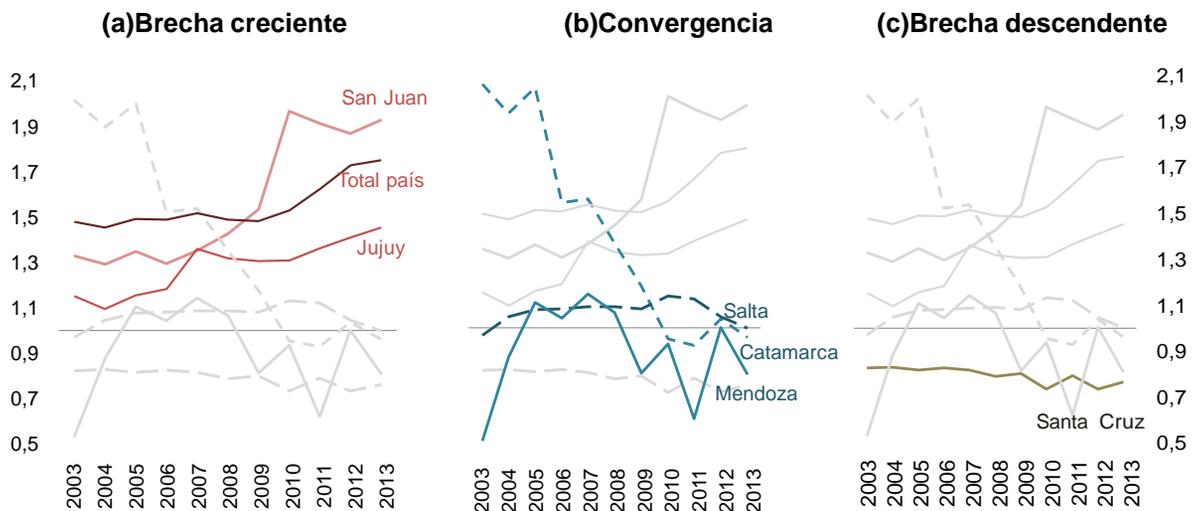


Fuente: CIPPEC, sobre la base de Ministerio de Trabajo y Seguridad Social- MTSS (2013).

La presencia de salarios más elevados en la minería puede, al menos en principio, afectar los ingresos laborales del resto de las actividades productivas. Por un lado, los empleos mineros tienen una alta remuneración, que implica un aumento en la brecha de ingresos en una misma localidad (Magud y Coble, 2010; Zegarra, Orihuela, y Paredes, 2007). Por el otro, la radicación de un establecimiento minero implica una mayor demanda de servicios locales, tanto por parte de la empresa como de las familias de mineras. El aumento de la demanda se traduce en salarios más altos y/o en mayores puestos de trabajo en sectores complementarios, frente a los demás sectores productivos (Aragón y Rud, 2013; Van der Ploeg, 2007). A su vez, puede existir un efecto de apreciación del costo inmobiliario con beneficios a favor de los propietarios frente a los inquilinos (Aragón y Rud, 2012).

En el caso de la Argentina, no se observa un proceso de convergencia salarial generalizado con la minería. Es posible distinguir a nivel provincial tres comportamientos diferenciados: (i) provincias con un diferencial salarial minero creciente, como San Juan y Jujuy, como resultado del dinamismo de la minería metalífera; (ii) provincias con un proceso de convergencia salarial con la minería, como Catamarca, Salta y Mendoza; y (iii) provincias con un salario minero relativo al promedio provincial estable, como Santa Cruz (donde llamativamente el salario minero es inferior al salario promedio, un fenómeno asociado a la relevancia de la actividad petrolera en esa provincia). (Gráfico 34).

Gráfico 34. Brecha de ingresos laborales de la minería en provincias seleccionadas. Salario minero respecto al salario promedio. 2003-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de MTSS (2014).

4.3.4 La minería y el ambiente en la Argentina

Existe poca evidencia documentada y/o información integrada sobre la relación entre la minería y el medioambiente en la Argentina. Por un lado, la actividad minera moderna es un proceso relativamente reciente en el país, que no fue acompañado por una inversión acorde en la generación de información ambiental, que permita realizar un análisis integral de los proyectos mineros. Por ello, la información de base de las implicancias

medioambientales de los proyectos mineros es escasas y fragmentada, restringiéndose al análisis parcial de emprendimientos puntuales. Al mismo tiempo, no han ocurrido accidentes ambientales que aporten información concluyente, más allá de situaciones puntuales de pasivos ambientales de emprendimientos mineros del pasado. En términos generales, la experiencia internacional indica que los impactos ambientales de la minería deben evaluarse caso por caso en base a las características propias de cada proyecto.

En este contexto, la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVS) realizó una primera aproximación a la relación entre la minería y el medioambiente en el país, a partir de la realización de estudios de casos detallados. En 2009, la FVS relevó cuatro de los principales proyectos mineros argentinos en distinto grado de avance e implementación: Veladero, Cerro Vanguardia, Pascua Lama y Agua Rica, con el objetivo de evaluar las cuestiones ambientales que usualmente más preocupan a la opinión pública en el país.

Con respecto a las explotaciones mineras, el estudio de la FVS encuentra que las empresas mineras utilizan en forma creciente las mejores tecnologías disponibles. En particular, el estudio de FVS concluyó que los estudios disponibles para estos emprendimientos analizados, muestran información que permitiría asegurar que la disponibilidad de agua para otros usos humanos, no se vería afectada por el desarrollo de la actividad minera, salvo en la ocurrencia de ciclos muy críticos de sequía, de muy baja probabilidad de ocurrencia. No obstante, no se ha analizado esta información a la luz de los cambios en el régimen de precipitaciones en el contexto del cambio climático.

Señala, además, como de particular relevancia, la necesidad de analizar aquellos emprendimientos que utilizan (o prevén utilizar) yacimientos de agua subterránea, con velocidad de recarga extremadamente baja, lo cual podría significar una situación particular dados los elevados requerimientos de volúmenes de agua. En función de la información analizada, señala tres prioridades, en relación con la afectación de recursos hídricos por parte de la minería: (i) evaluar los impactos del cambio climático, sobre los modelos hidrológicos en los que se basan las evaluaciones ambientales, (ii) evaluar correctamente los impactos de la extracción de agua sobre los sistemas naturales; e (iii) impulsar estudios de impacto ambiental acumulado.

Segundo, en el relevamiento realizado en 2009, la FVS no detectó evidencia de contaminación del agua en los proyectos mineros bajo estudio, aunque identificó riesgos asociados al manejo de residuos tóxicos. En particular, señala la situación de los diques de cola y los riesgos asociados a su gestión de largo plazo, fundamentalmente luego del cierre de mina.

Por último, **la FVS señala la incidencia de la ubicación de los emprendimientos como un tema crítico**, particularmentelos que se encuentran en la cabecera de cuencas hídricas relevantes para la población o para determinadas actividades productivas, o en situaciones particulares como el entorno de áreas protegidas o de alto valor de conservación. Para ello, señala la necesidad de anticiparse a situaciones conflictivas o de riesgo, a través del desarrollo de procesos de ordenamiento del uso del territorio. En términos de la afectación del paisaje y la biodiversidad, es importante mencionar que, al igual que la mayoría de las actividades extractivas, por su

naturaleza, necesariamente causan un impacto irremediable sobre el ambiente. La valoración de este impacto y su aceptación, estará entonces gobernada por dos factores: (i) la magnitud del impacto sobre procesos ecológicos o situaciones que sean consideradas irremplazables o únicas (p.ej. en el caso de áreas de alto valor de conservación); y (ii) los beneficios que esta actividad genere como compensación del daño irreversible causado.

Desde el punto de vista institucional, la FVS encontró también significativas debilidades en el marco institucional y regulatorio del sector minero. En particular, el estudio identifica cuatro fallas institucionales importantes relacionadas a la capacidad del Estado, en diferentes niveles de gobierno, para regular y controlar a la minería moderna en el país: (a) la ausencia de información de base adecuada para evaluar los impactos ambientales de los proyectos mineros; (b) la carencia de información pública y de fácil acceso sobre el sector; (c) la debilidad de las agencias de control sectoriales, caracterizadas por la presencia de problemas de distribución de competencias y legitimidad; y (d) la presencia de contradicciones y superposiciones en la regulación ambiental del sector minero entre niveles de gobierno, como analiza el Recuadro 16.

Recuadro 16. La regulación ambiental minera en la Argentina

Desde lo ambiental y a nivel federal, el entramado normativo que condiciona la actividad minera es complejo. Por un lado, refleja la mayor preocupación social respecto de los efectos de las actividades económicas en el ambiente, en general, y de la minería en particular. Así, explicita el consenso acerca de la importancia de incorporar el objetivo de desarrollo sostenible en las actividades productivas y prevé las herramientas legales (y técnicas) necesarias. Por el otro, el marco normativo es aun débil y disperso, con falta de coherencia y coordinación entre las distintas autoridades de aplicación.

El marco normativo reconoce el desarrollo sostenible y la Argentina adhiere a múltiples esquemas de reglas ambientales obligatorias y voluntarias, locales e internacionales. El desarrollo activo de la legislación ambiental aplicable a la minería es un incentivo para que la industria mejore sus estándares y desempeño ambiental. El Anexo VII realiza un compendio de las principales normas internacionales, nacionales y provinciales que legislan en temas ambientales en Argentina. También presenta los organismos federales involucrados, la jurisprudencia en el tema y los esquemas de normas voluntarias.

El entorno jurídico argentino no es armónico y no existen mecanismos institucionales orientados a generar esta armonización. No obstante, la jurisprudencia reconoce que: (i) las normas ambientales están en pie de igualdad con las normas mineras, ya que va en el sentido de afirmar que la materia ambiental se rige por las normas ambientales, y la materia minera por la minera. (ej. aplicabilidad de Ley de Residuos Peligrosos a la minería); (ii) la protección de intereses colectivos es legítima y puede requerir la aplicación de medidas cautelares; (iii) la Nación tiene potestad para legislar respecto de cuestiones ambientales asociadas a la minería (presupuestos mínimos de protección ambiental, disposiciones del Código de Minería y otras); y (iv) el margen que tienen las provincias para aplicar sus propias políticas es amplio.

Un caso de análisis en esta línea podría ser el de Bajo la Alumbraera, la primera mina moderna a nivel nacional, que generó reclamos judiciales sobre la gestión de residuos de la empresa concesionaria. De acuerdo a la evidencia disponible, este caso ilustra los riesgos de la debilidad institucional de las agencias públicas de control y

regulación de la actividad minera y las falencias de auto-regulación de parte de algunas empresas mineras (Ver Recuadro 17).

Recuadro 17. Las complejidades del caso de Bajo La Alumbraera

El caso de Bajo Alumbraera, el primer proyecto de minería moderada a nivel nacional ilustra la importancia de la adecuada aplicación de herramientas de ordenamiento, de información y de gestión para asegurar la gestión responsable, y el rol crítico que juega una institucionalidad coherente y creíble, y una buena autogestión por parte de la empresa minera.

La ubicación de la mina es sensible en términos de los riesgos de impacto ambiental, pues está ubicada aguas arriba de una serie de poblados y zonas de cultivos. Adicionalmente, el proyecto está ubicado relativamente cerca del Proyecto Agua Rica, con el cual comparte el acuífero con aguas de muy bajo nivel de recarga y recuperación natural. Estas conexiones, más el efecto sistémico de su desarrollo en regiones tan próximas, son suficientemente sustanciosas como para ameritar su evaluación conjunta.

Este nivel de sensibilidad demanda un mayor rigor de la gestión ambiental, las instituciones y las estrategias de gestión de conflicto. La empresa tiene una causa judicial abierta por contaminación, debido al retraso en la gestión de residuos (la planta de tratamiento de efluentes no estuvo disponible hasta el año 2000, tres años luego del inicio de actividades). Tampoco hay registro de un proceso de apertura del diálogo con las comunidades locales para prevenir y manejar los conflictos. Es probable que la instancia judicial se haya propiciado ante la ausencia de estrategias de diálogo, pero también por falencias institucionales significativas, vinculadas con la generación de información creíble y la coherencia de las políticas ambientales y mineras.

La falta de información técnica-científica es una seria falencia a la hora de tomar decisiones. Por un lado, faltan estudios que permitan ponderar la carga total de los proyectos mineros en la zona y su incidencia conjunta sobre los acuíferos (FVS, 2010). Por otra parte, el caso revela una baja capacidad de contralor ambiental, subordinada a la política estrictamente minera, que queda de manifiesto en la causa judicial. Finalmente, la participación de una de las principales entidades científicas/académicas públicas de la región, la Universidad Nacional de Tucumán, como socia comercial del proyecto ilustra las complejidades de los diseños institucionales donde se mezclan intereses. Por ejemplo, en el año 2013, acatando la orden del Tribunal de Casación de dar inicio nuevamente al juicio por contaminación y de realizar nuevos informes periciales, el Juez de la causa designó como perito oficial a científicos de dicha Universidad, por tratarse de una entidad de alto reconocimiento, generando así una mayor desconfianza en la sociedad civil respecto de la transparencia, con las consecuentes impugnaciones y dilaciones en el trámite del juicio.

4.3.5 La minería y la conflictividad social en la Argentina

El conflicto social sobre la minería está atravesado por el debate sobre el desarrollo responsable con equidad. En términos generales, el análisis de los principales conflictos sociales relacionados a la minería de las dos últimas décadas sugiere que las cuestiones ambientales suelen formar parte de un debate más amplio sobre la estrategia de desarrollo de las comunidades donde se radican los proyectos mineros. En particular, en los conflictos mineros se discute sobre el acceso y uso de los recursos naturales, la generación de empleo, los incentivos fiscales, el valor agregado de la minería, y la participación de la comunidad en la toma de decisiones, y en ese marco, sobre los impactos ambientales de la minería (FVS, 2014).

El debate en la Argentina sobre la minería está polarizado. Según la Fundación Cambio Democrático de Argentina (2014), en la Argentina ocurrieron 88 situaciones de

conflictividad social con un componente ambiental. En la mayoría de los casos, estas situaciones devinieron en episodios de acción directa, en un marco de aguda polarización social. En este contexto general, la Tabla 18 ilustra los principales conflictos sociales relacionados a la actividad minera ocurridos entre 2002 y 2014 en la Argentina.

Tabla 18. Principales conflictos mineros en la Argentina, 2002-2013

Provincia	Proyecto involucrado	Año	Descripción
Jujuy	Reactivación de Mina Pirquitas y Orosmayo	2002	La Justicia niega un amparo para prohibir la reactivación de las minas en la cuenca del río Orosmayo, pero logran la intervención de la Unidad de Fiscales Ambientales. En 2007 la empresa se declara en quiebra.
Chubut	Proyecto de Meridian Gold	2003	En Esquel, luego de intensas movilizaciones por parte de la sociedad civil, se realiza un referéndum en el que el 81% de la población se manifiesta en contra de la minería.
La Rioja	Famatina	2007-2013	Las Asambleas Ciudadanas de Famatina y Chilecito se manifiestan en contra del proyecto de Barrick Gold. Posteriormente, miembros de la Asamblea de Famatina que realizaban una protesta frente a un acto de la gobernación de La Rioja, fueron reprimidos por la policía provincial.
Jujuy	Humahuaca	2010	El Tribunal Superior de Justicia de Jujuy, a cargo del Juez Héctor Tizón, falla a favor de un recurso de amparo que prohíbe la minería a cielo abierto en la zona de Humahuaca. El fallo sostiene que son las empresas quienes deben dar prueba que la actividad no causará daños ambientales.
Mendoza	Proyecto San Jorge	2011	La Legislatura de Mendoza rechaza la Declaración de Impacto Ambiental de la empresa CoroMining, luego de una intensa manifestación de la sociedad civil y Asambleas locales.
Neuquén	Loncopué	2011	Ciudadanos impulsaron un proyecto de ordenanza mediante el procedimiento de iniciativa popular para la prohibición de la minería metalífera a cielo abierto. La ordenanza se aprobó por el 86,9% de los votos.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Fundación Cambio Democrático (2014).

El déficit de mecanismos de diálogo apropiados deriva en la escalada de conflictividad y puede provocar la prohibición legal de la actividad minera. La ausencia de instancias institucionalizadas de diálogo y la persistencia de un ordenamiento territorial conflictivo en la Argentina genera tres tipos de situaciones en relación a la minería: (i) provincias que permiten o estimulan la actividad en todo el territorio provincial, (ii) provincias que la prohíben explícita e implícitamente; y (iii) situaciones intermedias, donde delimitan zonas de desarrollo y restricción de la actividad, en función de criterios ambientales y/o sociales.

De hecho, entre 2003 y 2011, 8 provincias dictaron leyes limitando la minería a cielo abierto y el uso de sustancias tóxicas en la actividad minera: Chubut, Río Negro, Mendoza, La Pampa, La Rioja, Tucumán, Córdoba, San Luis y Tierra del Fuego. Sin embargo, a partir de 2011 algunas provincias revirtieron estas restricciones como La Rioja (derogó la ley en 2008) y Río Negro (2011). A esta tendencia se suma la firma del acta de creación de la

Organización Federal de Estados Mineros (OFEMI) en 2012, con la firma de algunas de las provincias que restringen a la minería moderna.

4.4 Conclusiones

La actividad minera argentina no fue ajena al contexto dinámico mundial. La producción argentina de minerales **triplicó su volumen en la última década** alcanzando una producción anual de casi **15 millones de toneladas**; y multiplicó por **1,7 veces su valor** de producción. Minerales y metales con alto valor económico mostraron un amplio dinamismo, mientras la matriz productiva incorporó nuevos minerales de explotación, como el molibdeno, el hierro o el carbonato de litio, entre otros. La inversión minera también aumentó acompañando al sector, aunque los capitales destinados a la exploración mostraron un crecimiento más moderado, limitando la generación de conocimiento sobre el potencial minero argentino.

La minería moderna está distribuida a lo largo de la cordillera argentina. Los principales proyectos mineros están localizados en las regiones del NOA (Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja y Tucumán), Cuyo (San Juan, Mendoza y San Luís) y la Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz). Estas regiones explican el total de la producción de metales en Argentina y dos tercios de la producción no metalífera (con una trayectoria creciente). De acuerdo a la información disponible al momento de finalizar este informe, existen 28 grandes minas en producción, 3 minas en construcción, y 28 minas en proceso de análisis de factibilidad en el país.

En el NOA, Cuyo y Patagonia también se encuentran los reservorios conocidos de minerales estratégicos. Entre los minerales no metalíferos, se destacan las reservas de boratos (98% en NOA), carbonato de litio (100% en NOA), y cloruro de potasio (71% en Patagonia, 19% en Cuyo y 10% en NOA). Entre los metalíferos, las principales reservas también se encuentran en estas regiones: cobre (56% en Cuyo y 44% en NOA), oro (53% en Cuyo, 35% en NOA y 13% en Patagonia), plata (60% en Patagonia, 25% NOA y 15% Cuyo) y molibdeno (en partes iguales entre Cuyo y NOA). Este potencial alimenta los incentivos a nuevos proyectos de exploración, mientras estos retroalimentan el potencial del sector, incorporando el descubrimiento de nuevas reservas. Pero hay vastas regiones de nuestro país que aún no han sido exploradas, tanto por cuestiones asociadas a la política sectorial a nivel provincial como por los cambios en el ciclo del mercado de minerales.

La minería moderna en la Argentina es un fenómeno de los últimos 15 años. El desarrollo del sector implicó: (i) cambios en la estructura productiva en provincias que hoy pueden considerarse mineras, como San Juan y Catamarca; (ii) nuevas oportunidades de empleo, y (iii) mayor afluencia de recursos fiscales y divisas. También generó: (iv) un desafío de control ambiental creciente, donde destacan fallas institucionales y ausencia de mecanismos de control, seguimiento y planificación; y (v) un aumento de la conflictividad asociada al sector, transversal a todos los actores sociales.

El desarrollo minero tuvo importantes efectos económicos en el incremento exportador y de generación de divisas, pero su impacto en las cuentas fiscales y el empleo fue menor. En San Juan y Santa Cruz, la minería se convirtió en la principal fuente de divisas. También a nivel nacional fue un sector superavitario neto, aportando

positivamente al balance de divisas. No obstante, el aporte **fiscal** (explicó medio punto de la recaudación nacional) y de empleo (0,3% del total registrado) del sector minero fueron equiparables al limitado peso de la minería en la matriz productiva nacional.

En el caso del **empleo**, los requerimientos de mano de obra directos fueron menores teniendo en cuenta que la minería es una actividad capital intensiva, aunque la evidencia internacional asume que **por cada puesto de trabajo minero se crean 2,5 promedio en otros sectores**, llevando la incidencia nacional a cerca de un punto porcentual de la fuerza laboral nacional. Por otro lado, los **salarios mineros son 75% superiores** al promedio nacional, con una brecha ampliada en los últimos años y el sector tiene niveles de informalidad laboral mínimos.

La evidencia acerca del impacto ambiental de la minería está escasamente documentada. Sin embargo, hay evidencias puntuales de impactos negativos, y particularmente en el caso de pasivos ambientales en la etapa post-cierre en emprendimientos pasados. Al mismo tiempo, existen riesgos e impactos que deben tenerse en cuenta al interior de un debate sobre desarrollo responsable. En este punto, el debate minero local es creciente y muestra un alto grado de polarización con conflictos mineros que derivaron en la prohibición legal de la actividad en algunas provincias argentinas, entre ellas Mendoza. La dificultad para canalizar el diálogo minero surge de fallas de gobierno, del accionar de las empresas y posiciones maximalistas de la sociedad civil, así como de la ausencia de credibilidad y legitimación entre los actores intervinientes. El debate minero local es creciente y muestra un alto grado de polarización.

5. Consideraciones sobre la actividad minera y el crecimiento con equidad en Mendoza

Hacia una estrategia de crecimiento con equidad para Mendoza. En la última década, la economía mendocina exhibió tasas de crecimiento elevadas e importantes mejoras sociales. A partir de 2012, sin embargo, Mendoza experimentó una marcada desaceleración económica en comparación con el resto de la región y el promedio nacional. Desde una óptica de largo plazo, asimismo, la economía mendocina muestra una performance decepcionante: por ejemplo, en los cuarenta años transcurridos entre 1970 y 2010, Mendoza no logró triplicar su ingreso por habitante ajustado por inflación. De forma central, la Provincia continúa presentando importantes brechas de desarrollo en áreas críticas como educación, innovación, transporte, salud y desarrollo financiero.

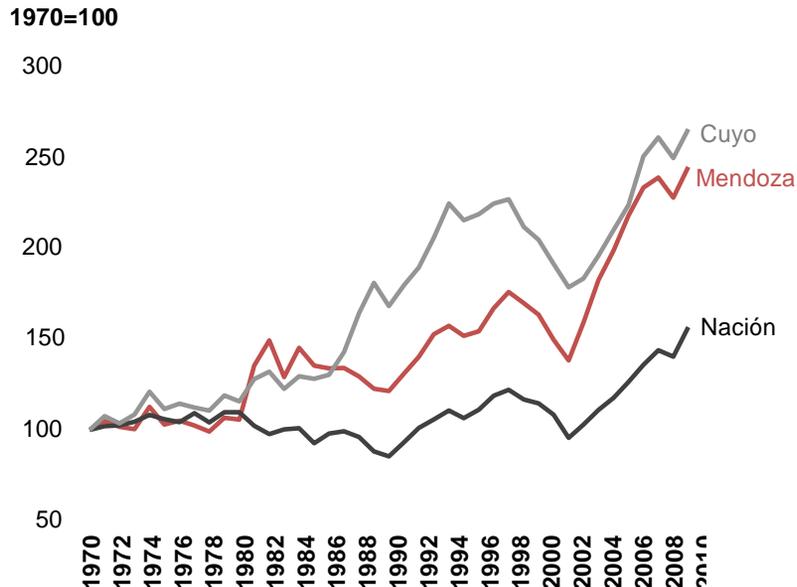
En este contexto general, esta sección indaga en el potencial rol de la minería dentro una estrategia de crecimiento con equidad para Mendoza, teniendo en cuenta el proceso de formación de políticas públicas provincial y los factores económicos, sociales y ambientales a tener en cuenta en el marco de un debate sobre el crecimiento con equidad y responsabilidad medioambiental de la Provincia.

Con ese enfoque, la Sección 5.1 presenta un breve diagnóstico de crecimiento con equidad de Mendoza. La Sección 5.2 investiga las características y evolución reciente de la actividad minera mendocina y sus potenciales impactos socioeconómicos de mediano plazo. La Sección 5.3 considera los aspectos biofísicos y ambientales en Mendoza, haciendo hincapié en la cuestión del agua en relación a la actividad minera. La Sección 5.4 analiza el proceso de formación de las políticas públicas mendocino en relación a la minería. Finalmente, la Sección 5.5 presenta las principales conclusiones y sugiere una hoja de ruta posible para un debate sobre el rol de la minería responsable en una estrategia de desarrollo sostenible con equidad para Mendoza.

5.1 Un breve diagnóstico de crecimiento con equidad de Mendoza

Desde una perspectiva de largo plazo, Mendoza exhibe un débil desempeño económico. Entre 1970 y 2010, el ingreso por habitante mendocino –ajustado por inflación– creció menos que el promedio del resto de las provincias de la región de Cuyo. Asimismo, experimentó caídas mayores a los promedios nacionales y provinciales durante los episodios de colapso de crecimiento de la Argentina. Como resultado, el ingreso per cápita mendocino es aún un 20% inferior a la media nacional (Gráfico 37).

Gráfico 35. Producto bruto geográfico per cápita de Mendoza, Cuyo y la Argentina, en pesos constantes de 1993 (1970-2010)

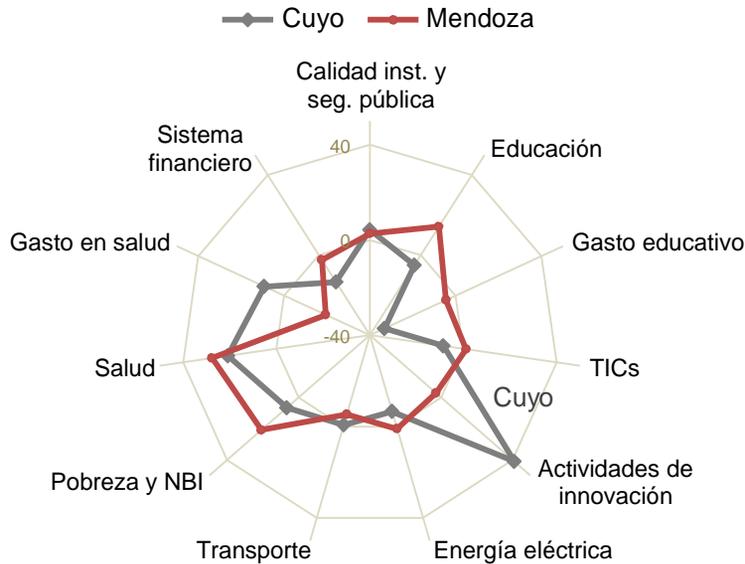


Fuente: CIPPEC, sobre la base de DEIE (2014), INDEC (2014), CEP (2014), Proinfo (2008), direcciones de estadísticas provinciales y estimaciones privadas.

Nota: La región cuyana incluye las provincias de Mendoza, San Luis y San Juan. El promedio para Cuyo surge de ponderar el PBG per cápita provincial por el peso de cada provincia en el PBG regional.

Además de la relativamente débil performance económica de largo plazo de la provincia, Mendoza continúa presentando importantes brechas de desarrollo en relación al promedio nacional. Si bien ocupa el séptimo lugar en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) provincial del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2013), Mendoza presenta debilidades estructurales en áreas de política pública con impacto directo sobre las posibilidades de crecimiento con equidad, como educación, innovación, transporte, salud y desarrollo financiero (Gráfico 36).

Gráfico 36. Brechas de desarrollo de Mendoza y Cuyo (2013)

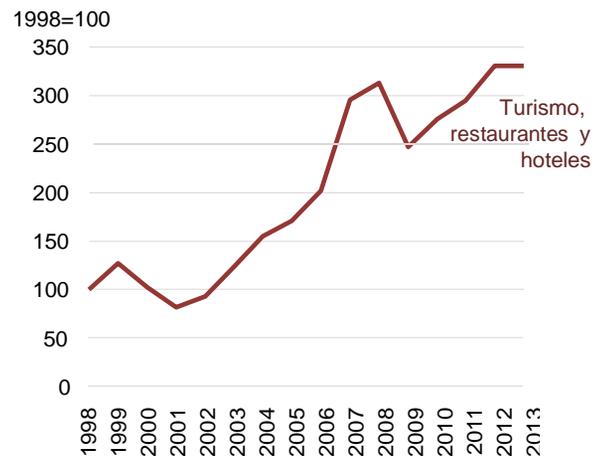
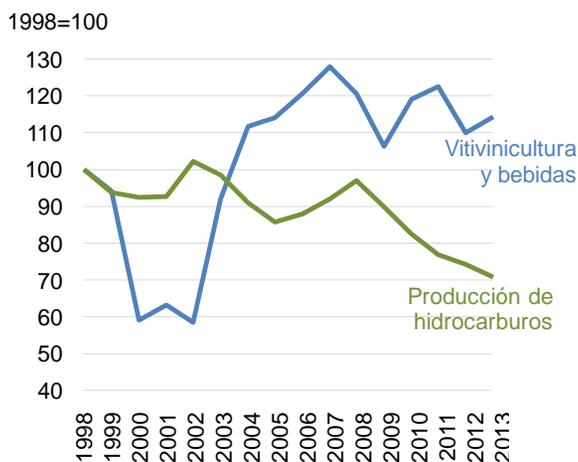


Fuente: CIPPEC, sobre la base de CENIT (2013)

Nota: las brechas de desarrollo son medidas como la diferencia entre el valor del indicador para cada provincia y el valor observado a nivel nacional (o el promedio de los valores provinciales cuando este último no está disponible). Un valor negativo indica un desempeño por debajo del promedio nacional.

Un principio de respuesta a la persistencia de estas brechas de desarrollo y al decepcionante desempeño económico en el largo plazo puede encontrarse en la pérdida de dinamismo de los motores tradicionales de crecimiento de Mendoza. Entre 1998 y 2013, la **producción de hidrocarburos** de Mendoza cayó más de un 30%, en línea con el promedio nacional (Gráfico 38). La reciente reactivación del yacimiento de La Ventana no logró cambiar esta tendencia descendente (Secretaría de Energía, 2014).

Gráfico 37. Valor bruto de la producción de hidrocarburos y valor agregado bruto de la vitivinicultura y el turismo en Mendoza, en pesos de 1993 e índice 1998=100 (1998-2013)
(a) Vitivinicultura e hidrocarburos **(b) Turismo, restaurantes y hoteles**



Fuente: CIPPEC, sobre la base de DEIE (2014) y Secretaría de Energía de la Nación (2014).

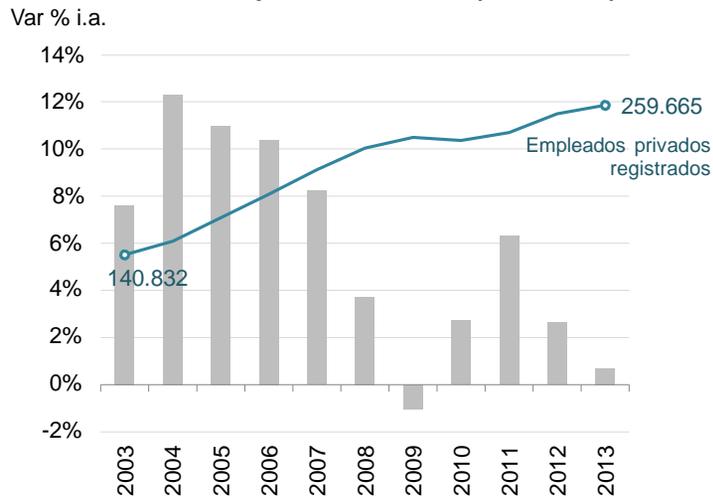
La declinación de la producción hidrocarburífera mendocina responde a dos causas centrales: la madurez de la Cuenca Cuyana y la limitada actividad exploratoria. Como resultado, distintas estimaciones coinciden que Mendoza tendría reservas comprobables de petróleo y gas por 8,5 años y reservas posibles por 14,5 años. (Gobierno de Mendoza, 2011; Secretaría de Energía, 2014; AAGGP, 2013). El desarrollo incipiente de los recursos no convencionales de la formación de Vaca Muerta localizada en el sur de la provincia es de esperar no tendrá un impacto sustancial sobre este cuadro de situación general, en particular en el actual entorno de precios internacionales y políticas energéticas nacionales.

Luego de la marcada recuperación experimentada a partir de 2003, la **producción vitivinícola mendocina** permanece en niveles inferiores al pico máximo alcanzado en 2007 (Gráfico 38). En el mediano plazo, la industria del vino de Mendoza enfrenta cuatro (4) desafíos estructurales, al momento de la finalización de este informe: (a) el alza del costo de los insumos, generada por el atraso cambiario y las restricciones a la importación; (b) la exigencia de mejoras constantes de calidad en un mercado mundial altamente competitivo y con sobreoferta de uvas; (c) la persistencia de asimetrías al interior de la cadena de valor; y, (d) problemas de competitividad sistémica en los productores de uva de menor tamaño relativo (Ruiz de Peña y Lillo, 2001).

El **turismo** de Mendoza afronta también importantes desafíos en el mediano plazo. De acuerdo al Plan Estratégico Provincial, la cantidad de arribos y plazas podría experimentar una caída del 50% hacia 2024 en relación a 2002-2013. Este complejo panorama responde a tres (3) causas principales: (a) el cambio climático, que podría limitar el desarrollo de actividades recreacionales como resultado de un clima más cálido y una mayor escasez de agua; (b) las carencias de la infraestructura provincial de transporte de pasajeros; y (c) la insuficiencia de recursos humanos calificados (Ministerio de Turismo y Consejo Federal de Inversiones, 2014).

Como resultado de las limitaciones productivas locales y un contexto nacional e internacional más adverso, la capacidad de generación de empleos formales del sector privado de Mendoza experimentó una marcada desaceleración. El ritmo de creación de empleos privados formales pasó de un 8% anual en 2003-2007 a solo un 2% en 2008-2013, incluso por debajo del promedio nacional (Gráfico 39).

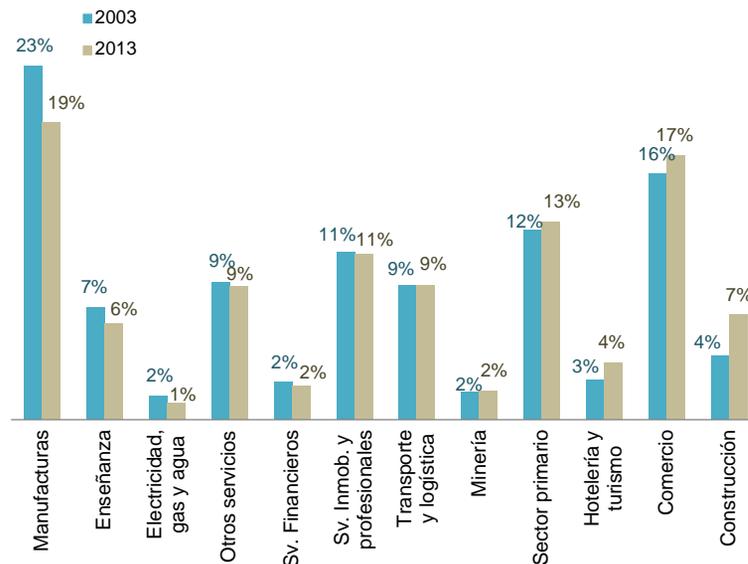
Gráfico 38. Empleos privados registrados en Mendoza, número de puestos de trabajo y variación porcentual anual (2003-2013)



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (2014).

En paralelo, creció el peso relativo de sectores de menor productividad relativa en la generación de empleos de Mendoza. Mientras en 2003 el sector manufacturero explicaba el 23% de los empleos registrados, en 2013 sólo empleaba el 19% de los trabajadores formales de Mendoza. En el mismo período, la participación de sectores de servicios, como la construcción, el comercio y el turismo, creció en promedio 2 puntos porcentuales (Gráfico 40).

Gráfico 39. Empleo privado registrado por rama de actividad en Mendoza, participación porcentual anual (2003 y 2013)



Fuente: CIPPEC, sobre la base de MTSS (2014)

En general, estas actividades se caracterizan por poseer una menor productividad relativa e intensidad tecnológica, usualmente asociadas a niveles de informalidad relativamente elevados. Por ejemplo, Bertranou y otros (2011) muestran que el sector de la

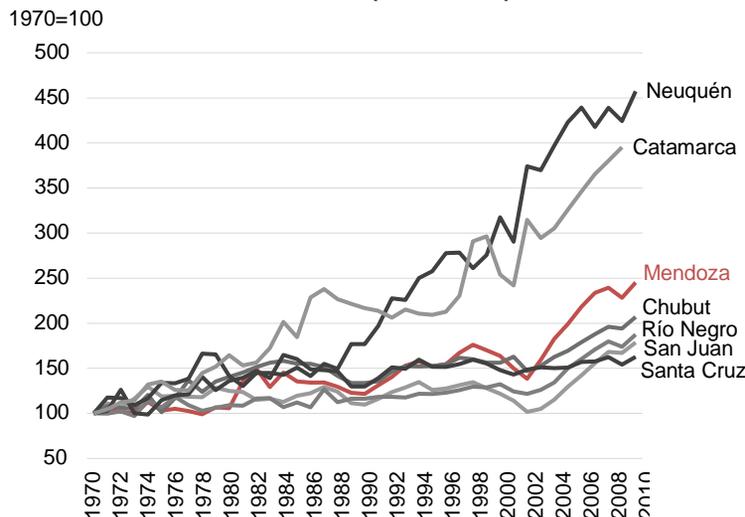
construcción presenta la tasa de informalidad laboral más elevada de la provincia (67%), seguida por los restaurantes y hoteles (53%) y el comercio (45%). De esta manera, la creciente importancia relativa de estos sectores podría impactar en forma negativa sobre las posibilidades de crecimiento con equidad de Mendoza en el largo plazo.

5.2 La minería en Mendoza

El rol de la minería en una estrategia de desarrollo es un tema de intenso debate en Mendoza. Por un lado, la minería metalífera moderna está prohibida en forma implícita, a través de restricciones al uso de sustancias químicas esenciales para el desarrollo de ese tipo de actividad minera. Por el otro, Mendoza cuenta con un importante potencial minero, con yacimientos metalíferos y no metalíferos y proyectos en distintas fases de avance.

La experiencia reciente de algunas provincias mineras de la Argentina sugiere que la minería puede convertirse en un motor de crecimiento económico. Por ejemplo, luego de crecer al 1% anual entre 1970 y 2004, el ingreso por habitante de San Juan -ajustado por inflación- creció un 5% por año en 2005-2010, en paralelo con la puesta en marcha de las minas metalíferas de Veladero, Casposo y Gualcamayo. En contraste, en el mismo período, el producto por cápita de Mendoza creció al 2,5% anual (Gráfico 41).

Gráfico 40. Producto bruto geográfico per cápita por provincia en pesos de 1993 e Índice 1970=100 (1970-2010)



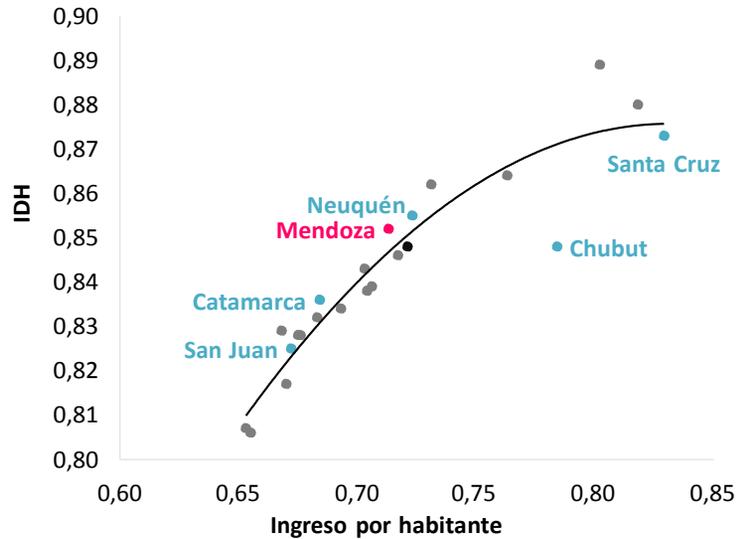
Fuente: CIPPEC, sobre la base de DEIE (2014), INDEC (2014), CEP (2014), Provinfos (2008), direcciones de estadísticas provinciales y estimaciones privadas.

Sin embargo, la minería no es un boleto mágico al desarrollo. Mientras el ingreso por habitante -ajustado por inflación- de Mendoza creció menos de dos veces y media entre 1970 y 2010, provincias mineras como Río Negro, San Juan o Santa Cruz, no fueron capaces en el mismo período de siquiera duplicar su producto per cápita (Gráfico 41).

En la misma línea, provincias con un sector minero importante, como Santa Cruz o Chubut, presentan niveles de desarrollo humano inferiores al esperado de acuerdo a su nivel de ingreso. En contraste, otras provincias mineras de rápido crecimiento reciente,

como San Juan o Neuquén, exhiben actualmente niveles de desarrollo acordes con su producto per habitante o incluso superiores, de forma similar a Mendoza (Gráfico 42).

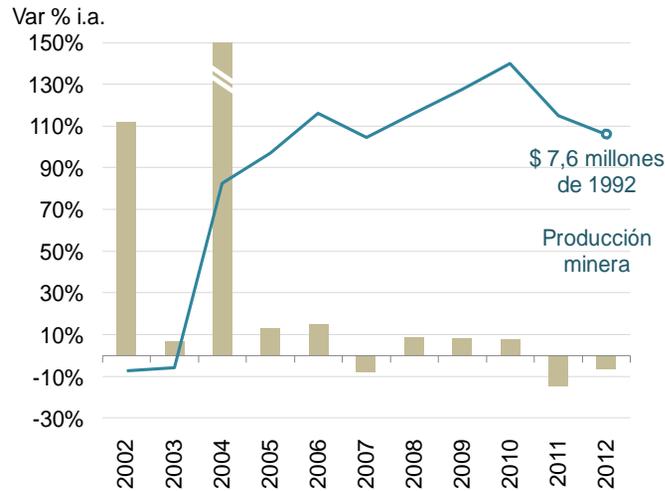
Gráfico 41. Índice de Desarrollo Humano (IDH) e ingreso por habitante por provincia, en logaritmos (2011)



Notas: el Índice de Desarrollo Humano (IDH) mide el nivel de desarrollo a partir de tres variables: la esperanza de vida al nacer, el nivel educativo y el ingreso por habitante ajustado por la paridad del poder adquisitivo. El ingreso por habitante también está ajustado por la paridad del poder adquisitivo.
Fuente: CIPPEC, sobre la base de PNUD (2013).

Los niveles de producción minera de Mendoza son reducidos, erráticos y en baja desde 2010. La producción minera en Mendoza representa el 0,5% del total argentino y el 0,2% del PBG provincial. La evolución de la minería mendocina fue errática, pero con una tendencia positiva hasta 2010. En 2004, la provincia experimentó una suba repentina, ligada a un aumento de más de 11 veces en la producción de yeso. A partir de entonces, la producción minera siguió en ascenso (excepto 2007), hasta alcanzar un pico máximo en 2010, duplicándose en cuatro años. En el bienio 2011-2012, la producción cayó a un nivel un 20% menor al de 2010, afectado por una merma en la producción de yeso (Gráfico 42).

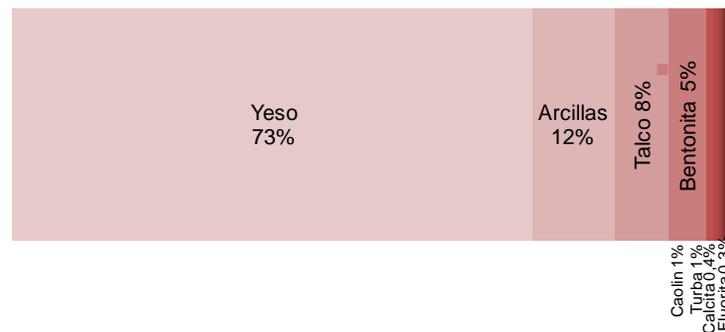
Gráfico 42. Valor bruto de producción minera de Mendoza, 2002-2012. Millones de pesos de 1992



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2014).

Los minerales no metalíferos dominan la minería de Mendoza. El yeso, en particular, explica más del 70% de la producción minera mendocina. Le siguen en importancia, la arcilla (12%), el talco (8%) y la bentonita (5%) (Gráfico 43).

Gráfico 43. Producción de minerales en Mendoza por tipo de mineral a precios de 1992, 2012



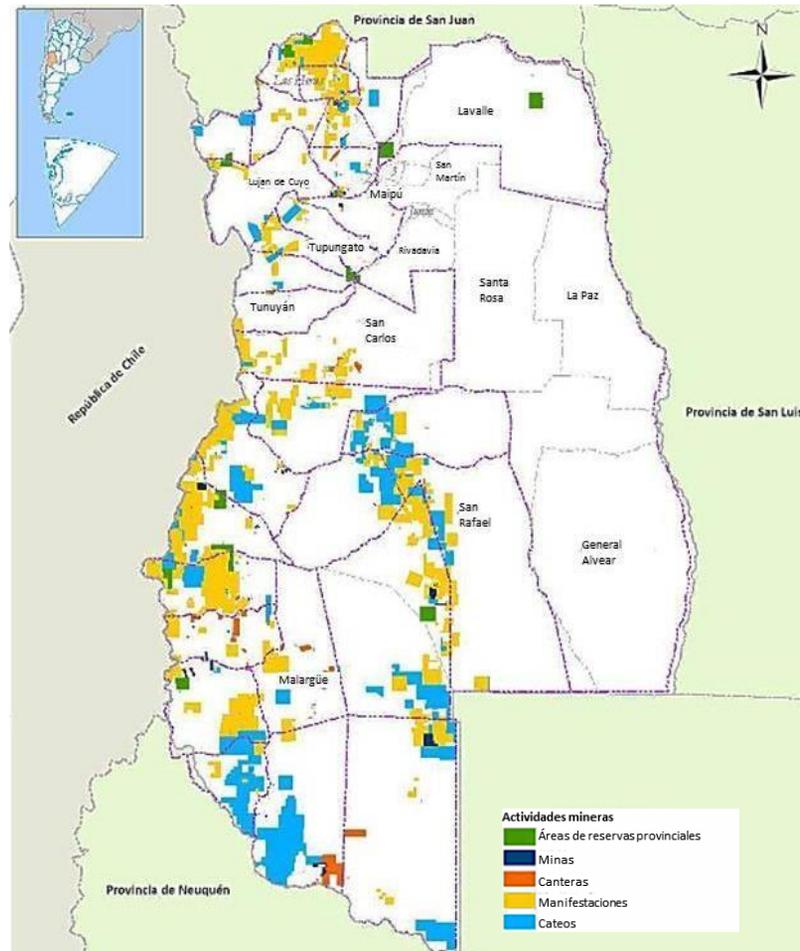
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2014).

En la provincia hay 3 proyectos mineros modernos suspendidos. Los tres proyectos son la mina de Sierra Pintada de uranio, en producción entre 1979 y 1995, Potasio Río Colorado, que fue suspendida en la etapa de construcción, y San Jorge de cobre, un proyecto factibilizado sin aprobación legislativa. En paralelo, la vigencia de la Ley 7.722 de 2007 implicó un desincentivo a la exploración metalífera (cobre, oro y plata) debido a las dificultades para avanzar hacia etapas de producción.

El potencial minero en Mendoza es vasto aunque poco explorado. La limitada actividad exploratoria en la provincia implica el desconocimiento de los recursos del suelo mendocino, mientras la información de base data del Plan Cordillerano, ejecutado en los años sesenta. A pesar de estas falencias, Mendoza realizó en la década de los noventa un esfuerzo por generar información georreferenciada acerca del catastro minero provincial y sus recursos, participando en el programa PASMA I en 1995-2001. El mapa 6 ilustra la

localización de los proyectos, cateos y manifestaciones para la provincia de Mendoza surgido de la única información oficial disponible de esa fuente.

Mapa 6. Mapa administrativo minero de la Provincia de Mendoza



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Sistema de Información Ambiental Territorial (2014). Las reservas provinciales son reservas minerales.

Sin embargo, algunas estimaciones oficiales sugieren la presencia de un importante potencial de recursos mineros a explorar. Más allá de las limitaciones de la información existente sobre el potencial minero mendocino, la Agencia de Promoción de Inversiones de Mendoza (2014) indica que la provincia posee yacimientos de minerales industriales como potasio, yeso, silicio, cuarzo, baritina, manganeso, bentonita, entre otros. En cuanto a los metales, la Agencia señala que Mendoza cuenta con yacimientos conocidos de oro, cobre, uranio, plomo, plata y zinc, entre otros (Agencia de Promoción de Inversiones de Mendoza, 2014).

Asimismo, fuentes privadas estiman que el potencial geológico de la provincia es elevado en el caso del cobre, debido a que la zona de exploración de Papagallos tiene similares características geológicas que la región de la Mina El Teniente en Chile, el yacimiento con explotación subterránea más grande del mundo (CAMEM, 2014). Las mismas fuentes privadas estiman que el valor bruto de la producción metalífera potencial

para Mendoza podría alcanzar un máximo de US\$ 349.234 millones, teniendo en cuenta los recursos conocidos y susceptibles de valoración económica, surgidos de actividades de exploración en distintos grados de avance.

Esta valuación del potencial minero mendocino incluye los descubrimientos preliminares de las minas de oro de Don Sixto y Santa Clara, los proyectos de cobre de Paramillos, Papagallos, San Jorge, Yalcuaraz, Cerro Amarillo, Cajón Grande, El Seguro, Elisa y Malargüe, entre otros, las minas de uranio de Agua Botada y Sierra Pintada y la extracción de concentrados de plomo, plata y zinc en Paramillos (CAMEM, 2014).

Potenciales impactos en el empleo y el desarrollo de proveedores locales. Dada la ausencia de información sobre las reservas comprobadas y la ausencia de proyectos significativos en funcionamiento, la estimación de los posibles impactos de la minería en la creación de empleos formales en Mendoza es, en el mejor de los casos, un ejercicio especulativo. La única estimación existente, proveniente de fuentes privadas, sugiere que la puesta en marcha de todos los proyectos antes mencionados podría generar alrededor de 32 mil puestos de trabajo en forma directa en la etapa de construcción y 9,8 mil en la fase de producción (CAMEM, 2014).

Sin embargo, **vale notar que esta estimación es claramente una hipótesis de máxima** por tres motivos principales: (a) incluye proyectos que se encuentran recién en las primeras etapas de exploración (sin perforación), y por lo tanto, con un elevado nivel de incertidumbre con respecto a sus posibles niveles de producción, y en consecuencia, su capacidad de generación de empleos; (b) asume que todos los proyectos considerados son económicamente viables, un supuesto optimista dada la ausencia de información sobre las reservas existentes; y, (c) finalmente, supone que los proyectos serían puestos en marcha en forma contemporánea.

Debido a estas restricciones de la información disponible, la Tabla 19 propone un simple ejercicio ilustrativo del potencial de generación de empleos formales de la minería en Mendoza a partir de dos variables estimadas: (a) la capacidad de creación de empleos directos, tomada de las fuentes privadas descriptas anteriormente; y (b) los multiplicadores de empleos indirectos, extraídos de los estudios internacionales reseñados en la Sección 4.3.3.

Tomando las estimaciones privadas antes mencionadas (CAMEM, 2014) como un escenario de máxima, la Tabla 19 define dos estimaciones alternativas de la capacidad de generación de empleos directos de la minería en Mendoza: un escenario medio, que asume una cantidad de empleos directos un 50% inferior al escenario de máxima, y un escenario de mínima, que asume una cantidad de empleos un 75% menor al escenario máximo.

Tabla 19. Posibles impactos de la minería en la generación de empleos en Mendoza. Cantidad de trabajadores registrados

		Empleos indirectos		
		Máximo	Medio	Mínimo
Empleos Directos	Máximo	213.180	173.052	104.500
	Medio	106.590	86.526	52.250
	Mínimo	53.295	43.263	26.125

Notas: la tabla presenta una matriz de posibles proyecciones de creación de empleos formales generadas por la minería en Mendoza a partir de estimaciones de mínima, máxima y media de empleos directos y los multiplicadores de empleo indirecto máximos, mínimos y promedio.

Fuente: CIPPEC, sobre la base de CAEM (2014) y los estudios relevados en la Sección 4.3.3.

De la misma manera, establece tres escenarios posibles de creación de empleos indirectos: (a) un escenario de máxima, que asume un multiplicador de empleo de 4,1, (b) un escenario medio, que toma un multiplicador de empleo de 3,4; y, (c) un escenario de mínima, que supone un multiplicador de empleo de 1,5, en base a las estimaciones internacionales presentadas en la Sección 4.3.3.

Estos seis escenarios permiten estimar, de forma preliminar, que la minería en Mendoza podría crear entre un máximo de alrededor de 200 mil empleos formales y un mínimo de un poco más de 26 mil puestos de trabajo registrados, con **un escenario medio de alrededor de 86 mil empleos formales**, dependiendo de los supuestos utilizados sobre el potencial de creación de empleos directos y los multiplicadores de empleos indirectos. Nuevamente, es preciso tomar con precaución estas estimaciones, dado el bajo nivel de exploración minera en la provincia, y por lo tanto, la escasa información sobre las reservas comprobadas de minerales.

5.3 La cuestión del agua en Mendoza y otras consideraciones biofísicas

Las condiciones biofísicas particulares de la provincia de Mendoza requieren de una consideración especial en el marco de un debate sobre la minería. En Mendoza, todas las eco-regiones tienen distintos grados de aridez (Mapa 7b), un alto nivel de transformación debido a la actividad del hombre (con excepción de los Altos Andes, Mapa 7e) y su riqueza es relativamente baja en biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos no son altos, en términos absolutos al compararlos con otras regiones del país (Viglizzo y Carreño, 2010). No obstante, **tienen relevancia estratégica a nivel local, como lo es el servicio de regulación hídrica.** A su vez, las zonas de alta riqueza ecológica son escasas e importantes y requieren una alta consideración. Los ecosistemas son frágiles y con umbrales de resiliencia bajos. La capacidad de regeneración es limitada con alta probabilidad de efectos irreversibles. A su vez, en los Altos Andes se encuentran las zonas prístinas, con remanentes de ecosistemas naturales y especies autóctonas.

El agua es un insumo estratégico y el riesgo hídrico es alto en algunas zonas de Mendoza. En Mendoza los ecosistemas son fundamentalmente áridos, y el cambio climático posiblemente incremente el stress hídrico en áreas particulares. Esto afectaría el caudal y estacionalidad de los ríos, y los reservorios de agua subterránea, incrementando

la competencia entre usos. (Miranda y otros, 2010; IPCC, 2014) (Mapa 7c).

El impacto del cambio climático en la disponibilidad de agua será diferente por regiones. El impacto en el caudal y estacionalidad de los ríos de Mendoza tendría impactos diferenciales por cuenca: (i) la cuenca norte de Mendoza presentaría condiciones más críticas, pues carece de recursos superficiales o subterráneos no explotados; (ii) la cuenca central de Mendoza, el Valle de Uco, mostraría un impacto relativamente menor, aunque los requerimientos son altos por el desarrollo agrícola, y (iii) la cuenca sur muestra previsiones favorables, debido a que los ríos Diamante y Atuel (que pueden ser utilizados bajo ciertas restricciones previamente acordadas en acuerdos suscriptos con la Provincia de La Pampa) podrían presentar un excedente de agua, y el agua subterránea tiene muy poco uso (CEPAL, 2014).

El riego constituye el principal uso consuntivo⁷ del agua (92% del total en Mendoza), seguido por el consumo doméstico de la población (7%) y el uso industrial (1%). Durante las décadas de 1960 y 1970 hubo una disminución importante de los caudales de los ríos cordilleranos de Cuyo, que luego se recuperaron. Desde la década de 1990 se ha vuelto a registrar otra gran disminución de estos caudales, pero la escasez de 1960/1970 trajo como consecuencia una serie de medidas que optimizaron el manejo del recurso y comenzaron con la incorporación masiva del uso de agua subterránea, que también es vulnerable a la disminución de las precipitaciones en la cordillera (CEPAL, 2014).

Fenómenos climáticos globales y prácticas de riego locales aumentan los riesgos en cuanto a la cantidad y calidad del agua en Mendoza. Según el Departamento General de Irrigación (2013), sólo el 15% del riego en los cultivos vitivinícolas es presurizado (por goteo o aspersión) y sólo el 11% de la red de regadío esta impermeabilizada. Así, de cada 10 litros de agua de los cauces de agua provinciales, cuatro son aprovechados en cultivos mientras seis se pierden por infiltración y evaporación.

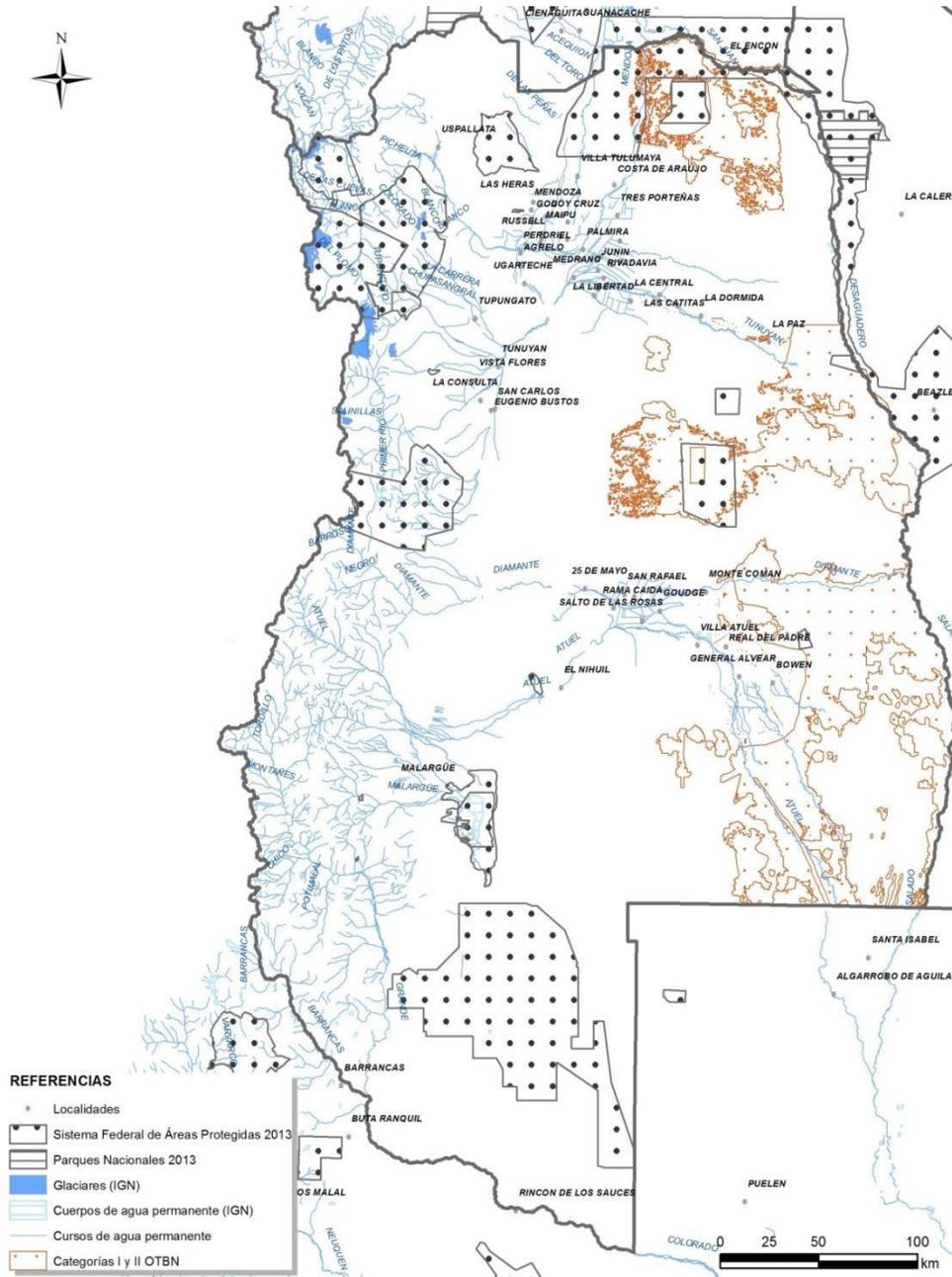
El sistema de producción agrícola de Mendoza, basado en el riego con el agua superficial o subterránea con baja tecnificación y eficiencia, se tornará más vulnerable en las próximas décadas, y la competencia y potenciales conflictos en torno al uso del agua se podrían agudizar significativamente. Además, el agua subterránea es especialmente importante en zonas áridas, donde las explotaciones mineras podrían competir por reservorios de agua fósil, con muy bajos niveles de recarga.

El mapeo de sensibilidades es un punto de partida para la discusión minera. En Mendoza, existen zonas con sensibilidades ambientales excepcionales reconocidas por ley (por ejemplo, glaciares, sitios Ramsar y bosques nativos), “áreas vulnerables” definidas

⁷ El uso consuntivo del agua es la fracción de la demanda de agua que no se devuelve al medio hídrico después de su uso, siendo consumida por las actividades, descargada al mar o evaporada. Los principales usos consuntivos son: el abastecimiento urbano, el industrial, el riego, el riego de campos de golf y la ganadería.

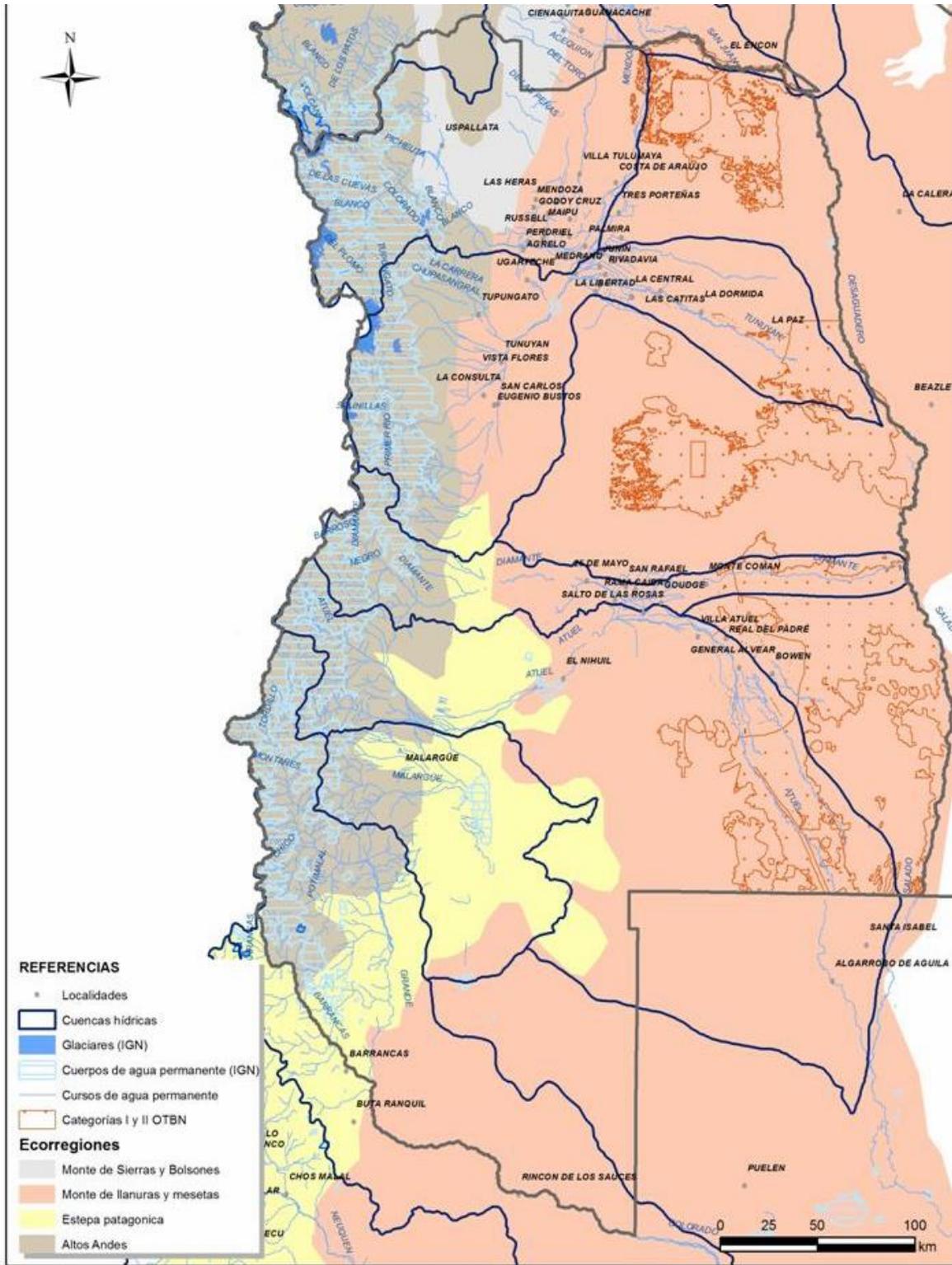
por las autoridades mendocinas (SIAT, 2014), y otras que requieren de la discusión en base a un ejercicio de establecimiento de criterios y prioridades definidas. Los Mapas 7a-7e, a continuación presentan algunas de las dimensiones fundamentales para el análisis del contexto biofísico de la minería en Mendoza.

Mapa 7. Dimensiones de análisis del contexto biofísico de la minería en Mendoza
(a) Restricciones institucionales



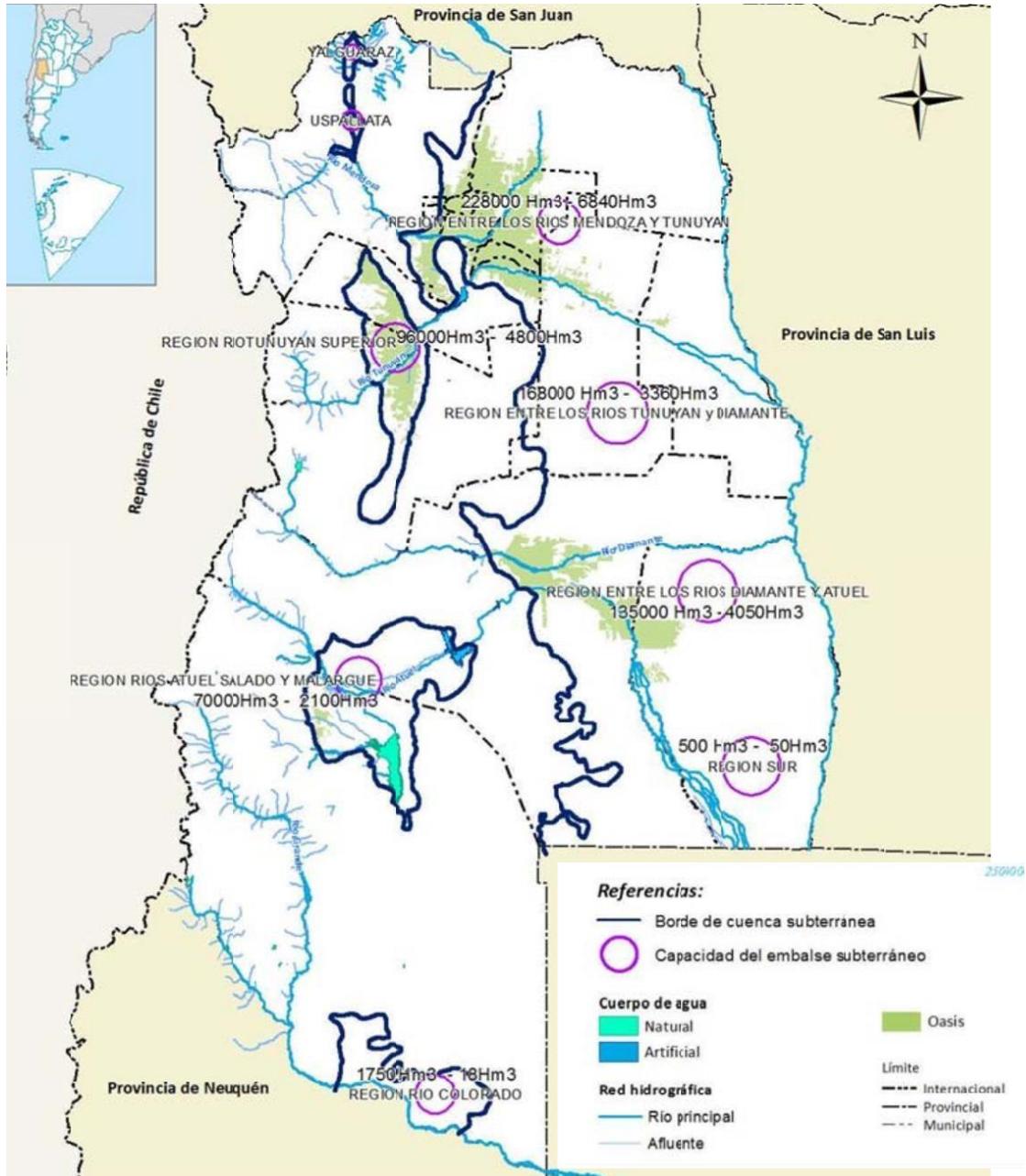
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Sistema de Información Ambiental Territorial (2014) y Milkovic (2014).

(b) Ecorregiones



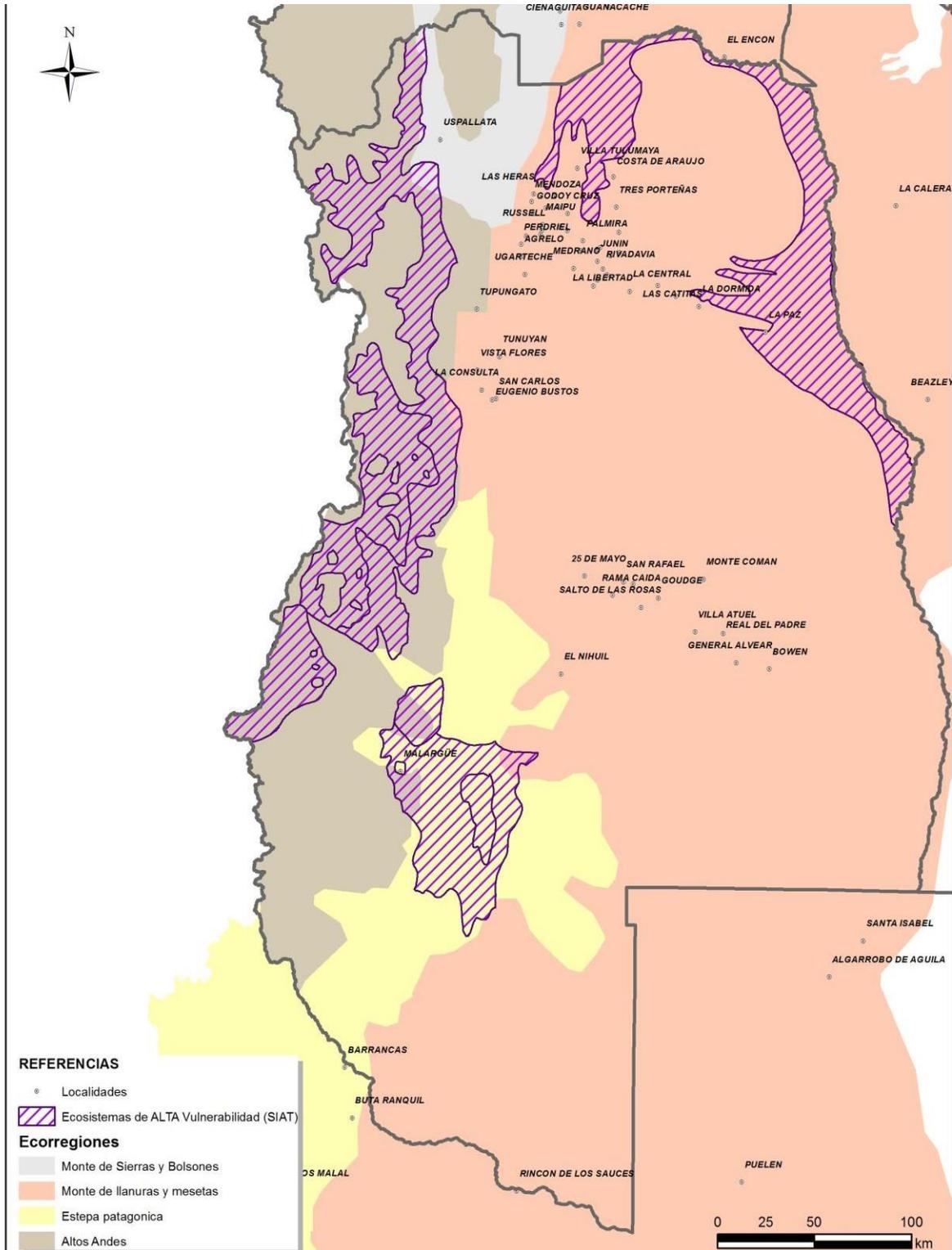
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Sistema de Información Ambiental Territorial (2014) y Milkovic (2014).

(c) Hidrogeología



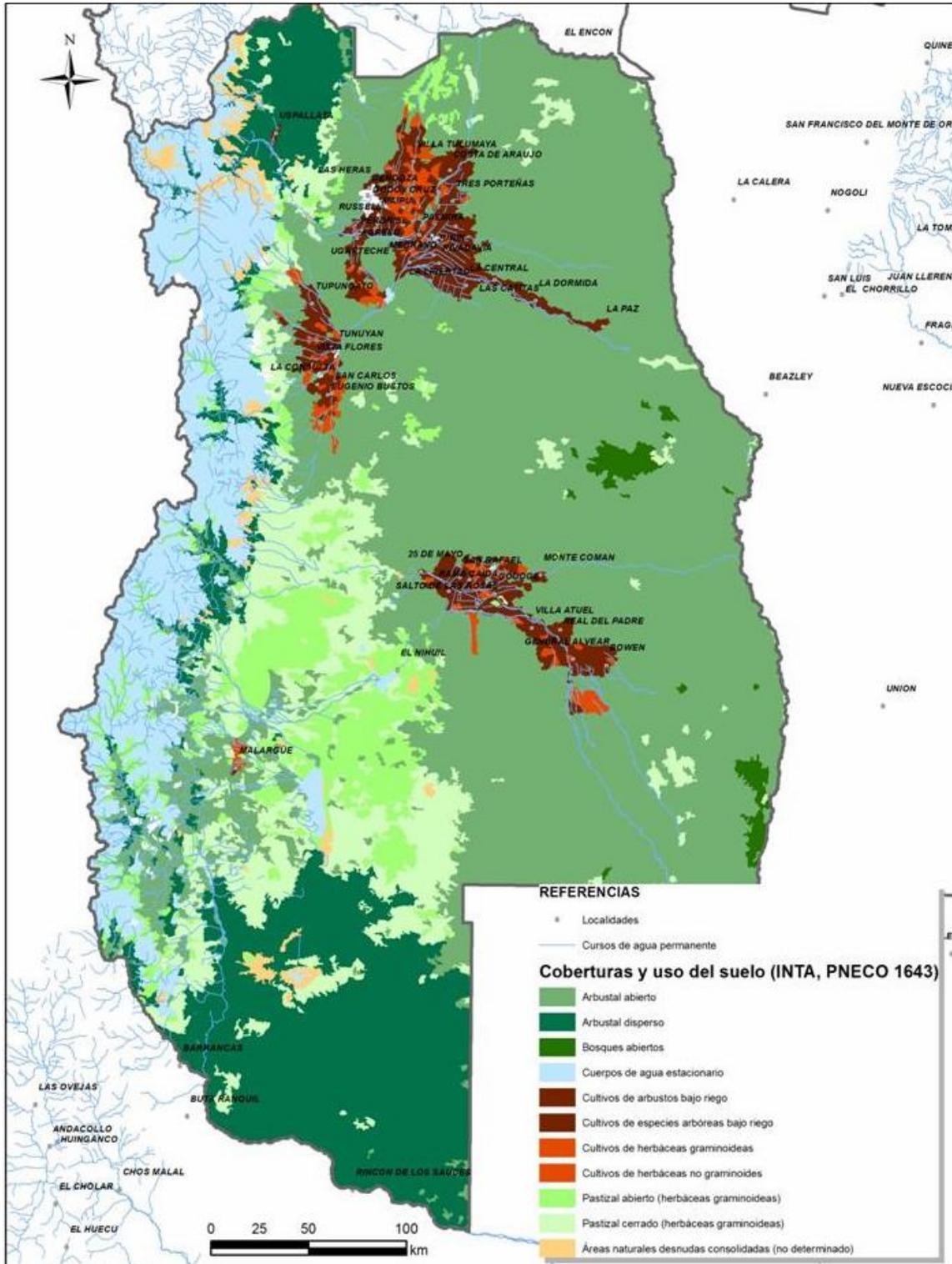
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Sistema de Información Ambiental Territorial (2014) y Milkovic (2014).

(d) Ecosistemas de alta vulnerabilidad



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Sistema de Información Ambiental Territorial (2014), Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (1997) y Milkovic (2014).

(e) Cobertura y usos del suelo



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Sistema de Información Ambiental Territorial (2014) y Milkovic (2014).

5.4 El proceso de formación de políticas públicas mineras en Mendoza

Esta sección analiza, de manera sintética, el proceso de formación de las políticas públicas vinculadas a la minería en Mendoza. En particular, la sección busca responder cinco interrogantes centrales: ¿Cuáles fueron los principales determinantes de las políticas mineras vigentes en la provincia? ¿Cuál fue el proceso de gestación y aprobación de la Ley 7.722/07 que limita en forma implícita la minería metalífera? ¿Por qué la minería en Mendoza carece de aprobación –licencia- social? ¿Cuáles son las características de los grupos promotores y opositores de la actual política minera mendocina? Y, sobre todo, ¿es posible modificar el actual equilibrio de economía política?

Entrevistas con los principales referentes de la vida social, política y productiva de Mendoza. Con el objetivo de responder estos interrogantes, CIPPEC realizó entrevistas presenciales y semi-estructuradas a más de 40 personas en la provincia de Mendoza y en la Ciudad de Buenos Aires. Las entrevistas incluyeron a representantes de la sociedad civil, el sector empresario, el sindicalismo y el sector público, con injerencia en temas ambientales, mineros y productivos.

Dentro de estos espacios, también nos reunimos con personas con distintos niveles de responsabilidad, desde directores nacionales a ministros provinciales y representantes nacionales y provinciales. También tuvimos oportunidad de conocer los puntos de vista de organismos descentralizados e instituciones de investigación, nacionales y provinciales. Destacamos la disposición y compromiso al diálogo de los entrevistados en reuniones de una extensión promedio de entre una y tres horas. En ellas se habló de minería, del problema del agua en Mendoza, de las experiencias mineras provinciales, de las principales fortalezas y amenazas identificadas para la minería, y del rol del Estado.

Las entrevistas contribuyeron a componer una visión integral y balanceada de la temática minera en la Provincia de Mendoza. Debido a representatividad de distintos sectores, las entrevistas permitieron comprender y contraponer las visiones disímiles, hacia un equilibrio en el entendimiento de las posiciones de cada actor y el desarrollo de una visión balanceada del debate minero provincial. De esta manera, los resultados del proceso de entrevistas contribuyeron a enriquecer el enfoque, y complementar las fuentes de información al identificar aspectos relevantes del tema. El Anexo VIII presenta el listado completo de las entrevistas realizadas para este estudio.

Para dar un principio de respuesta a los interrogantes planteados al comienzo de esta sección, analizamos a **las políticas públicas como el resultado endógeno de interacciones e intercambios intertemporales entre múltiples actores políticos y socioeconómicos, que se desarrollan en distintos espacios de negociación y bajo un conjunto determinado de “reglas de juego” formales e informales** (Saiegh y Tommasi, 1998y Murillo y otros, 2008). En tal sentido, las características de funcionamiento y las dinámicas de los recientes procesos de reforma son comprendidas como **consecuencia de un equilibrio de economía política particular.**

De esta manera, el **proceso de formación de políticas públicas (PFPP) en relación a la minería puede ser entendido como el resultado de una serie de acuerdos y negociaciones entre actores públicos** (la Legislatura, el Poder Ejecutivo Provincial y

Municipal, la burocracia estatal, etc.) y privados (empresas, cámaras empresariales, sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, universidades, etc.). El tipo de acuerdos se encuentra, a su vez, determinado por las características del espacio de negociación en el que se producen las interacciones entre estos actores políticos y socioeconómicos, y sus reglas formales e informales.

El comportamiento de los participantes del PFPP depende de las motivaciones que persigue cada actor y de los intercambios posibles con el resto de los actores. El diagrama 2 presenta el mapa de actores del PFPP mineras en Mendoza.

Diagrama 2. Mapa de actores del Proceso de Formación de Políticas Públicas mineras en Mendoza



Fuente: CIPPEC.

Primero, y de acuerdo a este marco conceptual, los **actores públicos** del sistema político con incidencia en la actividad minera en Mendoza son, por un lado, el Gobernador de la Provincia y los referentes ministeriales del **Poder Ejecutivo Provincial** (Ministros, Secretarios, Subsecretarios y Directores Provinciales), y en particular, el Subsecretario de Energía y Minería, el Director de Minería, el Ministro de Tierra, Ambiente y Recursos Naturales (cargos vigentes al momento de finalizar este informe). A su vez, a nivel provincial también existen **organismos de control y regulación** como: (i) el Departamento General de Irrigación (DGI), dedicado a la gestión y control del recurso hídrico y sus usos para el abastecimiento poblacional y productivo; (ii) la Policía Ambiental Minera, bajo la supervisión del Ministerio de Ambiente, cuya función específica es el control y el seguimiento de cada emprendimiento minero para prevenir impactos ambientales; y, (iii) la Red de Vigilancia Ambiental, integrada por inspectores, guardaparques, personal estatal e inspectores del DGI.

Otros actores públicos relevantes son los integrantes de **la Legislatura provincial**, representantes de los distintos **partidos políticos**. Su rol es clave, en tanto, la legislatura provincial tiene la potestad de aprobar la Declaración de Impacto Ambiental de los

proyectos mineros. De forma similar, los **intendentes**, conforman otro actor de gran relevancia en la economía política provincial.

Segundo, los **actores privados** involucrados son múltiples. Por un lado, las **empresas y asociaciones empresariales vinculadas a la actividad minera**, la exploración y explotación; las firmas proveedoras de servicios mineros, como servicios de ingeniería en minas; o de bienes específicos, como por ejemplo cintas transportadoras (por ejemplo, la Cámara Mendocina de Empresarios Mineros); y empresas usuarias de los productos minerales como las metalmecánicas (ASINMET) y/o proveedoras de insumos. Asimismo, los **sindicatos** de trabajadores vinculados a la minería, como la Asociación Obrera Minera Argentina (AOMA). Por el otro, también inciden en la economía política instituciones y agentes del **sector productivo no minero** como los productores agrícolas; las bodegas; y otras empresas vinculadas al turismo y los servicios (agencias y hotelería), incluyendo las cámaras y asociaciones empresarias de estos sectores.

Tercero, otros actores relevantes son los **centros de investigación** mendocinos (por ejemplo, el IANIGLA y el INA en Mendoza), cuya influencia en el debate está vinculada a la opinión calificada en cuestiones técnicas relevantes; y las **instituciones educativas universitarias**. Si bien las hay públicas y privadas, las mencionamos como agentes independientes del gobierno. En Mendoza, algunos de los exponentes son la Universidad Nacional de Cuyo (UN Cuyo), la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), y la Univesdiad de Congreso (UC) y de Mendoza, entre otras. Estas universidades son las principales formadoras de los recursos humanos locales y constituyen un actor de referencia unívoca en la comunidad mendocina. Las universidades **suelen ser convocadas a brindar apoyo técnico** en temas relevantes para Mendoza, o producir insumos técnicos en procesos legislativos.

Asimismo, en relación a la minería, las universidades pueden presentarse a licitaciones para la **elaboración de dictámenes técnicos acerca de las evaluaciones de impacto ambiental** producidas por las empresas mineras. Cabe destacar, que la oferta educativa de estas instituciones no incluye carreras de formación de ingenieros en minería, carreras ambientales con especialización en minería o geología. En esencia, la **limitada tradición minera provincial implica la ausencia de esta línea de formación en las universidades locales**, donde en cambio sí se ofrecen una multiplicidad de carreras asociadas a las actividades más tradicionales como la petroquímica y vitivinicultura.

Un cuarto actor importante son las **organizaciones de la sociedad civil**. En torno al tema de la minería, están articuladas en distintos tipos de organizaciones, más y menos institucionalizadas; con estructuras jerárquicas verticales u horizontales; están aquellas que surgen a partir del conflicto minero y aquellas que, si bien originadas en torno a otros temas, se suman al debate circunstancialmente.

Por ejemplo, en el espectro de mayor organización e institucionalización, se encuentran Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) dedicadas a promover la participación ciudadana y el acceso a información en materia de cuidado ambiental (como OIKOS); otras con vinculación menos estricta a la temática pero participando circunstancialmente, como por ejemplo ONGs de protección animal (Fundación Cullunche). En el otro extremo, de surgimiento reciente a partir de los principales

conflictos mineros, con estructuras más horizontales y menor formalización, están las asambleas de ciudadanos autoconvocados. Las asambleas se organizan en torno a la manifiesta preocupación por el agua (nucleadas en la Asamblea Mendocina por el Agua Pura) y a partir de este lema es que se oponen al desarrollo de minería metalífera moderna. Tuvieron su máxima expresión en 2007 durante el debate por la Ley 7.722 y en otros conflictos por explotaciones que finalmente no prosperaron, como por ejemplo aquel que dio lugar a la declaración de la zona protegida denominada Laguna del Diamante (Ley 7.422/05).

Una vez caracterizados los actores y sus objetivos, es posible describir el **proceso de economía política** que desembocó en la promulgación de una Ley que prohíbe implícitamente a la actividad y a un estado de situación del debate paralizado. **Durante la segunda gran oleada de inversiones mineras a Argentina en 2002-2006** (Sección 4.1), **las autoridades mendocinas buscaron atraer inversiones a Mendoza**. Entre las primeras iniciativas, encontramos el intento de reactivar Sierra Pintada en 2003, el viaje del entonces gobernador a Canadá en busca de inversiones y la atracción de servicios mineros a la Provincia, por la expectativa de un “boom minero” cercano.

Mendoza era hasta entonces una provincia sin historia y conciencia minera. La economía mendocina presentaba un mayor grado de desarrollo y una matriz productiva más diversificada (hidrocarburos, vitivinicultura, metalmecánica y turismo, entre otras) en comparación con las provincias vecinas, donde la minería evolucionaba como un nuevo motor productivo (por ejemplo, San Juan). En palabras de un trabajador minero entrevistado para este estudio, *“a los mendocinos les molesta reflejarse en San Juan, porque siempre hemos estado por arriba [...] Ellos vivían de Mendoza pero San Juan comienza a producir algunas manufacturas, hay cemento en Mendoza, pero San Juan ya va por la segunda cementera”*.

Paralelamente, **comenzó a cobrar fuerza el movimiento ambientalista en Mendoza**, en concordancia con su fortalecimiento en otras regiones del país (con hitos como el movimiento anti minero en Esquel y el conflicto de papeleras en Gualeguaychú). Este movimiento **canalizó las preocupaciones de algunos sectores de la población** que comenzaban a notar movimientos de exploración de minerales y escasa información de lo que ocurría. A su vez, ONGs oficiaron de facilitadoras de información y experiencia en la gestión de los conflictos, y se articuló un conglomerado diverso de agentes que se oponían a la minería.

El movimiento ambientalista presentaba tres preocupaciones centrales con respecto al desarrollo de la minería en Mendoza: (a) los **usos del agua**, en una provincia donde el recurso es escaso (de acuerdo a un funcionario provincial, *“[el agua] es el issue por detrás para el común de la gente”*); (2) los posibles efectos **contaminantes** de las sustancias utilizadas en la extracción y producción de minerales, y especialmente sus impactos en el agua; y, (3) la **desconfianza en la capacidad del Estado** provincial de ejercer el control adecuado sobre las empresas para el desarrollo responsable de la actividad y denuncias de corrupción en el otorgamiento de permisos de exploración mineros. Por ejemplo, en palabras de un integrante de la sociedad civil movilizada: *“en la remediación de pasivos ambientales también tengo una decepción. Les hacemos cuestionarios a los políticos y nos tienen que contestar. Preguntamos de los pasivos de Malargüe y San Rafael, si están dispuestos a actuar. Todos dicen que sí pero después no pasa nada”*.

A estos cuestionamientos se sumó que los **escasos antecedentes mineros** con que contaba la Provincia, presentaban interrogantes desde el punto de vista ambiental. Por ejemplo, (i) la gestión de pasivos ambientales en Sierra Pintada, (ii) la definición de permisos de exploración petroleros en áreas protegidas de la Laguna de Llanquanelo, y (iii) la remediación incompleta de las antiguas minas de Paramillos.

Estos interrogantes fueron reflejados en algunas de las entrevistas realizadas para este informe. De acuerdo a un funcionario provincial, *“no se han hecho las cosas bien aunque se están haciendo las remediaciones”*. En palabras de un abogado local, *“si bien hay una ley que prohíbe la actividad [minera] en áreas protegidas, no sabe cuál es el área protegida, aunque se la mando a medir igual”*.

Estos antecedentes reforzaron la **desconfianza** de los sectores que se oponen al desarrollo de la minería. En palabras de un funcionario mendocino: *“La gente no confía en la autoridad de aplicación por desconocimiento. Es más difícil de probar [que los controles funcionan correctamente] y sólo se demuestra en los hechos y se requieren procesos largos y complejos. No ha habido buena historia y no han existido recursos buenos para controlar. Tampoco hay referentes para el tema de minería para la gente, para que confíe”*. A estos reclamos se sumaron también asociaciones de **productores** agrícolas, manifestando su preocupación por los efectos contaminantes y de “competencia de uso” en el agua que utilizan para su producción de vinos, frutas, y demás cultivos⁸.

En este marco, los dispositivos de diálogo entre sociedad civil y el Estado no parecen haber operado en **espacios de negociación política y de búsqueda de consensos**. Por el contrario, los mecanismos de resolución de conflictos no funcionaron adecuadamente y las reacciones aparecieron por vías legales. En consecuencia, el conflicto fue adquiriendo mayor intensidad, distanciando cada vez más las posiciones. En este contexto signado por la volatilidad, confusión y polarización, surgieron actores que supieron ocupar el lugar vacío de la representación ciudadana que manifestaba estas demandas, tomando como propia la bandera de posturas anti-minería.

De este modo quedó conformado un sector “anti-minería”, integrado por los movimientos sociales con base en las asambleas regionales (organizaciones de tipo horizontal), algunas asociaciones de productores agrícolas, ONGs de estructura más desarrollada y con experiencia (organizaciones de tipo vertical), y algunos **líderes políticos** de nivel municipal y provincial que **asumieron ese lugar vacío**. La coalición agrupa agentes con posicionamientos más matizados y otros más radicales.

El primer hito hacia la sanción de la Ley 7.722 fue un proyecto presentado en el año 2006 que establecía la **suspensión de nuevos cateos mineros por tres meses hasta aprobar un plan ambiental para la Provincia**; el proyecto fue vetado. Según un referente de la

⁸En este segmento destacamos aquellos argumentos que identificamos como denominadores comunes de múltiples expresiones más variadas y extremas, a fin de demostrar aquellos puntos más racionales sobre los cuales podría desandarse el conflicto.

sociedad civil, este episodio *“reafirmó las sospechas del sector ambientalista”* y permitió que el tema fuese calando cada vez más fuertemente entre el resto de la sociedad que por una *“cuestión instintiva, tenía temor de perder la calidad de vida”* y *“tenía la percepción de que había muchos proyectos surgiendo y que el Estado no tendría la capacidad de controlar”*. Seguidamente, en un contexto de alta tensión y conflictividad social, con cortes de ruta y disturbios en la capital provincial, comienza la **redacción de un proyecto** que se convertiría en la Ley 7.722 porque, en palabras de integrantes del movimiento ambientalista *“se necesita una acción fuerte en el conflicto para que el otro te reconozca, con el que marcar un punto”*.

Un aspecto no menor de la Ley es que no sólo prohíbe el uso de determinadas sustancias en la actividad minera, sino que exige que las declaraciones de impacto ambiental (las DIA) sean aprobadas en la legislatura provincial. De este modo, **introdujo una modificación no sólo en el proceso de aprobación de los proyectos sino también en la economía política y los espacios de tratamiento de los proyectos mineros**. Actualmente, los **proyectos deben ser avalados por la Legislatura provincial**, donde entran en juego otros intereses y criterios que exceden los aspectos técnicos.

El arco político provincial se fragmentó en línea con el debate que predominaba. Las principales explosiones del conflicto minero en que se dieron los debates, coincidieron con períodos electorales. Según un referente del sector educativo *“Los políticos no quieren hablar de minería por temor a la reacción de la población y la población no habla por miedo también y por desconocimiento. El desconocimiento da temor”*.

En esos contextos, las condiciones descritas previamente, favorecieron que el debate fuera sujeto de la pelea electoral y que no existieran compromisos y pactos duraderos en la clase política en torno a este tema. Además, el equilibrio de economía política se vio favorecido por la **ausencia de un plan estratégico, una visión consensuada y la decisión de política de largo plazo para la provincia, que enmarcase la incipiente intención de atraer inversiones a la minería en Mendoza**.

En el sector privado, debido a la escasa historia minera mendocina, **no existía un empresariado minero que constituyera un actor válido de lobby**. Esta ausencia de un actor político y de un sector que podría representar los intereses en contra de la promulgación de la Ley, hizo que **no existieran mecanismos de contención de la demanda social**.

Actualmente, la Ley 7.722 es una herramienta planteada como un **instrumento precautorio** ante la falta de garantías de capacidad de control por parte del Estado. En palabras de un activista del movimiento ambiental, *“La ley sirvió para frenar un proceso que hubiese sido incontrolable”* o como expresó un abogado, fue *“consecuencia del fracaso o inoperancia del Estado por atender las cuestiones ambientales y ejercer la tarea de control”*.

A su vez, aquellos que promueven la minería, también identifican a la Ley 7722 como el obstáculo que impide avanzar en una agenda de desarrollo de la actividad. Pero, a su vez, no hay desde estos sectores una actitud expresa por avanzar en una agenda que construya las garantías demandadas por la sociedad, es decir, que trabaje por fortalecer organismos de control, la transparencia de los proyectos y uso de recursos, entre otros. Las

experiencias mineras posteriores a la Ley 7.722, confirman estas perspectivas, como describe el Recuadro 18.

Recuadro 18. Dos experiencias mineras tras la Ley 7.722

Dos proyectos mineros pusieron la minería en el centro del debate luego de 2007. Los proyectos eran factibles en el marco de la legislación vigente: (i) el proyecto San Jorge operada por CoroMining, y (ii) Potasio Río Colorado operada por Vale.

San Jorge, procesos de consulta fallidos y ausencia de diálogo. El proyecto de cobre concentrado de San Jorge presentó su Estudio de Impacto Ambiental en 2008. Por medio de una licitación, la UTN realizó el dictamen técnico, pero la UN Cuyo emitió una opinión sobre las conclusiones del informe de UTN que se volvió pública. Ambos informes presentaban algunas conclusiones opuestas y mantenían una misma rigurosidad académica. Referentes de la UN Cuyo destacan que los procesos no fueron equivalentes *“realizamos el informe en tiempo récord [...] hubo una serie de detalles malinterpretados, no se esperaba que tuviera esa difusión”*. Las organizaciones ambientales presentaron sus dudas, *“encontramos tergiversaciones de estudios realizados en la zona”* (presidente ONG) y la empresa emitió un comunicado de prensa, lo que favoreció un conflicto abierto. En 2011, año electoral, se llamó a una Audiencia Pública con más de 600 oradores, *“[fue una jornada] muy emocional [...], los anti-mina hacen más ruido [...] fueron 2.500 personas movilizadas”* (empresario minero). *“El proyecto fracasa y en el medio quedan secuelas: demandas del estado y de la empresa a ambientalistas. Todo esto contribuye a la conformación de la imagen de la minería mala, que hace daño”* (ONG).

Potasio Río Colorado, la oportunidad perdida. No existía un *lobby* organizado en contra del proyecto. Por un lado, la modalidad de explotación no es a cielo abierto, el área donde ocurría es más despoblada y con bajos conflictos por el uso de recursos. Por el otro, la empresa contribuyó generando espacios de diálogo y negociación con los demás actores. No obstante, se suspendió durante la construcción y quedaron a la vista fallas de gobierno en la gestión del proyecto minero: *“se demoraron muchos años en darle los permisos y cuando estuvieron ya no era viable”* (proveedor minero); *“esto se detiene por la miopía de los políticos, tendrían que haber tratado los problemas del proyecto”* (trabajador minero); *“No se maximizaban los beneficios potenciales: no promovía el compre local, la oficina estaba en Buenos Aires, mandaban pliegos de licitación sin tiempo para prepararlos”* (concesionario estatal). Esto incrementó la desconfianza en la capacidad estatal para gestionar la minería en la provincia *“Ni siquiera pudieron controlar lo mínimo que fue Vale. La vendieron y el Estado no les pudo dar ninguna respuesta. Prometieron algo que no cumplieron”* (sociedad civil); *“Vale generó 4.000 desempleados de los que se tiene que hacer cargo el Estado. Incluso generó migraciones al interior de Mendoza tras la promesa que no se cumplió. Personas renunciaron a sus cargos y cuando volvieron ya no estaban más”* (asambleísta).

En síntesis, el equilibrio actual está caracterizado por un debate fragmentado por posiciones maximalistas, y la carencia de mecanismos eficientes de gestión de conflicto, canalización de las demandas y negociación política que busque soluciones de consenso, incluyendo la licencia social.

Sin embargo, el equilibrio de economía política actual sobre la minería parece estar siendo sacudido. Los límites al crecimiento de los sectores tradicionales son cada vez más reconocido entre la sociedad mendocina, donde el incremento del peso del sector público como motor de la economía y generador de empleo comienza a *“minar el orgullo mendocino”*, como señaló un legislador nacional por Mendoza.

A su vez, la aparición de nuevos inversores de orígenes distintos y los procesos de remediación en curso de Sierra Pintada podrían **constituir ventanas de oportunidad para la discusión**, aunque al momento las señales no son positivas. Más allá de ello, en forma no pública, los líderes políticos coinciden en la necesidad de reabrir el debate y **repensar la matriz productiva**. Algunos ven como oportunidad, la discusión acerca del **Plan de Ordenamiento Territorial**. No obstante, en tanto no surja un actor que lidere el diálogo y acuerdo político, tornar a un nuevo equilibrio resulta desafiante. En palabra de un funcionario provincial, *“la 7.722 fue un error político y ahora no se puede salir sin solución política. Por eso la única salida es con un consenso de la sociedad”*.

Pero otras provincias muestran otros PFPP diferentes al mendocino. El equilibrio del PFPP minero en la provincia de Mendoza presenta un estado del debate estancado, en el que la minería metalífera está prohibida implícitamente y donde las estrategias de cambio de esta situación inicial todavía son sutiles. Esta situación es contrapuesta a otras provincias como los casos de San Juan y Salta.

El PFPP en San Juan permitió una minería consolidada y con una aceptación social mayor. El sector minero es el motor productivo por excelencia en San Juan, donde sólo el 3% del territorio es cultivable. Si bien existen manifestaciones sociales desfavorables a la minería, al momento de finalización de este informe, como el conflicto en el Departamento de Iglesia (2005) o las dudas respecto al Proyecto Pachón (2005), el gobierno provincial sostiene una estrategia de “blindar a la minería” desarrollando un marco de información accesible, transparente y propiciando la participación ciudadana. Las empresas establecen fondos fiduciarios orientados a mejorar la infraestructura en las localidades linderas con los proyectos. Las clases medias están directamente asociadas al sector y/o se muestran convencidas de que el sector favoreció la mejora económica provincial de los últimos años.

En Salta la minería no es percibida como una amenaza, aunque no fue puesta a prueba para metalíferos (sólo hay exploración por el momento). Las principales minas están alejadas de los centros urbanos y en zonas de bajo desarrollo económico. Uno de los principales potenciales mineros reside en el litio, que implica también un beneficio a la provincia en términos energéticos. La figura del gobernador lidera un enfoque preventivo de contención de la conflictividad social y, a la vez, mantiene una política agresiva de atracción de inversiones. La clase media, al momento, parece indiferente al desarrollo del sector pero la minería todavía no es percibida como una “amenaza” real para las comunidades.

5.5 Conclusiones

La minería no es un boleto al desarrollo pero puede convertirse en un motor de crecimiento. Por ejemplo, en comparación con Mendoza, donde la minería metalífera moderna está implícitamente prohibida, algunas provincias mineras crecieron a un mayor ritmo mientras que otras provincias con un sector minero importante lo hicieron a un ritmo menor. No obstante, la evidencia indica que en el último lustro, Mendoza creció a una tasa inferior que provincias vecinas que permiten la minería moderna como San Juan.

Buen desempeño de economía de Mendoza en los últimos 15 años aunque con desafíos de sostenibilidad de mediano plazo. Mendoza sigue posicionándose como la

provincia de mayor desarrollo relativo en Cuyo. No obstante, en algunas áreas muestra déficits importantes y en el plano nacional, existe un espacio para el crecimiento y la mejora.

Los motores tradicionales de la economía de Mendoza (producción de hidrocarburos, vitivinicultura y turismo), encuentran importantes limitantes al crecimiento debido a cuestiones intrínsecas al sector y al marco de políticas públicas nacionales y provinciales. Además, el ritmo de creación de puestos de trabajo registrados muestra una desaceleración en los últimos años, con un mayor peso de sectores de menor productividad relativa. En este contexto, la minería podría convertirse en un motor de crecimiento alternativo que contribuya a diversificar la matriz productiva y a incrementar las oportunidades de desarrollo y empleo en Mendoza.

Las preocupaciones en torno al agua y la competencia por su uso definen el debate minero actual en Mendoza. La cuestión minera es un tema sensible en Mendoza debido a la escasez relativa de agua en algunas zonas de la provincia. Los ecosistemas mendocinos son fundamentalmente áridos, y el cambio climático puede implicar un mayor stress hídrico en áreas particulares. Esta situación afectaría el caudal y estacionalidad de los ríos, y los reservorios de agua subterránea, incrementando la competencia entre usos del agua, hoy destinada en un 90% al riego.

Como resultado, las discusiones en torno a la minería en Mendoza deben tomar en cuenta este marco general, incorporando al análisis las particularidades del contexto biofísico mendocino y las inversiones en infraestructura necesarias para mejorar la eficiencia en el uso del agua. En este marco, el desarrollo de un proceso de ordenamiento territorial participativo, que incluya la definición de áreas de exclusión para determinadas actividades (incluyendo la minería), podría resultar un abordaje adecuado para reducir los niveles de conflictividad y definir un escenario compartido de desarrollo territorial.

Actualmente, la Ley 7.722/07 prohíbe implícitamente la minería metalífera en Mendoza. Dos cuestiones definen el actual equilibrio de economía política de Mendoza en relación a la minería: (i) la acumulación de malas experiencias en la gestión minera ante fallas del gobierno provincial, antes y después de la Ley 7.722; y (ii) la falta de respuesta y de planeamiento estratégico del sector, con ausencia de un “impulsor de la reforma” que lidere el camino hacia un nuevo equilibrio. La situación presente se caracteriza por un debate fragmentado por posiciones maximalistas, y la carencia de mecanismos eficientes de gestión de conflicto, canalización de las demandas y negociación política que busque soluciones de consenso incluyendo la licencia social.

Recientemente este equilibrio de economía política parece estar modificándose. La necesidad de potenciar nuevos motores de crecimiento y diversificar la matriz productiva es cada vez más reconocido entre la sociedad mendocina. En forma no pública, distintos líderes políticos coinciden en la necesidad de reabrir el debate, y repensar la estrategia de desarrollo provincial.

En el caso de Mendoza es crucial impulsar un diálogo social plural sobre el rol de la minería dentro del desarrollo de una estrategia de crecimiento responsable con equidad social, desde una perspectiva integral y de largo plazo. Es un requisito

ineludible enmarcar la decisión de la actividad minera en una estrategia de desarrollo sostenible, donde la minería sea un factor dentro de un análisis amplio. En especial, es imprescindible reconstruir la capacidad del Estado provincial de normar, regular y controlar la minería y otras actividades extractivas.

Una hoja de ruta posible para Mendoza

En este marco, una hoja de ruta posible si se quisiera reabrir el debate sobre la cuestión minera en Mendoza implica necesariamente una convocatoria amplia a un diálogo abierto sobre la estrategia de desarrollo sostenible con equidad de la provincia. La experiencia internacional (Secciones 3.4 y 3.5) indica que este diálogo debería tener como eje la discusión sobre los mecanismos de distribución de rentas y mitigación de los riesgos ambientales en una perspectiva de largo plazo, incluyendo el debate sobre el perfil productivo y de desarrollo provincial.

En esa dirección, aparecen cuatro temas centrales para el caso mendocino que requieren articular el diálogo social: **(a) alinear intereses entre los sectores productivos**, por ejemplo, promoviendo el uso de las rentas mineras para el desarrollo de infraestructura de riego y la mejora de la gestión del agua; **(b) generar mecanismos de diálogo institucionalizados** entre el gobierno, las empresas y la sociedad civil; **(c) establecer una línea de base ambiental y un mapeo de sensibilidades** y restricciones, con foco en la gestión del recurso hídrico, y los riesgos latentes en el marco de un proceso de ordenamiento del uso del territorio; y **(d) asumir los avances en los posicionamientos políticos**, la existencia de conflictividad altamente probable en todo proyecto minero y el desarrollo tecnológico del sector, para establecer un piso para la formulación de las políticas.

De acuerdo al análisis presentado en la Sección 5.4, **la percepción social sobre la relación entre ambiente y minería posiblemente seguirá en un punto negativo en Mendoza hasta tanto se acumulen experiencias mineras positivas**. Queda a cargo de los proponentes de los proyectos, sean entidades públicas o privadas, proveer evidencia acerca de sus estrategias (i) de gestión responsable, con aplicación de mejores tecnologías disponibles; (ii) de previsión, en base a políticas públicas ambientales, como el ordenamiento territorial y la evaluación ambiental estratégica, entre otras y (iii) de desarrollo local, estipulando la relación costo-beneficio que arrojará la actividad en la comunidad. Sin embargo, **el accionar privado sólo puede ser el piso de una política minera para el crecimiento con equidad**.

Una política pública minera integrada implica el desarrollo de **tres pilares fundamentales**: (i) la consolidación del **marco jurídico** ambiental de la minería (ii) la aplicación de **herramientas de evaluación ambiental** estratégicas y ecosistémicas para definir la habilitación de los emprendimientos mineros; y (iii) el diseño de **instituciones** que orienten a la explotación minera hacia un desarrollo sostenible.

Primero, un **marco jurídico minero integrado** que implique armonizar la normativa minera y ambiental, nacional y provincial, bajo una estructura coherente, integrada y al servicio del desarrollo. También implica mantenerse a la vanguardia internacional en materia de desarrollo normativo, incorporando instrumentos como el Plan de Cierre de

Minas y los Planes de Contingencia, estableciendo obligaciones ambientales que respeten la jerarquía de mitigación, y los protocolos internacionales.

Segundo, promover el **uso de herramientas de evaluación ambiental** teniendo en cuenta los riesgos e impactos locales y sistémicos de la actividad. Es preciso promover un diálogo abierto para establecer las **bases de un ordenamiento territorial consensuado** que identificando zonas de exclusión y áreas sensibles y promueva el uso del suelo para el desarrollo económico y social de la provincia y la comunidad. Propiciar una minería responsable requiere de **una línea de base clara y el monitoreo continuo** de las actividades a lo largo de todo el ciclo minero, así como de la **formación de capital humano** idóneo.

Tercero, **diseñar instituciones hacia un desarrollo sostenible** implica: (i) desarrollar esquemas de **gestión de conflicto y transparencia** en la transmisión de información, y (ii) definir los esquemas de **manejo y distribución de rentas**. En primer lugar, Mendoza tiene **amplia experiencia en el diseño de procesos participativos**, que deberían ampliarse al debate del rol de la minería en el desarrollo local. Esto implica generar **instrumentos institucionalizados de reclamo, consulta y supervisión**, basados en la transparencia y la divulgación de información.

En segundo lugar, y para el caso mendocino, los esquemas de manejo de rentas deberían incluir: (a) un debate de base amplia acerca de los **instrumentos fiscales y tributarios disponibles y su normativa actual** (regalías, impuestos y otros); así como de los **esquemas de asignación entre los distintos niveles de gobierno** (nacional, provincial, y departamental); (b) una **definición de los usos de los ingresos fiscales** mineros siguiendo **principios de equidad intergeneracional y distributivos**, sirviendo a una estrategia de **desarrollo local** amplia; y (iii) la integración de los procesos productivos en la provincia, con **normas de compra local o facilidades**, para multiplicar los impactos de la actividad en la producción y el empleo.

Las buenas prácticas identificadas en la Sección 3.6 sugieren que el factor fundamental para lograr una minería responsable es la capacidad de transformación de los activos generados por la minería en activos que persistan al cierre de la mina, que contribuyan al crecimiento con equidad y responsabilidad ambiental. **En términos generales, la minería es una actividad con complejos impactos económicos, sociales y ambientales que requieren la presencia de capacidades institucionales que aseguren su contribución al crecimiento con equidad.**

Conclusiones y recomendaciones de política pública

Este trabajo es un aporte para propiciar un mejor conocimiento y enriquecer el debate acerca del potencial de desarrollo de la minería responsable, sus riesgos asociados y su incidencia sobre el crecimiento y la equidad en la Argentina, y en especial, en la provincia de Mendoza. En particular, brinda un soporte analítico para la identificación de políticas públicas para el desarrollo de una minería responsable que contribuya al desarrollo sostenible.

Con este fin, adoptamos un **enfoque integral, transversal y prospectivo**. Integral, porque contempla las **dimensiones económicas, sociales, medioambientales, regulatorias y políticas** que caracterizan a la actividad minera. Transversal, porque analiza los **impactos** en las distintas esferas de la actividad en la **economía, la sociedad, el medioambiente y las instituciones**, aportando un análisis de las diversas **experiencias locales e internacionales**, e incorporando las **visiones de distintos actores de la sociedad civil, empresarial y gubernamental** involucrados. Prospectivo, porque considera a la **actividad minera en el marco de una estrategia de desarrollo más amplia y de largo plazo**, teniendo en cuenta las perspectivas, oportunidades y desafíos de la actividad así como el marco de restricciones de economía política. En esta sección repasamos las principales conclusiones y recomendaciones de política pública que surgen del estudio.

Los minerales están presentes en todos los elementos de la vida cotidiana y la minería genera los insumos básicos que motorizan la mayoría de las actividades productivas. En los últimos 15 años, los métodos de extracción de minerales cambiaron en forma radical, y la minería moderna es hoy la principal fuente de extracción de valor mineral en el mundo.

El mercado minero internacional experimentó profundas transformaciones en los últimos 15 años. La demanda de minerales sufrió un cambio estructural, impulsada por el crecimiento de los países emergentes. **La producción de minerales se duplicó** en poco más de diez años, y las actividades de exploración alcanzaron presupuestos récord, con apuestas crecientemente riesgosas que expandieron la frontera de producción de minerales en el mundo (hacia zonas más remotas y técnicas de extracción de innovadoras y de mayor costo). Los precios internacionales crecieron exponencialmente en un boom que algunos analistas caracterizan como el tercer “superciclo” de precios de los minerales. Estos cambios implicaron la **aparición de nuevos jugadores en el mercado mundial y la consolidación de otros más antiguos**, resueltos a satisfacer la creciente demanda. **La minería se consolidó como una actividad productiva de amplia relevancia en países desarrollados y en vías de desarrollo**.

En este contexto, **la minería argentina no fue ajena a la dinámica mundial y se expandió y diversificó**. La producción argentina de minerales, impulsada por un incremento de las inversiones productivas, triplicó su volumen en la última década alcanzando una producción anual de casi 15 millones de toneladas; y casi duplicó su valor de producción. Además, incorporó nuevos minerales a su matriz productiva. No obstante, la inversión en exploración no acompañó a las inversiones productivas, limitando el conocimiento del potencial minero local. Además, el marco regulatorio en materia de

comercio, remisión de utilidades, política cambiaria y ciertas inconsistencias normativas, hacen de Argentina una de las regiones con menor atractivo inversor en el mundo.

La **minería moderna en la Argentina es un fenómeno de los últimos 15 años**. El desarrollo del sector implicó: (i) cambios en la estructura productiva en provincias que hoy pueden considerarse mineras, como San Juan y Catamarca; (ii) nuevas oportunidades de empleo, y (iii) mayor afluencia de recursos fiscales y divisas. Pero también generó: (iv) un desafío de control ambiental creciente, donde destacan fallas institucionales y ausencia de mecanismos de control, seguimiento y planificación en el uso del territorio y sus recursos estratégicos; y (vi) un aumento de la conflictividad asociada al sector, transversal a todos los actores sociales.

De esta manera, la minería no fue un “boleto” al desarrollo para las provincias argentinas, pero constituyó un motor de crecimiento relevante y una fuente de diversificación productiva. Estos hallazgos coinciden con la evidencia empírica y experiencias internacionales en dos aspectos centrales: (a) la explotación de recursos naturales no es una bendición o una maldición desde el punto de vista del desarrollo económico y social; y, (b) la abundancia de recursos naturales presenta importantes desafíos de política pública.

Los efectos de la minería en el bienestar social son complejos y surgen de la interacción de distintos canales de impacto. Identificamos **cinco canales principales de impacto de la minería en el bienestar socio-económico**: (a) el canal productivo y de generación de divisas, que resume los efectos sobre la matriz productiva local por la existencia de competencias y complementariedades entre los sectores; (b) el canal de ingresos y empleo, que engloba los impactos sobre el mercado laboral, costos laborales, y perfil de mano de obra disponible; (c) el canal fiscal y de cuentas públicas, que sintetiza la influencia sobre los recursos fiscales y el manejo de las rentas; (d) el canal ambiental, incorporando las afectaciones al contexto biofísico y a los servicios ecosistémicos; y, (e) el canal institucional, un elemento transversal, que define las reglas de juego de la actividad.

Las instituciones definen la forma en que las dimensiones económicas, políticas y sociales se interrelacionan y moldean los efectos de la minería en el bienestar. En ese contexto, (i) la planificación del uso futuro de las rentas mineras, (ii) la transparencia del proceso presupuestario en cuanto a los recursos fiscales derivados de la minería, (iii) la capacidad regulatoria y de control del Estado, y (iv) los mecanismos de participación ciudadana durante el ciclo de vida de los proyectos mineros, adquieren una importancia central para la **obtención de licencia social**. Es importante entender al **proyecto minero como un huésped de la comunidad** donde se desarrolla, por lo que deben ser tenidas en cuenta las condiciones socio-demográficas, económicas, políticas, e incluso biofísicas, de las localidades.

Las perspectivas mundiales de mediano plazo apuntan a una moderación del ciclo minero, asociada a la desaceleración en el crecimiento chino y la maduración de proyectos mineros en etapas previas a la producción. En esta nueva fase, **las inversiones se tornan más cautelosas y se orientan a las regiones con mayor institucionalidad**. Si bien para la Argentina, el mercado minero continúa proveyendo oportunidades, en un mercado de

mayor competencia y flujos de capitales escasos, **los marcos de políticas públicas son determinantes** para incrementar el atractivo a la inversión.

Estos hallazgos sugieren que el desarrollo de la actividad minera, si bien representa una oportunidad para la Argentina, **implica afrontar una serie de desafíos de política pública**. En este trabajo identificamos **diez (10) recomendaciones principales** que consideramos cruciales para cualquier proceso de debate y acción en torno a la promoción minera.

Primero, **analizar los impactos de la minería sobre el bienestar social requiere de un enfoque integral, transversal y prospectivo que contemple las restricciones de economía política que enfrenta la política pública**. El impacto de la minería sobre el bienestar no es unívoco pues surge de interacciones complejas entre la economía, la sociedad y el ambiente, y depende de las instituciones y las políticas públicas en las que se desenvuelve la actividad. A su vez, las características de la actividad son cambiantes a lo largo del tiempo, generando desafíos diferenciados en cada etapa del ciclo minero, desde la exploración hasta el post-cierre de la mina. La minería debe pensarse en el marco de una estrategia más amplia de desarrollo de largo plazo.

Segundo, **la minería tiene el potencial de convertirse en un motor de crecimiento responsable con equidad pero demanda la creación de reglas de juego adecuadas y consenso social**. A su vez, esta tarea requiere alinear intereses y generar mecanismos de diálogo institucionalizados entre la sociedad civil, las empresas y el gobierno.

Tercero, **el accionar privado sólo puede ser el piso de una política minera para el crecimiento con equidad**. De forma central, el impacto de la minería sobre el bienestar social depende de las instituciones y el marco de políticas públicas en las que se desenvuelve la actividad minera. En consecuencia, el rol de la minería debe pensarse y discutirse en el marco de una estrategia más amplia de desarrollo con equidad de largo plazo. En ella, es necesario evaluar los riesgos y la factibilidad del aprovechamiento estratégico de los recursos provinciales minerales y de agua. Ello implica desarrollar políticas sólidas de ambiente y gestión del uso del territorio, así como, desarrollar estándares mínimos para las operaciones, fortalecidos con un sistema transparente y participativo de monitoreo y evaluación.

Cuarto, la experiencia local e internacional indica que **no hay minería posible sin legitimidad social**. Por ello, es fundamental asegurar el funcionamiento de las **instituciones de control y participación ciudadana a lo largo de todo el ciclo minero, en particular en las zonas de explotación**.

Quinto, **una cuestión central es un manejo adecuado y transparente de los flujos de renta minera, que, por un lado, asegure que los beneficios económicos y sociales de largo plazo de la minería compensen cualquier posible costo de corto plazo y, por el otro, que asegure la compensación de los pasivos ambientales que la actividad, genera irremediablemente**. El potencial de desarrollo económico de la actividad minera, en

particular en zonas sin alternativas productivas disponibles, puede cambiar el balance medioambiental, compensando los costos de corto plazo con beneficios ambientales, económicos y sociales de largo plazo.

Sexto, lo anterior **implica invertir los activos generados durante la explotación minera en la generación de condiciones que contribuyan al desarrollo de otras actividades económicas sustentables post-cierre y en acciones con beneficios para el resto de la sociedad y el ambiente.** En particular, es preciso orientar la inversión en capital físico (infraestructura), humano (educación), ambiental (sistemas de áreas protegidas), e institucional (el desarrollo de instituciones sólidas y confiables), que permita el desarrollo sustentable futuro. En este proceso, la gestión de los flujos de rentas mineras juega un papel crucial.

Séptimo, **las perspectivas de moderación de los precios internacionales de los minerales implican la necesidad de recrear un entorno institucional estable y responsable social y ambientalmente para atraer inversiones de calidad a Argentina.** La desaceleración del crecimiento chino y la maduración de proyectos mineros en etapas pre-producción, sugieren una moderación del ciclo minero donde atraer inversiones de calidad depende en forma creciente de una mayor institucionalidad.

Octavo, **es imprescindible fortalecer el accionar del Estado a lo largo del ciclo minero:** la generación de información económica, geológica y ambiental confiable; la regulación y el control de los proyectos; y el manejo de pasivos medioambientales en especial en la etapa de post-cierre, en conjunto con la gestión de riesgos, rentas y conflictos.

Noveno, en particular **en el caso de Mendoza es crucial impulsar un diálogo social plural sobre el rol de la minería en una estrategia de crecimiento responsable con equidad social desde una perspectiva integral y de largo plazo.** La evidencia demuestra que no hay minería posible sin licencia social. Es un requisito ineludible enmarcar la decisión de la actividad minera en una estrategia de desarrollo sostenible donde la minería sea un factor dentro de un análisis amplio. Es imprescindible reconstruir la capacidad del Estado provincial de normar, regular y controlar la minería y otras actividades extractivas.

Finalmente, las buenas prácticas internacionales sugieren que el **eje del desarrollo de una minería responsable para el crecimiento con equidad debería ser la buena gobernanza pública y privada, basada en la transparencia y la participación ciudadana.** También indican la necesidad de **reforzar la gestión de activos de riesgo y promover el desarrollo de actividades productivas sustentables que estimulen el crecimiento responsable con equidad.**

Referencias

AAGGP (2013). Petróleo y gas en la Argentina: cuencas productivas. *Revista Ciencia Hoy* No 134 , pp 49-51.

Action Canada (2014). *A Question of Future Prosperity: Developing a Heritage Fund in the Northwest Territories*. Canada: Autor.

Adam, C y Simpasa, A. (2009). *Harnessing Resource revenues for prosperity in Zambia*. Reino Unido: Oxford Center for the analysis of Resource Rich Economies.

Administración Federal de Ingresos Públicos. Anuario.

Aleksynska, M y Havrylchyk, O (2011). *FDI from the South: The role of institutional distance and natural resources*. París: [Autor].

Amano, R. y van Norden, S (1994). *Terms of Trade and Real Exchange Rate: the Canadian Evidence*. Canadá: Banco de Canadá.

Aragón, F. y Rud J.P. (2012). *Natural Resources and local communities: evidence from a Peruvian gold mine*. Reino Unido: American Economic Journal.

Aragón, F. y Rud, J.P. (2013). *Modern industries, pollution and agricultural productivity: evidence from mining in Ghana*. Reino Unido: International Growth Center.

Asher, S. y Novosad, P. (2014). *Digging for development: Mining Booms and Local Economic Development in India*. Reino Unido: Universidad de Oxford.

Asiedu, E. (2006). Foreign direct investment in Africa: The role of natural resources, market size, government policy, institutions and political instability. *World Economy*, 29, 1, 63-77

Australian Taxation Office. (2014). *Minerals resource rent tax*. Consultado el 14 de Julio de 2014, disponible en Web de oficina australiana de impuestos: www.ato.gov.au

Avfall-Sverige (2010). *Swedish Waste Management*. Consultado el 12 de Junio de 2014, disponible en Web: www.avfallsverige.se

Banco Central de la República Argentina (2014). *Anexo Estadístico del Balance Cambiario*. Informe de la Evolución del Mercado Cambiario. Buenos Aires: [Autor]

Banco Central de la República Argentina (2014). *Estimación del balance cambiario*. Buenos Aires: Banco Central de la República Argentina.

Banco Central de la República Argentina (2014). *Inversión extranjera directa*. Buenos Aires: Banco Central de la República Argentina.

Banco Mundial (2014). *Manufactures Unit Value Index (MUV)*. Consultado el 23 de octubre de 2014, disponible en Web institucional del Banco Mundial: <http://go.worldbank.org/SZXEODLF60>.

Banco Mundial (2015). *World Bank Commodities Price Data (The pinksheet)*. Estados Unidos: Banco Mundial.

Bertranou, F., Mercau, R., Jardel, S. y González, R. (2011). *Informalidad laboral en la provincia de Mendoza*. Oficina de País de la OIT para la Argentina. Buenos Aires: OIT y Gobierno de Mendoza, Ministerio de Producción, Tecnología e Innovación.

Bureau of resources and energy economics (2014). Consultado el 12 de Junio de 2014, disponible en Web institucional: www.bree.gov.au

Carney M. (2012), *Dutch Disease*. Canadá: Banco de Canadá.

Caselli, F. y Michaels, G. (2009). *Do oil windfalls improve living standards? Evidence from Brazil*. Estados Unidos: National Bureau of Economic Research.

Chaparro, E. (2002). Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura No 43*. Santiago de Chile: CEPAL.

Cheung, Y. y Qian, X. (2008). *The empirics of China's outward direct investment*. Munich: CESifo GmbH.

Consejo Minero (2013). *Reporte Anual del Consejo Minero 2012-2013*. Chile: Consejo Minero.

Cuddington, J. (16 y 17 de agosto de 2012b). Variable Long-Term Trends in 100+ Mineral Prices. *The Economics and Econometrics of Commodity Prices*. Rio de Janeiro: Fundación Getulio Vargas y Vale.

Cuddington, J. (20 al 22 de marzo de 2012a). Trends and Cycles in Metal and Energy Prices- with a quick look at industrial sand. *94th Annual Conference Casting Industry Suppliers Association*. Florida: CISA

Cuddington, J. y Jerett, D. (2008). *Super Cycles in Real Metals Price?*. Washington D.C: FMI.

Cuddington, J. y Jerett, D. (2011). Business Cycle Effects on Metal and Oil Prices: Understanding the Price Retreat of 2008-9. Estados Unidos.

Cuddington, J., Ludema, R. y Jayasuriya, S. (2002). *Prebisch-Singer Redux*. Estados Unidos: Georgetown University.

Cuervo-Cazurra, A. (2006). Who cares about corruption?. *Journal of International Business Studies*, pp. 807-822.

Cuervo-Cazurra, A. (2008). Better the devil you don't know: Type of corruption and FDI in transition economies. *Journal of International Management*, pp. 12-27.

Dabán, T. (2010). *Strengthening Chile's rule-based fiscal framework*. Estados Unidos: FMI

Departamento General de Irrigación (17 de enero de 2013). *Plan Agua 2020: Tendencias Mundiales*. Consultado el 04 de noviembre de 2014, disponible en: www.youtube.com/watch?v=nqRTXA-ICSI

Department of Foreign Affairs and trade: Australia. Consultado el 09/14. Disponible en <http://www.dfat.gov.au/issues/>

Department of Industry: Australia. Consultado el 09/14. Disponible en <http://www.ret.gov.au>

Directiva del Consejo de la Unión Europea UE 96/61/EC, Art 2.11.

Driffield, N., Jones, C. y Crotty, J. (2013). International business research and risky investments, an analysis of FDI in conflict zones. *International Business Review*, 22(1), p. 140-155.

Egger, P. & Winner, H. (2005). Evidence on corruption as an incentive for foreign direct investment. *European Journal of Political Economy*, Volume 21, pp. 932-952.

Ejdemo T. y Soderholm P. (2009). *The regional economic impacts of mining: the case of northern Sweden*. Suecia: Lulea University of Technology.

ENTRANS (2012). *Revenues to Government from the Canadian mineral sector 2002-2011*. Canada: Mining association of Canada.

Erten, B y Ocampo, J (2012). Super-Cycles of commodity prices since de Mid-nineteenth Century. *Initiative for policy dialogue working paper series* (enero 2012)

Eurometaux (2013). *Metals in everyday life*. Disponible en www.eurometaux.org

FMI (2013). *Selected Issues – Canada*. Washington: Autor.

FMI (2013). *World Economic Outlook*. Estados Unidos: FMI.

FMI (2013). *Asia and Pacific Economic Outlook: October 2013 Update*. *Regional Economic Outlook*. Washington: Autor.

Foreign Affairs, Trade and Development Canada (2013). Consultado el 10 de Julio de 2014, disponible en Web institucional: www.international.gc.ca

Franks, D.M., Davis, R., Bebbington, A. J., Ali, S.H. , Kemp, D. y Scurrah, M. (2014) Conflict translates environmental and social risk into business costs. *Proceedings of the National Academies of Sciences*. Vol. 111 . No. 21.

Fundación Cambio Democrático. (2014) *Mapa de conflictos mineros*. Consultado el 20 de Julio de 2014, disponible en Web plataforma argentina para el dialogo: www.mapaconflictominero.org.ar

Ghana´s Mining Portal (2104). Consultado el 17 de Junio de 2014, disponible en Web institucional: www.ghana-mining.org

Gobierno de Mendoza (2011). *Plan Estratégico de Desarrollo de Mendoza. Diagnóstico Situacional de la Provincia de Mendoza*. Mendoza: Gobierno de Mendoza

Gobierno de Mendoza. Ministerio de Agroindustria y Tecnología. Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. (2014). Consultado el 11 de Julio de 2014, disponible en Web de estadísticas e investigaciones tecnológicas del Ministerio de Agroindustria y Tecnología: www.deie.mendoza.gov.ar

Godinez, J. y Liu, L. (2014). *Corruption Distance and FDI in Latin America*. Escocia: The University of Edinburgh.

Gylfason, T. (2011). Natural resource blessing, a mixed blessing. En Sy, A.; Arezki, R. y Gylfason, T. (Eds) *Beyond the Curse*. Banco Mundial.

Habib, M. y L. Zurawicki (2002). Corruption and Foreign Direct Investment, *Journal of International Business Studies* 33(2), 291-307.

Heap, A. (2005). *China: the engine of a commodities super cycle*. Estados Unidos: Citigroup Smith Barney.

IBRAM (2012). *Information and analyses on the Brazilian mineral economy*. 7ma Ed.

IBRAM y ICMM (2013). The mining sector in Brazil: building institutions for sustainable development. *Serie Mining Partnerships for Development* Abril 2013.

Industrial Mineral Association-Europe (2013). *Industrial minerals: borates*. Disponible en www.ima-europe.eu

Info Mine (2014). *Iron Mining*. Consultado el 25 de Junio de 2014, disponible en Web institucional de Info Mine: www.infomine.com

Info Mine (2014). *Lithium Mining*. Consultado el 25 de Junio de 2014, disponible en Web institucional de Info Mine: www.infomine.com

International Council on Mining & Metals (2012). *Mining's contribution to sustainable development – an overview*. Reino Unido: ICMM.

International Council on Mining & Metals (2012). *The role of minerals and metals in a low carbon economy*. Reino Unido: ICMM.

International Council on Mining & Metals (2013). *Minería Responsable en Perú*. Reino Unido: ICMM.

International Council on Mining & Metals (2014). *Public reporting*. Consultado el 25 de Junio de 2014, disponible en Web de International Council on Mining & Metals: www.icmm.com

Issa, R., Lafrance R. y Murray J. (2008). *The Turning Black Tide: Energy Prices and the Canadian Dollar*. Canada: Banco de Canadá.

Jackson, Taylor (2015). *Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies: 2014*. Fraser Institute: Canadá

Knoblock, E. y Pettersson, O. (2010). *Restructuring and risk-reduction in mining: employment implications for northern Sweden*. Fennia 188: 1, pp. 61-75.

Kolstad, I y Wiig, A (2008). What Determines Chinese Outward FDI?. *CMI working Paper* WP 2009:3.

Kwok, C. y Tadesse, S. (2006). The MNC as an agent of change for host-country institutions: FDI and corruption. *Journal of International Business Studies*, 37(6), pp. 767-785.

López, A., Niembro, A. y Ramos, D. (2013). Diagnóstico de Desarrollo para Argentina. *Documento de Trabajo No 51*. Buenos Aires: CENIT

Machado, I.F. y Figueiroa S. (2001). 500 years of mining in Brazil: a brief review. *Resources policy* No 27 pp 9-24.

Maest, A. and Kuipers, J. (2006). *Comparison of Actual and Predicted Water Quality at Hardrock Mines: The reliability of predictions in Environmental Impact Statements*. Washington: Autor.

Magud, N. (2010). *A note on terms of trade shocks and the wage gap*. Estados Unidos: FMI.

Marcano, M. (2013). *Mining and development: a descriptive study of the Canadian and Australian development initiatives in the countries where their mining companies operate*. Canada: University of Ottawa.

Medina, L. (2010). *The dynamic effects of commodity prices on fiscal performance in Latin America*. Estados Unidos: IMF Working Paper.

Mehlum, H.; Moene, K. y Torvik, R. (2006). *Institutions and the resource curse*. Reino Unido: The Economic Journal.

Meon, P. y Weill, L. (2010). Is Corruption an Efficient Grease?. *World Development*, 38(3), p. 244-259.

Mining Journal (2009). *A supplement to Mining Journal: Sweden*. Suecia: Autor.

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2014). *Indicadores*. Dirección Nacional de Coordinación Fiscal con las Provincias. Consultado el 14 de Junio de 2014, disponible en la Web institucional: www2.mecon.gov.ar

Ministerio de Minas y Energía (2011). *Plano Nacional de Mineração 2030*. Brasilia: Secretaria de Geologia, Mineração e transformação Mineral.

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2013). *Estadísticas e indicadores para el total país y provincias*. Buenos Aires: Observatorio del empleo y dinámica empresarial.

Ministerio de Turismo y Consejo Federal de Inversiones (2014). *Plan Estratégico de Desarrollo Sustentable e Innovación Turística Mendoza Turismo 2024*. Mendoza: Ministerio de Turismo.

Miranda, M. y Sauer, A. (2010) *Mine the Gap: Connecting Water Risks and Disclosure in the Mining Sector*. Washington: World Resources Institute.

NRCAN (2013). *Mining sector performance report 1998-2012*. Canadá: Energy and Mines Minister's Conference.

Ocampo, J. y Parra, A. (2003). Los términos del intercambio de los productos básicos en el siglo XX. *Revista de la Cepal* (No 79), pp 7-35.

OECD i-Library (2012). *OECD FDI Statistics*.

PNUD (2013). *Informe nacional sobre desarrollo humano 2013. Argentina en un mundo incierto: Asegurar el desarrollo humano en el siglo XXI*. Buenos Aires: Programa Naciones Unidas para el Desarrollo.

PotashCorp (2014). *Market Data*. Consultado el 20 de Junio de 2014, disponible en Web institucional de PotashCorp: www.potashcorp.com

Pricewaterhouse Coopers (2012). *Corporate income taxes, mining royalties and other mining taxes. A summary of rates and rules in selected countries*. Global mining industry update. Reino Unido: Autor

Pricewaterhouse Coopers (2013). *Canadian mining taxation*. Consultado el 3 de Junio de 2014, disponible en Web institucional de PricewaterhouseCoopers: www.pwc.com

Prospectors and Developers Association of Canada (2013). *The mineral Exploration Tax Credit and the Future of the Mining Industry in Canada*. Canadá: Autor.

Ritter, D. (2012). Participación indígena en los beneficios del desarrollo de recursos: la experiencia Australiana de Títulos Nativos. En International Institute for Environment and Development (Ed.), *Biodiversidad y cultura: exploración de protocolos comunitarios, derechos y consentimiento*. Londres: International Institute for Environment and Development.

Rose-Ackerman, S., 1999. *Corruption and government: Causes, consequences and reform*. Londres: Cambridge University Press.

Roshkov, D. (2006). *Fiscal policy and the terms of trade boom*. Australia: FMI.

Ruiz de Peña y Lillo, A.M. y Vill, H. (2001). Plan Estratégico Argentina Vitivinícola 2020. Mendoza: Corporación vitivinícola Argentina.

Sach, J. y Warner, A. (1995). *Natural Resource abundance and economic growth*. Estados Unidos: National Bureau of Economic Research.

Sach, J. y Warner, A. (1999). *The Big Push, natural resource booms and growth*. Estados Unidos: Journal of Development Economics.

Sanborn, C. (2013). *Extracción de Recursos Naturales, Desarrollo Económico e Inclusión Social: Perú*. Centro de Investigación de la Universidad de Pacífico para American Quarterly.

SEGEMAR ([año]). Gaceta del área de minas- Fichas Técnicas: Sierra Pintada. *Serie Yacimientos de minerales*, ficha No 47. Jujuy: Facultad de Ingeniería, Universidad de Jujuy

Sereno, J. (2011). Apuntes para el estudio del tratamiento fiscal de la minería en Argentina. *Cuadernos del Instituto AFIP*. Argentina: AFIP

SERNAGEOMIN (2013). *Anuario de la minería Chile 2012*. Chile: Servicio Nacional de Geología y Minería.

Servicio Geológico Minero Argentino (2014). *Recursos minerales*. Consultado el 31 de marzo de 2014. Disponible en www.segemar.gov.ar

SNL Metals & Mining (2014). *World Exploration Trends*. Canadá: PDAC international convention.

Statistics Sweden (2010). Consultado el 12 de Junio de 2014, disponible en Web institucional: www.scb.se

Sun, Y. (2011). *The impact of the mining boom on the Australian labor market*. Australia: Selected Issues, FMI.

Swedish Mining Tunelling Group (2014). *The Swedish Mining Technology Evolution*. Suecia: Autor.

Swedish Ministry of Enterprise (2013). *Sweden's Minerals Strategy*. Sweden: Government Offices of Sweden.

The Mining Association of Canada (2013). *Facts and figures of the Canadian mining industry*. Canadá: [Autor].

The Silver Institute. (2014). *Silver production*. Consultado el 14 de Julio de 2014, disponible en Web del instituto de la plata: www.silverinstitute.org

The World Bank (2012). *The Little Green Data Book*. 2012.

Troskiewicz, A. (Febrero de 2014). *World's 10 Biggest Refined-Copper Producers in 2013*. Consultado el 26 de Junio de 2014, disponible en Web de Bloomberg: www.bloomberg.com

U.S. Geological Service (2006). *Recycled Cell Phones- A treasure trove of valuable metals*. Estados Unidos: U.S. Department of the Interior.

U.S. Geological Service (2011, actualizado 2014). *Minerals Yearbook*. Estados Unidos: U.S. Department of the Interior.

U.S. Geological Service (2013). *Mineral Commodities summaries*. Estados Unidos: U.S. Department of the Interior.

United Nations Comtrade (2014). Consultado el 15 de Junio de 2014, disponible en la Web institucional: www.comtrade.un.org

Van der Ploeg, F. (2007). *Challenges and opportunities for resource rich countries*. Estados Unidos: Oxford Center for the analysis of Resource Rich Economies.

Van der Ploeg, F. y Venables, A. (2009). *Harnessing fiscal windfalls: optimal policies for resource-rich developing economies*. Estados Unidos: Oxford Center for the analysis of Resource Rich Economies.

Viglizzo, E. y Carreño, L. (2010). *Provisión de Servicios Ecológicos y Gestión de Ambientes Rurales en Argentina*. Ediciones INTA

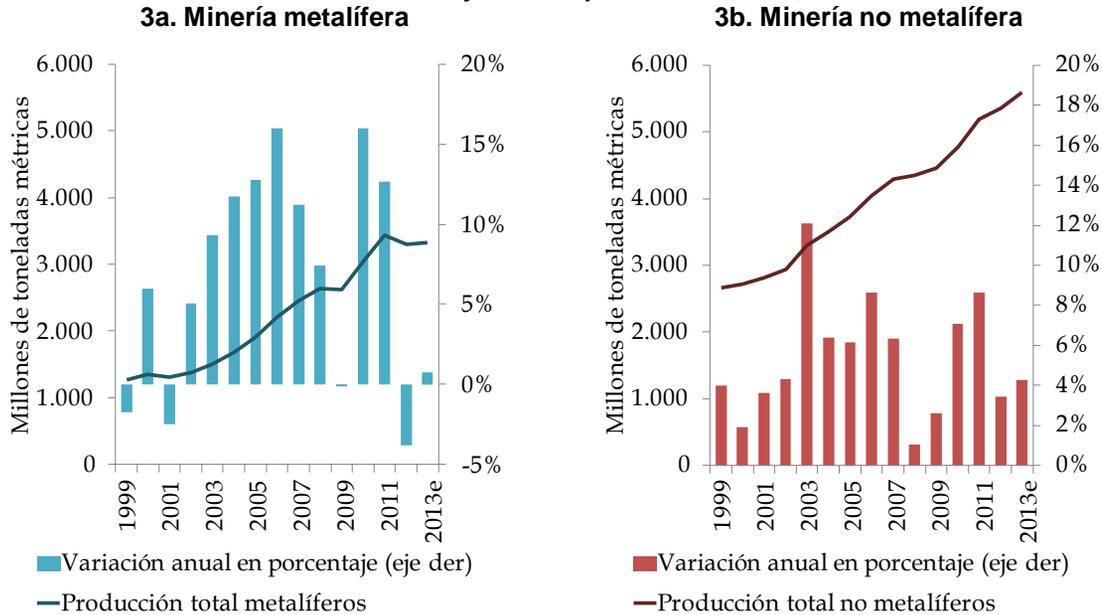
Wong, y. (2013). *Trade Evolution and policy challenges*. Estados Unidos: FMI.

World Gold Council (2012). Consultado el 15 de Julio de 2014, disponible en Web World gold council: www.gold.org

Zegarra, E., Orihuela J. C. y Paredes M. (2007) *Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: impactos y espacios de conflicto*. Perú: Documentos de Investigación del Grupo de Análisis para el Desarrollo.

Anexo I. Los minerales metalíferos y no metalíferos: producción mundial y exportaciones

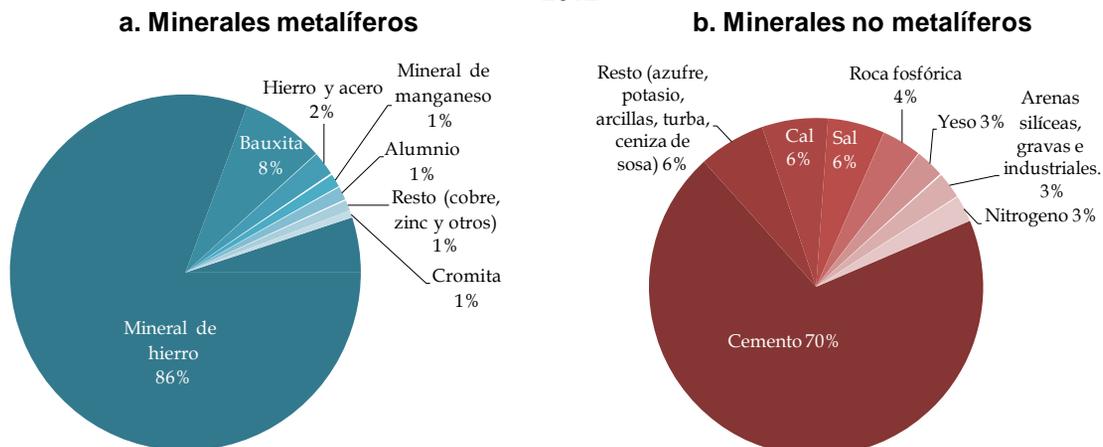
Gráfico 44. Producción mundial de minerales metalíferos y no metalíferos en millones de toneladas métricas y cambio porcentual anual, 1999-2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (1999-2014).

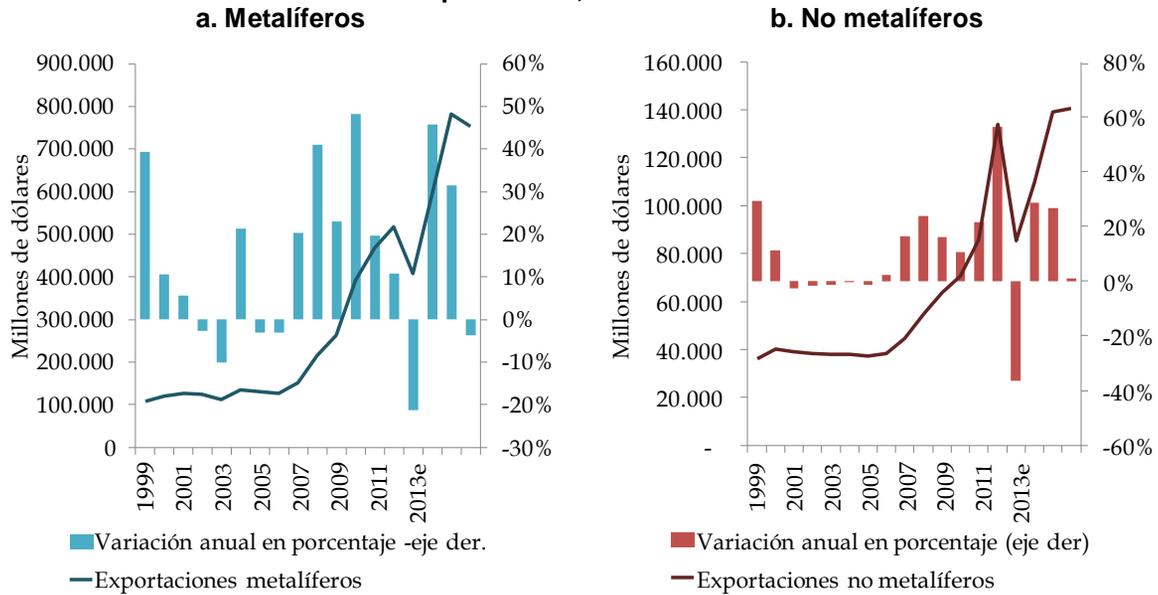
Notas: la producción para 2012 y 2013 es estimada. El gráfico no incluye los siguientes minerales, por falta de información disponible: berilio, mineral de manganeso, selenio, telurio, celestita y magnesita (que representaban solo el 0,8% de la producción mundial minera en 2011).

Gráfico 45. Producción de minerales por tipo como porcentaje del total en toneladas, 2012



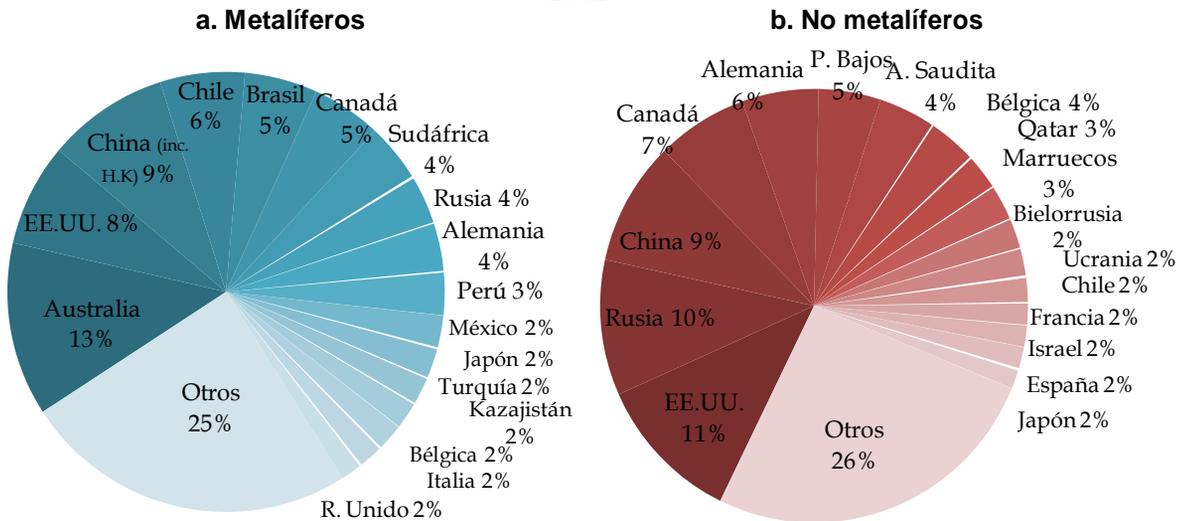
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (1994-2014).

Gráfico 46. Exportaciones mundiales de minerales en millones de dólares y cambio porcentual, 1995-2012



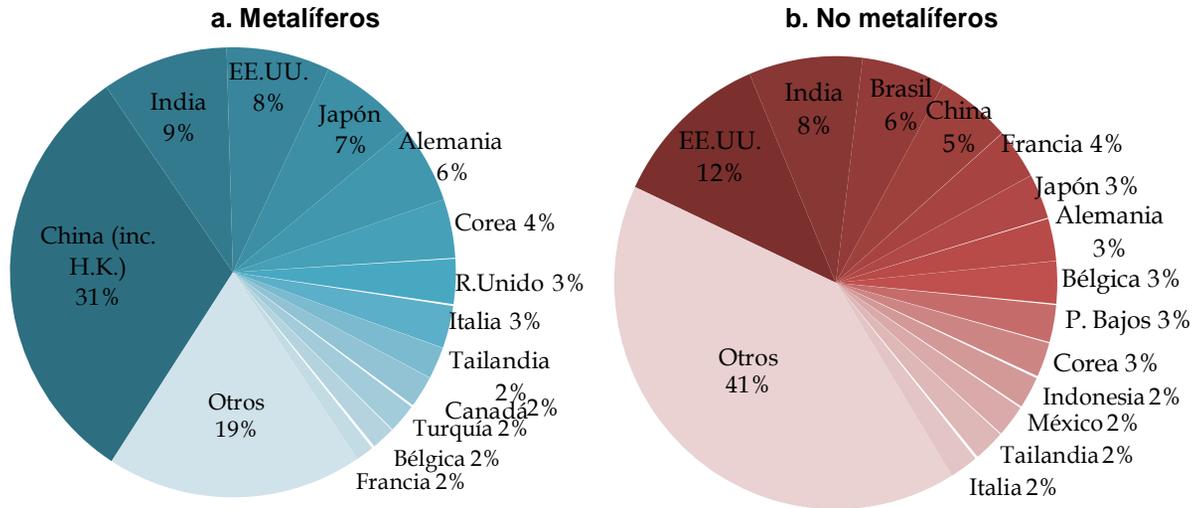
Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014)
 Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

Gráfico 47. Distribución de las exportaciones mundiales de minerales por país de origen, 2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Gráfico 48. Distribución de las importaciones mundiales de minerales por país de origen, 2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

Anexo II. Riesgos y daños de actividades típicas de un proyecto minero. Impactos medio-altos y altos.

Actividades	Potenciales impactos y acciones de mitigación	Riesgo	Intensidad
Exploración: las áreas son variables pero siempre inferiores a las de prospección. En general, cubren el futuro emplazamiento de la mina y la planta de procesamiento.			
Campamentos	Superficies reducidas con instalación de construcciones transitorias, trailers o carpas. Producen alteración de ecosistemas y hábitat, afectan especies sensibles y producen contaminación de suelos. <u>Mitigación/ remediación:</u> gestión de residuos y aguas servidas.	Alto	Medio
Accesos	Mejoramiento del acceso principal al área de exploración y accesos a los sitios de perforación y de labores. La construcción de huellas de acceso genera impactos sobre hábitat, contaminación de suelos y alteración de paisaje. <u>Mitigación/ remediación:</u> riego para minimizar la emisión de polvo y eventual reforestación y remediación de suelos afectados.	Alto	Medio
Construcción: área mayor a la de las operaciones mineras futuras. Mayor impacto en suelo, flora y fauna.			
Mina: Accesos	Construcción de accesos definitivos que permiten equipos pesados. Afectan ecosistemas y hábitat, contaminan suelos y alteran el paisaje. Generan polvo en suspensión, agravado por los vientos. <u>Mitigación/ remediación:</u> remediación de accesos inútiles en la operación, y riego/ compactación con sal.	Alto	Alto
Mina: Voladuras	La incidencia de las voladuras de destape depende del tamaño de la mina. Las actividades de preparación y explosiones pueden producir pérdida de hábitat, ecosistemas, especies sensibles, aumento de partículas en el ambiente, contaminación de suelos y alteración del paisaje. <u>Mitigación/ remediación:</u> riego para limitar emisión de polvo.	Alto	Alto
Planta: Accesos	Accesos que se utilizarán en la operación. Polvo y ruido. <u>Mitigación/ remediación:</u> Remediación de accesos que no se usen y riego.	Alto	Alto
Planta: Voladuras	Dependen del tipo de terreno donde se emplaza la planta y pueden no ser necesarias. Si las hay pueden generar impactos similares a los de las voladuras en mina. <u>Mitigación/ remediación:</u> riego para minimizar la emisión de polvo. Uso de otras tecnologías dependiendo del terreno (escarificadoras y motoniveladoras).	Alto	Alto

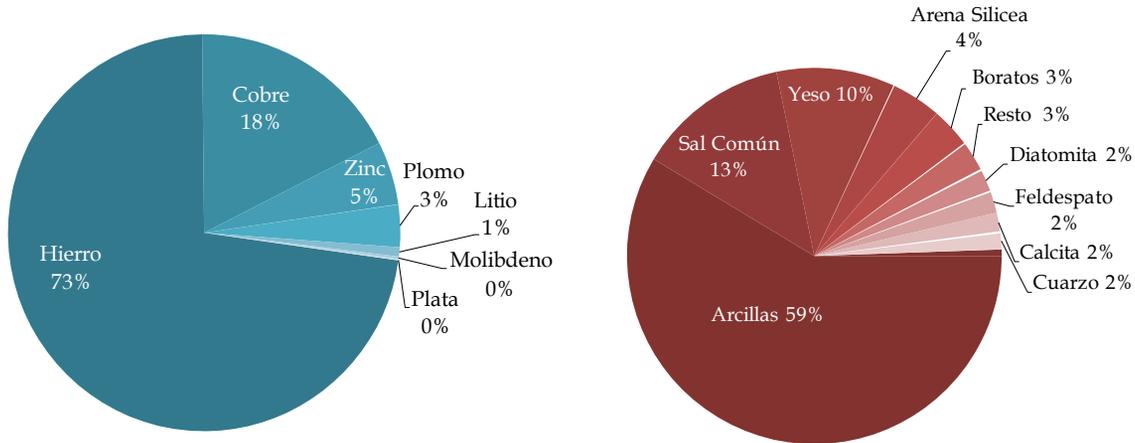
Actividades	Potenciales impactos y acciones de mitigación	Riesgo	Intensidad
Planta: Obras civiles	Instalaciones complementarias (alojamiento, oficinas, etc.) que pueden afectar ecosistemas, hábitat, especies sensibles, aumento de partículas en el ambiente, contaminación de suelos y alteración de paisaje. <u>Mitigación/ remediación:</u> desmantelamiento de construcciones auxiliares.	Alto	Alto
Planta: Dique de colas o escombreras	Usar maquinaria pesada puede impactar en ecosistemas, hábitat, especies sensibles, aumento de partículas en el ambiente, contaminación de suelos y alteración de paisaje. La construcción de diques de colas es similar a la de cualquier represa. <u>Mitigación/ remediación:</u> desmantelamiento de construcciones auxiliares.	Alto	Alto
Operación: las operaciones mineras (mina, plantas de concentración o tratamiento y depósitos de residuos) implican la alteración total del lugar en cuanto a suelo, flora, fauna y a otros usos de la tierra en el lugar de localización.			
Mina subterránea: Voladura	Los impactos se producen en el interior de las labores y pueden alterar los regímenes hidrogeológicos, aumentar la turbidez (sólidos suspendidos) y aumentar las partículas en el ambiente. <u>Mitigación/ remediación:</u> Filtros en los puntos de salida.	Alto	Alto
Mina a cielo abierto: Voladura	Depende de la envergadura de la mina pero las actividades de preparación y las explosiones generan impactos sobre ecosistemas, hábitat, especies sensibles, aumento de partículas en el ambiente, contaminación de suelos y alteración de paisaje. <u>Mitigación/ remediación:</u> En función del tamaño de las voladuras es en general muy difícil aplicar acciones de mitigación. Se pueden hacer humedecimientos rápidos que eviten la dispersión.	Alto	Alto
Mina a cielo abierto: Transporte	Transporte de la voladura a la molienda primaria. Se utilizan en general grandes camiones y/o cintas transportadoras. Se generan fundamentalmente aumento en las partículas en el aire. <u>Mitigación/ remediación:</u> Se puede optar por riego o compactación de caminos con sal.	Alto	Alto
Mina de bombeo: Perforaciones	Los pozos de extracción podrían alterar los regímenes hidrogeológicos y existe riesgo de contaminación de aguas subterráneas. <u>Mitigación/ remediación:</u> Sellado o entubado adecuado y reciclado del agua.	Alto	Alto
Planta de molienda: Reducción de tamaño y clasificación.	La molienda puede requerir la aplicación de una secuencia de equipos en diversos sitios entre la mina y la planta de concentración. Los impactos generados son principalmente sobre especies sensibles y de partículas sobre el ambiente. <u>Mitigación/ remediación:</u> instalaciones en el circuito de molienda que limiten las emisiones de polvo, como cámaras de sedimentación, separadores centrífugos, colectores húmedos, etc.	Alto	Alto

Actividades	Potenciales impactos y acciones de mitigación	Riesgo	Intensidad
Planta de concentración: Lixiviación en pilas	<p>La lixiviación en pilas implica el uso de sustancias químicas que podrían aumentar la carga de metales pesados en el agua, su acidez y contaminación en general. Existe riesgo de contaminación de aguas subterráneas. Se acumula el mineral y se rocía con el lixivante (ácido sulfúrico, cianuro). Luego se recoge para recuperar los metales, se lava el montón permitiendo que el líquido se filtre para extraer el metal, o neutralizar la pila antes de desecharla en el dique de colas.</p> <p><u>Mitigación/ remediación:</u> Es necesario preparar la superficie donde se apila el mineral colocando membranas y ripio e instalando tuberías.</p>	Medio	Alto
Transporte de mineral: Vial	<p>Se generan fundamentalmente impactos sobre la biodiversidad y aumento de partículas en el ambiente.</p> <p><u>Mitigación/ remediación:</u> Riego y control de velocidad.</p>	Alto	Medio
Transporte de mineral: Cintas transportadoras	<p>Etapa intermedia de transporte para transferencia a camión, ferrocarril o barco. Los impactos pueden ser sobre la biodiversidad y el particulado en el ambiente.</p> <p><u>Mitigación/ remediación:</u> Coberturas de las cintas.</p>	Alto	Alto
Residuos mineros: Escombreras	<p>Son residuos sólidos generados por la extracción que pueden generar aumentos de la carga de metales pesados en el agua, su acidez o contaminación en general, aumentos en la turbidez (sólidos suspendidos, riesgo de contaminación de aguas subterráneas, aumento de partículas en el ambiente, contaminación de suelos y alteración de paisajes.</p> <p><u>Mitigación/ remediación:</u> Control y remediación de drenajes ácidos, estabilización de taludes.</p>	Alto	Alto
Residuos mineros: Diques de colas	<p>En los diques se acumulan lodos o mezclas líquidas de materiales finos, que surgen de los procesos de concentración (colas) y que pueden generar aumentos de la carga de metales pesados en el agua, su acidez o contaminación en general, aumentos en la turbidez (sólidos suspendidos, riesgo de contaminación de aguas subterráneas.</p> <p><u>Mitigación/ remediación:</u> Impermeabilización de la parte inferior del embalse con membranas y otros elementos, monitoreo permanente de la represa y control de las aguas superficiales y subterráneas.</p>	Alto	Alto
Residuos humanos: Sólidos	<p>Pueden generar impactos sobre especies sensibles y biodiversidad, riesgo de contaminación de aguas subterráneas y contaminación de suelos.</p> <p><u>Mitigación/ remediación:</u> Disposición adecuada y controlada de los residuos y, eventualmente, separación, procesamiento y reciclado. Son acciones equivalentes a las que corresponden a cualquier asentamiento humano.</p>	Alto	Alto

Actividades	Potenciales impactos y acciones de mitigación	Riesgo	Intensidad
Residuos humanos: Líquidos	Generan impactos sobre la biodiversidad, riesgo de contaminación de aguas pesadas y contaminación de suelos.	Alto	Alto

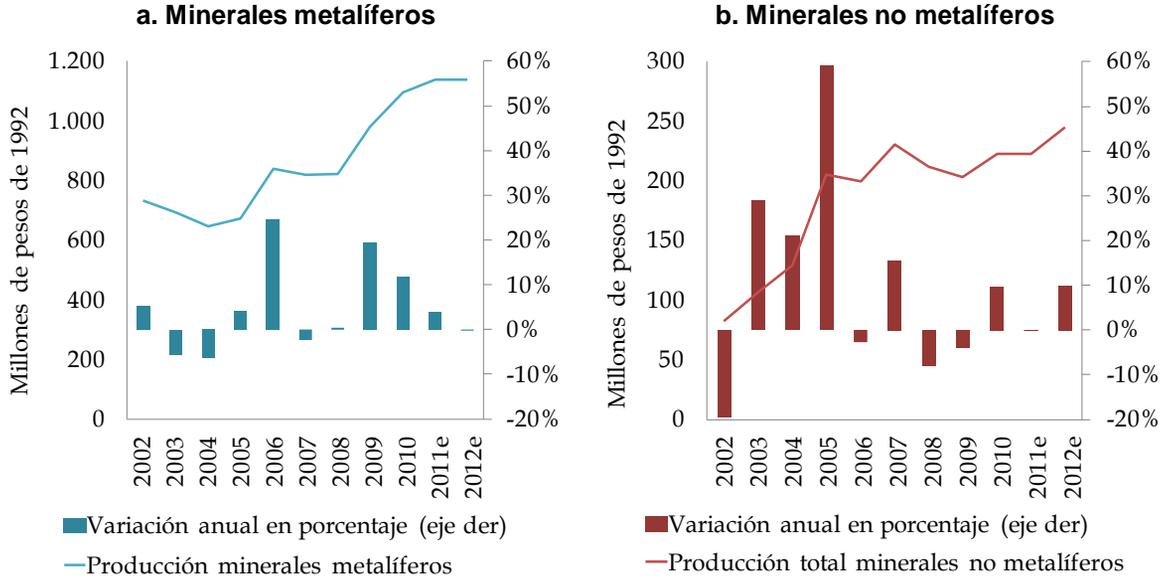
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Fundación Vida Silvestre (2014).

Gráfico 51. Producción de minerales en Argentina por tipo de mineral en toneladas, 2012
a. Minerales metalíferos **b. Minerales no metalíferos**



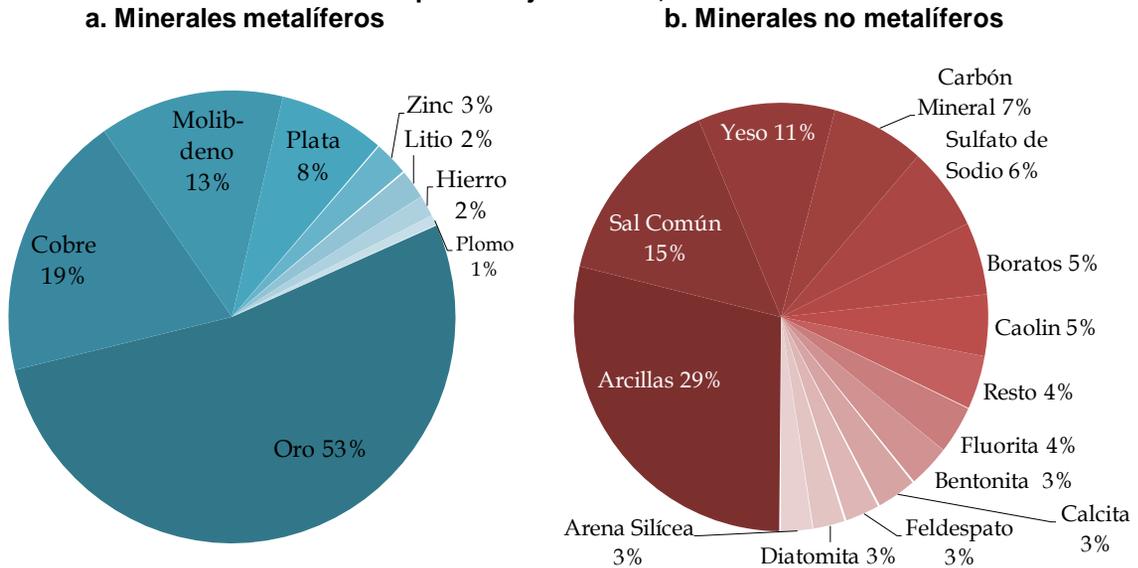
Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Gráfico 52. Producción de minerales en la Argentina a precios de 1992 y tasa de cambio anual en porcentaje, 2002-2012
a. Minerales metalíferos **b. Minerales no metalíferos**



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Gráfico 53. Producción de minerales en la Argentina por tipo de mineral a precios de 1992 como porcentaje del total, 2012

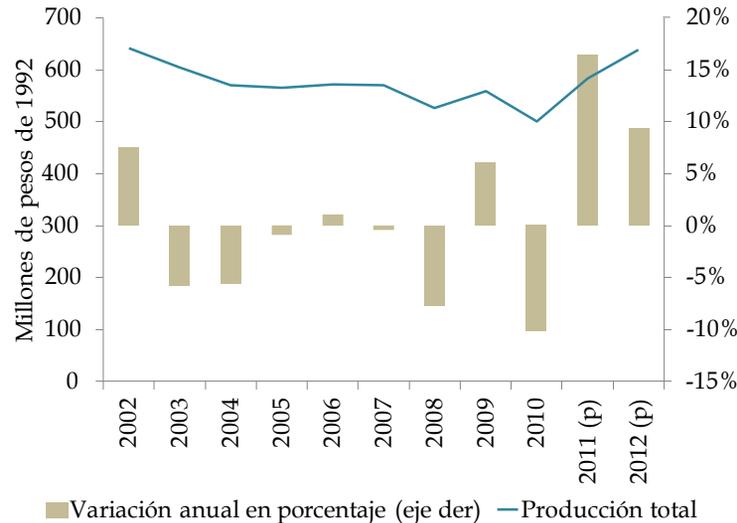


Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

El mapa minero regional de la Argentina

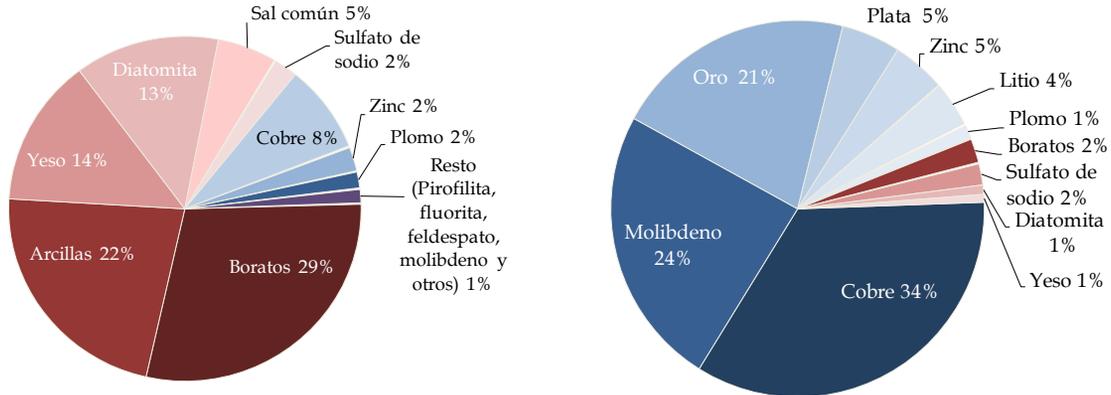
NOA

Gráfico 54. Producción de minerales en el NOA en millones de pesos de 1992, 2002-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Gráfico 55. Producción de minerales por tipo de mineral en el NOA, 2012
a. En toneladas **b. A precios de 1992**



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Tabla 20. Reservas totales de los principales yacimientos mineros, Región del NOA

Yacimiento	Tipo de mineral	Provincia
Bajo de la Alumbreira	Oro (490 t), cobre (3,9 Tm) y molibdeno (0,1 Tm)	Catamarca
Agua Rica	Plata (3.200 t), oro (200t), cobre (7,3 Tm) y molibdeno (0,3 Tm)	Catamarca
Lagos de sal de la Puna (Salar del Hombre Muerto, Salar de Caucharí, Rincón, Olaróz y Sal de vida)	Boratos (10,3 Tm), potasio (16,9 Tm) y litio (11,2 Tm)	Catamarca, Jujuy
Loma Blanca	Boratos (20 Tm)	Jujuy
Guayatatoc	Boratos (1,5 Tm)	Jujuy
Salinas Grandes	Boratos (0,5 Tm)	Jujuy
Aguilar	Plomo (2,4 Tm), zinc (5 Tm) y plata (6.800 tm)	Jujuy
Pirquitas	Plata (7.500 t)	Jujuy
La estrechura	Molibdeno (0,2 Tm)	La Rioja
Rincón	Potasio (50,8 Tm) y litio (7,4 Tm)	Salta
SIJES-Sol de Mañana	Boratos (87 Tm)	Salta
Tincalayu	Boratos (5 Tm)	Salta
Salar Centenario-Maggie	Boratos (0,8 Tm)	Salta
Taca-Taca	Oro (180 tm), cobre (12,9 Tm) y molibdeno (0,4 Tm)	Salta
Arizaro-Lindero	Oro (195 tm) y cobre (0,6 Tm)	Salta

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013)

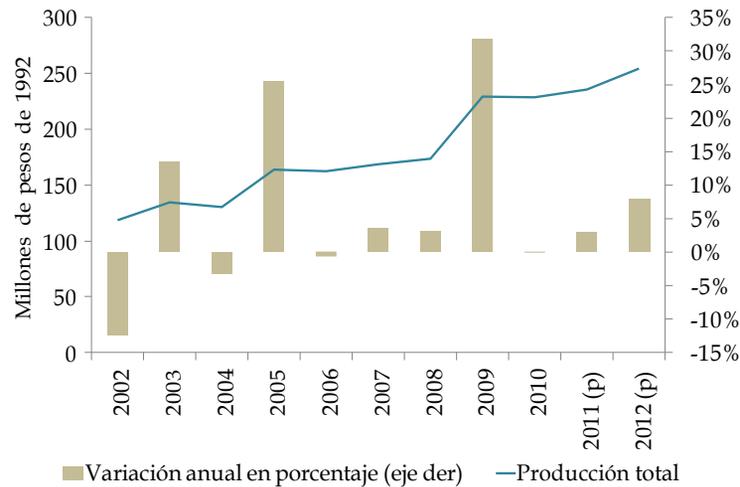
Tabla 21. Reservas totales de mineral de los principales yacimientos mineros, Región Cuyo.

Yacimiento	Tipo de mineral	Provincia
Cuenca Mendocino-Neuquina (Río Colorado)	Potasio (138 Tm)	Mendoza
Altar	Plata (1.800 Tm), oro (75 t), cobre (5.1 Tm), molibdeno (0.03 Tm)	San Juan
Filo del sol	Oro (100t)	San Juan
Gualcamayo	Oro (136,7t)	San Juan
Josemaría	Oro (245 t) y cobre (3,5 Tm)	San Juan
Los Azules	Plata (3.350 Tm), cobre (8.9 Tm) y molibdeno (0,6 Tm)	San Juan
Pachón	Cobre (13 Tm) y molibdeno (0,3 Tm)	San Juan
Pascua Lama	Oro (570 t)	San Juan
Salar de Diablillos	Boratos (2,3 Tm)	San Juan
San Jorge	Oro (38 t) y cobre (1Tm)	San Juan
Veladero	Oro (457 t)	San Juan

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

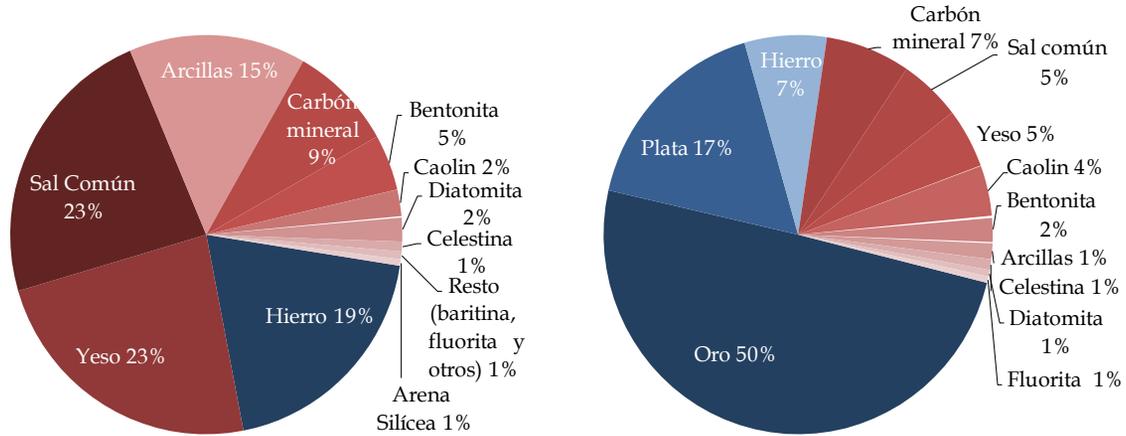
Patagonia

Gráfico 58. Producción de minerales en la Patagonia a precios de 1992, 2002-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013)

Gráfico 59. Producción de minerales por tipo de mineral en Patagonia, 2012
a. En toneladas **b. A precios de 1992**



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Tabla 22. Reservas totales de los principales yacimientos mineros de la Región Patagónica

Yacimiento	Tipo de mineral	Provincia
Navidad	Plomo (1,6 Tm) y plata (23.400 t)	Chubut
Esquel	Oro (121 t)	Chubut
Cuenca Mendocino-Neuquina (El Portón y Reserva natural)	Potasio (512 Tm)	Neuquén
San José	Plata (3.926 t) y oro (60 t)	Santa Cruz
Cerro Negro	Plata (1.400 t) y oro (64 t)	Santa Cruz
Pingüino	Plata (1.000 t)	Santa Cruz
Joaquín	Plata (2.250 t)	Santa Cruz
Cerro Vanguardia	Plata (1.030 t) y oro (69 t)	Santa Cruz
Manantial Espejo	Plata (1.550 t)	Santa Cruz
Cerro Moro	Oro (78 t)	Santa Cruz

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Secretaría de Minería (2013).

Anexo IV. La encuesta del Instituto Fraser

Metodología y alcances

La Encuesta a Empresas Mineras del Fraser Institute evalúa el impacto del potencial geológico y las políticas públicas en las decisiones de inversión exploratoria. Si bien la encuesta comienza en 1997, la serie histórica para la comparación global empieza con la encuesta anual 2009/2010. Anteriormente, la encuesta sólo tomaba las jurisdicciones de Canadá (1997 y 1998), Estados Unidos (1998) y, como punto de comparación, Chile (1998).

En ella se evalúan jurisdicciones nacionales y, para el caso de Canadá, Australia, Estados Unidos y Argentina, subnacionales. El número de jurisdicciones evaluadas varía según el año de la encuesta: 72 en 2009/10, 79 en 2010/11, 93 en 2011/12, 96 en 2012/13, 112 en 2013 (primera encuesta anual) y 122 en 2014. Las empresas que analizaron al sector en 2014 fueron: compañías que realizan exploraciones (51% del total), compañías productoras (27% del total), compañías consultoras (12% del total), y otro tipo de emprendimientos (10% del total). En cuanto a la jerarquía de los responsables en responder a la misma: 41% poseían cargos directivos y 48% eran vicepresidentes, gerentes o de menor jerarquía.

Los índices que analizaremos en esta sección son tres: el índice de percepción política (IPP), el índice de potencial minero bajo mejores prácticas (IPM-MP) y el índice de Atractivo a la Inversión (IAI). La tabla 23 describe estos índices, en cuanto a metodología y dimensiones. La encuesta provee de otros dos indicadores: índice de potencial minero bajo prácticas actuales (IPM-PA) y el espacio para mejoras.

Tabla 23. Índices compuestos de la Encuesta Survey of Mining Companies

Nombre	Descripción	Metodología
Índice de Atractivo para la Inversión	Mide el atractivo para la inversión teniendo en cuenta el potencial geológico y las políticas públicas	Se combinan ambos índices dando un peso de 60% al índice de potencial minero bajo mejores prácticas y un peso de 40% al índice de percepción de políticas.
Índice de Percepción de Políticas Públicas	Mide el atractivo total de las políticas públicas en minería en su jurisdicción.	Los encuestados responden sobre 15 factores de políticas que afectan las decisiones de inversión en las jurisdicciones que conocen.
Índice de Potencial Minero bajo Mejores Prácticas	Mide el potencial geológico, independientemente de las políticas aplicadas en cada jurisdicción	Los encuestados responden acerca del potencial geológico de cada jurisdicción que conocen, como si tales estuvieran en un ambiente con las "mejores prácticas" regulatorias del mundo.

Fuente: CIPPEC, sobre la base del Instituto Fraser (2015).

Limitaciones. Los resultados y comparaciones de la Encuesta deben analizarse teniendo en cuenta que: (i) el número de jurisdicciones evaluadas varía año a año, por lo que la comparación histórica de las posiciones de los países no es exacta, (ii) los índices se

construyen sin tener en cuenta todas las categorías de análisis (para la construcción de los puntajes ver la Tabla 21), y (iii) el análisis de políticas públicas parte de la visión subjetiva de mejores prácticas del entrevistado. En ningún caso la encuesta plantea los escenarios óptimos de políticas públicas o define un marco que asegure el bienestar general.

Análisis de las dimensiones del índice de políticas públicas para las provincias argentinas

Cabe destacar, en primer lugar, que el análisis se hizo en base a la información disponible a la finalización de este informe.

Incertidumbre sobre la administración, la interpretación y el cumplimiento de las leyes existentes en provincias argentinas. El Gráfico 57a muestra que más del 50% de los encuestados consideran que la incertidumbre de la administración y de las leyes no es un impedimento a la inversión en San Juan (65%) y Salta (62%). En el resto de las provincias analizadas, el desaliento a la inversión debido a esta razón supera el 50%, con mayoría en el caso de La Rioja (92%), Mendoza (90%) y Chubut (89%).

Incertidumbre sobre las regulaciones medioambientales en provincias argentinas. El Gráfico 57b muestra que más del 50% de los encuestados consideran que la incertidumbre sobre las regulaciones ambientales no es un impedimento a la inversión en San Juan (67%), Salta (62%), Catamarca (62%) y Jujuy (53%). En el resto de las provincias analizadas, más de la mitad encuentra en este determinante un desaliento a la inversión, especialmente en los casos de Mendoza (86%), La Rioja (77%) y Chubut (77%).

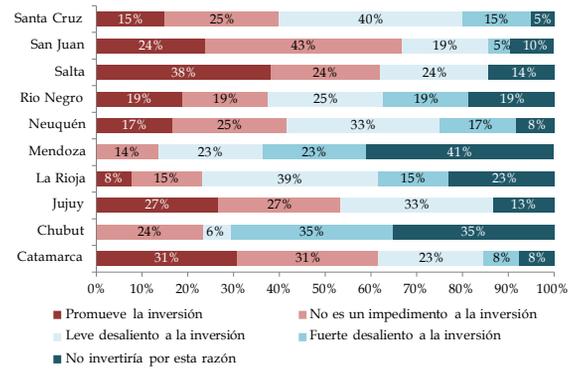
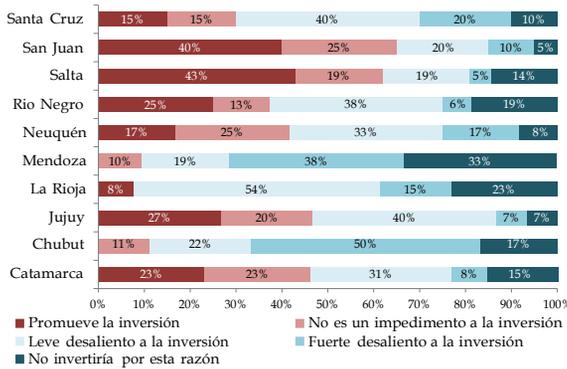
Inconsistencias y duplicación regulatoria. El Gráfico 57c muestra que más del 50% de los encuestados consideran que la incertidumbre sobre las inconsistencias y duplicaciones regulatorias (lo que incluye superposición entre regulación provincial y federal, etc.) no es un impedimento a la inversión solamente en San Juan (65%) y Salta (53%). En el resto de las provincias analizadas, más de la mitad encuentra en este determinante un desaliento a la inversión, como en Mendoza (95%), Chubut (89%) y La Rioja (85%).

Sistema legal. El Gráfico 57d muestra que los encuestados respondieron que el sistema legal (considerando si este es justo, eficaz, transparente y eficiente) no es un impedimento a la inversión en Catamarca (54%), y San Juan (50%). Para las demás, es un factor de desaliento con mayoría de respuestas negativas en los casos de Mendoza (90%), La Rioja (85%) y Chubut (78%).

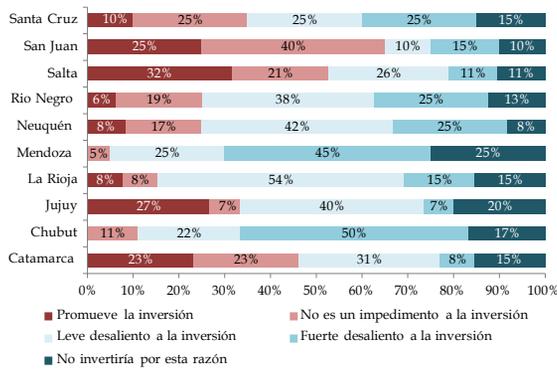
Régimen tarifario. El Gráfico 57e muestra que los encuestados respondieron que el régimen tarifario (incluyendo impuestos y complejidad en el cumplimiento) desalienta a la inversión en todas las provincias seleccionadas para Argentina, excepto Salta (66% afirma que no es un impedimento a la inversión). El porcentaje de respuestas negativas varía entre Catamarca (50%) y Santa Cruz (90%).

Incertidumbre sobre reclamos de tierras en disputa. El Gráfico 57f muestra que, para la incertidumbre sobre reclamos de tierras en disputa no es un impedimento a la inversión en los casos de Salta (72%), Catamarca (58%) y San Juan (56%). Para las demás, es un factor de desaliento, destacándose en Mendoza (79%), La Rioja (72%) y Chubut (72%).

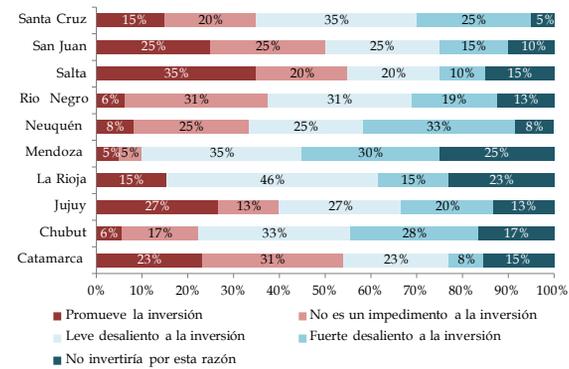
Gráfico 60. Dimensiones del índice de políticas públicas por provincia, año 2013
a. Incertidumbre sobre la adm., interpret. y cumplimiento de las leyes existentes **b. Incertidumbre sobre las regulaciones medioambientales**



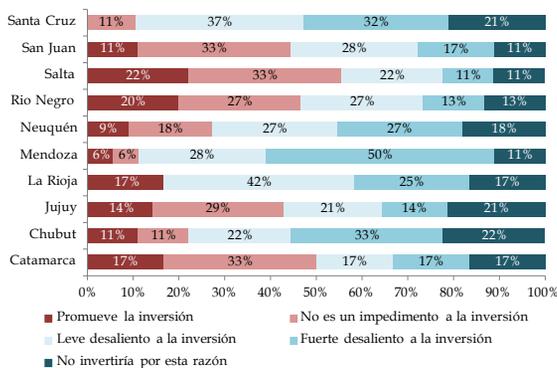
c. Inconsistencias y duplicación regulatoria



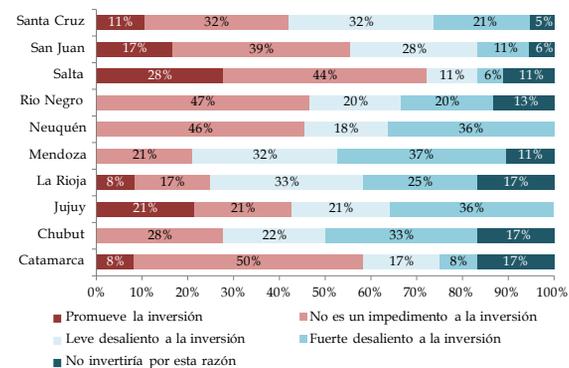
d. Régimen legal y tributario



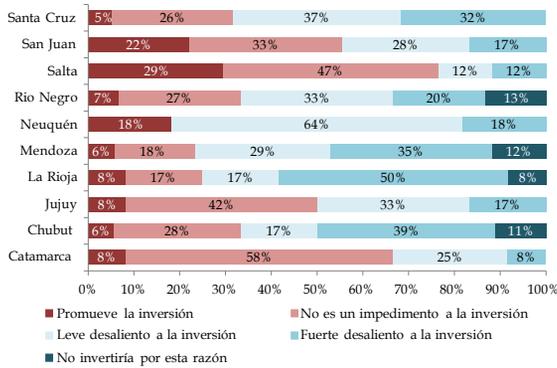
e. Régimen tarifario



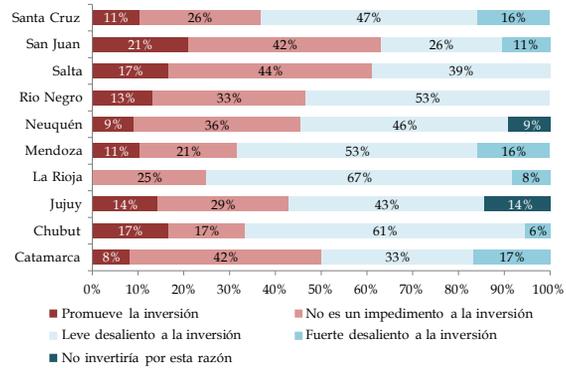
f. Incertidumbre sobre áreas protegidas y reclamos de tierras en disputa



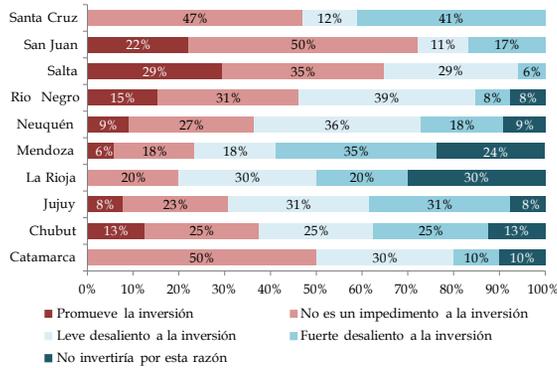
g. Incertidumbre sobre áreas protegidas



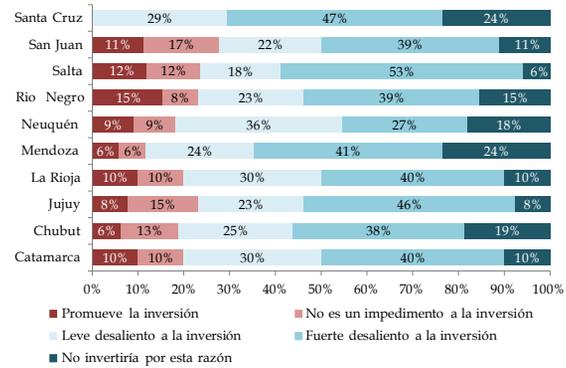
h. Infraestructura



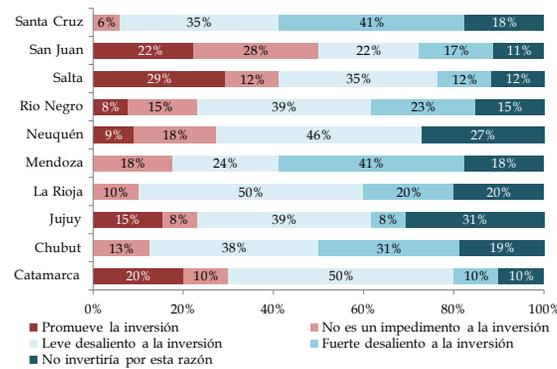
i. Acuerdos Socio-económicos/ Condiciones de Desarrollo de la Comunidad



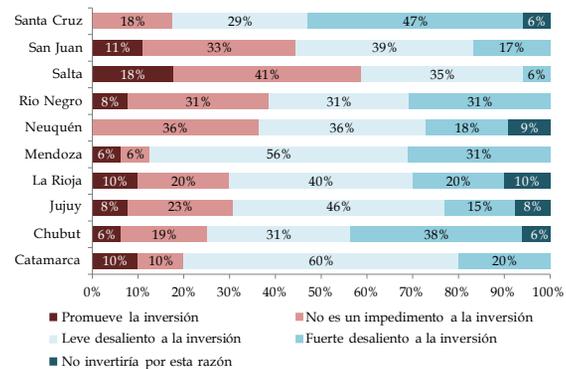
j. Barreras al comercio



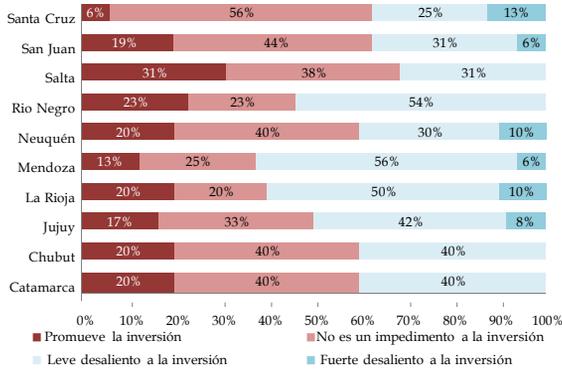
k. Estabilidad política



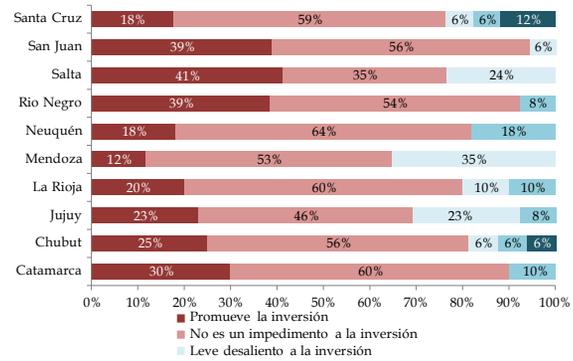
l. Regulaciones Laborales/ Acuerdos de Empleo y Sindicalización



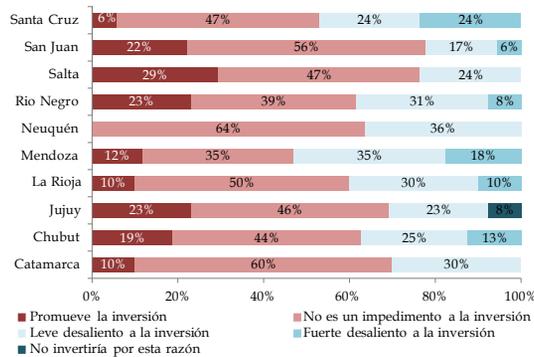
m. Disponibilidad de Información Geológica



n. Seguridad



o. Disponibilidad y Calificación en la Mano de Obra



Fuente: CIPPEC, sobre la base de Fraser Institute (2015).

Incertidumbre sobre cuáles áreas serán protegidas como reservas naturales, sitios arqueológicos o parques públicos. El Gráfico 57g muestra que, más del 50% de los encuestados considera que la incertidumbre sobre cuáles áreas serán protegidas no son un impedimento a la inversión en Salta (76%), Catamarca (67%) y San Juan (56%). En las demás, los encuestados consideran que esta razón desalienta la inversión, con particular efecto en Neuquén (82%), Mendoza (77%) y La Rioja (75%).

Infraestructura. El Gráfico 57h muestra que más del 50% de los encuestados consideran que la infraestructura (incluyendo acceso a rutas, disponibilidad energética, etc.) no es un impedimento a la inversión en San Juan (63%) y Salta (62%). Para las demás es un factor de desaliento: La Rioja (75%) y Mendoza (68%)

Acuerdos Socio-económicos/ Condiciones de Desarrollo de la Comunidad. El Gráfico 57i muestra que, en la mayoría de las provincias, los acuerdos Socio-económicos y las condiciones de desarrollo de la comunidad son un impedimento a la inversión, excepto en Salta (65%, considera que no es factor de desaliento). Destacan entre las respuestas negativas: La Rioja (80%), Mendoza (76%) y Jujuy (69%).

Barreras al Comercio. El Gráfico 57j muestra que los encuestados respondieron que las barreras al comercio desalientan ampliamente a la inversión en todas las provincias

seleccionadas para Argentina. El porcentaje de respuestas negativas varía entre 100% (Santa Cruz) y 72% (San Juan).

Estabilidad Política. El Gráfico 57k muestra que los encuestados respondieron que la estabilidad política desalienta a la inversión en la mayoría de las provincias seleccionadas para Argentina: el porcentaje de respuestas negativas varía entre 94% (Santa Cruz) y 50% (San Juan).

Regulaciones Laborales/ Acuerdos de Empleo y Sindicalización/Paros laborales. El Gráfico 57l muestra que los encuestados respondieron que las regulaciones laborales y la sindicalización y paros laborales desalientan ampliamente a la inversión en todas las provincias seleccionadas para Argentina.

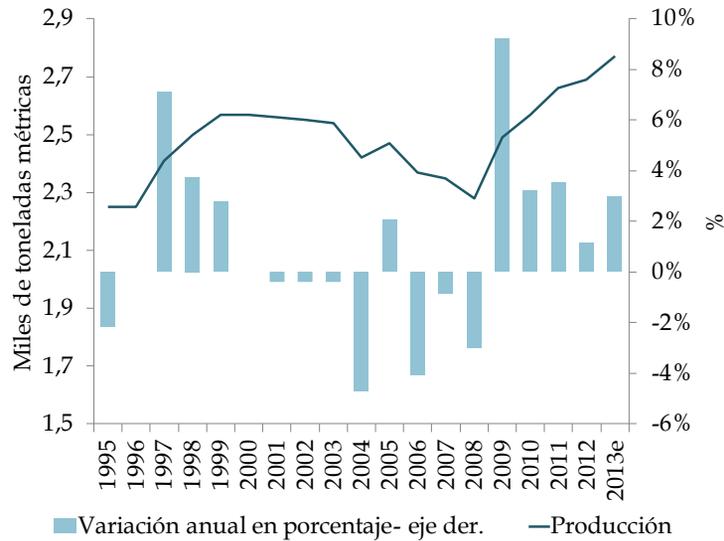
Disponibilidad de Información Geológica. El Gráfico 57m muestra que más del 50% de los encuestados consideran que la incertidumbre de la disponibilidad de información geológica no es un impedimento a la inversión en todas las provincias. Las excepciones es la provincia de Mendoza (67%, lo considera un factor de desaliento) y Río Negro (46%) y La Rioja (54%).

Seguridad. El Gráfico 57n muestra que, para todas las provincias, más del 65% de los encuestados consideran que la seguridad no es un impedimento a la inversión. Incluso, cerca del 40% de los encuestados cree que la seguridad promueve la inversión en Salta (41%), Río Negro (39%) y San Juan (39%).

Disponibilidad de Trabajo y Calificación en la Mano de Obra. El Gráfico 57o muestra que más del 50% de los encuestados consideran que la disponibilidad de trabajo y calificación en la mano de obra no es un impedimento a la inversión en todas las provincias argentinas.

Anexo V. Los mercados mineros estratégicos para la Argentina Oro

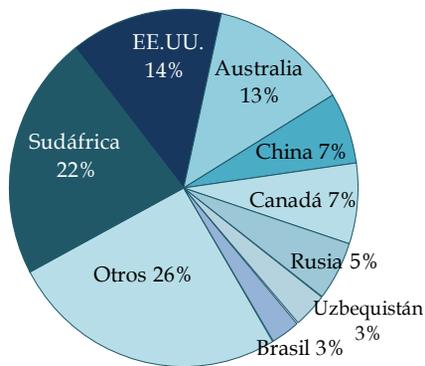
Gráfico 61. Producción mundial de oro en miles de toneladas y cambio porcentual, 1995-2013e



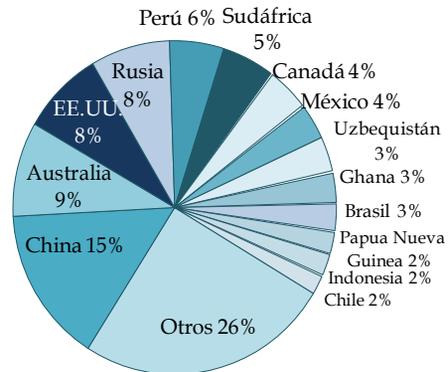
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 62. Producción mundial de oro por país, 1996 y 2013

a. 1996

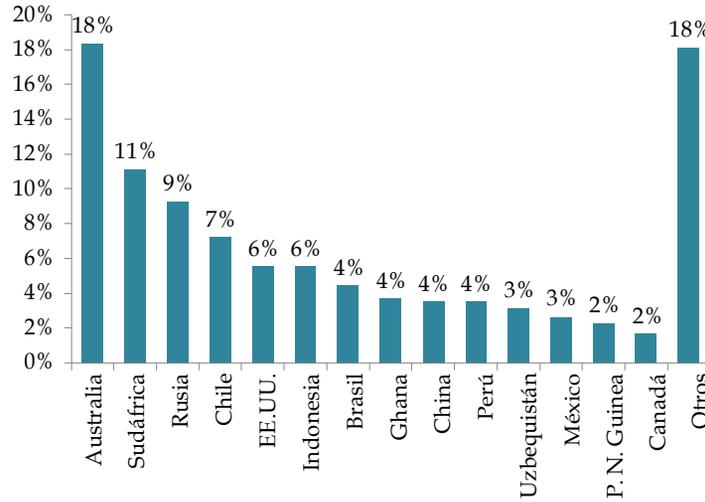


b. 2013



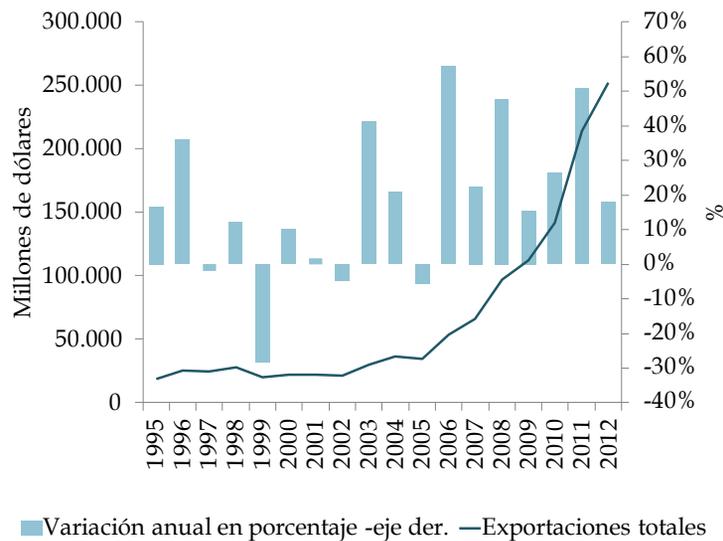
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 63. Distribución porcentual de las reservas de oro en el mundo, 2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 64. Exportaciones de oro en millones de dólares, 1995-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

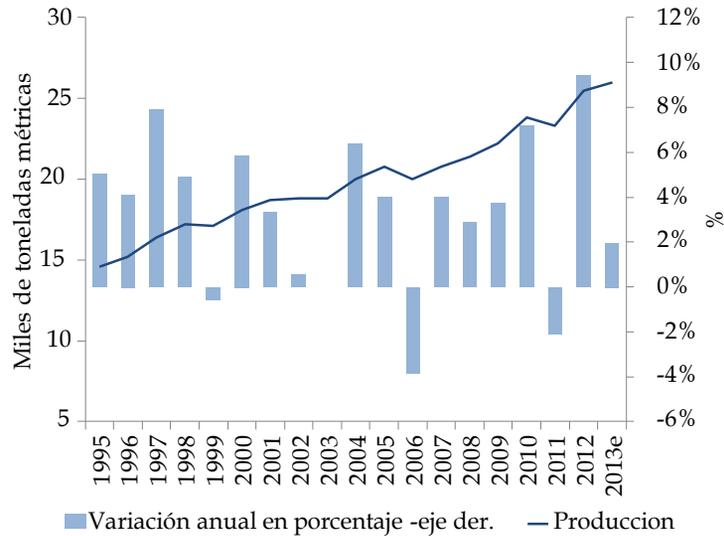
Tabla 24. Empresas productoras de oro: 10 primeras

Nombre	Origen	Tipo de propiedad	Producción (2013, tm)	Revenue (2013, mill. US\$)	Países donde trabajan
Barrick Gold	Canadá	Privada	203	US\$ 12.511	P. Nueva Guinea, EE.UU., Canadá, Rep. Dominicana, Australia, Perú, Chile, Rusia, Sudáfrica, Colombia, Argentina y Tanzania
Newmont	EE.UU.	Privada	144	US\$ 8.322	EE.UU., Indonesia, Australia, Nueva Zelanda, Ghana y Perú
AngloGold	Sudáfrica	Privada	117	US\$ 5.497	Sudáfrica, Ghana, Guinea, Mali, Tanzania, Australia, Argentina, Brasil y EE.UU.
Goldcorp	Canadá	Privada	76	US\$ 3.687	Canadá, EE.UU., México, Argentina, Chile y Republica Dominicana.
Kinross	Canadá	Privada	72	US\$ 3.779	EE.UU., Brasil, Chile, Rusia, Ghana y Mauritania
Newcrest	Australia	Privada	67	US\$ 3.775	Australia, P. Nueva Guinea, Costa de Marfil, e Indonesia.
Gold Fields	Sudáfrica	Privada	52	US\$ 2.906	Perú, Australia, Sudáfrica, Ghana, Finlandia, Filipinas y Malí.
Polyus	Rusia	Privada	47	US\$ 2.329	Rusia
Sibanye	Sudáfrica	Privada	41	US\$ 2.013	Sudáfrica
Harmony	Sudáfrica	Privada	32	US\$ 1.803	Australia y P. Nueva Guinea

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Metal Focus (2013) y YahooFinance (2014).

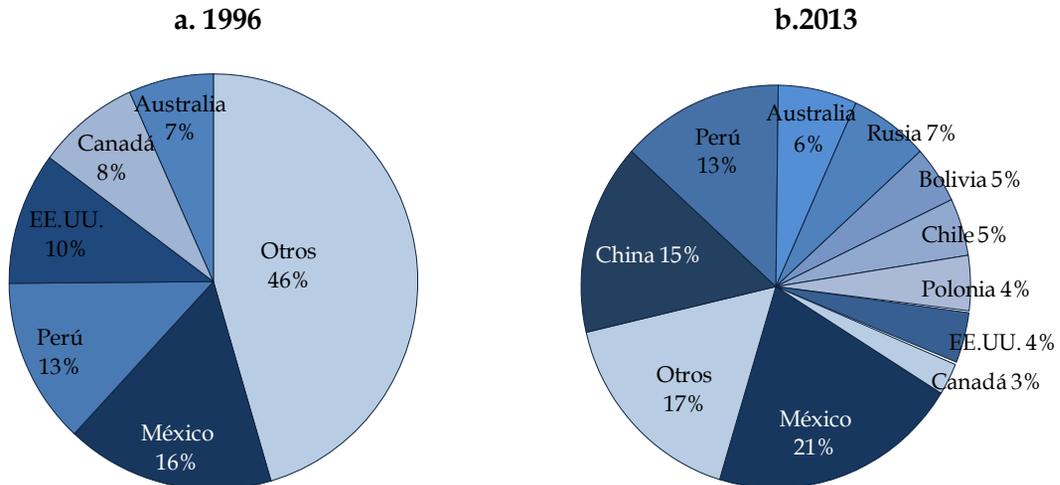
Mercado de plata: gráficos

Gráfico 65. Producción mundial de plata en toneladas y cambio porcentual, 1995-2013



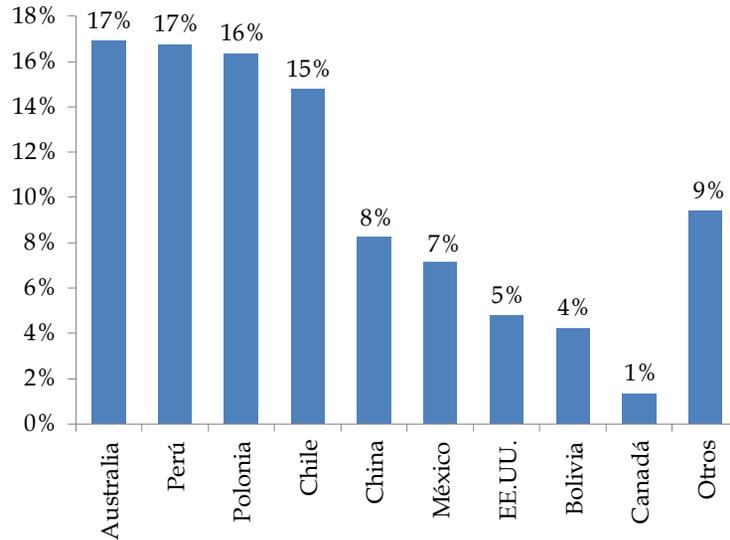
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 66. Producción mundial de plata por país, 1996 y 2013



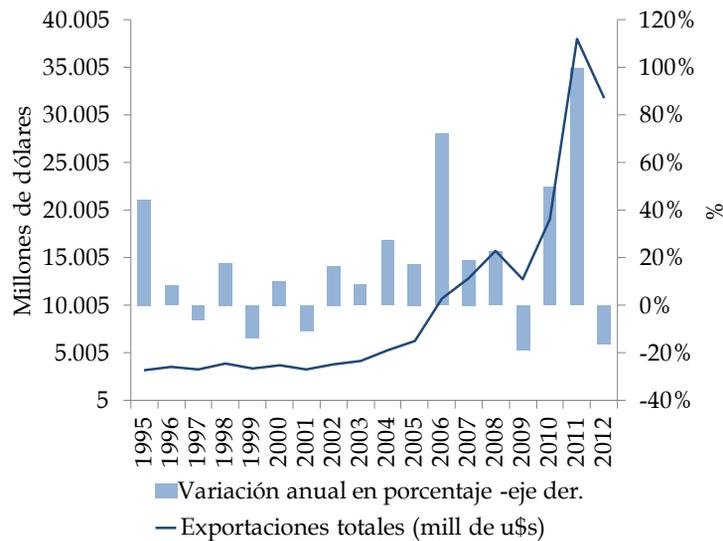
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 67. Distribución porcentual de las reservas de plata en el mundo, 2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 68. Exportaciones de plata en millones de dólares, 1995-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

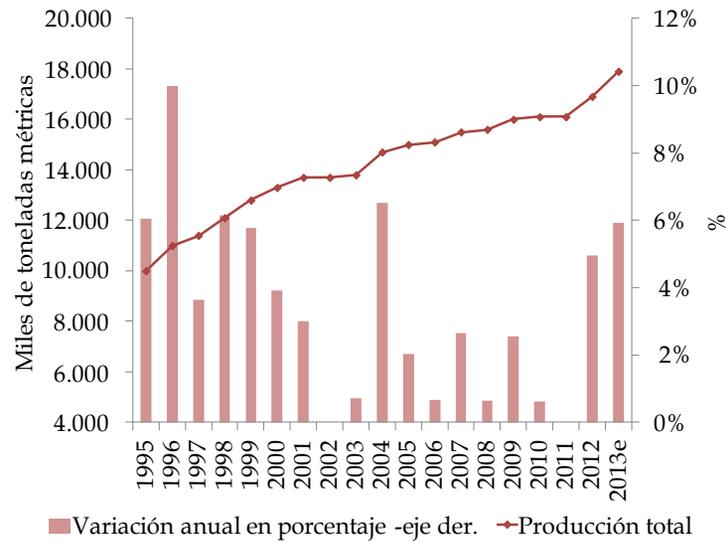
Tabla 25. Empresas productoras de plata: 10 primeras

Nombre	Origen	Tipo de propiedad	Producción (2013, tm)	Revenue (2013, mill. US\$)	Países donde trabajan
Fresnillo plc.	México	Privada	1.100	US\$ 1.761	México, Perú y Chile
BHP Billiton plc.	Australia	Privada	1.066	US\$ 65.968	Australia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Indonesia, Iraq, Mozambique, Paquistán, P. Nueva Guinea, Perú, Sudáfrica y EE.UU.
KGHM Polska Miedź S.A.	Polonia	Mixta	1.057	US\$ 6.692	EE.UU., Canadá y Chile
Glencore Xstrata plc	Suiza	Privada	1.052	US\$ 232.694	EE.UU., Canadá, Colombia, Rep. Dominicana, Brasil, Perú, Chile, Argentina, Namibia, Sudáfrica, Zambia, Guinea Ecuatorial, Camerún, Burkina Faso, Australia, Filipinas, P. Nueva Guinea, Rusia.
Goldcorp Inc.	Canadá	Privada	859	US\$ 3.687	Canadá, EE.UU., México, Argentina, Chile y Rep. Dominicana.
Polymetal International plc.	Rusia	Privada	771	US\$ 493	Rusia y Kazajistán
Pan American Silver Corp.	Canadá	Privada	737	US\$ 824	Canadá, EE.UU., México, Argentina, Bolivia y Perú
Volcan Cia. Minera S.A.A.	Perú	Privada	587	-	Perú
Cia. de Minas Buenaventura S.A.A.	Perú	Privada	536	US\$ 1.285	Perú
Coeur Mining	EE.UU.	Privada	482	US\$ 745	EE.UU., México, Bolivia

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Silver Institute (2014) y YahooFinance (2014).

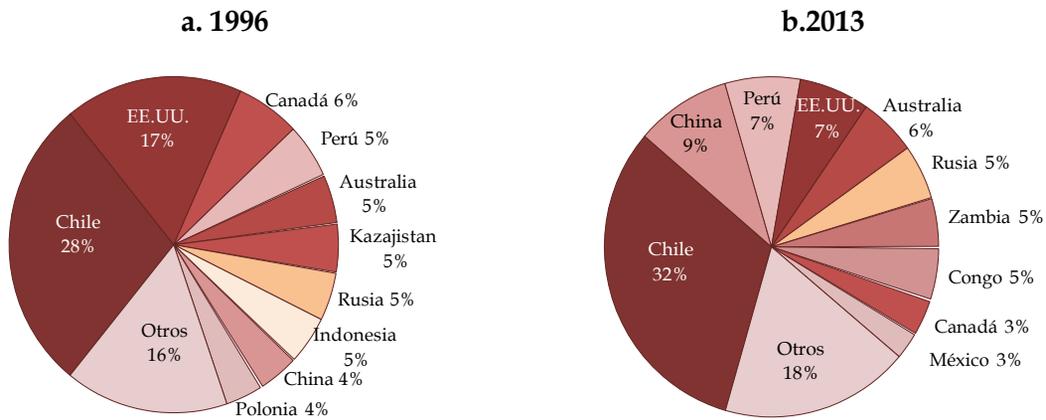
Mercado de cobre: gráficos

Gráfico 69. Producción mundial de cobre en toneladas y cambio porcentual, 1995-2013



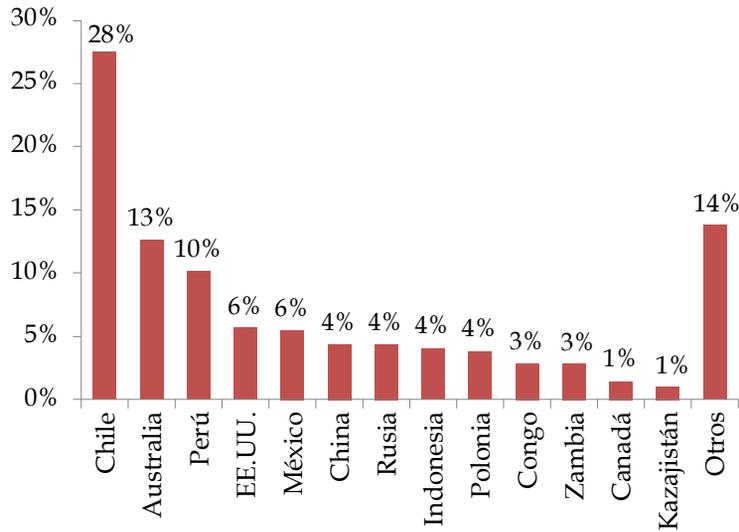
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 70. Producción mundial de cobre por país, 1996 y 2013



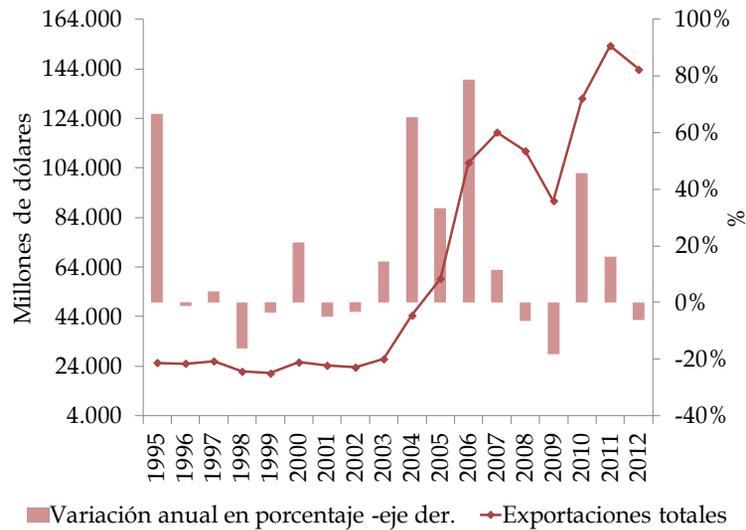
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 71. Distribución de las principales reservas de cobre en el mundo, 2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 72. Exportaciones de cobre en millones de dólares, 1995-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

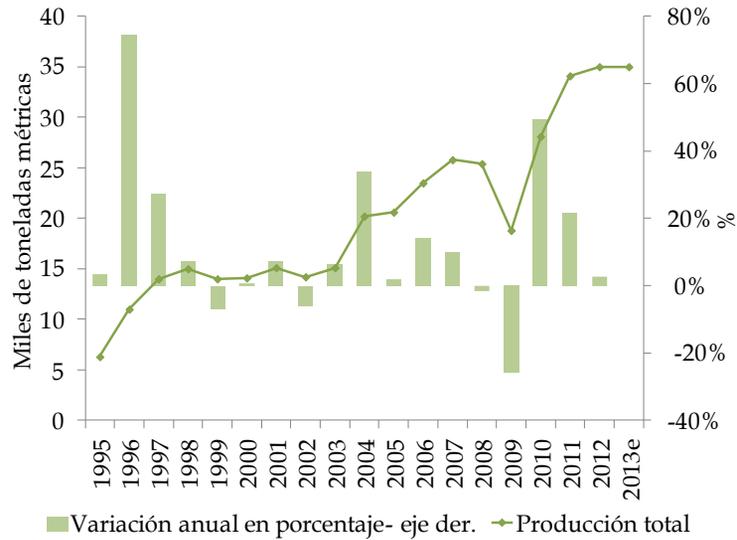
Tabla 26. Empresas productoras de cobre: 10 primeras

Nombre	Origen	Tipo de propiedad	Producción (2013, tm)	Facturación (2013, mill. US\$)	Países donde trabajan
Codelco	Chile	Pública	1.523	US\$ 15.860*	Chile
Aurubis AG	Alemania	Privada	1.130	US\$ 12.361	-
Glencore Xstrata Plc	Suiza	Privada	1.100	US\$ 232.694	EE.UU., Canadá, Santa Colombia, República Dominicana, Brasil, Perú, Chile, Argentina, Namibia, Sudáfrica, Zambia, Guinea Ecuatorial, Camerún, Burkina Faso, Australia, Filipinas, Papúa Nueva Guinea, Rusia.
Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc.	EE.UU.	Privada	1.080	US\$ 5.885	Perú, Chile, EE.UU., Congo, e Indonesia
Jiangxi Copper Co.	China	Pública	1.021	-	China
Grupo México SAB	México	Privada	684	US\$ 9.353	EE.UU., México y Perú.
Tongling Nonferrous Metals Group Co.	China	Pública	645	-	China
JX Nippon Mining & Metals Corp.	Japón	Privada	620	-	Europa y Asia del Este.
BHP Billiton Ltd.	Australia	Privada	574	US\$ 65.968	Australia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Indonesia, Iraq, Mozambique, Paquistán, Papúa Nueva Guinea, Perú, Sudáfrica y EE.UU.
KGHM Polska Mied z SA	Polonia	Mixta	573	US\$ 6.692	EE.UU., Canadá y Chile

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Bloomberg (2014) y (2014). Nota: * este dato corresponde a 2012.

Mercado de litio: gráficos

Gráfico 73. Producción mundial de mineral de litio en toneladas y cambio porcentual, 1995-2013



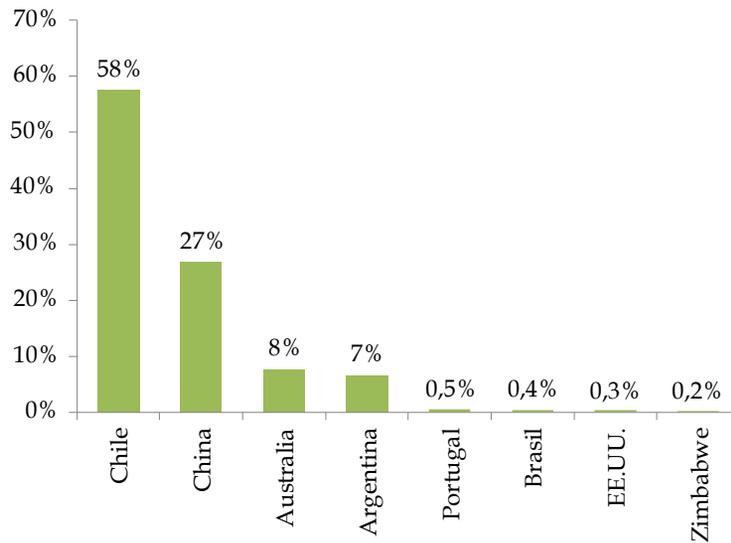
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 74. Producción mundial de mineral de litio por país, Años 1996 y 2013



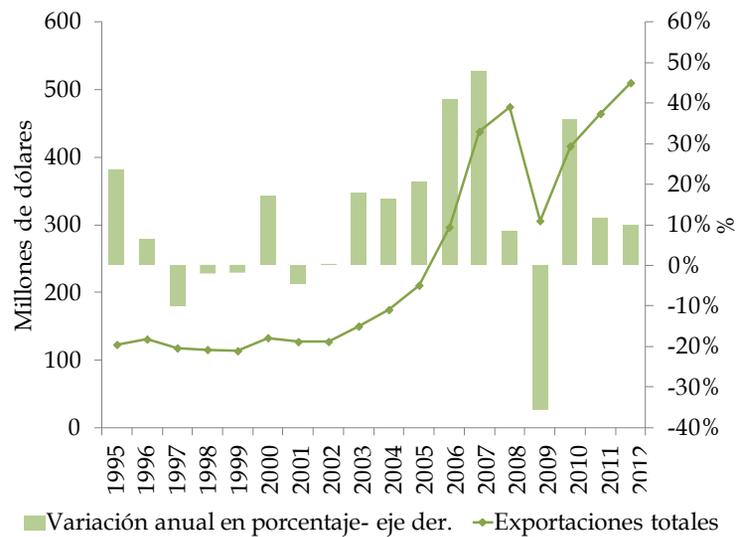
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 75. Distribución de las principales reservas de mineral de litio en el mundo, 2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 76. Exportaciones de mineral de litio en millones de dólares, Años 1995-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

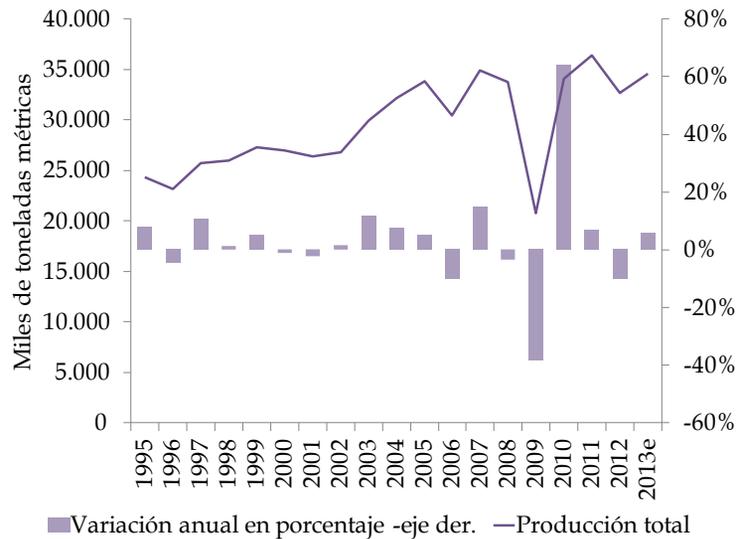
Tabla 27. Empresas productoras de mineral de litio: 10 primeras

Nombre	Origen	Tipo de propiedad	Producción (2013, tm)	Revenue (2013, mill. US\$)	Países donde trabajan
Sociedad Química y Minera de Chile SA	Chile	Mixta	-	US\$ 2.203	Chile
Talison Minerals Pty Ltd	Australia	Privada	-	-	Australia y Chile
b.Companhia Brasileira de Litio - CBL	Brasil	-	-	-	-
Galaxy Resources	Australia	Privada	-	US\$ 32	Argentina, Canadá, Australia

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Infomine (2014).

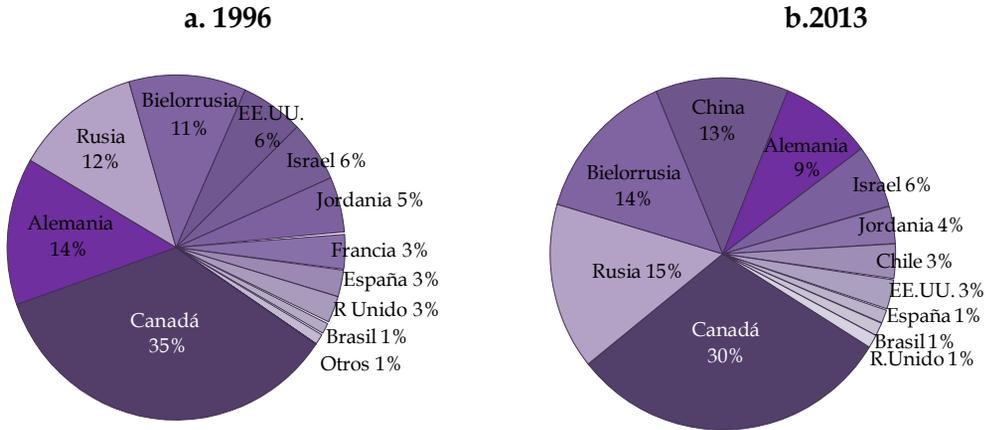
Mercado de potasio: gráficos

Gráfico 77. Producción mundial de potasio en toneladas y cambio porcentual, 1995-2013



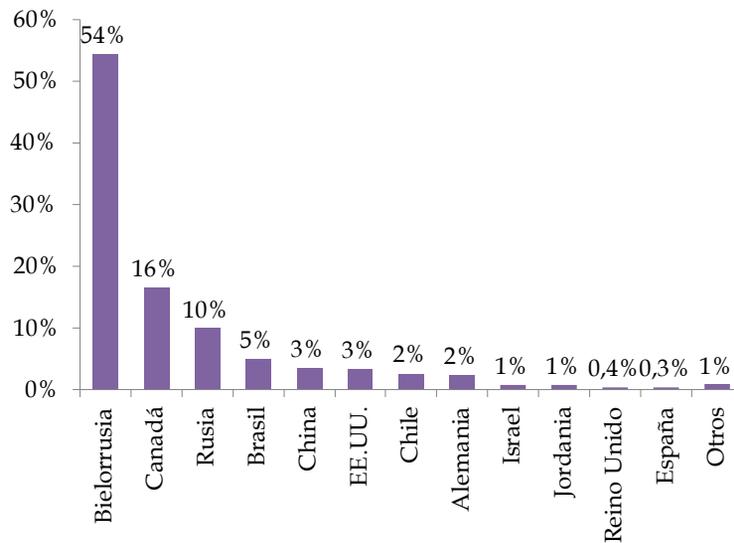
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 78. Producción mundial de potasio por país, Años 1996 y 2013



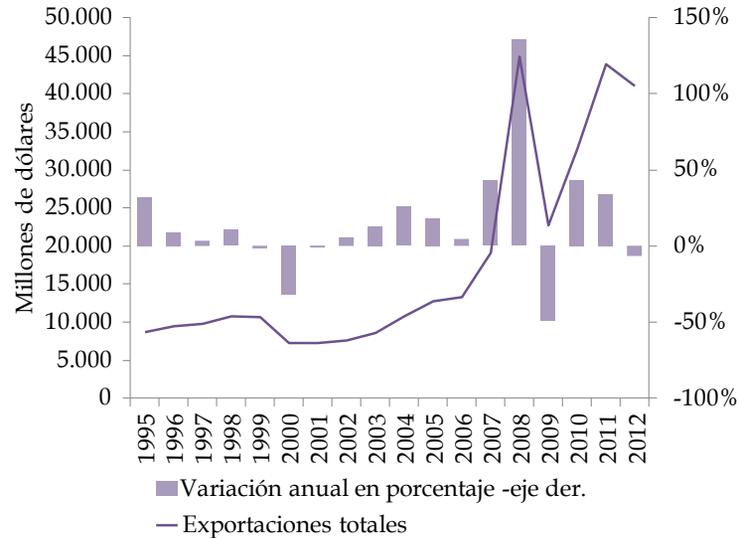
Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 79. Distribución de las principales reservas de potasio en el mundo, 2013



Fuente: CIPPEC, sobre la base de USGS (2014).

Gráfico 80. Exportaciones de potasio en millones de dólares, 1995-2012



Fuente: CIPPEC, sobre la base de COMTRADE (2014).

Nota: por límites en la información disponible no se incluye el año 2013.

Tabla 28. Empresas productoras de potasio: 10 primeras

Nombre	Origen	Tipo de propiedad	Producción (2013, tm)	Revenue (2013, mill. US\$)	Países donde trabajan
Potash Corp	Canadá	Privada	-	US\$ 7.305	-
Mosaic	EE.UU.	Privada	-	US 9.974	Canadá y EE.UU.
Uralkali	Rusia	Privada	-	US\$ 3.322	Ucrania, Rusia.
Belaruskali	Bielorrusia	Privada	-	-	Bielorrusia
Yara	Noruega	Privada	-	US\$ 13.546	Noruega
CF Industries	EE.UU.	Privada	-	-	-
OCP	Marruecos	Mixta	-	-	-
Agrium	Canadá	Privada	-	US\$ 15.727	EE.UU., Canadá, Argentina, Chile, Uruguay, China, Egipto.
K+S	Canadá	Privada	-	-	Canadá

Fuente: CIPPEC, sobre la base de Potash corp (2014).

Anexo VI. Los principales proyectos mineros de la Argentina

Tabla 29. Proyectos mineros en producción

Principales Proyectos	Provincia	Inicio	Minerales explotados
Bajo La Alumbreira	Catamarca	1997	Cobre, Molibdeno, Oro
Capillitas	Catamarca	s/d	Cobre, Oro, Plata-Plomo, Rodocrosita, Zinc
Farallón Negro	Catamarca	1959	Oro, Plata
Fénix (Salar del Hombre Muerto)	Catamarca	1997	Boratos, Carbonato de litio, cloruro de litio, fluoruro de litio
Aguilar	Jujuy	Antes de 1994	Plata, Plomo, Zinc
Loma Blanca	Jujuy	1999	Boratos (Inyoita, Tincal, Ulexita)
Pirquitas	Jujuy	1936	Estaño, Plata, Zinc
Salar Cauchari (La Inundada)	Jujuy	1997	Boratos (Tincal)
Salar Cauchari (Porvenir)	Jujuy	Antes de 1994	Boratos (Ulexita)
Andacollo (Minas Erika, Sofía, Julia)	Neuquén	1998	Antimonio, Arsénico, Azufre, Cobre, Hierro, Oro, Plata, Plomo, Zinc
Campana Mahuida	Neuquén	2006	Cobre, Oro
Cerro Yeguaz (Mina Desconfianza y Mina Helena)	Neuquén	s/d	Oro
Sierra Grande	Rio Negro	1978-1992; 2006-actualidad	Hierro
Salar Centenario (Maggie)	Salta	s/d	Boratos (Ulexita)
Salar de Rio Grande	Salta	s/d	Sodio Anhidro
Salar del Rincón	Salta	s/d	Boratos, carbonato de litio, cloruro de litio, hidróxido de litio y litio metálico.
Sijes	Salta	2001	Boratos (Colemanita e hidroboracita)
Sol de Mañana	Salta	1998	Boratos (Ulexita, Colemanita e Hidroboracita)
Tincalayu	Salta	Antes de 1994	Boratos (Tincal)
Casposo	San Juan	2007	Oro, Plata

Principales Proyectos	Provincia	Inicio	Minerales explotados
Gualcamayo	San Juan	2009	Cobre, Oro, Plata
Veladero	San Juan	2005	Oro, Plata
Cerro Vanguardia	Santa Cruz	1997	Oro, Plata
Lomada de Leiva	Santa Cruz	s/d	Oro, Plata
Manantial Espejo	Santa Cruz	2009	Oro, Plata
Martha	Santa Cruz	2002	Oro, Plata
Rio Turbio	Santa Cruz	1943	Carbón
San José	Santa Cruz	2001	Oro, Plata

Fuente: CIPPEC, sobre la base de informes públicos y privados (2013) disponibles a la finalización del informe.

Tabla 30. Proyectos mineros en construcción

Principales Proyectos	Provincia	Minerales explotados
Salar de Olaróz	Jujuy	Litio, Potasio
Cerro Negro	Santa Cruz	Oro, Plata
Cose	Santa Cruz	Oro

Fuente: CIPPEC, sobre la base de informes públicos y privados (2013) disponibles a la finalización del informe.

Tabla 31. Proyectos mineros en factibilidad

Principales Proyectos	Provincia	Minerales explotados
Agua Rica	Catamarca	Cobre, Molibdeno, Oro, Plata
Bajo El Durazno	Catamarca	Cobre, Oro
Calcatreu	Rio Negro	Oro, Plata
Cerro Moro	Santa cruz	Oro, Plata
Cerro Solo	Chubut	Uranio
Del Carmen	San Juan	Plata, Oro
Diablillos	Salta	Cobre, Oro, Plata

Don Nicolás (La Paloma y Martinetas)	Santa Cruz	Oro, Plata
El Altar Project (Altar Central, East, Quebrada la Mina)	San Juan	Cobre, Plata, Oro
El desquite/ Cordón de Esquel	Chubut	Oro, Plata
El Pachón	San Juan	Cobre, Molibdeno
El Quevar	Salta	Cobre, Plata, Plomo, Zinc
Grupo Mogote Rio Blanco	La rioja	Cobre, Plata, Oro
Hualilán	San Juan	Plata, Oro, Zinc
Jaguelito	San Juan	Cobre, Oro, Plata, Plomo, Zinc
La Manchuria	Santa Cruz	Oro
Lindero	Salta	Cobre, Oro
Los Azules	San Juan	Cobre, Oro, Plata
Navidad	Chubut	Plata, Plomo
Rio Grande	Salta	Cobre, Oro, Plata
Salar Cauchari (LAC)	Jujuy	Litio, Potasio
Salar de Diablillos	Salta	Litio, Potasio
Salar de Diablillos (Bórax)	Salta	Litio, Potasio
Salar de Olaróz (LAC)	Jujuy	Litio, Potasio
Salar de Ratones	Salta	Litio, Potasio
Taca taca Norte	Salta	Cobre, Molibdeno, Oro
Taca taca Sur	Salta	Cobre, Molibdeno, Oro
Taguas	San Juan	Oro

Fuente: CIPPEC, sobre la base de informes públicos y privados (2013) disponibles a la finalización del informe.

Tabla 32. Proyectos mineros suspendidos

Principales Proyectos	Provincia	Minerales explotados
León	Salta	Cobre, Plata, Plomo
Pascua Lama	San Juan	Cobre, Oro, Plata
Potasio Río Colorado	Mendoza	Potasio
San Jorge	Mendoza-San Juan	Cobre, Oro
Sierra Pintada	Mendoza	Uranio

Fuente: CIPPEC, sobre la base de informes públicos y privados (2013) disponibles a la finalización del informe.

Anexo VII. El marco normativo de la minería

Tabla 33. Normas internacionales

Norma	Descripción
Convenio sobre Diversidad Biológica (ratificado por ley 24.375)	Exigencia de EIA en proyectos donde puede ser afectada la diversidad biológica Establecer arreglos apropiados para considerar consecuencias ambientales y sobre la diversidad geológica en los programas y políticas
Convención de Ramsar relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (ratificada por ley 23.919)	Designación de humedales de importancia internacional, con limitación de la actividad minera. En Mendoza: Laguna de Llancanelo (sitio Ramsar desde 2005).
Tratado sobre Integración y Complementación Minera suscripto con la República de Chile (ratificado por ley 25.243)	Sujeción de los proyectos a la EIA de ambos países cuando se encuentren en zonas transfronterizas Intercambio de información ambiental
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (ratificado por ley 23.922)	Sólo se permite la exportación de desechos peligrosos cuando: (i) el Estado de exportación no dispone de capacidad técnica de eliminación adecuada, (ii) cuando los desechos sean materias primas para industrias de reciclado o recuperación territorio del Estado de importación y, (iii) cuando exista consentimiento informado
Convenio de Minamata sobre el Mercurio (firmado por Argentina en 2013; pendiente de ratificación)	Regulaciones y restricciones del uso de mercurio. Prohibición de apertura de nuevas minas y cierre gradual de las existentes. Control de emisiones de mercurio y de explotaciones de pequeña escala.
Convenio OIT Nro. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (ratificado por ley 24.071)	Reconoce los derechos indígenas sobre los territorios en disputa. Establece mecanismos de consulta previa

Tabla 34. Normas nacionales

Norma	Descripción
Art. 41 de la Constitución Nacional	Establece el derecho a un ambiente sano. Bajo el amparo de esta normas se dictan: ley de presupuestos mínimos, EIA, participación ciudadana y restricciones en áreas particulares.
Art. 121 y 124 de la Constitución Nacional	Establece el dominio de las provincias sobre los recursos naturales (poder no delegado al gobierno federal).
Ley 25.675 General del Ambiente	Establece los objetivos de la política ambiental y los principios generales. Dos claves: (i) prevención, y (ii) precaución. Genera herramientas de tutela ambiental que regulan el daño ambiental y legitiman a un amplio espectro de actores para reclamar por daños ambientales y obtener compensaciones.
Ley 25.831 de Acceso a la Información Pública Ambiental	La información que tenga la autoridad de aplicación sobre el desarrollo de la actividad minera debe estar disponible para quien la solicite
Ley 26.331 de bosques nativos	Los bosques categorizados como de alto o mediano valor de conservación (Categoría I y Categoría II) no permiten proyectos mineros.
Ley 26.639 de glaciares	Prohíbe la exploración y explotación minera e hidrocarburífera tanto en los glaciares como en el ambiente periglacial
Ley 24.051 de residuos peligrosos	Establece obligaciones y las responsabilidades vinculadas a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final del residuo peligroso. Crea la figura de delito ambiental
Código de Minería: Acuerdo Federal Minero y Ley 24.585 de Protección Ambiental en la actividad minera (reforma el código)	Establece el criterio de precaución en los efectos ambientales de la minería, uniformando las exigencias que imponía cada Provincia. Normas procedimentales que obligan a: (i) informes de impacto ambiental, (ii) Declaraciones de impacto ambiental, (iii) ofrecer Certificados de Calidad Ambiental. Establece jerarquía de mitigación: prevención, mitigación, rehabilitación, restauración y recomposición.
Ley de Inversiones Mineras (Ley 24.196 de 1993)	La ley de minería otorga tres beneficios principales a la minería: (a) estabilidad fiscal por 30 años desde la presentación del estudio de factibilidad (no inc. IVA, tributos a Seguridad Social, entre otros), (b) condiciones favorables para la deducción de gastos del Impuesto a las Ganancias (doble deducción de la inversión en gastos previos a la explotación, régimen especial de amortización acelerada, y exención de pago de utilidades y dividendos), (c) beneficios a la exportación y a la importación (exención del pago de derechos para importaciones de bienes de capital)

Tabla 35. Organismos Federales

Norma	Descripción
Consejo Federal Minero (Ley 24.224).	Organismo de asesoramiento de la Secretaría de Minería.
Organización Federal de Estados Mineros (OFEMI, creada en 2012 por audiencia pública).	No incluye todas las provincias. Ámbito de interacción entre las autoridades provinciales competentes en materia ambiental minera y las Secretarías de Ambiente y Minería de la Nación para canalizar las inquietudes sociales, orientadas a la resolución de conflictos y obtener licencia social.
Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA, 1990, más fuerte institucionalmente)	Ámbito de concertación y coordinación de la política ambiental entre las provincias
Consejo Hídrico Federal (COHIFE, creado en 2003 y ratificado en 2009 por Ley 26.438)	Instancia federal para el tratamiento de los recursos hídricos, incluyendo la formulación y coordinación de la Política Hídrica Federal

Tabla 36. Normas provinciales para la Provincia de Mendoza

Norma	Descripción
Ley 5.961 de Ecología (1992)	Establece principios de política ambiental y acciones y herramientas de tutela complementarias a la legislación nacional
Ley 8.051 de Ordenamiento Territorial (2009)	Marco de conciliación de ocupación territorial hacia un equilibrio social, económico y ambiental
Ley 6.045 de Régimen de Áreas Naturales Provinciales (1993)	Zonifica las áreas protegidas en tres: intangible, restringida y de uso controlado, quedando expresamente prohibidas la exploración y explotación minera y la instalación de industrias, para las zonas restringidas e intangibles.
Ley 7.722 de prohibición del uso de determinadas sustancias químicas en los procesos mineros	Asociado a la tutela de los registros hídricos provinciales. Prohíbe el uso de determinadas sustancias en todas las etapas del proyecto minero. Define que las Declaraciones de Impacto Ambiental deben ser aprobadas por el poder legislativo. A continuación, presentamos el articulado: Artículo 1° - A los efectos de garantizar debidamente los recursos naturales con especial énfasis en la tutela del recurso hídrico, se prohíbe en el territorio de la Provincia de Mendoza, el uso de sustancias químicas como cianuro, mercurio, ácido sulfúrico, y otras sustancias tóxicas similares en los procesos mineros metalíferos de cateo, prospección, exploración, explotación y/o industrialización de minerales metalíferos obtenidos a través de cualquier método extractivo. Artículo 2° - Las empresas y/ o personas jurídicas o físicas que a la fecha de entrada en vigencia de la presente Ley

Norma	Descripción
	<p>posean la titularidad de concesiones de yacimientos minerales metalíferos, o aquellas que industrialicen dichos minerales deben tramitar en el plazo de treinta (30) días el "informe de partida" que establece el Art. 24 del Decreto 2109/94, a efecto de cumplir con las exigencias de la presente Ley, bajo apercibimiento de cesar inmediatamente en su actividad hasta tanto adecuen todos sus procesos mineros y/ o industriales.</p> <p>Artículo 3° - Para los proyectos de minería metalífera obtenidos las fases de cateos, prospección, exploración, explotación, o industrialización, la DIA debe ser ratificada por ley. Los informes sectoriales municipales, del Departamento General de Irrigación y de otros Organismos Autárquicos son de carácter necesario, y se deberá incluir una manifestación específica de impacto ambiental sobre los recursos hídricos conforme al artículo 30 de la Ley 5961. Para dejar de lado las opiniones vertidas en los dictámenes sectoriales deberá fundarse expresamente las motivaciones que los justifican.</p> <p>Artículo 4° - Establécese como autoridad de aplicación de la presente al Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, que reglamentará el establecimiento de un Seguro de Garantía Ambiental para cada emprendimiento y creará, dentro de su ámbito, la Policía Ambiental Minera que tendrá como función específica el control y seguimiento de cada uno de los emprendimientos mineros de la Provincia de Mendoza, debiendo informar todas las actividades desarrolladas semestralmente a las comisiones de Medio Ambiente de la Legislatura Provincial.</p> <p>Asimismo en lo que refiere a la preservación y uso del agua el Departamento General de Irrigación deberá ejercer el control específico y seguimiento de cada uno de los emprendimientos mineros de la Provincia, en todas y cada una de sus etapas, cuando los mismos afecten las cuencas hídricas.</p> <p>Artículo 5° - La autoridad de aplicación garantizará, en todo proceso de evaluación del proceso de impacto ambiental, la participación de los municipios de las cuencas hídricas y aquellas regiones que se manifiesten como tales, afectadas por el proyecto respectivo, debiendo respetarse las realidades productivas y sociales de cada uno de los mismos, cuyos dictámenes sectoriales serán de carácter necesarios.</p> <p>Artículo 6° - La autoridad administrativa deberá identificar los daños ambientales que puedan existir y/o que se produzcan en el futuro con causa en la actividad minera, a efectos de exigir administrativamente la remediación del daño, o en su defecto requerir la misma según el procedimiento judicial que regula la Ley 25.675.</p>

Tabla 37. Jurisprudencia nacional

Caso	Descripción
<p>Barrick Exploraciones Argentinas S.A. y otros c/ Estado nacional s/ acción declarativa de inconstitucionalidad, 03/07/2012 y Asociación Obrera Minera (A.O.M.A.) y otras c. Estado Nacional s/acción declarativa de inconstitucionalidad</p>	<p>En el marco del emprendimiento minero Pascua Lama, las representantes del sector minero interponen dos acciones declarativas de inconstitucionalidad de la de la Ley 26.639 de Presupuestos Mínimos de Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial y solicitan como medida cautelar la suspensión de aplicación de los arts. 2, 3, 5,6, 7 y 15.</p> <p>Fallo: legitima la protección de intereses colectivos y la aplicación de medidas cautelares; y establece la armonización de la legislación ambiental específica y ambiental minera</p>
<p>Asociación OIKOS Red Ambiental c/ Gobierno de la Provincia de Mendoza p/ Acción de Amparo</p>	<p>El caso afecta a la industria petrolera, pero involucra a la minería porque crea jurisprudencia sobre la relación de una actividad extractiva y un área protegida. Involucra un recurso de amparo para evitar que el poder ejecutivo otorgue la DIA para la explotación de los recursos hidrocarburíferos presentes en la Laguna de Llancanelo por YPF.</p> <p>Fallo: reafirma el respeto al derecho público de las provincias y pide armonización de la legislación ambiental específica y ambiental minera</p>
<p>Comunidad Aborigen de Aguas Blancas c/Provincia de Jujuy s/acción de amparo”, CSJN, 15/10/2013, y Comunidad Aborigen Santuario Tres Pozos y otros c/Provincia de Jujuy s/acción de amparo, 18/12/2013</p>	<p>Fallo: reafirma el respeto al derecho público de las provincias.</p>
<p>Villivar Silvana Noemi c/ Provincia de Chubut y otros s/acción de amparo, 17 de abril 2007”, fallo vinculado a la actividad minera de oro en la localidad de Esquel. Fallo de la Corte Suprema de Justicia de la Nación</p>	<p>Presentación de un recurso de amparo para suspender el desarrollo de una explotación minera de cielo abierto de oro, que no había procedido según la normativa provincial amparándose en la normativa del Código de Minería de la Nación.</p> <p>Fallo: armonización de la legislación ambiental específica y ambiental minera. También, refleja la relación en materia minera metalífera, entre las herramientas de gestión ambiental y el sistema normativo minero ambiental.</p> <p>A su vez, reconoce la potestad provincial para prohibir en forma general la minería y habilitarla previa zonificación</p>
<p>“González, Juan Antonio s/ infracción Ley 24.051”, fallo vinculado a la actividad de la firma Minera La Alumbreira de la Cámara Federal de Tucumán No II “González, J.A. s/ infracción a la ley 24052 - Minera La Alumbreira)</p>	<p>Causa iniciada en el año 1999 por una denuncia realizada por un investigador de la Universidad Nacional de Tucumán, por contaminación contra la firma Minera Alumbreira por los vuelcos de los efluentes de la planta de filtrado de la firma sobre un canal. En 2008 dictan el procesamiento sin prisión preventiva del Vicepresidente de la firma, en 2009 la Cámara de Casación Penal declara la nulidad de la decisión y en 2012 el fiscal general ante la Cámara de Apelaciones de Tucumán requiere la citación a declarar de cuatro directivos. A 13 años de su inicio, la causa aún no se resuelve definitivamente.</p> <p>Fallo: confirma la aplicabilidad de la Ley de Residuos Peligrosos a la minería</p>

Tabla 38. Normas voluntarias

Fuentes de normas y orientación	Componente normativo (Principios)	Componente orientador (Guías)
Towards Sustainable Mining (TSM) www.mining.ca/www/Towards_Sustaining_Mining/index.php	√	√
PCE Tool: Preventing Conflict in exploration www.pdac.ca/e3Plus		√
GRI Reporting Framework - Mining and Metals Sector Supplement https://www.globalreporting.org/		√
ICMM Sustainable Development Framework www.icmm.com/our-work/sustainable-development-framework	√	√
United Nations Global Compact (UNGC) www.unglobalcompact.org/	√	
Extractive Industries Transparency Initiative www.eiti.org/		√
Voluntary Principles on Security and Human Rights http://www.ipieca.org/sites/default/files/publications/IGT-SPANISH_0.pdf	√	
e3 Plus: A Framework for Responsible Exploration www.pdac.ca/e3plus	√	√
IFC Performance Standards www.ifc.org/performancestandards	√	√
ISO 14000 y 26000 www.iso.org		√
OECD (2011), OECD Guidelines for Multinational Enterprises http://dx.doi.org/10.1787/9789264115415-en	√	√
The Cyanide Management Code www.cyanidecode.org/	√	√
Mecanismo de Manejo de Quejas. CAO - IFC www.cao-ombudsman.org/		√
Principios Rectores sobre las Empresas y Derechos Humanos. Puesta en Práctica del marco de las NNUU para "Proteger, Respetar y Remediar" http://www.ohchr.org/Documents/Publications/GuidingPrinciplesBusinessHR_SP.pdf	√	
AA100 Series - Assurance Standards (2005), Accountability Principles Standard (2008) and Stakeholder Engagement Standard (2005) www.accountability.org	√	√
Equator Principles www.equator-principles.com	√	√

Anexo VIII. Entrevistas realizadas a referentes de Mendoza (*)

Abraham	Alejandro	Diputado Nacional por Mendoza del FPV
Altgelt	Damián	Director de la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM)
Álvarez	José Luís	Superintendente del Departamento General de Irrigación
Barg	Marcelo	Ex Ministro de Agroindustria y Tecnología de la Prov. de Mendoza
Battagión	Richard	Presidente del Partido Demócrata de Mendoza
Berenztein	Luciano	Prensa de la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM)
Bilbao	Tania	Instituto de Ciencias Ambientales de la UNCuyo
Bordón	José Octavio	Ex gobernador de Mendoza
Buccheri	Mauricio	Instituto de Ciencias Ambientales de la UNCuyo; INA
Carmona	Guillermo	Diputado Nacional por Mendoza del FPV
Chabert	Mario	Cámara Mendocina de Empresarios Mineros (CAMEM)
Ciurca	Carlos	Vicegobernador de la Provincia de Mendoza
Comellas	Eduardo	Instituto de Ciencias Ambientales de la UNCuyo; INA
De Marchi	Omar	Presidente de Fundación Pensar en Mendoza
Difonso	Jorge	Intendente de la Municipalidad de San Carlos de Mendoza
Elizalde	Guillermo	Ministro de Tierra, Ambiente y Recursos Naturales de la Prov. de Mendoza
Etchebehere	Facundo	Director de Asuntos Corporativos de Danone Argentina
Franchini	Monseñor	Arzobispo de Mendoza
Funes	Daniel	Asamblea de Autoconvocados del Valle de Uco
Gallucci	Rubén	UTN Mendoza
Gregorio	Fabián	Presidente de Proyecto San Jorge
Ibarra	Jennifer	Presidente de Fundación Cullunche
Kerchner	Martín	Legislador Provincial en la Pcia. de Mendoza por la UCR
Leiva	Mario	Sociedad Rural del Valle de Uco
Lucero	Luis Enrique	Abogado especializado en minería
Martín	Dante	Responsable de Prensa en la Comisión Nacional de Energía Atómica
Miranda	Rubén	Intendente de la Municipalidad de Las Heras de Mendoza
Molina	Carlos	Director de Minería de la Provincia de Mendoza
Molina	Emilia	Instituto de Ciencias Ambientales de la UNCuyo
Montero	Laura	Senadora Nacional por Mendoza de la UCR Neme
	Alejandro	Presidente de EMESA
Ortíz	Juan Carlos	Secretario General de la Asociación Obrera Minera Argentina, Seccional Mendoza (AOMA)
Pina	Juan Carlos	Gerente de Bodegas de Argentinas
Pizzi	Daniel	Rector de la UNCuyo

(*) El cargo de cada entrevistado es el que corresponde a la fecha de finalización del informe.

Prota	Silverio	Ingeniero de Minas, Gerente General de Andes
Resnicoff	Francisco	Abogado especializado en minería
Rodríguez	Raúl	Abogado en la causa por inconstitucionalidad de la Ley 7.722
Rodríguez Salas	Aldo	Secretario de Investigación y Posgrado en la Universidad de Congreso
Sánchez	Pedro	Subsecretario de Minería y Energía de la Prov. de Mendoza
Sanz	Ernesto	Senador Nacional por Mendoza de la UCR
Sosa	Eduardo	Presidente de OIKOS
Tienemann	Jonathan	Asuntos corporativos de Barrick en Argentina
Torres	Eduardo	Director de la Carrera de Gestión Ambiental de la Universidad de Congreso
Totero	Julio	Presidente de la Asociación de Industriales Metalúrgicos (Asinmet)
Vaquié	Enrique	Diputado Nacional por Mendoza de la UCR
Villafañe	Fabiana	Asamblea de Autoconvocados del Valle de Uco

(*) El cargo de cada entrevistado es el que corresponde a la fecha de finalización del informe.