



INFORME MERCADO DE MINERALES

Perspectivas 2019

DEPP 27/ 2018

Registro de propiedad intelectual: 299218

Resumen Ejecutivo

El presente informe, que comenzará a publicarse semestralmente, tiene por propósito resumir los principales fundamentos que determinan el comportamiento del precio de metales y sus perspectivas de corto plazo, es decir para el periodo 2019-2020. Los metales analizados en esta versión son: molibdeno, litio, cobalto, oro, hierro y acero.

Mercado del molibdeno

A noviembre del presente año el precio promedio del óxido de molibdeno aumentó 46% respecto del promedio de 2017 (desde US\$ 8,1 hasta US\$ 11,8 por libra). Esta tendencia se originó por la brusca reducción en la oferta. Las últimas cifras disponibles a nivel mundial muestran que a septiembre se produjo una caída de 10% en la producción. La oferta de China que representa el 37,8% a nivel global anotó un retroceso de 21,5%. También registran caídas Chile (-2,7%) y México (-5,2%), el segundo y cuarto productor respectivamente. Consecuentemente, para 2018 se prevé un déficit de 19 mil toneladas.

Sin embargo, para los próximos dos años se proyecta un balance mundial con un ligero superávit, técnicamente un mercado en equilibrio entre oferta y demanda. Esto anticipa que el precio debería mantenerse en niveles cercanos a los actuales, proyectándose un precio de US\$ 11,5 por libra en 2019 y de US\$ 11 por libra para 2020.

Mercado del Litio

Durante 2018 el mercado del carbonato e hidróxido de litio presentaron una persistente tendencia a la baja. En noviembre el precio promedio de ambos productos se ubicaron en US\$ 18.708 y US\$ 18.500 la tonelada respectivamente, lo que implicó una caída promedio de 32% en el caso del carbonato de litio y de 16% en el hidróxido respecto de los promedios de enero del presente año. Entre los fundamentos que explican tal tendencia destacan:

- La entrada en operación de expansiones de producción que han generado expectativas de superávit de oferta para los próximos años.
- China redujo los subsidios para la compra de automóviles eléctricos.
- La desaceleración de la economía china ha tenido un importante impacto negativo en la venta de automóviles.
- Las expectativas de crecimiento en la demanda litio inducida por la irrupción de la electromovilidad ha sido más lenta que la prevista.

Se proyecta que el precio del carbonato litio mantenga la tendencia a la baja en el periodo 2019-2020, a consecuencia de la sobreoferta generada por el ritmo de puesta en marcha de nuevas operaciones y expansiones productivas. De hecho, si no se modera la ejecución de nuevas iniciativas productivas, el crecimiento de la oferta superaría con creces la demanda produciéndose un importante superávit. Consecuentemente, se prevé que el precio para 2019 y 2020 registre una importante corrección a la baja. El precio del carbonato de litio (Cif para el mercado chino) se situaría en US\$ 7.963 la tonelada en 2019, una baja relevante, frente a los US\$ 14.588 estimada para 2018. En 2020 el precio promedio anotaría un leve repunte situándose en US\$ 8,125 la tonelada.

Mercado del Cobalto

Durante 2018 el precio del cobalto cambió a una trayectoria descendente, el promedio de diciembre se situó en US\$ 25 la libra frente a US\$ 41 la libra de abril pasado (una baja de 39%). A partir del segundo trimestre del presente año el mercado comenzó a transitar hacia una condición de superávit que se mantendría, al

menos, hasta el 2020, proyectándose que a partir del 2021 comience un nuevo ciclo de déficits. Cabe recordar que a inicios del 2018 la mina de cobre y cobalto Katanga Mining, ubicada en la República Democrática del Congo (RDC), anunció un aumento en la producción de cobalto. De hecho la zona de Katanga se convertiría en el principal distrito productor global de cobalto y potenciaría a RDC como el mayor productor del mundo.

Para los años 2019 y 2020 se proyecta un mercado mundial del cobalto con superávits de 4.200 y 4.600 toneladas respectivamente. En función de los fundamentos de oferta y demanda el precio del cobalto mantendría la presión a la baja al menos hasta el 2020.

Mercado del hierro y acero

a) Hierro

En 2018 el precio del mineral de hierro registró una persistente tendencia a la baja. En enero el precio promedio en el mercado chino fue de US\$ 76 la tonelada, el que se redujo a 68 US\$ por tonelada en diciembre, una baja de 11%, una variación similar a la registrada en 2017. La demanda de hierro es inducida por la industria del acero, la que a su vez está fuertemente correlacionada con el ciclo económico. El principal productor y consumidor de acero a nivel global es China y consecuentemente, es el principal consumidor e importador de hierro.

Desde la perspectiva de los fundamentos el precio del hierro ha sido influenciado por el siguiente conjunto de acontecimientos, que han impactado en la demanda:

- Algunas paralizaciones de fundiciones de acero en china asociadas a la problemática ambiental.
- La desaceleración del crecimiento económico global ha impactado negativamente en las ventas de vehículos y reducido el consumo de acero. Los cuatro mayores mercados automotrices registran caída en venta de automóviles: Estados Unidos, Europa, Japón y China.
- Desaceleración del crédito para el sector viviendas en el mercado chino ha potenciado las expectativas de menor demanda de acero.
- Imposición por parte de Estados Unidos de sobretasas arancelarias a las importaciones de acero proveniente de China.

El balance mundial del mercado del hierro permanecería en condición de superávit en el periodo 2019-2020, aunque representaría menos del 1% de la demanda de cada año. Es probable que se mantenga la tendencia de reducción de las importaciones de los principales consumidores mundiales a consecuencia de la desaceleración del crecimiento económico. Por ello los principales productores (Australia y Brasil) están buscando nuevos mercado en el sudeste asiático, un ejemplo de ello es Vietnam que comenzó a importar mineral de hierro desde 2017. Sin embargo, es poco probable que exista un grupo de países que demande un volumen suficientemente grande para compensar el descenso sostenido de las importaciones de hierro de China, parte también atribuida al aumento del reciclaje de chatarra.

El precio del hierro de 62% de contenido de fierro se situaría en US\$ 68 por tonelada en 2018 para bajar a US\$ 64 y US\$ 63 por tonelada en 2019 y 2020 respectivamente.

b) Acero

En 2018 el precio del acero (HRC) registró un comportamiento diferente según el mercado que se observe. En Estados Unidos el 2 de enero el acero HRC se cotizó en US\$ 660 por tonelada y alcanzó el máximo anual

en junio con US\$ 920 la tonelada, luego descendió hasta US\$ 753 la tonelada la tercera semana de diciembre. Por el contrario, en el mercado chino el precio mantuvo una continua tendencia a la baja y finalizaría el presente año con un retroceso en torno al 15%. La actual tendencia a baja del precio del acero (HRC) se explica por diversos factores, entre los cuales destacan:

- La desaceleración económica de china, que concentra casi la mitad de la demanda mundial.
- En los principales mercados desarrollados, Estados Unidos, Europa y Japón las ventas de automóviles, que explican aproximadamente el 10% de la demanda de acero se contrajo. En China, el mayor productor mundial de automóviles, las ventas anotaron una baja anual de 3%.
- Estados Unidos impuso un arancel especial a las importaciones de acero, afectando principalmente a la producción china. Situación que aumentó el superávit del país asiático. Se prevé que la sobreoferta de acero en el mercado chino represente el 7,3% de la demanda.
- Los planes gubernamentales para imponer recortes de producción en el periodo invernal, con el propósito de reducir los niveles de polución ambiental, fueron menos estrictos que en años anteriores. Esto para compensar parte del impacto del conflicto comercial con Estados Unidos y China,

Se prevé que en los tres mercados relevantes para el acero (USA, Europa y China), el precio promedio anual del acero HRC presente tendencia a la baja. En el periodo 2019-2020 la mayor caída se registraría en el mercado estadounidense. Parte de dicho comportamiento proviene de los efectos adversos sobre la demanda de acero derivada de la imposición de aranceles especiales a la importación, cuyo propósito fue proteger la industria local. Esto conjuntamente con expectativas de corrección a la baja en el ritmo de crecimiento económica, dado que el actual ritmo de crecimiento ha sido generado principalmente por la rebaja fiscal de 2017, efecto que en 2018 evidenció los inicios de una trayectoria de agotamiento.

Para el mercado chino el precio se situaría en US\$ 473 y US\$ 466 por tonelada en 2019 y 2020, respectivamente. En tanto en el mercado estadounidense los precios promedios anuales se ubicarían en US\$ 773 y US\$ 680 en 2019 y 2020 respectivamente.

Mercado del oro

La mayor parte de 2018 el precio del oro registró tendencia a la baja inducida por la estrategia de la Reserva Federal (FED) de Estados Unidos de mantener el ritmo de normalización monetaria, generando cambios en los flujos de inversión hacia Bonos del Tesoro, dólar u otras alternativas de alto rendimiento. En octubre el precio comienza a recuperarse lentamente dada las expectativas de superávit de oro y la débil demanda de uso final. El quiebre en la tendencia negativa se inicia con la percepción de que las condiciones macroeconómicas de EE.UU podrían empeorar en el futuro, la que fue reforzada por el cambio a neutral de la política monetaria por parte de la FED en diciembre. Aunque a la fecha el alza en la cotización del oro ha sido lenta, probablemente a consecuencia de los débiles fundamentos, las expectativas económicas más débiles en Estados Unidos para 2019 y 2020, que eventualmente detendrían el alza de tasa de interés, elevan la probabilidad que la cotización del oro siga en alza.

El balance mundial del oro continuaría siendo superavitario en 2019 y 2020, no obstante que la demanda de oro por motivación de inversión registraría aumentos de 5,2% en 2019 y de casi 20% en 2020 anticipando en parte mejores perspectivas para el precio del metal. Esto apoyado por la reducción en el número de alza de la tasa de interés en Estados Unidos. Sin embargo, la recuperación del precio sería lenta.

En este escenario, para los próximos dos años se prevé que el precio del oro registre una moderada tendencia al alza, previéndose que en 2019 se situaría en un promedio anual de US\$ 1.675 la onza y US\$ 1.680 la onza en 2020.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. MERCADO DEL MOLIBDENO	7
1. <i>Mercado del molibdeno</i>	8
1.2. Evolución del precio corto plazo	8
1.3. Oferta de molibdeno	9
1.4. Demanda de molibdeno	10
1.5. Proyección mercado del molibdeno.....	11
CAPÍTULO 2. MERCADO DEL LITIO.....	14
2. <i>Mercado internacional del litio</i>	15
2.1. Evolución Precio del litio	15
1.2. Oferta de carbonato de litio equivalente (LCE)	16
1.3. Demanda de litio	18
1.4. Proyección del mercado del litio.....	19
CAPÍTULO 3. MERCADO DEL COBALTO	21
3- <i>Mercado del Cobalto.....</i>	22
3.1. Evolución precio del cobalto	22
3.2. Oferta de cobalto.....	22
3.3. Demanda de cobalto.....	23
3.4. Proyección del mercado del cobalto	24
3.5. Prospecto de mineral de cobalto en Chile	24
CAPÍTULO 4. MERCADO DEL HIERRO Y ACERO	27
4.1. <i>Mercado del hierro.....</i>	28
4.1.1. Evolución Precio del hierro	28
4.1.2. Producción de hierro de alto horno	29
4.1.3. Demanda aparente de hierro Pig Iron	29
4.1.4. Proyección mercado del hierro	30
4.2. <i>Mercado del acero</i>	31
4.2.1 Evolución precio del acero	31
4.2.2 Producción acero crudo	32
4.2.3 Demanda de acero	32
4.2.4 Proyecciones mercado del acero.....	33

CAPÍTULO 6. MERCADO DEL ORO.....	34
5. <i> Mercado del oro</i>	<i>35</i>
5.1. Evolución precio del oro.....	35
5.2. Oferta de oro mina.....	36
5.3. Demanda de oro	36
5.4. Proyección mercado del oro	37

CAPÍTULO 1. MERCADO DEL MOLIBDENO

1. Mercado del molibdeno

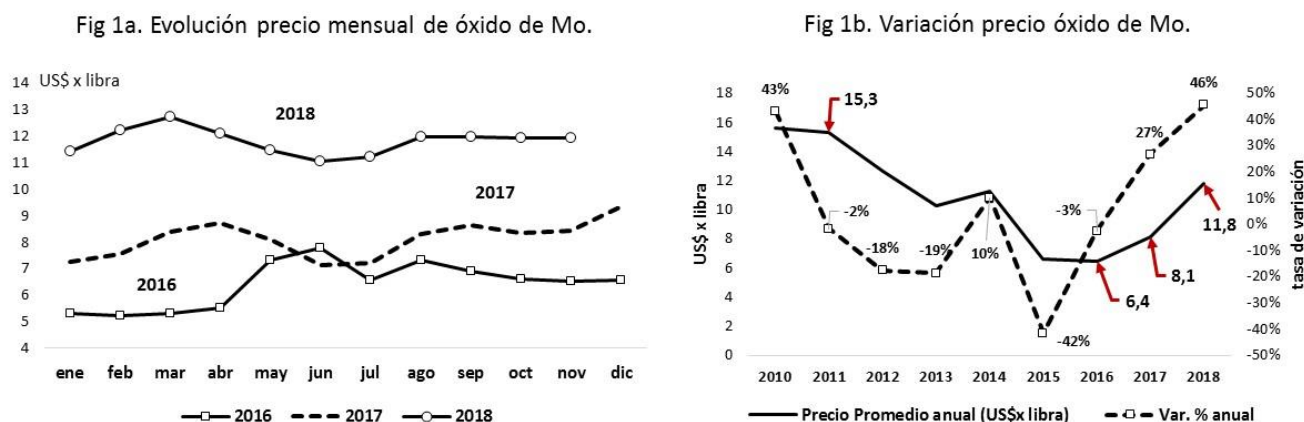
1.2. Evolución del precio corto plazo

A noviembre del presente año el precio promedio anual del óxido de molibdeno aumentó 46% respecto del promedio de 2017 (desde US\$ 8,1 hasta US\$ 11,8 por libra). Esta tendencia se originó en una reducción importante del suministro de molibdeno mina. Las últimas estadísticas disponibles publicadas por World Metal Statistics (WMS) muestran que hasta septiembre del presente año la producción mundial se había reducido en 10%, equivalente a 23 mil TM respecto de igual fecha de 2017. China que contribuye con el 37,8% de la producción mundial anotó una baja de 21,5%, equivalente a 21 mil TM. Cabe recordar que la minera JCD en China, que opera la mina Jinduicheng, representa el 23% de la producción de molibdeno del país asiático, la cual suspendió sus operaciones a mediados de julio por motivos ambientales, presionando el precio del molibdeno al alza. También registran reducciones de producción de molibdeno Chile (-2,7%) y México (-5,2%), el segundo y cuarto productor mundial, respectivamente.

La reducción de la producción de molibdeno en China y el crecimiento continuo de la demanda mundial (estimada en 1,2%), modificó el balance de mercado. En 2017 existió un ligero superávit de 2 mil toneladas (equivalente al 0,7% de la demanda mundial), mientras que para 2018 se proyecta un déficit de 19 mil toneladas (que representa el 6,1% de la demanda mundial). Esta proyección de déficits elevó el riesgo de suministro y consecuentemente el precio spot promedio escaló desde US\$ 8,2 la libra en 2017 hasta US\$ 11,8 la libra previsto para el presente año.

La figura 1 detalla la evolución del precio del óxido de molibdeno para los años 2016 y 2018 (Fig. 1a), también la tasa de variación anual tanto de producción como precio (Fig.1b).

Figura 1: evolución mensual del precio del óxido de molibdeno (2016-2018) y anuales (2010-2018)



Fuente: Platts Metal Week, promedio de cotizaciones anuales y mensuales

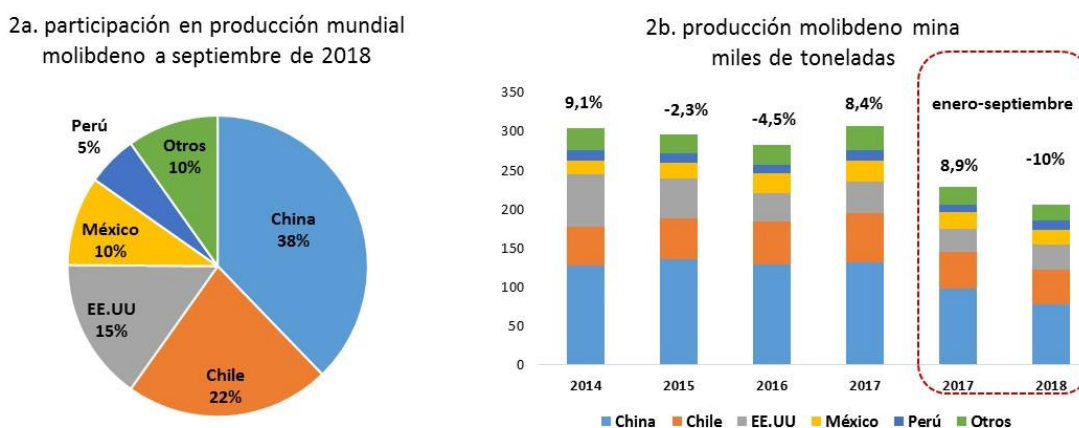
Es importante recordar que durante el periodo 2015-2017 ingresó al mercado un volumen significativo de nueva producción por la puesta en marcha de proyectos de cobre (molibdeno como subproducto). Entre operaciones destacan Sierra Gorda, Cerro Verde, Caserones, Luming, Buenavista y Las Bambas. Esto provocó importantes excedentes en los años 2015 y 2016, de 14 y 12 mil toneladas anuales respectivamente,

consecuentemente, el precio registró un importante descenso, induciendo recortes en la producción de operaciones primarias en China y Estados Unidos.

1.3. Oferta de molibdeno

En el periodo enero-septiembre la producción mundial de molibdeno totalizó 206 mil toneladas, una baja de 10% respecto de igual periodo de 2017. La principal caída se produjo en China con un retroceso de 21,5%, lo cual explica el 90% de la menor producción a nivel global. Una combinación de restricciones ambientales que exigieron la paralización de algunas operaciones y elevados costos de producción explican la menor oferta en China. En el país asiático la producción de molibdeno es casi exclusivamente de fuente primaria, que por lo general presentan mayores costos de operación que la de origen secundario (molibdeno como subproductos de la minería del cobre). No obstante la caída en producción de molibdeno de China, continuó como principal productor global con el 38% de participación, aunque anotó una baja de 5 puntos porcentuales respecto de septiembre de 2017.

Figura 2: Oferta mundial molibdeno mina



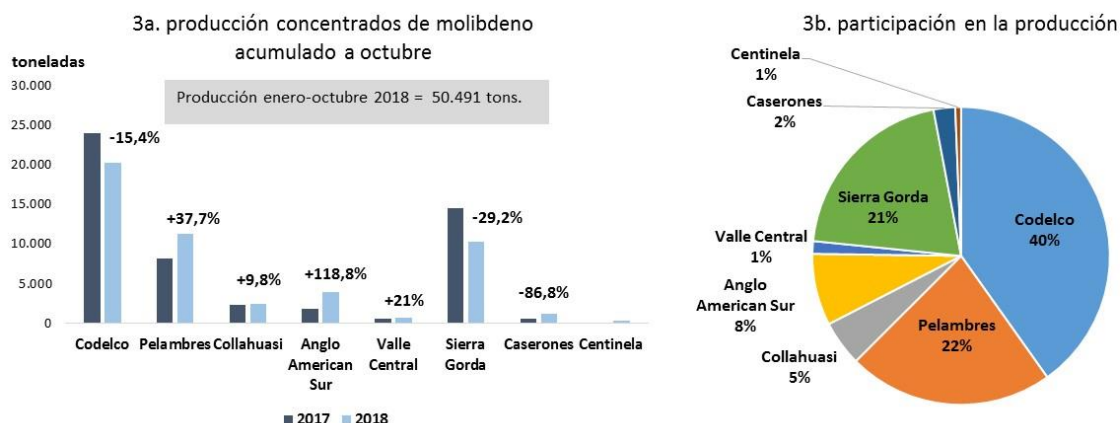
Fuente: elaborado en base a información de World Metal Statistics

Las estadísticas disponibles para Chile, generadas por Cochilco sobre la base de información de las empresas productoras, indica que a octubre de 2018 la producción de concentrados de molibdeno totalizó poco más de 50 miles de TM y una baja de 2,9% respecto de igual mes de 2017, esta caída es equivalente a 1.500 toneladas de concentrados de molibdeno.

A nivel de empresas las principales reducciones de producción se produjeron en Sierra Gorda y Codelco con caídas de 15,2% y 29,4% respectivamente, lo que representa una pérdida de producción conjunta de aproximadamente 7.900 TM. Situación que fue en parte compensada por los aumentos registrados en Anglo American Sur y Los Pelambres de 118,8% y 37,7% respectivamente.

En Chile la totalidad de la producción de molibdeno es de tipo secundario, subproducto de la minería del cobre. Esto implica que la planificación productiva obedece al criterio de maximizar la producción del producto principal y no de molibdeno. La Figura 3 resume la evolución de la producción chilena de molibdeno segmentada por empresas.

Figura 3: Producción chilena de molibdeno a octubre de 2018



Fuente: Cochilco en base a información de las empresas.

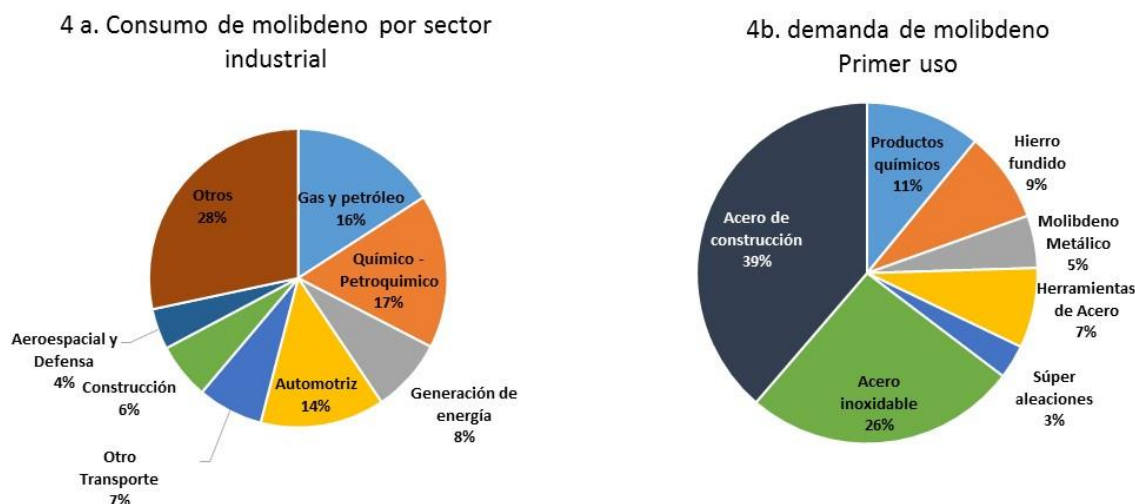
1.4. Demanda de molibdeno

Uno de los principales impulsores de la demanda de molibdeno es la fabricación de aceros: inoxidable, de construcción, súper aleaciones y herramientas de acero. Según el reporte de octubre de 2018 de WorldSteel sobre perspectivas de corto plazo, la demanda mundial de acero en 2018 continuó mostrando un alto grado de resistencia respaldada por la recuperación de la inversión en las economías desarrolladas así como el mejor desempeño de las emergentes. En la primera mitad de 2018 la demanda de acero de China recibió el impulso de un acotado estímulo en el sector inmobiliario. Sin embargo, los continuos esfuerzos de equilibrio económico, el endurecimiento de las regulaciones ambientales y aumento de tasas arancelarias al acero impuestas por Estados Unidos conducirán a una desaceleración de la demanda aparente de acero inoxidable durante 2019. Según el reporte Commodities Compendium de Macquarie, la demanda de acero inoxidable en China reduciría su ritmo de crecimiento desde 9,2% en 2017 hasta 6,6% en 2018.

En lo que va del presente año la demanda de acero fuera de china continúa sólida, proyectándose para 2018 una expansión de 4,3% mientras que en 2019 se situaría en 0,7. En Estados Unidos la demanda de acero continúa beneficiándose del fuerte gasto de consumo, impulsado por la reforma fiscal de 2017, aunque el crecimiento del sector construcción se ha moderado. Para 2019 se proyecta que el ritmo de la demanda de acero tienda a ralentizarse principalmente por la moderación en la fabricación de automóviles y la actividad del sector construcción, aunque el sector manufacturero continuaría con un ritmo acelerado impulsado por la fabricación de maquinaria y equipos.

La siguiente figura ilustra la estructura de demanda de molibdeno con un detalle de participación en el consumo a nivel de sectores productos como en la fabricación de bienes intermedios.

Figura 4: Estructura de demanda de molibdeno por industria y uso final



Fuente: Cochilco en base a información de CRU

El sector petróleo y gas representa el 16 % de la demanda de molibdeno. La tendencia a la baja en la cotización del petróleo ha inducido un menor ritmo de inversión en la industria, particularmente en Rusia, reduciendo la tasa de crecimiento de la demanda de acero y consecuentemente, la del consumo de molibdeno en dicha industria. Esto, conjuntamente con las sanciones impuestas a Irán por parte de Estados Unidos, cuyo propósito es prohibir al resto de los países comprar petróleo iraní, generó condiciones poco favorables para una activación de la demanda de molibdeno en el transcurso de 2019.

En tanto es altamente probable que el sector construcción en economías desarrolladas modere el crecimiento exhibido en el periodo 2017-2018, como consecuencia de la sincronía en la normalización de las tasas de política monetaria a nivel global. Por su parte, el mercado automotriz está moderando su crecimiento fenómeno inducido por la baja en las ventas ante expectativas de moderación del crecimiento mundial.

1.5. Proyección mercado del molibdeno

La tabla 1 resume la proyección de oferta, demanda y balance del mercado para el molibdeno en el periodo 2018-2020, incluyendo datos históricos desde el año 2014. Se prevé que el consumo mundial de molibdeno finalice el presente año con un crecimiento de 1,2%, destacando el alza en el consumo de Japón (2,5%) y China (2%). A partir del segundo trimestre de 2018 el consumo global de molibdeno se desaceleró rápidamente desde un alza de 12,2% de 2017, como consecuencia el deterioro en la cotización del petróleo, la imposición de sobretasa arancelarias a las importaciones de acero chino hacia EE.UU y el menor ritmo de crecimiento de China.

Para los años 2019 y 2020 se proyecta que la demanda de mundial de molibdeno se mantendría en niveles similares a los de 2018, con alzas anuales de 1% y 1,3% respectivamente. En el caso de China, aumentaría el

ritmo de crecimiento del consumo desde un 2% en 2018 hasta 3,9% y 3,5% en los años 2019 y 2020 respectivamente.

Tabla 1: Proyección de oferta y demanda de molibdeno 2018-2020 (miles de toneladas)

	2014	2015	2016	2017	2018 f	2019 f	2020 f
Oferta:							
China	129	136	129	132	112	118	119
Chile	49	53	56	63	61	62	63
EE.UU	68	51	36	40	43	43	44
México	17	20	26	28	27	26	26
Otros países	41	37	37	44	47	62	68
Recuperación Catalíticos	6	6	6	6	6	6	6
Total Oferta Mo.	310	303	289	313	296	317	325
Demanda:							
China	112	103	101	118	120	125	129
Europa	82	75	71	78	78	77	76
EE.UU	37	32	32	36	36	36	36
Japón	34	31	28	31	32	31	30
Otros Países	49	48	45	49	49	50	51
Total Demanda	314	289	278	311	315	318	322
Balance de Mercado Mo.	-4	14	12	2	-19	-1	3

Fuente: Cochilco en base a información de World Metal Statistics, Maquarie Research, CRU

Por el lado de la oferta, se prevé que la recuperación del precio del molibdeno estimule la producción en China, luego de anotar una baja estimada de 15% en 2018 anticipando que en 2019 la oferta se expandiría 5% y en 2020 un 1%. A nivel global proyectamos una caída de oferta de 5,6% en 2018 y crecimiento de 7,2% y 2,6% en 2019 y 2020 respectivamente.

En definitiva, se proyecta que el balance mundial del molibdeno se mantendría en condición de equilibrio en los años 2019 y 2020, lo que anticipa que el precio debería mantenerse en niveles similares a los registrados durante 2018, es decir desde US\$ 11,8 la libra en 2018 hasta US\$ 11 por libra en 2020 (ver figura 5).

China

Durante el tercer trimestre de 2018 la expansión del PIB evidenció signos del comienzo de un ciclo de desaceleración más pronunciada, alcanzando una tasa anualizada de 6,5% desde el 6,7% del segundo trimestre y 6,8% del tercer trimestre de 2017. La expansión del tercer trimestre es la más baja desde la crisis global de 2008, y según el último informe de proyecciones de crecimiento global del FMI (octubre de 2018), China se desacelerará gradualmente como consecuencia del debilitamiento de la expansión crediticia, reducción del ritmo de inversión y las crecientes barreras comerciales, anticipando un crecimiento anual de 6,2% para 2019.

Estados Unidos

Según el último reporte de Perspectivas de la Economía Mundial del FMI, el crecimiento del PIB de Estados Unidos para 2019 se revisó a la baja en 0,2 puntos porcentuales quedando ubicado en 2,5% anual. Esta tasa de expansión aún se ubica sobre el crecimiento potencial de largo plazo (2% anual) y está siendo impulsada principalmente por el estímulo fiscal que continua induciendo el alza de consumo. Sin embargo, el crecimiento disminuirá a medida que dicho estímulo comience a debilitarse hacia el 2020, momento para el cual se prevé que la normalización monetaria alcance su ciclo máximo.

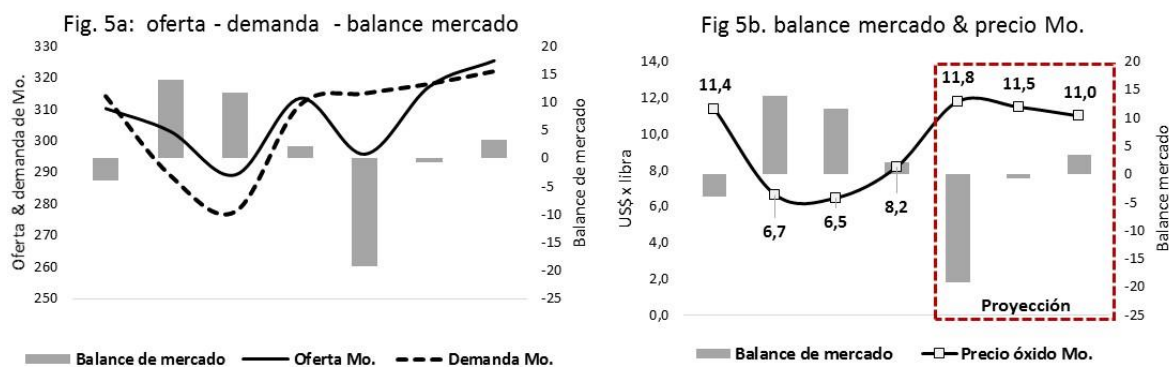
La economía estadounidense ha superado la condición de pleno empleo y consecuentemente, un crecimiento elevado del PIB (por sobre la tendencia de largo plazo) se traduzca en presiones inflacionarias. Si sorpresivamente la inflación supera la meta de la FED, es altamente probable que el dólar aumente el ritmo de apreciación en el corto plazo, perjudicando el precio de los *commodities*.

Eurozona

Según el Fondo Monetario Internacional el bloque de la Eurozona entró en fase de desaceleración del crecimiento del PIB. Luego de registrar una expansión económica de 2,4% en 2017, desaceleró a 2% en 2018 y se prevé una expansión de 1,9% en 2019. Las principales potencias económicas europeas también se ajustan a la baja en 2019, aunque levemente. Alemania mantendría un crecimiento en 1,9%, seguida por Francia con un 1,6% e Italia, país que registraría un importante déficit fiscal, anotaría una expansión del PIB de 1%. España la cuarta economía del bloque anotaría se expandiría 2,2%, por debajo del 2,7% previsto para 2018.

A nivel del bloque, los indicadores líderes de crecimiento sectorial dan cuenta de un sistemático deterioro del entorno económico. El crecimiento de la producción industrial declinó desde una tasa anualizada de 3,6% registrada en enero pasado hasta 0,9% en septiembre. El PMI manufacturero, índice con alta correlación con la demanda de cobre, se ubicó en 52 puntos en octubre desde los 59,6 puntos de enero. No obstante, los fabricantes de productos semielaborados europeos se benefician de la reducción por parte de China de aranceles a la importación de vehículos, desde el 25% al 15%, medida que también afecta a la cadena de proveedores. Esto es particularmente relevante para la industria automotriz alemana que exporta del orden 250.000 automóviles anuales al país asiático.

Figura 5: Balance y precio oxido de molibdeno (proyección 2018-2020)



Fuente: Cochilco en base a información de World Metal Statistics, Maquarie Research, CRU

CAPÍTULO 2. MERCADO DEL LITIO

2. Mercado internacional del litio

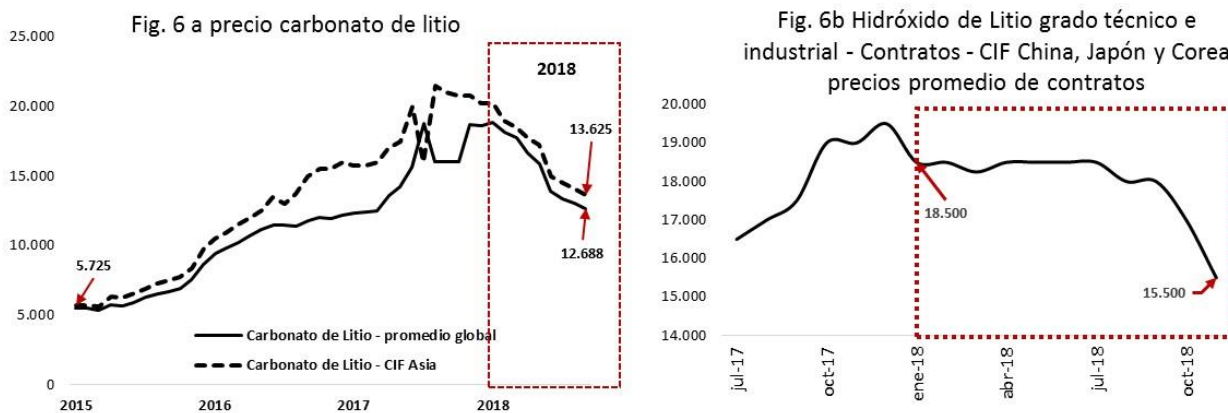
2.1. Evolución Precio del litio

Durante 2018 el mercado del carbonato e hidróxido de litio presentaron una persistente tendencia a la baja. Durante noviembre el precio promedio de ambos productos fue de US\$ 18.708 y US\$ 18.500 la tonelada respectivamente. Esto implica una caída promedio de 32% en el caso del carbonato de litio y de 16% en el hidróxido en relación al promedio de enero del presente año. Entre los principales factores fundamentales que explican esta tendencia destacan:

- La entrada en operación de proyectos con un importante volumen de producción han generado expectativas de superávit de oferta para los próximos años.
- En el mercado chino se redujeron los subsidios a la compra de automóviles eléctricos, desincentivando la demanda de molibdeno.
- La desaceleración de la economía china ha inducido la baja en la venta de vehículos convencionales. En tanto para los vehículos eléctricos las expectativas de crecimiento se han reducido. Cabe hacer presente que China es el mayor productor mundial de vehículos eléctricos y consumidor de litio.

Se prevé que el precio promedio de ambos compuestos de litio mantengan la tendencia a la baja durante el periodo 2019-2020, a consecuencia del actual ritmo de puesta en marcha de nuevas operaciones y expansiones productivas, periodo en que el crecimiento de la oferta superaría la expansión de la demanda produciéndose un importante superávit. De hecho existe espacio para que los productores moderen la ejecución de nuevas iniciativas productivas, principalmente las expansiones. La figura 6 muestra la evolución de precio del carbonato e hidróxido de litio.

Figura 6: Precio promedio del carbonato de litio por mercado (US\$/ton)



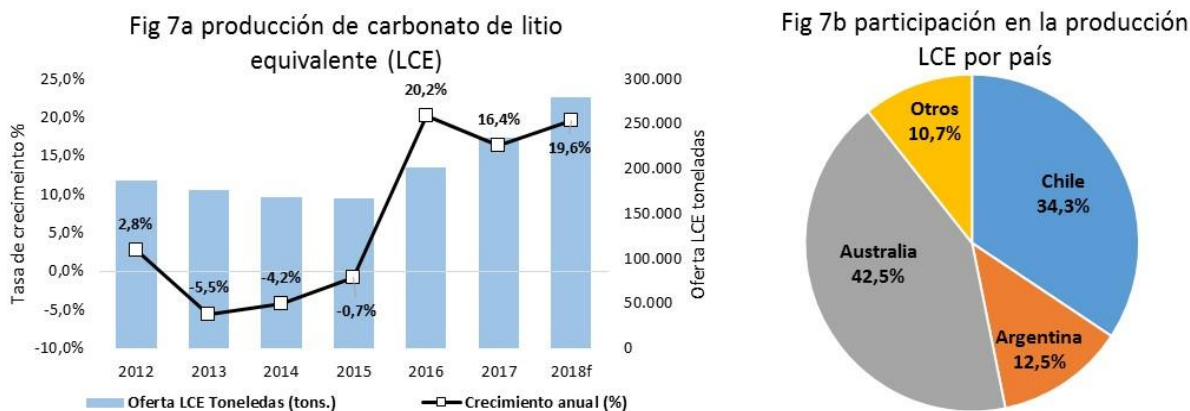
Fuente: Elaborado por Cochilco sobre la base de información de S&P Global e Industrial Minerals.

1.2. Oferta de carbonato de litio equivalente (LCE)

Las últimas cifras anuales disponibles de oferta mundial de carbonato de litio equivalente (LCE) indican que en 2017 la producción totalizó 234.000 toneladas de LCE, un crecimiento de 16,3% respecto al año previo. En tanto, se estima que la producción en 2018 se situaría en 280.200 toneladas de LCE, es decir un alza de 19,6% respecto de 2017. Cabe hacer presente que la producción de litio proviene de dos fuentes: las salmueras y los depósitos de minerales de roca. La producción proveniente de salmueras representó el 60% de la producción mundial de LCE en 2017, porcentaje que se prevé se reduzca al 44% en 2018, debido al crecimiento del litio proveniente de minerales de roca, principalmente de Australia.

La figura 7 detalla la evolución de la producción de litio equivalente en el periodo 2012-2018 y sus respectivas tasas de crecimiento anuales. También destaca los principales productores mundiales a nivel país durante 2017.

Figura 7: Producción mundial de carbonato de litio equivalente en 2017



Fuente: Estimación Cochilco en base a USGS y Sernageomin para producción de Chile

Cabe recordar que el capital requerido para el desarrollo de un proyecto en base a salmuera (salares) es mayor que para el desarrollo de depósitos de minerales de roca, considerando la ubicación geográfica habitual y la infraestructura necesaria para concentrar el litio. Sin embargo, el costo operacional es menor en los yacimientos de salmuera frente a los mineral de roca (Livent, 2018). La producción en salares es generalmente a base de compuestos refinados de litio, mientras que en minerales de roca se requiere un procesamiento mayor, utilizando plantas de conversión, para obtener compuestos refinados similares.

En 2017 el 60% de la oferta de litio provino del procesamiento de salmueras. Sin embargo, se prevé al 2022 esta proporción se reduzca a 36% principalmente por el aumento de la producción en Australia (Ganfeng, 2018). A nivel mundial, los salares económicamente viables de explotar se sitúan principalmente en Chile y Argentina, los que representaron el 56% y 22% de la producción a base de salmuera en 2017, respectivamente (Ganfeng, 2018).

Sobre la base de información de la actual cartera de proyectos mundiales de litio, se proyecta un importante crecimiento de la oferta en los próximos cinco años, situación inducida principalmente por las expectativas de crecimiento en la demanda generada por la electro-movilidad, específicamente de los sistemas de almacenamiento de energía ligados a la industria automotriz. El crecimiento de la oferta provendrá mayoritariamente de compañías situadas en Australia, Chile, Argentina y, en menor medida, de Brasil y

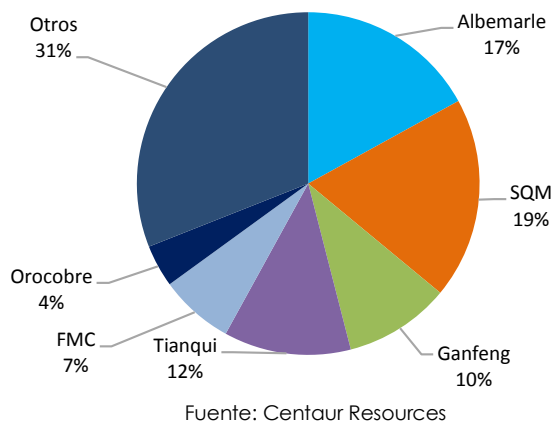
Canadá. Hasta 2017 la producción de litio se concentró en Australia, Chile y Argentina, países que en conjunto representan el 89,3% de la producción mundial. De acuerdo a cifras del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés), el país que evidenció el mayor crecimiento productivo el 2017 fue Australia, con un aumento de 33,6%, registrando una producción de 99.540 toneladas de LCE (USGS, 2018).

Los principales compuestos refinados de litio y sus características (Livent, 2018) son:

- *Carbonato de litio*: Se utiliza principalmente en aplicaciones de almacenamiento de energía, vidrio y cerámica. También se utiliza como materia prima en la producción de hidróxido de litio y compuestos especiales de litio. En aplicaciones de almacenamiento de energía, el uso de carbonato de litio se focaliza en baterías para dispositivos electrónicos portátiles y vehículos eléctricos que requieren una menor densidad de energía. Según su nivel de pureza, se clasifica en grado técnico y grado batería. El grado técnico generalmente se compone de un mínimo de 99% de carbonato de litio, mientras que el grado batería contiene un mínimo de 99,2% - 99,5% de carbonato de litio. El grado batería tiene menores impurezas, tales como magnesio, sodio y potasio, por lo que requiere un procesamiento adicional, generando mayores costos de producción (Fastmarkets, 2018).
- *Hidróxido de litio grado batería*: Es usado principalmente para producir cátodos con alto contenido de níquel, los que permiten producir baterías con mayor densidad de energía lo que permite que vehículos eléctricos logren un mayor rango de autonomía. Se prevé que este tipo de cátodos se adopten con mayor fuerza en el mercado de baterías en los próximos años.
- *Hidróxido de litio grado técnico*: Su aplicación es en grasas para automóviles, aviones, vagones de trenes, equipos agrícolas o maquinaria. Las grasas de litio no son corrosivas, son versátiles y tienen buen rendimiento a diferentes temperaturas y condiciones climáticas.
- El grado técnico y batería de este compuesto está conformado por un mínimo de 56,5% de hidróxido de litio, sin embargo, el grado de batería contiene menos impurezas, como dióxido de carbono, cloro y sulfato, lo que requiere un proceso adicional para removerlas y por ende un mayor costo de producción.
- *Butil-litio*: Se utiliza en la fabricación de caucho sintético (neumáticos) y otros polímeros. Además, se usa como reactivo químico para la síntesis de determinados compuestos orgánicos, ingredientes farmacéuticos activos, agroquímicos y materiales electrónicos.
- *Cloruro de litio*: Se usa primariamente en sistemas de aire acondicionado y en la producción de litio metálico de alta pureza.

Es necesario precisar que la denominada oferta de litio mina no es equivalente a la oferta de compuestos de litio refinados, ya que por ejemplo la producción proveniente de mineral de roca requiere un proceso de refinación en plantas de conversión, las cuales se ubican mayoritariamente en China. Por el contrario, la producción en base a salmuera procesada mediante evaporación genera el compuesto refinado el mismo proceso. En 2017 las principales compañías productoras de compuestos de litio refinado provenientes de salmueras fueron Albemarle, SQM, Orocobre, Tianqui, Ganfeng y Livent (Tianqui, 2018).

Fig. 8: Capacidad productiva de compuestos de litio por empresas



1.3. Demanda de litio

En la figura 9 muestra el consumo mundial de litio el cual presenta un crecimiento anualizado compuesto de 8,9% en el periodo 2011 – 2017. En el 2011 el consumo mundial fue de solo 132.000 toneladas de LCE, mientras que en el 2017 este se incrementó hasta las 221.000 toneladas (USGS, 2017).

En 2017 la demanda fue impulsada por el uso del litio en la fabricación de baterías, alcanzando el 46% del consumo total (USGS, 2017), mientras que en el año 2010 representó el 23%. La demanda para uso industrial aún mantiene una participación importante, anotando el 54% el 2017, sin embargo su relevancia se reduce año tras año. En tanto las aplicaciones industriales como en la fabricación de vidrio y cerámica mantienen una participación relevante, siguiéndole la demanda para grasas lubricantes, colada continua del acero, aire acondicionado y otros subsegmentos (medicina, aleaciones de aluminio y polímeros).

Históricamente el uso para aplicaciones industriales ha sido una parte significativa del total. Sin embargo su crecimiento futuro se prevé moderado. El 2017 fue de 119.000 toneladas de LCE (USGS, 2018), esperándose que alcance las 150.000 toneladas el 2022 (Ganfeng, 2018), es decir un crecimiento promedio anualizado de 4,7%.

Fig. 9: Evolución y composición de la demanda de litio

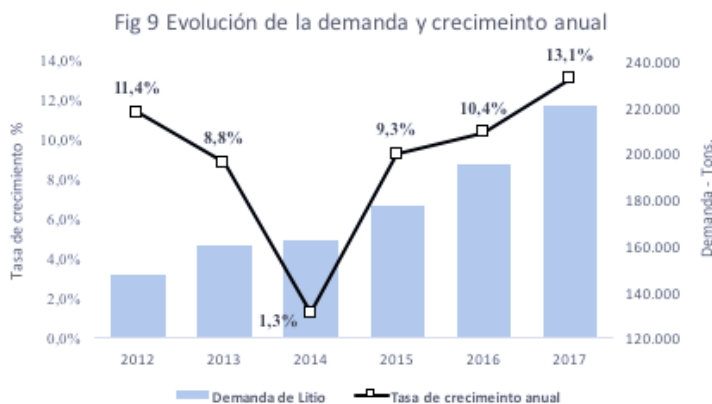
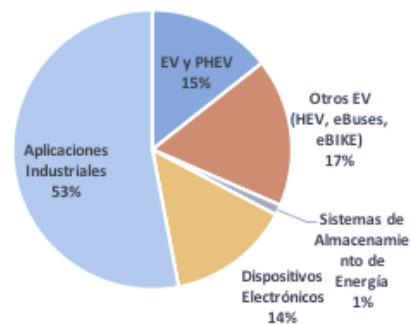


Fig 9 composición de la demanda



1.4. Proyección del mercado del litio

Se proyecta que la oferta mundial de litio refinado aumente a un promedio anual de 25% en el periodo 2017-2022. Esta alza estaría liderada por el litio proveniente de mineral de roca (33%) frente a las salmueras (16%). Sin embargo, esta proyección considera que parte significativa de la nueva producción de litio mina proveniente de mineral de roca de Australia requiere ser transformado en compuestos refinados como carbonato o hidróxido de litio, y en el periodo de proyección existe una capacidad limitada de plantas de conversión (Orocobre, 2018).

Tabla 2: Proyección de oferta y demanda de litio 2018-2022, toneladas por año

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Promedio 2017-2022
Demanda	224.440	275.420	318.531	371.896	431.852	505.370	18%
Crecimiento		22,7%	15,7%	16,8%	16,1%	17,0%	
EV (PHEV)	32.240	48.720	66.771	93.076	132.503	184.118	42%
Otros (EV (HEV, Buses, BIKE))	38.500	54.200	71.160	87.020	99.949	114.152	24%
Sistemas de Almacenamiento de Energía	2.700	4.500	7.600	12.800	14.400	16.100	43%
Dispositivos Electrónicos	32.000	34.000	35.000	37.000	39.000	41.000	5%
Aplicaciones Industriales	119.000	134.000	138.000	142.000	146.000	150.000	5%
Oferta	234.252	280.200	374.665	488.945	571.745	705.895	25%
Crecimiento		19,6%	33,7%	30,5%	16,9%	23,5%	
Salmuera	130.512	123.372	153.735	198.858	251.283	272.471	16%
Minerales de Roca	103.740	156.828	220.930	290.087	320.462	433.424	33%
Balance de Litio	9.812	4.780	56.134	117.049	139.893	200.525	
Precio LiCO ₃ IF China (US\$/Tonelada)	1.791	1.188	1.963	3.125	4.000	5.375	

(*) Fuente: Macquarie Compendium, diciembre 2018

(**) Promedio de crecimiento anual

La oferta de salmuera se expandiría desde 123.372 toneladas de LCE el 2018, hasta las 272.471 toneladas el 2022, principalmente procedente de Chile. Por su parte, la oferta de mina de mineral de roca alcanzaría las 156.828 toneladas en 2018 y llegaría a 433.424 toneladas de LCE en 2022. Actualmente la capacidad de las plantas de conversión para transformarlo en compuestos de litio refinados sería solo de 133.200 toneladas de LCE el 2018 (Canaccord Genuity, 2018), la cual se expandiría a 337.000 toneladas en los próximos cinco años.

Algunos proyectos de mineral de roca en Australia, como Mt Holland, Wodgina y compañías como Tianqi, controladora de Talison Lithium, están aumentando su capacidad de conversión en los próximos años, lo que presionaría la competitividad de la producción de litio proveniente de salmueras, principalmente por su mayor costo de inversión.

A la fecha de emisión del presente reporte existe una amplia cartera de proyectos en Australia, Chile, Argentina, Brasil, Canadá y en algunos países europeos. Sin embargo, el superávit de litio proyectado para el periodo 2018-2022 y, consecuentemente un escenario de precios con tendencia a la baja, debería desalentar o al menos retrasar la obtención de financiamiento y materialización de algunas iniciativas de inversión.

En el periodo 2017- 2022 la demanda de litio equivalente (LCE) se expandiría a una tasa promedio anual de 18%. Esto implica que al 2022 la demanda sería 2,3 veces mayor a la de 2017. Cochilco prevé que la principal fuente de crecimiento provendría de la fabricación de baterías para la industria del transporte (BEV, PHEV, HEV, ebus y ebike), previéndose un alza promedio anual de 33%, pasando desde 70.740 toneladas de LCE en 2017 hasta 298.000 toneladas el 2022, es decir en este segmento la demanda se multiplicaría 4,2 veces.

Por otra parte, el segmento de aplicaciones industriales y de baterías para dispositivos electrónicos evidenciaría crecimientos moderados de 5%, respectivamente. En cuanto a estimaciones de la participación por consumo final de litio al 2022 se prevé que la demanda para baterías alcance un 59% del total, casi duplicando la participación actual del 31%.

Como se observa en la tabla 2 el balance mundial de litio equivalente se mantendría en condición de creciente superávits en todo el horizonte de proyección (2018-2022). Consecuentemente, el precio referente de litio en el mercado chino (LiCO₃ CIF China), el principal consumidor mundial, pasaría de US\$ 14.188 en 2018 hasta US\$ 9.375 por tonelada hacia el año 2022.

CAPÍTULO 3. MERCADO DEL COBALTO

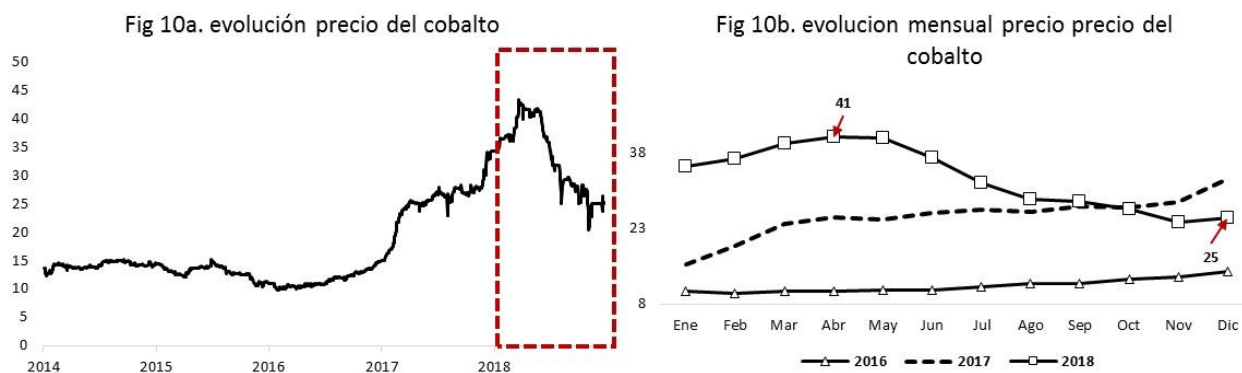
3- Mercado del Cobalto

3.1. Evolución precio del cobalto

Desde mayo el precio del cobalto cambió a una trayectoria descendente, alcanzando en diciembre un promedio de US\$ 25 la libra frente a US\$ 41 la libra de abril pasado (una baja de 39%). Desde el segundo trimestre del presente año el mercado comenzó a transitar hacia una condición de superávit que se mantendría, al menos, hasta el 2020, proyectándose que desde el 2021 se inicie un nuevo ciclo de déficits. Cabe recordar que a inicios del 2018 la mina de cobre y cobalto Katanga Mining ubicada en la República Democrática del Congo (RDC), cuyo accionista principal es Glencore, anunció un aumento en la producción de cobalto. De hecho la zona de Katanga se convertiría en el principal distrito productor global de cobalto y potenciaría a RDC como el mayor productor global. Cabe recordar que en 2017 dicho país representó el 65% de la producción y Glencore contribuyó con el 23% de la producción mundial.

La siguiente figura muestra el perfil del precio del cobalto para un horizonte de cinco años, observándose un importante retroceso en 2018, particularmente a partir de mayo. Asimismo a partir de octubre de 2018 el precio comienza a situarse por debajo el promedio del mismo mes del año 2017.

Figura 10 Evolución reciente precio del cobalto US\$ la libra



Fuente: Bolsa de metales de Londres.

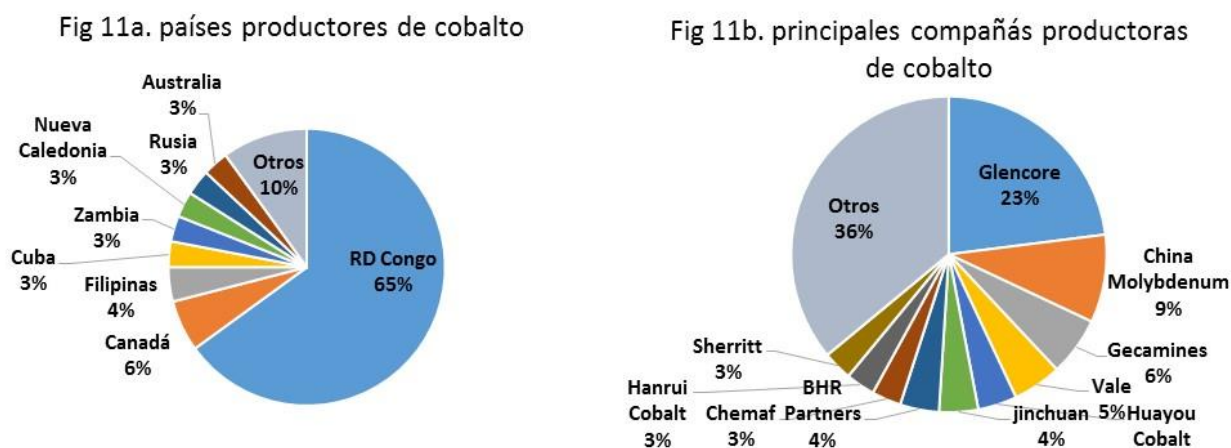
3.2. Oferta de cobalto

Según la publicación *Commodities Compendium* de Macquarie (diciembre 2018), en 2018 la producción mundial de cobalto refinado totalizará en 116 mil toneladas con un alza de 11,3% respecto de 2017. Los principales países productores y compañías, así como su participación de mercado en 2017 (último año para el cual se dispone de cifras definitivas) se detallan en la figura 11.

No obstante las expectativas de aumento en la oferta de cobalto para los próximos años, existen riesgos latentes, derivado tanto del alto grado de concentración de la producción en la RDC como de la inestabilidad política del país, existiendo la probabilidad que estalle algún conflicto que paralice parte de la producción. Esto ha incentivado la especulación y explica parte del alza de precio registrada en años pasados.

Actualmente el cobalto refinado se utiliza mayoritariamente en la producción de baterías de litio con cerca de la mitad del uso mundial, siendo la principal razón del explosivo crecimiento en su demanda, que para 2018 se estima en 9,3%. También se utiliza en la fabricación de aleaciones, debido a sus propiedades anti-corrosivas, fabricación de catalizadores y aleaciones magnéticas de alta resistencia para diferentes industrias.

Figura 11: Principales países y compañías productoras de cobalto



Fuente: Macquarie, diciembre de 2018

Cabe hacer presente que para 2019 se prevé que la oferta se expanda 14% principalmente por el aumento en la producción de RDC. Sin embargo, Glencore anunció el pasado 6 de noviembre que debido al alto contenido de uranio en el hidróxido cobalto proveniente del yacimiento de Katanga las exportaciones podrían detenerse el segundo semestre del próximo año. Glencore podría agregar 23 mil toneladas de hidróxido de cobalto el 2019, superando las 11 mil toneladas de 2018. Si bien las perspectivas para el precio del cobalto siguen siendo bajistas en 2019, el anuncio de Glencore podría cambiar la tendencia.

3.3. Demanda de cobalto

Como se mencionó anteriormente uno de los principales usos del cobalto es en la industria automotriz. Sin embargo esta industria no ha cumplido las expectativas de inicios de año. Por el contrario, en casi todos los mercados relevantes la venta de automóviles se ha deteriorado. Según Macquarie, a noviembre del presente año las ventas de automóviles registran una caída interanual de 0,7% en Estados Unidos, mientras que en la Unión Europea la baja fue de 8%. En tanto en Canadá las ventas se redujeron 9% y en Australia en 10%. Por el contrario, en Japón aumentaron 9%.

En China, el mayor mercado de automóviles del mundo, las ventas de vehículos registraron una baja fue 10% en septiembre y octubre. Consecuentemente, la combinación de expectativas de superávit de oferta de cobalto y, por otro lado, ventas automotrices por debajo las expectativas, generan expectativas de tendencia a la baja en el precio del cobalto.

Se prevé que la demanda de cobalto alcance las 119 mil toneladas en 2018 con un alza de 9,3% respecto de 2017.

3.4. Proyección del mercado del cobalto

La siguiente tabla resume la proyección del balance mundial mercado del cobalto para el periodo 2018-2022.

Tabla 3: balance mercado mundial del cobalto (miles de toneladas)

	2016	2017	2018 f	2019 f	2020 f	2021 f	2022 f
Demanda	100	108	119	128	140	155	172
Var anual		8,7%	9,6%	7,7%	9,7%	10,5%	10,8%
Oferta de Refinado	102	104	116	132	145	155	165
Var. Anual		2,2%	11,2%	14,1%	9,7%	7,0%	6,5%
Balance	2,3	-4,2	-2,9	4,2	4,6	0,1	-6,5
Stocks	39	35	38	37	41	41	35
Semanas de Consumo	21	17	14	15	15	14	11

Fuente: Macquarie Commodities Compendium (diciembre de 2018).

Para los años 2019 y 2020 se prevé un mercado mundial superavitario en 4.200 y 4.600 toneladas respectivamente. En tanto, el crecimiento promedio anual de la demanda en el periodo 2017-2022 llegaría a 9,6%, un rango similar al crecimiento de la oferta (9,7%). Según los fundamentos de oferta y demanda el precio del cobalto debería comenzar a recuperarse desde el último trimestre de 2021, dado un creciente déficit.

3.5. Prospectos de mineral de cobalto en Chile

- *Proyecto La Cobaltera:* En octubre de 2017 la empresa australiana Blina Minerals firmó un acuerdo para adquirir el proyecto de cobalto La Cobaltera, que consta de 29 kilómetros cuadrados de permisos de exploración en Chile, de propiedad de la empresa La Cobaltera Pty. Ltd.

El acuerdo incluía la planta de procesamiento de cobre y cobalto Cobaltera West y los vertederos de relaves. Para eso, la compañía realizó una exploración preliminar en el sitio, que incluye el reconocimiento y el mapeo estructural, y el muestreo de chips de rocas.

En enero del mismo año, La Cobaltera Pty. Ltd. firmó un acuerdo con Comet Exploration Ltd. para adquirir hasta seis licencias mineras y una licencia de exploración para expandir el proyecto La Cobaltera en Chile. Posterior a eso, en marzo de 2018, Blina Minerals finaliza los acuerdos de adquisición del 100% de La Cobaltera Pty. Ltd., propietaria del proyecto de cobalto La Cobaltera en Chile, aduciendo que no estaba satisfecha con el cumplimiento de las condiciones previas a la adquisición del proyecto.

- *Chilean Cobalt Corporation:* El fondo de inversión estadounidense Genlith, a través de su filial Chilean Cobalt Corporation, liderada por Ignacio Moreno, ex subsecretario de Minería, firmó en enero de 2018 un contrato de opción minera con la familia Calleja Molina, propietaria de pertenencias mineras en la zona de La Cobaltera, ubicada en el distrito de San Juan, para volver a extraer cobalto.

Las condiciones suponen un pago periódico a la familia Calleja por un plazo de tres años, luego de eso, Genlith pasaría a ser el propietario único, aunque se mantendría un sistema de pago de regalías.

Aunque la iniciativa se encuentra en sus primeros pasos, se espera que en el mes de abril comiencen las primeras campañas de exploración, las que en un principio cuentan con un presupuesto de US\$ 5 millones, ampliables en caso de que se cumplan las estimaciones previas.

Se proyecta que la compañía podría comenzar a producir en 2022. Primero se debe desarrollar un proceso metalúrgico para el procesamiento del mineral. Se calcula que el piso mínimo de inversión sería de US\$ 100 millones.

- *Proyecto El Plateado:* En febrero de 2018 la compañía australiana Cougar Metals firma una carta de intención para adquirir el proyecto de cobalto El Plateado en Chile.

En virtud de un acuerdo con Antasitua Chile SPA, empresa de capitales chilenos propietaria de las concesiones mineras, Cougar Metals adquirirá una participación del 100% en el proyecto, que contiene una mina de cobalto histórica de pequeña escala a 130 kilómetros al noroeste de Santiago.

Para adquirir el proyecto, se requiere que la compañía gaste al menos AUD\$ 100.000 (~ US\$ 77.140) en exploración y pague AUD\$ 100.000 (~ US\$ 77.140) dentro de 18 meses. Alternativamente, la compañía puede gastar AUD \$ 300.000 (~ US\$ 231.400) en el proyecto dentro de tres años.

Cougar otorgará a Antasitua un interés de beneficio neto del 15% en el proyecto, con un límite de AUD\$ 2 millones (~ US\$ 1,54 millones).

El Plateado comprende 12 propiedades contiguas con concesión que cubren 36 kilómetros cuadrados. La compañía está planificando un programa de exploración que incluye mapeo de reconocimiento, muestreo y geoquímica extensional del suelo para definir el alcance de la mineralización fuera de la mina histórica.

- *Proyecto Farellón:* La compañía Red Metal Resources posee el proyecto Farellón, que consiste en cuatro concesiones mineras de exploración que suman 1.053 hectáreas en el distrito minero de Carrizal Alto, ubicado aproximadamente a 75 kilómetros al noroeste de la ciudad de Vallenar, a 150 kilómetros al sur de Copiapó y a 20 kilómetros al oeste de la Carretera Panamericana.

La actividad minera en la región se centró históricamente en el área de Carrizal Alto, al norte de la propiedad principal de Farellón. Sin embargo, el proyecto Farellón fue explotado de manera limitada durante la década de 1940, cuando Carrizal Alto ya había cerrado gran parte de sus operaciones. Muy poca información sobre esa actividad minera ha sobrevivido, pero hay una pequeña cantidad de datos históricos ubicados en los archivos nacionales de Sernageomin en Santiago.

Los registros históricos indican que la minería de cobre comenzó en Carrizal Alto en la década de 1820 y continuó en una escala significativa, en su mayoría por empresas británicas, hasta 1891, cuando se produjeron inundaciones desastrosas y se cerraron las minas. Los informes históricos indican que las minas más grandes poseían buenas leyes en áreas al momento del cierre de operaciones. Se estima que durante este período se extrajeron más de 3 millones de toneladas con leyes superiores al 5% de cobre, así como también hubo una gran cantidad de mineral de envío directo con 12% de cobre. Hubo un tiempo en que había un considerable tranque de relaves para apoyar estas cifras, pero los altos precios del oro y el cobre en los últimos años han llevado al transporte y reprocesamiento de este material.

Actualmente la compañía cuenta con información de cuatro campañas exploratorias, realizadas entre 2009 y 2014, con alrededor de 6.992 m de perforación a lo largo de un área de 1,3 km de extensión. Los descubrimientos incluyen interesantes leyes de cobre y oro, con leyes de cobalto que van desde 0,15% a 0,55%.

La compañía pretende realizar una campaña exploratoria en 2018 con el fin de determinar recursos inferidos competitivos, el cual no puede ser inferior a 20 Mt para poder seguir avanzando con el proyecto de cobalto. Así mismo, se seguirá extrayendo mineral en la operación activa de pequeña escala y elevarla a alrededor de 5.000 tpm, con venta directa a Enami (solo recursos de cobre-oro).

CAPÍTULO 4. MERCADO DEL HIERRO Y ACERO

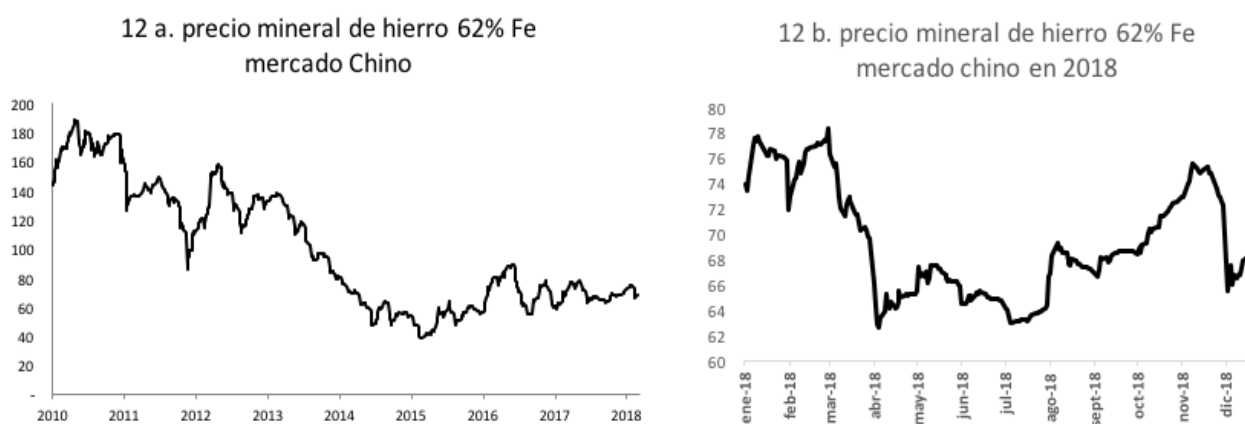
4.1. Mercado del hierro

4.4.1. Evolución Precio del hierro

Durante 2018 el precio del mineral de hierro registró una persistente tendencia a la baja. En enero el precio promedio en el mercado chino se situó en US\$ 76 la tonelada, el que se redujo a 68 US\$ por tonelada en diciembre, una baja de 11%, una variación similar a la registrada en 2017, luego del alza promedio cercana al 90% en 2016. La demanda de mineral de hierro es una demanda derivada de la industria del acero, la que a su vez muestra una fuerte correlación con el ciclo económico. El principal productor y consumidor de acero a nivel global es China y consecuentemente, es el principal consumidor e importador de hierro ya que en la producción de este último es deficitario.

La siguiente figura muestra la evolución del precio del mineral de hierro en el mercado chino, tanto en una perspectiva de mediano plazo periodo 2010-2018 (fig. a) como la trayectoria del presente año (Fig. b)

Figura 12: evolución precio del hierro en el mercado chino (62% de Fe, US\$ tonelada)



Fuente Metal Bulletin

El comportamiento del precio del hierro durante 2018 está fundamentado en un conjunto de acontecimientos, entre los cuales destacan:

- Desaceleración del crédito para el sector viviendas en el mercado chino, generando expectativas de menor demanda de acero y consecuentemente el debilitamiento del precio del hierro.
- Reducción de los márgenes en el mercado del acero.
- Paralización de fundiciones de acero en China asociadas a la problemática ambiental.
- Desaceleración del crecimiento económico que ha impactado negativamente en las ventas de vehículos durante 2018. Los tres mayores mercados automotrices registran caída en venta de automóviles: Estados Unidos, Europa y China.
- Imposición por parte de Estados Unidos de sobretasas arancelarias a las importaciones de acero.

El mercado del mineral de hierro es fundamentalmente un mercado en equilibrio. Los nuevos proyectos de los principales productores mundiales como: Koodalieri de Rio Tinto, South Flank de BHP y FMG Eliwana, solo compensan el agotamiento natural de los yacimientos, manteniendo la calidad del producto. Por su parte, Vale posee reservas que permitirían aumentar en torno a un 12% la producción, pero tal cambio probablemente socavaría la calidad. Respecto a las perspectivas de precio hasta el 2022, probablemente el precio del hierro permanecería en promedio en los actuales niveles en torno a los US\$ 68 la tonelada.

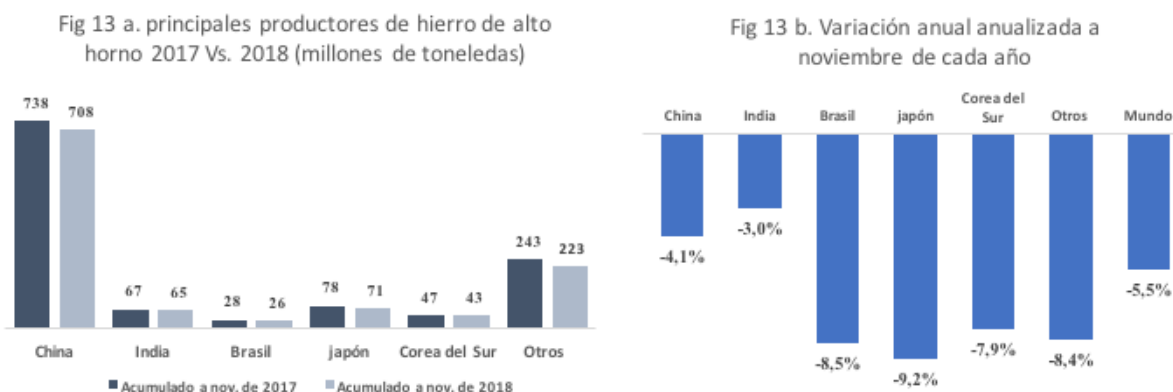
Según Maquiarie Research el mercado de reciclaje de acero, que sustituye parte del consumo de mineral de hierro, se está desarrollando rápidamente en China. Las autoridades gubernamentales están apoyando un aumento en la capacidad de trituración de acero. Previo al escalamiento en las tensiones comerciales se planificaba comprar capacidad de trituración en Estados Unidos e instalar nuevas trituradoras de chatarra de acero en China. Esto en parte tiene el propósito de aumentar los beneficios económicos generados por la mayor integración vertical. Actualmente existe un fuerte apoyo de Beijing para la entrada fabricantes de acero que buscan integrar verticalmente su suministro local de materias primas y reducir las restricciones que históricamente han frenado el reciclaje en China (falta de escala, inversión y pobres calidad), las que pronto se podrían ser superadas.

4.1.2. Producción de hierro de alto horno

Cifras disponibles y publicadas WorldSteel de la producción de hierro de alto horno a noviembre de 2018, revelan que la producción mundial de hierro anotó una baja de 5,9% respecto de la producción acumulada a noviembre de 2017. Cabe señalar que esta fue una baja generalizada donde concurren la caída en la producción mundial de acero crudo de 3,9%, el mayor procesamiento de chatarra de acero en China en desmedro del mineral de hierro y la devaluación del yuan que ha desincentivado las importaciones del país asiático.

La figura 13 detalla los principales productores, el volumen de producción ya 2017 y 2018 así como la variación acumulada a noviembre de 2018.

Figura 13 producción de hierro de alto horno (millones de toneladas)



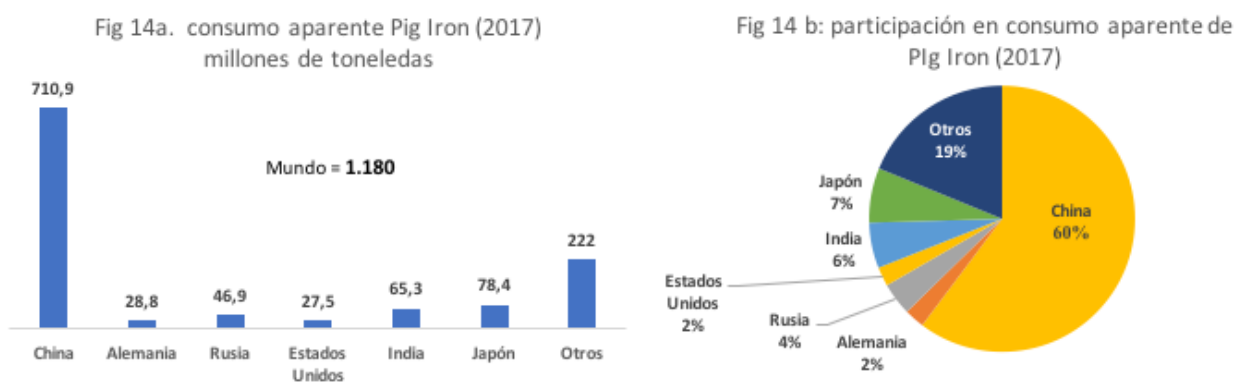
Fuente: WorldSteel

4.1.3 Demanda aparente de hierro Pig Iron

Según estimaciones de Macquarie Compendium, la demanda de hierro habría caído 2,3% en 2018, frente al 3,8 de expansión en 2017, lo que explica parte de la baja en el precio del acero en el último semestre de 2018.

Como aproximación a la demanda de mineral de hierro utilizamos el consumo aparente de Pig Iron calculado por WorldSteel. La última cifra disponible es para el año 2017 y da cuenta que China concentró el 60% de la demanda mundial, seguido por Japón e India con el 7% y 6% respectivamente.

La Figura 14 Demanda aparente de Pig Iron (2017) Millones de toneladas



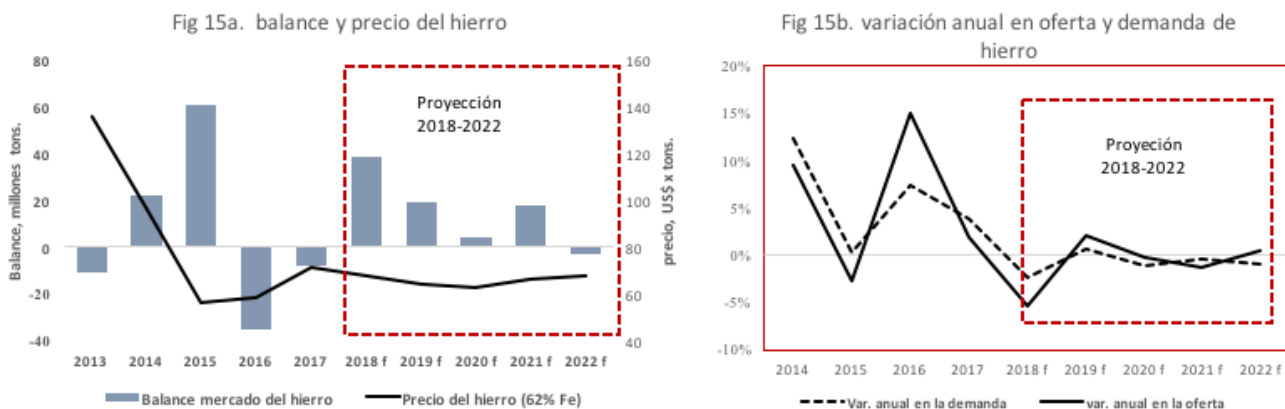
Fuente WorldSteel

4.1.4 Proyección mercado del hierro

En base a información de Macquarie se ha construido el balance proyectado del mercado del hierro para el periodo 2018-2022. El balance mundial del hierro permanecería en condición de superávit, no obstante en promedio representaría menos del 1% de la demanda. Es decir, técnicamente el mercado del hierro permanecería en equilibrio.

Es probable que en los próximos años se reduzcan las importaciones de los principales consumidores mundiales, como consecuencia de la desaceleración del crecimiento. Consecuentemente los principales productores de hierro (Australia y Brasil) busquen nuevos mercados en el sudeste asiático, un ejemplo de ello es Vietnam que comenzó a importar mineral de hierro en 2017. Sin embargo, es poco probable que exista un grupo de países que demande un volumen suficientemente grande para compensar el descenso sostenido de las importaciones de hierro de China, parte también atribuida al aumento del reciclaje de acero.

Figura 15 oferta, demanda y precio proyección precio promedio del hierro 2018-2022



Fuente Cochilco en base a información de Macquarie (diciembre 2018).

Respecto de la proyección del precio del hierro (62% contenido de Fe), Macquarie anticipa que promediaría US\$ 65 ,8 por tonelada en el periodo 2018-2022.

4.2.Mercado del acero

4.2.1 Evolución precio del acero

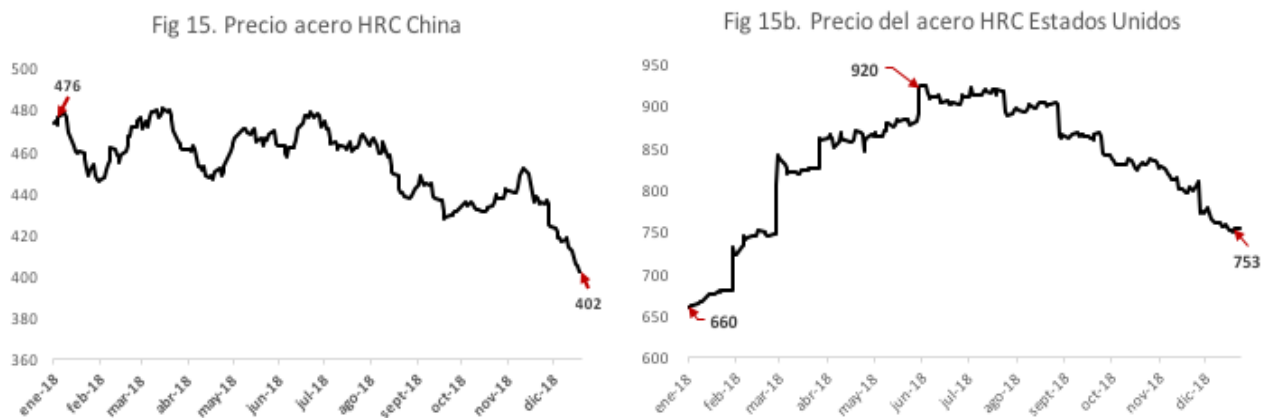
Durante 2018 el precio del acero (HRC) registró un comportamiento diferente según el mercado que se observe. El 2 de enero de 2018 el precio del acero en el mercado estadounidense se cotizó en US\$ 660 por tonelada y alcanzando el máximo anual en junio con US\$ 920 la tonelada, luego descendió hasta US\$ 753 la tonelada la tercera semana de diciembre, es decir al comparar el precio de inicio anual y el final se registró un alza de 14%. Por el contrario, en el mercado chino el precio mantuvo una continua tendencia a la baja, anotando un retroceso anual de 15,5% durante 2018(ver figura 15).

La tendencia decreciente del precio del acero (HRC) en los últimos meses se explica por diversos factores, entre los cuales destacan:

- La desaceleración de la economía china, país que concentra casi la mitad (47%) de la demanda aparente de acero a nivel mundial.
- En los principales mercados desarrollados, Estados Unidos, Europa y Japón las ventas de automóviles, que explican aproximadamente el 10% de la demanda de acero se contrajo durante 2018. En China, el mayor productor mundial de automóviles, las ventas anotaron una baja anual de 3%, en este mercado la demanda de acero de la industria automotriz representa el 8% del consumo.
- En Estados Unidos se impuso un arancel especial a las importaciones de acero, afectando principalmente a la producción china. Situación que aumento el superávit del país asiático.
- El mercado de bienes raíces en China, que absorbe aproximadamente el 36% de consumo de acero, se encuentra en un ciclo de desaceleración. En particular el mercado de vivienda, proceso que ha sido impulsado por la autoridad ante la alta probabilidad que se incube una burbuja inmobiliaria, se ha limitado el número de viviendas a adquirir y restringido el acceso a créditos hipotecarios.
- Según Macquarie, compendium de diciembre 2018, el superávit de acero en el mercado chino representa el 7,3% de la demanda aparente anual del país asiático. Los planes gubernamentales para imponer recortes de producción en el periodo invernal, con el propósito de reducir los niveles de polución ambiental, fueron menos estrictos que en años anteriores permitiendo que la actividad industrial se fortaleciera para compensar en parte el impacto del conflicto comercial con Estados Unidos y China, además de mejorar los márgenes del negocio de los productores de acero.

La siguiente figura muestra la evolución del precio del acero HRC para el mercado chino y estadounidense.

Figura 15 Evolución precio del acero en el mercado de China y Estados Unidos, US\$ la tonelada

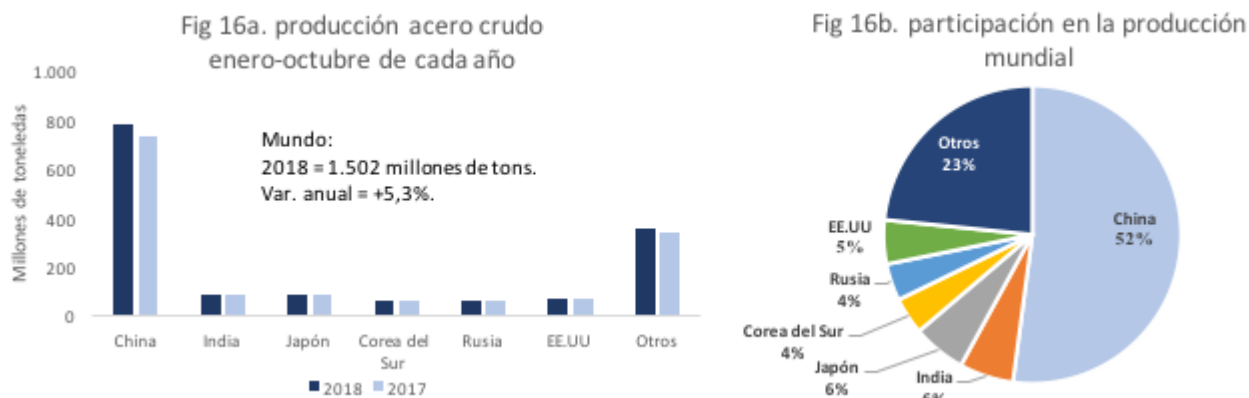


Fuente: Comex, Bolsa de Metales de Londres

4.2.2 Producción acero crudo

En el periodo enero-octubre de 2018 la producción mundial de acero crudo se expandió 5,3%, totalizando 1.502 millones de toneladas. La producción en China, país que contribuyó con el 52% de la producción mundial, anotó un alza de 7,6% respecto el mismo periodo de 2017. En Estados Unidos el aumento de producción llegó a 5,1%.

Figura 16 Producción mundial de acero crudo, enero-octubre de cada año, millones de toneladas



Fuente: WorldSteel

4.2.3 Demanda de acero

En base a cifras de demanda aparente publicadas por Macquarie compendium, se observa que en 2018 la demanda mundial de acero crudo habría registrado una expansión de 3,4% frente al 4,3% del 2017. En tanto China, el principal mercado consumidor, anotó un aumento de 3,5% en 2018 frente al 7,3% del año previo. Por el contrario, el resto del mundo (excluido China) experimentó un alza de 3,2%, superando en 1,4 puntos porcentuales el ritmo de crecimiento de 2017.

Actualmente la principal incertidumbre para proyectar el comportamiento de la demanda mundial de acero la genera la prolongación de las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China. Ambos países mantienen negociaciones y los mercados se encuentran en un periodo de espera que concluiría el 1º de marzo, pero con un resultado que aún es incierto. Por su parte China, se encuentra en un proceso de desaceleración económica. El Fondo Monetario Internacional proyectó un crecimiento de 6,2% para 2019, es decir 0,4 puntos porcentuales por debajo del estimado para 2018. Las expectativas apuntan a que en 2019 China de un impulso al crecimiento a través de un mayor gasto en infraestructura y sector inmobiliario no viviendas.

El crecimiento de la demanda fuera de China ha sido impulsado por el crecimiento de la demanda de acero por parte de Vietnam, Indonesia, Malasia e India países de rápido crecimiento de la inversión en infraestructura local.

4.2.4 Proyecciones mercado del acero

Sobre la base de estimaciones de Macquarie, se observa que en los tres mercados relevantes (USA, Europa y China), el precio promedio anual del acero HRC registraría una pronunciada tendencia a la baja en el corto plazo. En el periodo 2018-2019 la mayor caída se registraría en el mercado estadounidense con 25%. Por los efectos adversos de la imposición de una sobretasa arancelaria a la importación de acero, cuyo propósito fue proteger la industria local. Esto se combina con expectativas de corrección en el ritmo de crecimiento económico a partir de 2020, dado que el actual ritmo de crecimiento (por sobre la trayectoria potencial) ha inducido principalmente por la rebaja de impuestos de 2017, efecto que en 2018 evidenció los inicios de una trayectoria de agotamiento.

Figura 17 balance mundial mercado del acero y proyección de precio.

	2016	2017	2018 f	2019 f	2020 f
China :					
Consumo aparente	767	823	852	868	872
Producción acero crudo	870	883	914	925	924
Resto del Mundo :					
Consumo aparente	911	927	957	978	998
Producción acero crudo	823	860	883	918	942
Precio HRC US\$ / Tonedada					
USA	574	679	908	773	680
China	356	488	543	473	466
Europa	464	599	645	563	540

Fuente: Maquarie Compendium diciembre 2018

En el mercado chino la demanda aparente entre 2018 y 2020 se expandirá a razón promedio anual de 1,2% anual. En tanto que la producción de acero crudo lo haría a un promedio de 0,5% por año, reducido parte el superávit de oferta y acumulando inventarios. En este escenario, el precio del acero HRC acumularía una corrección a la baja de 14,2% en los próximos dos años.

CAPÍTULO 6. MERCADO DEL ORO

5. Mercado del oro

5.1. Evolución precio del oro

La mayor parte de 2018 el precio del oro registró tendencia a la baja, inducida por la estrategia de la Reserva Federal (FED) de Estados Unidos de mantener un ritmo considerado agresivo por el mercado en relación a la normalización monetaria, generando cambios en los flujos de inversión hacia Bonos del Tesoro y dólar, el cual mantuvo una sólida tendencia apreciativa. Esto en un contexto de baja inflación debilitó la demanda de oro. En octubre el precio comienza a recuperarse, aunque a un ritmo moderado ante la percepción de superávit, generada una débil demanda de uso final, aunque en un escenario de acotada oferta de oro. El quiebre en la tendencia negativa se inicia con la percepción de que las condiciones macroeconómicas de EE.UU podrían empeorar en el futuro, lo que fue reforzado por el cambio a sesgo neutral de la política monetaria señalado públicamente por el presidente de la FED en diciembre. Aunque a la fecha el alza en la cotización del oro ha sido lenta, probablemente a consecuencia de los débiles fundamentos, las expectativas económicas más débiles para 2019 y 2020 elevan la probabilidad que la cotización del oro siga en alza.

Comparando la cotización inicial y final (indicada en la Fig. 17a) de 2018, el precio habría registrado una baja de 3,9%. Por el contrario, utilizando un cálculo en base a los promedios anuales de 2017 y 2018 se obtiene un alza de 1% anual.

La siguiente figura destaca la evolución del precio del oro durante 2018, además de una perspectiva de largo plazo (2001-2018).

Figura 17 Evolución precio del oro (US\$ la Onza)



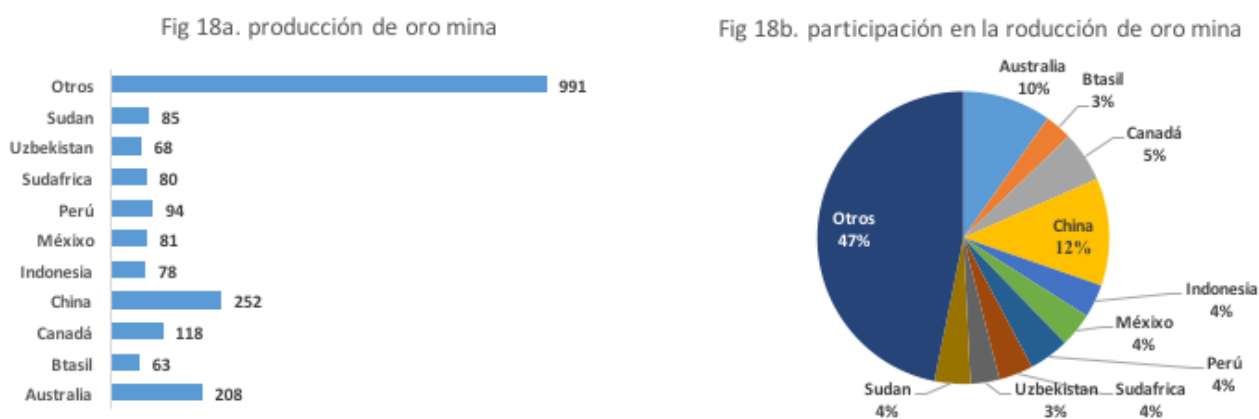
Fuente: Bolsa de Metales de Londres

5.2. Oferta de oro mina

La producción de oro mina representa solo un fracción de la oferta total de oro, el reciclaje (chatarra) y eventuales ventas por parte de los bancos centrales son los otros componentes de oferta. El reciclaje (chatarra) es el más importante y genera del orden del 30% de la oferta anual de oro.

A agosto de 2018 (última cifra publicada por World Metal Statistics) la producción mundial de oro registró una caída de 1% totalizando 2.117 toneladas y probablemente finalice 2018 con una producción entre 3.250 y 3.300 toneladas. En los primeros ocho meses los grandes productores, China, Perú y Sudáfrica registran bajas de 19%, 8 %y 12% respectivamente. Por el contrario, Australia, Indonesia y Sudan aumentaron en 10%, 26% y 22% respectivamente. China continuó siendo el principal productor mundial (12%), seguido por Australia (10%) y Canadá (5%).

Figura 18: producción de oro mina a agosto de 2018 (toneladas)



Fuente: World Metal Statistics (noviembre 2018)

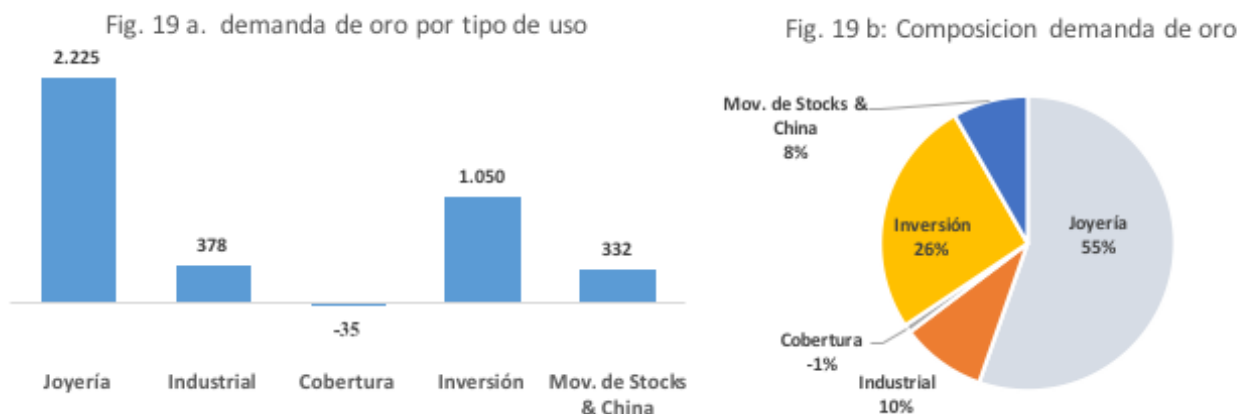
Según cálculos de oferta, provenientes del reciclaje (chatarra) y bancos centrales, obtenidos de Macquarie en 2018, totalizarían un neto de 650 toneladas, consecuentemente la oferta mundial de oro en 2018 fluctuaría en el rango entre 3.900 y 3.950 toneladas.

5.3. Demanda de oro

La demanda de oro proviene principalmente de su uso en joyería e inversión, esta última por su característica de reserva de valor. Ambos componentes de la demanda explican más del 80% del uso final. Según Macquarie en 2018 la demanda proveniente de ambas categorías se situaría en 3.275 toneladas, una baja de 3,9% respecto de 2017, reflejando condiciones adversas para el mercado del oro prevaleciente en 2018. Otro de los usos del oro es el industrial, específicamente en aplicaciones para componentes electrónicos, uso que representa poco menos del 10%.

La siguiente figura resume una proyección de la demanda de oro por tipo de uso para 2018.

Figura 19: demanda de oro por tipo de usos (toneladas)



Fuente: Macquarie, Compendium diciembre 2018.

Los superávits o excedentes de oro generalmente son explicados como inversión implícita o cambios en el flujo de inventarios. Esto con alta probabilidad está representado por los movimientos de stock de China estimado en 332 toneladas en 2018. Este flujo se comporta de manera muy diferente a la demanda de inversión, que registró una caída de 8% respecto del año previo, ya que requiere niveles de precios más bajos para estimularla.

5.4. Proyección mercado del oro

El mercado del oro seguirá presentando la condición de superávit en los 2019 y 2020 (reflejada en los movimientos de stock en China), por volúmenes en torno al 7.5% de la demanda total. El uso por motivación de inversión registraría aumentos de 5,2% en 2019 y de casi 20% en 2020 anticipando la tendencia al alza en la cotización del oro, con alta probabilidad por la política monetaria más neutral por parte de la FED y que concluiría el ciclo de aumentos de tasa de interés en 2019.

Figura 20: Balance del mercado del oro (toneladas)

	2016	2017	2018 f	2019 f	2020 f
Demanda	4.214	4.068	3.950	4.025	4.075
Var. anual		-3,5%	-2,9%	1,9%	1,2%
Joyería	1.939	2.215	2.225	2.250	2.250
Industrial	361	378	378	359	348
Cobertura	-32	40	-35	0	0
Inversión	1.569	1.193	1.050	1.105	1.325
Mov. de Stocks & China	377	242	332	311	152
Oferta	4.300	4.068	3.950	4.025	4.075
Aar. Anual		-5,4%	-2,9%	1,9%	1,2%
Producción Mina	3.247	3.226	3.300	3.275	3.200
Venta Bancos centrales	-254	-367	-550	-450	-400
Chatarra	1.307	1.209	1.200	1.200	1.275

Fuente: elaborada sobre a base de información de Macquarie, diciembre de 2018

La oferta mundial de oro presentaría crecimientos de 1,9% y 1,2% en 2019 y 2020 respectivamente. El comportamiento de los bancos centrales será la variable clave en la determinación de la oferta total de oro, entidades que han comprado un volumen significativo de oro. De hecho las compras estimadas para 2018 son las mayores desde 2012.

En este escenario, para los próximos dos años se prevé que el oro registre una moderada tendencia al alza, previéndose que en 2019 se situaría en un promedio anual de US\$ 1.675 la onza y US\$ 1.680 la onza en 2020.

Documento elaborado en la Dirección de Estudios y Políticas Públicas por:

Víctor Garay Lucero
Coordinador de mercados mineros

Director de Estudios y Políticas Públicas:

Jorge Cantallopis Araya

Diciembre, 2018