

La obra *Análisis de mercado de minerales* conceptualiza modelos de corto plazo para productos básicos y describe los beneficios y renta económica del sector minero. Por otro lado, extiende la oferta y demanda del mineral así mismo analiza la volatilidad, inestabilidad y estructura de los mercado de minerales. Finalmente, revisa los inventarios o stocks de minerales en el Perú y el mundo.



Análisis de mercado de minerales

Marco A. Cotrina Teatino

ANÁLISIS DE MERCADO DE MINERALES

Marco A. Cotrina Teatino



ANÁLISIS DE MERCADO DE MINERALES

Marco A. Cotrina Teatino

Título: Análisis de mercado de minerales

Autor: **Marco Antonio Cotrina Teatino**

Editor:

Marco Antonio Cotrina Teatino

Jr. Marco del Pont 1754 – La Esperanza – Trujillo – La Libertad – Perú.

Primera edición digital, marzo 2023

ISBN 9786120084717

Depósito Legal N° 2023 - 01630

Publicación digital disponible en: <https://github.com/Cotrina1/Analisis-de-mercado-de-minerales>

Resumen

Este libro, explica sobre la economía y estructura del mercado de minerales, incluyendo la competencia de mercado, monopolios y monopsonios, la influencia de la demanda en los precios y la importancia del desarrollo sostenible en la gestión de calidad, medio ambiente y seguridad.

El libro está dividido en dos capítulos que abordan diferentes temas relacionados con la economía y la industria extractiva. El primer capítulo se enfoca en los conceptos y modelos básicos, como el modelo de corto plazo en un mercado de productos básicos, el beneficio y la renta económica, y el papel de las comunidades locales, el medio ambiente y los gobiernos en el sector extractivo. También se discuten las cinco fuerzas competitivas de Porter y el poder de negociación de los proveedores. En el segundo capítulo se extienden estos conceptos y modelos básicos, abordando la demanda y la oferta minerales, incluyendo curvas de oferta y estimaciones de curvas de oferta en la industria competitiva. Además, se explora la volatilidad del mercado y las diferentes modalidades de estructuras de mercado, como los monopolios y los oligopolios. También se discute la localización y calidad del producto, el PBI, las explotaciones de productos mineros, el mercado de cobre y los puntos de vista del mercado de litio y baterías, así como algunos acuerdos de fijación de precios y el desarrollo sostenible. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas utilizadas en el libro.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1.1. CONCEPTOS Y MODELOS BÁSICOS	2
1.1.1. Definición de economía	2
1.1.1.1. Economía de los minerales	2
1.1.2. Modelo de corto plazo en un mercado de productos básicos	4
1.1.3. Beneficio económico, renta económica y sector extractivo	5
1.1.3.1. Beneficio económico	5
1.1.3.2. Renta económica	6
1.1.3.3. Sector extractivo	7
1.1.4. Las 5 fuerzas competitivas de Porter	9
1.1.4.1. Entrada potencial de nuevos competidores	10
1.1.4.2. Desarrollo potencial de productos sustitutos	11
1.1.4.3. Poder de negociación de los proveedores	11
1.1.4.4. Poder de negociación de los clientes	11
1.1.4.5. Rivalidad entre empresas competidoras	12
1.2. EXTENSIONES	13
1.2.1. Demanda mineral	13
1.2.1.1. La Naturaleza derivada de la demanda	13
1.2.1.2. Funciones, curvas y elasticidad	15
1.2.1.3. Sustitución.	19
1.2.1.4. Intensidad de uso.	34

1.2.2. Oferta de mineral	35
1.2.2.1. Funciones, Curvas, Elasticidades, y Periodos de Ajustes.	35
1.2.2.2. Estimación de la oferta.	37
1.2.2.3. Oferta Primaria (individual, conjunta).	39
1.2.2.4. Oferta Secundaria (a partir de scrap).	39
1.2.3. Volatilidad de mercado, inestabilidad y episodios	40
1.2.3.1. Volatilidad en el Mediano Plazo.	41
1.2.3.2. Inestabilidad en el corto plazo	48
1.2.4. Estructura de mercados	50
1.2.4.1. Competencias.	50
1.2.4.2. Monopolio y monopsonio.	52
1.2.4.3. Empresas dominantes.	56
1.2.4.4. Oligopolio y oligopsonio.	59
1.2.5. Localización y calidad del producto	60
1.2.5.1. Los costes de transporte limitan la extensión geográfica de algunos mercados.	62
1.2.5.2. En la calidad del producto las diferencias se reflejan en el precio en algunos mercados.	66
1.2.5.3. Acuerdos institucionales de fijación de precios.	78
1.2.5.4. Sostenibilidad y desarrollo sostenible	79

BIBLIOGRAFÍA	82
---------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

Los minerales son ampliamente utilizados en la economía moderna, cómo cambian estos usos como resultado de las cambiantes circunstancias económicas, políticas y tecnológicas. Debido a que la demanda de minerales es multifacética, también es esencial tener un buen conocimiento de los fundamentos que afectan la demanda de minerales para analizar y pronosticar el comportamiento de la producción y los precios.

El análisis del mercado tiene prioridad comprender su estructura, para lo cual es necesario responder preguntas como: ¿Hasta qué parte el precio en el mercado está fuera del control de las empresas individuales? ¿O son lo suficientemente altos como para que una o más empresas, ya sean fabricantes o usuarios, tengan algún control o influencia sobre los precios? ¿Afecta la decisión de desarrollar la mina las acciones de otros operadores mineros? Si se utilizan concentrados u otras formas de productos semiacabados ¿O el desarrollo de la mina también requiere el desarrollo de la capacidad de refinación y fundición? ¿Quiénes son sus clientes potenciales y necesitan un producto estándar o especializado en que muchos proveedores alternativos puedan suministrar? ¿Cuáles son los precios apropiados en el largo plazo a evaluar la potencial renta de proyecto minero?

CAPÍTULO I

1.1. Conceptos y modelos básicos

1.1.1. Definición de economía

Es la encargada del estudio del desarrollo y el pensamiento económicos en las empresas mineras teniendo una gran influencia en los asuntos comerciales y gubernamentales durante al menos los últimos dos años.

La economía se ha desarrollado fuertemente durante el siglo XX y los economistas han ejecutado sus principios a muchos campos e industrias, la industria más importante fue la minería, en las últimas 5 décadas muchos estudiantes de ingeniería minas llevaron diversos cursos en minería.

1.1.1.1. Economía de los minerales

La economía de los minerales es la encargada de regular e investigar los conflictos económicos asociado con la producción y uso de productos de la industria de la minería.

El reto que se propone es aumentar el valor agregado de los recursos mineros, estudiando las explotaciones mineras concorde con la economía, a través de una serie de normas, reglas y la parte administrativa, relacionado con las políticas públicas.

Tabla 1*Reservas mineras en el Perú 2009*

Cobre	TMF	Oro	Gramos	Plata	KgF	Zinc	TMF
Moquegua	19,621,963	Cajamarca	945,641,714	Ancash	15,187,347	Pasco	6,445,388
Tacna	12,976,633	La Libertad	608,242,546	Pasco	13,142,325	Ancash	5,895,065
Arequipa	12,712,219	Arequipa	263,037,112	Puno	8,876,412	Junín	2,914,858
Ancash	7,750,383	Ancash	157,580,787	Junín	8,524,780	Lima	1,992,981
Cajamarca	5,302,587	Ayacucho	66,121,546	Lima	4,853,270	Ica	934,122
Cusco	2,781,981	Puno	47,155,139	Cajamarca	4,605,269	Puno	657,004
La Libertad	1,156,562	Cusco	45,954,904	Arequipa	4,179,517	Huancavelica	317,724
Pasco	423,213	Moquegua	25,751,006	Cusco	2,388,838	Ayacucho	241,246
Lima	279,974	Pasco	22,027,344	Huancavelica	2,125,507	Arequipa	220,437
Ica	267,253	Junín	9,934,736	Ayacucho	1,860,347	Amazonas	200,000
Junín	264,449	Lima	5,886,659	Ica	1,007,098	Huánuco	128,626
Huancavelica	236,952	Huancavelica	4,400,461	Huánuco	361,378	La Libertad	36,329
Puno	62,045	Madre de Dios	2,805,026	Amazonas	342,853	Cusco	93
Huánuco	23,437	Apurímac	1,060,800	La Libertad	305,900	Total, Perú	19,983,780
Ayacucho	16,656	Ica	375,894	Moquegua	0.206	Total, Mundo	250,000,000
Piura	8,918	Tacna	66	Lambayeque	0	Respecto a total mundial	8.0%
Apurímac	1,105	Lambayeque	0.08	Total, Perú	67,760,841		
Total, Perú	63,886,330	Total, Perú	2,205,975,740	Total, Mundo	510,000,000		
Total, Mundo	630,000,000	Total, Mundo	51,000,000,000	Respecto a total mundial	13.3%		
Respecto a total mundial	10.1%	Respecto a total mundial	4.3%				

Fuente: Sector minero peruano año 2009, página 19.

1.1.1.1.1. *Microeconomía*

Abarca un gran campo en la toma de decisiones de todos los consumidores en general relacionado con el mercado financiero, centrado en la oferta y demanda, por otra parte, informa de las actividades de la toma de decisiones de los funcionarios gubernamentales.

1.1.1.1.2. *Macroeconomía*

Está centrada en ver las grandes economías naciones e internacionales, pudiendo centrarse en el producto bruto interno, el ahorro, la balanza de pagos, de ingresos, también ocupándose de las políticas monetarias relacionado con la economía para manejar dichas variables.

1.1.2. *Modelo de corto plazo en un mercado de productos básicos*

En la naturaleza de las materias primas se exhibe una ciclicidad pronunciada de ideas influyentes sobre el comportamiento de los precios, por tanto, surge ver cómo reaccionan los precios en los mercados de la industria y la agricultura teniendo a generar ciclos de precios. Está es la naturaleza de las materias primas donde sus precios muestran un comportamiento cíclico pronunciado. De hecho, algunas de las primeras ideas más influyentes sobre el rol de las perspectivas en el cambio de los precios se derivan de las observaciones de cómo la interacción entre precios y cantidades en los mercados agrícolas tendían a generar ciclos de precios.

Estos tienden a exhibir un comportamiento cíclico, la razón se debe a la oferta y a la demanda. Debido a que los productores no están completamente seguros de los precios y demandas a futuro, las decisiones de producción compensan en exceso el desequilibrio entre la oferta y demanda sienten estas muy volátiles, cuando más prolongado se encuentre la decisión de producción e inversión más largo será el ciclo de los precios.

Figura 1

Volatilidad de la producción en torno a la tendencia, 1960 – 2007.



1.1.3. Beneficio económico, renta económica y sector extractivo

1.1.3.1. Beneficio económico

Llegó a un acuerdo pactado que las fortunas económicas de la explotación de estos recursos minerales sean poseídos a la nación y regiones que las posee, mientras más grande sea la explotación de estos recursos minerales más debe ser la economía que se genere, logrando un desarrollo óptimo, pero en el transcurso de la explotación esta se deberá garantizar una economía diferente y sostenible para cuando se acabe el cuerpo mineralizado.

Con estos beneficios se hacen diversos proyectos en la construcción de carreteras, escuelas, hospitales, impulsando el crecimiento económico. En todo este transcurso se genera empleos desarrollando así sus habilidades nacionales, acertando que los recursos minerales facilitan el desarrollo económico.

$$Be = I - Ce \quad (1)$$

❖ Be: Beneficio económico

❖ I: Ingresos

❖ $A = \pi r^2$

❖ Ce: Costos explícitos

❖ Costos implícitos

$$Ci = Gm = Co \quad (2)$$

❖ Ci: Costos implícitos

❖ Gm: Ganancia mínima (contable esperada) necesaria para justificar una inversión

❖ Co: Costo de oportunidad

1.1.3.2. Renta económica

La renta es el beneficio económico obtenido y el costo total mínimo de dicho producto o servicio para realizarlo, se dice que una empresa es competente cuando sus ingresos medios son más bajos a los de las demás compañías. La renta es muy importante para entender mejor la idea del aporte de la minera al país, debemos de entenderlo como una herramienta para repartir los beneficios económicos entre el accionista y gestor de la determinación del rendimiento y el País (Salamanca, 2013).

También se conoce como renta a la ganancia en exceso requerida por los accionistas de una firma para seguir haciendo rentable el negocio.

1.1.3.3. Sector extractivo

Una actividad extractiva es aquella que consiste en la obtención de recursos naturales localizados en el suelo, subsuelo, aguas marinas o continentales. Los productos recolectados luego son comercializados, sin pasar por un proceso de transformación.

1.1.3.3.1. Viabilidad de la industria de los minerales. La industria de los minerales no puede contribuir al desarrollo sostenible si las empresas no pueden sobrevivir y tener éxito. Esto requiere una fuerza laboral segura, saludable, educada y comprometida; acceso a la capital; una licencia social para operar; la capacidad de atraer y mantener un buen talento gerencial; y la oportunidad de un retorno de la inversión.

1.1.3.3.2. El control, uso y manejo de tierra

El desarrollo de minerales es uno de varios usos de la tierra que a menudo compiten entre sí. Frecuentemente hay una falta de planificación u otros marcos para equilibrar y gestionar los posibles usos. Como resultado, a menudo hay problemas y desacuerdos en torno a temas como la compensación, el reasentamiento, los reclamos de tierras de los pueblos indígenas y las áreas protegidas.

1.1.3.3.3. Minerales y desarrollo económico

Las explotaciones de los minerales naturales ayudan a reducir la pobreza y mejoran el crecimiento económico a nivel del país. Los países se han dado cuenta de esto con un éxito mixto. Para que esto se logre, deben existir marcos apropiados para la creación y gestión de la riqueza mineral. Los desafíos adicionales incluyen la lucha contra la corrupción y la determinación del equilibrio entre los beneficios locales y nacionales.

Perú subió de nivel en el ranking a nivel mundial de rendimiento minero y latinoamericana (General, 2022).

Tabla 2

Perú en el ranking mundial de productividad a mineral del mundo y latinoamérica (2022).

Producto	Latinoamérica	Mundo
Cobre	2	2
Oros	2	11
Plata	2	3
Zinc	1	2
Plomo	1	4
Estaño	1	3
Molibdeno	2	4
Arsénico	1	1
Indio	1	7
Andalucita (Kyanita y minerales relacionados)	1	4
Selenio	1	10

1.1.3.3.4. Comunidades locales y minas

El desarrollo de las localidades va acompañado con el desarrollo del proyecto minero que está en aquella zona; la subcontratación, la agitación social y la distribución desigual de los beneficios afectan negativamente a la comunidad, lograr que después de un plan de cierre de mina y estos beneficios sigan requiere un plan muy minucioso constante.

1.1.3.3.5. Minería, minerales y medio ambiente

La minería tiene un gran impacto en el medio ambiente, para resolver estos grandes impactos tenemos que lidiar con los problemas de los residuos sólidos, haciendo una buena planificación de estos desechos y un plan efectivo para un cierre de minas bien hecho.

1.1.3.3.6. Un enfoque integrado para el uso de minerales

Tiene un gran impacto el uso de los minerales en las últimas décadas, en la cual tienen diversas preocupaciones sobre los desechos hasta los ciertos usos asociados de minerales,

aprendido a trabajar de una manera muy ordenada paralelamente con el uso y manejo del reciclaje, reutilizando algunos productos desarrollando programas integrados de administración de productos y garantía de la cadena de suministro.

1.1.3.3.7. Minería artesanal y de pequeña escala

Muchos millones de personas se ganan la vida a través de la minería artesanal y de pequeña escala (MAPE). A menudo proporciona una importante, ya veces la única fuente de ingresos. Esta parte del sector se caracteriza por bajos ingresos, condiciones de trabajo inseguras, graves impactos ambientales exposición a materiales peligrosos como vapores de mercurio y conflicto con empresas más grandes y gobiernos.

1.1.3.3.8. Gobierno del sector: Roles, responsabilidad y herramientas para el cambio

El crecimiento sustentable quiere recientes procedimientos integrados de gobierno.

Gran parte de los países aún carecen del marco para convertir la inversión en metales en desarrollo sustentable: es necesario desarrollarlos. Los códigos y lineamientos voluntarios, los procedimientos de lugares interesados y diversos sistemas para dar a conocer las mejores prácticas en áreas donde el país no puede ejercer un papel efectivo como regulador están ganando favor como recurso para abordar estos conflictos. Los prestatarios y otras empresas que financian algún proyecto pueden desarrollar un rol muy importante para apalancar mejores prácticas.

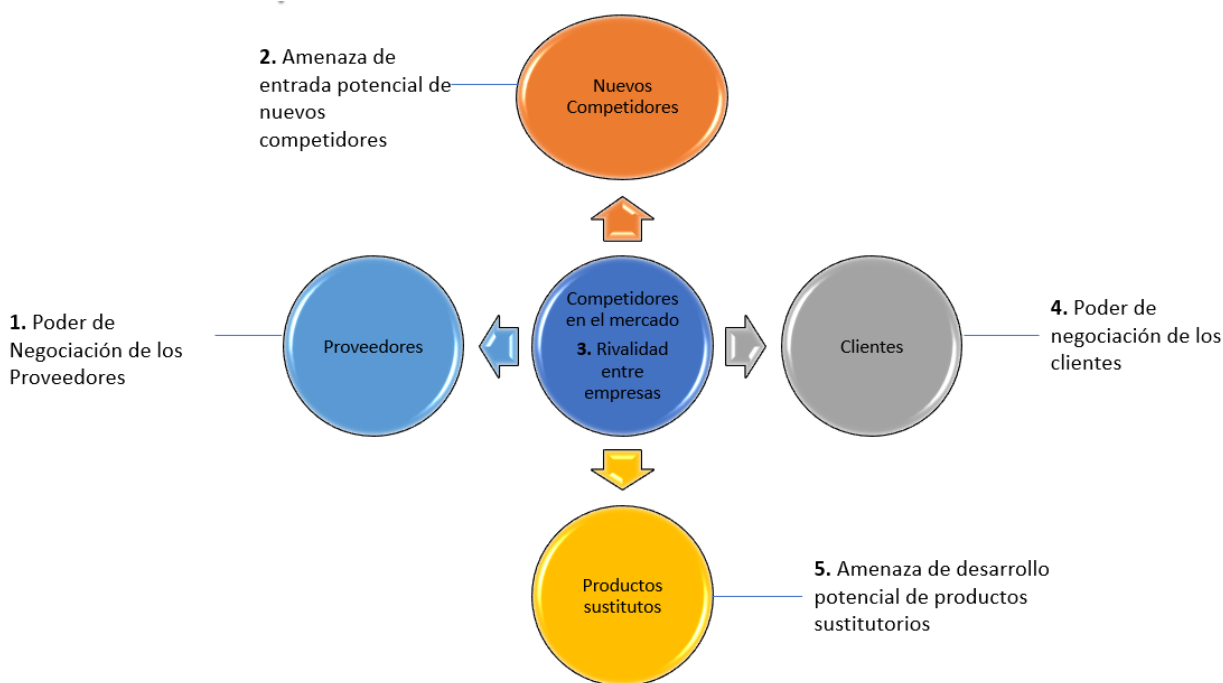
1.1.4. Las 5 fuerzas competitivas de Porter

El impacto variado de las fuerzas competentes es tan alto en las industrias, que el mercado se hace “menor atractivo” desde la perspectiva de producción de utilidades. Por consiguiente, el análisis de la competitividad entre las organizaciones, los recientes colaboradores, y el poder en las negociaciones de ambos lugares de gran interés, son factores pésimos que han permanecido a

lo largo del tiempo, y parecen ser imperecederos, pues por su naturaleza seguirán influyendo directamente en el potencial de rentabilidad de las organizaciones (ISO, 2022).

Figura 2

Las 5 fuerzas competitivas de Porter



Fuente: Nueva ISO, 5 fuerzas de Porter

1.1.4.1. Entrada potencial de nuevos competidores

Siempre que se pueda entrar recientes empresas ingresen con facilidad a un mercado en particular, esto representa un peligro para las otras empresas, a consecuencia que suba la producción, y obliga a las demás a ser más efectivas y a aprender a competir en nuevas dimensiones.

En este sentido, analizar la amenaza de nuevos competidores, implica:

- Ayudar a las nuevas empresas que podrían ingresar a este mercado.

- Revisas los nuevos planes de las empresas competentes.
- Tomar acciones para disuadir a los nuevos participantes, y capitalizar las fortalezas y oportunidades existentes.

1.1.4.2. Desarrollo potencial de productos sustitutos

Los productos que se sustituyen son bienes o servicios distintos que llegan de fuera del lugar y crean las mismas funciones que un producto fabricado en el sector. La llegada de productos que sustituyen es un peligro que da un tope en el precio que se puede cobrar antes de que los Clientes se cambien al producto sustituto. Los topes de los precios determinan su ganancia y competencia con sus demás competidores.

1.1.4.3. Poder de negociación de los proveedores

La habilidad de la negociación influye mucho en la intensidad de su competidor, eso es mayor cuando hay muchas empresas competidoras, o cuantas materias puedan sustituir.

Por tal motivo, se recomienda verificar a proveedores con más poder y establecer relaciones concretas a un plazo prolongado, dando a considerar que son más poderosos cuando:

- ❖ Compuestos por una parte pequeña de organizaciones grandes proveedoras muy concentradas.
- ❖ No se encuentra productos que puedan sustituir en el sector.
- ❖ Los artículos suministrados por los proveedores son esenciales para el negocio (producción / prestación del servicio).

1.1.4.4. Poder de negociación de los clientes

Cuando los compradores están entretenidos en sus negocios estos compran por grandes cantidades, el dominio de negociación representa una gran intensidad en la competencia de las industrias. Si la negociación de los consumidores es más intensa entonces los rivales tienen que

proporcionar un servicio extra para conseguir su gratitud y buen servicio. La negociación de los compradores también incrementa si los productos que se requieren son estandarizados.

Se recomienda a los Clientes identificar los más importantes y establecer relaciones sólidas por un tiempo prologado, considerando que estos son más poderosos cuando:

- ❖ Están comprando una gran proporción del total de la producción del sector.
- ❖ El producto comprado corresponde a una parte significativa de los costos fijos de los compradores.

1.1.4.5. Rivalidad entre empresas competidoras

Esta es la más poderosa de las 5 fuerzas de Porter. Estas organizaciones solo pueden tener éxito siempre y cuando la medida se le dé una ventaja competitiva sobre las estrategias de las organizaciones rivales.

La magnitud de la competitividad entre empresas tiende a subir a medida que se presentan los siguientes factores:

- ❖ Número elevado de organizaciones competidoras o similares en tamaño y/o capacidad.
- ❖ Crecimiento lento del sector y/o reducción de la demanda de los productos.
- ❖ Grandes incrementos de Capacidad de los competidores.
- ❖ Caída de los precios de productos/servicios en el sector.
- ❖ Competidores divergentes en términos de metas y estrategias. Donde los cambios de estrategia de los competidores podrían dar lugar a: reducción de precios.

Al volverse más fuerte la rivalidad entre empresas las utilidades de la industria disminuyen tanto, que en algunos casos ésta pierde todo su valor de incentivo. Cuando las empresas competidoras identifican algunas debilidades en sus competidores, por lo general dobra sus esfuerzos de publicidad e incremento para capitalizar la oportunidad.

1.2. Extensiones

1.2.1. Demanda mineral

1.2.1.1. La Naturaleza derivada de la demanda

La demanda de los minerales y sus determinantes, discutimos los factores que desplazan la curva de demanda del producto final. Es necesaria una discusión paralela sobre la curva de demanda de minerales, ya que algunos de los factores que hacen que se desplace son diferentes de los factores que desplazan la curva de demanda del producto final. Estos diferentes factores reflejan la naturaleza derivada de la curva de demanda de insumos. En esta discusión analizamos tres factores que hacen que la curva de demanda de minerales se desplace.

- a) Cambios en la demanda de un producto final.
- b) Cambios en la tecnología.
- c) Cambios en la combinación de insumos.

Primero, se consideran cambios en la demanda del consumidor por un producto final. Como era de esperar, existe una relación positiva directa entre la demanda de productos finales y la demanda de minerales. Es decir, un aumento en la demanda de teléfonos móviles aumentará la demanda de cobre. En un gráfico, esto se traduce en un desplazamiento hacia la derecha de la curva de demanda de minerales. Una disminución en la demanda de teléfonos móviles reducirá la demanda de cobre.

Las exportaciones mineras en Perú desde el 2008 al 2022 (Cooperación, 2022).

Figura 3*Exportaciones mineras del Perú.*

Fuente: BCRP. CooperAcción: Economía y minería 2022.

1.2.1.1.1. Cambio de tecnología

Recuerde que la función de producción se construye asumiendo:

- ❖ Tecnología constante en la industria de los minerales.
- ❖ Tecnología constante en la industria del producto final.

Dentro de la industria de los minerales, los cambios en la tecnología han llevado a una mayor disponibilidad y utilización de equipos de capital y minimizado las horas de trabajo no productivas. En términos más generales, han logrado una exploración de minerales, un desarrollo de minas y un procesamiento de minerales más rentables.

1.2.1.1.2. Cambio de mezcla

El tercer factor que hace que la curva de demanda de minerales se desplace es un cambio en el precio de otros insumos, lo que provoca un cambio en la mezcla de las entradas usó. El efecto

de un cambio en el precio de un mineral, digamos el aluminio, sobre la demanda de otro mineral, digamos el cobre, puede ser incierto. El aluminio y el cobre a menudo se usan juntos en el cable coaxial, con el cobre como conductor central y el aluminio como blindaje. Sin embargo, el aluminio es un sustituto del cobre en rotores de motores eléctricos y muchas otras aplicaciones eléctricas. Cuando el aluminio es un complementario de cobre, una disminución en el precio del aluminio causa un deslizamiento a la derecha en la curva de demanda de mineral de cobre y un aumento en el precio provoca un desplazamiento hacia la izquierda.

Cambios de precio para un sustituto minerales son más complicados. Hay un efecto directo, así como un efecto indirecto del cambio de precio. Un mayor precio del aluminio destinado a la industria de rotores eléctricos puede resultar en un aumento directo en el uso de cobre porque el cobre será sustituido por aluminio. Sin embargo, el precio más alto del aluminio puede hacer que el uso del cobre disminuya indirectamente porque es posible que el cobre no pueda reemplazar por completo todo el aluminio. El efecto indirecto del aumento en el precio del aluminio es causado por el aumento en el costo de producción del producto final, lo que a su vez conduce a una menor producción y demanda tanto de aluminio como de cobre. El resultado final de un cambio en el precio de un mineral sustituto depende de qué efecto sea mayor, el directo o indirecto, y varía de un producto a otro.

1.2.1.2. Funciones, curvas y elasticidad

Los minerales son ampliamente utilizados en la economía moderna. Cómo cambian estos usos como resultado de las cambiantes circunstancias económicas, políticas y tecnológicas es el tema de la demanda de minerales. Debido a que la demanda de minerales es multifacética, también es esencial tener un buen conocimiento de los fundamentos que afectan la demanda de minerales para analizar y pronosticar el comportamiento de la producción y los precios.

1.2.1.2.1. La curva de demanda de fruto final y el nivel de consumo. Esta sección presenta algunas herramientas económicas necesarias, así como la generación de curvas de demanda del producto final tanto del consumidor individual como del mercado. Los economistas definen un producto final como un producto que se produce para su usuario final y no como un componente de otro bien o servicio. Por ejemplo, un iPad de Apple, un par de aretes de oro y lingotes de oro utilizados para inversión son productos finales; sin embargo, el cableado de cobre en el iPad y el oro en los aretes son productos o insumos intermedios. Para ayudar con el desarrollo formal de la curva de demanda del producto final, presentemos el escenario hipotético de la Sra. Sangeeta Kumar, gerente sénior de Tata Group en India. La Sra. Kumar está interesada en comprar aretes de oro para el próximo año.

Dado que la mayoría de los bienes son escasos y la Sra. Kumar no puede tener todo lo que quiere, debe tomar decisiones difíciles. La ciencia de la economía nos dice que cada vez que hacemos una elección, debido a que los recursos son escasos, debemos renunciar a algo más. Es decir, cuando la Sra. Kumar compra un bien, está renunciando a la oportunidad de comprar otro bien o servicio con el dinero que gasta. Además, la economía nos proporciona un conjunto de herramientas que pueden ayudar a tomar la mejor decisión disponible. Este conjunto de herramientas se basa en la filosofía del utilitarismo.

También es posible derivar la curva de demanda del mercado para pendientes de oro. La Figura 4 proporciona ejemplo simplificado del mercado de aretes de oro si hubiera solo dos consumidores. “A” \$130 por par de aretes, el consumidor “A” demanda 05 pares por período y el consumidor “B” demanda 06 pares por período. Por lo tanto, la demanda del mercado de aretes de oro a \$130 es de 11 pares de aretes. De manera similar, a \$100 por par de aretes, el consumidor “A” demanda 06 pares y el consumidor “B” demanda 08 pares; por lo tanto, la demanda del

mercado es de 14 pares. Este procedimiento de generar la demanda del mercado a menudo se describe como “anunciar un precio y sumar las cantidades individuales demandadas a ese precio”. Este procedimiento es el mismo ya sea que haya solo dos consumidores en un mercado o muchos millones.

Figura 4

Curvas de demanda personal y de mercado

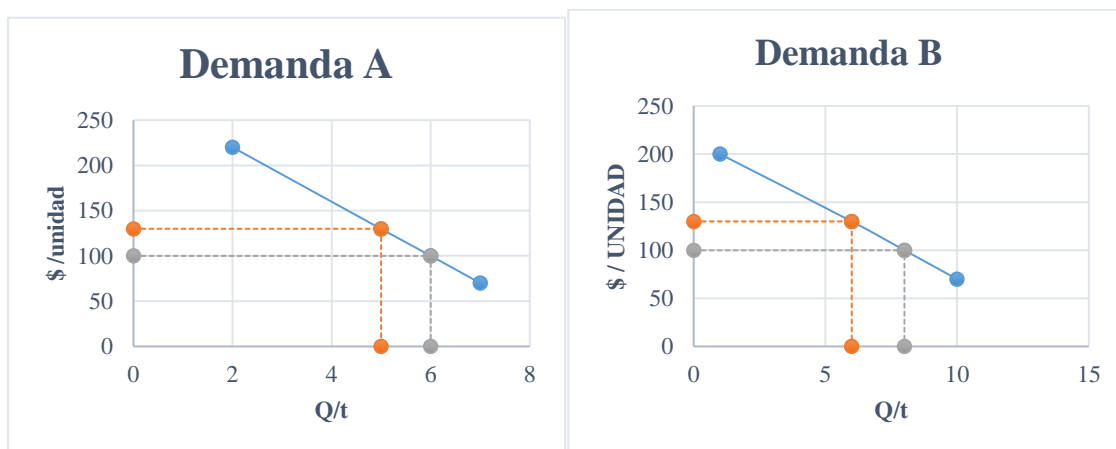
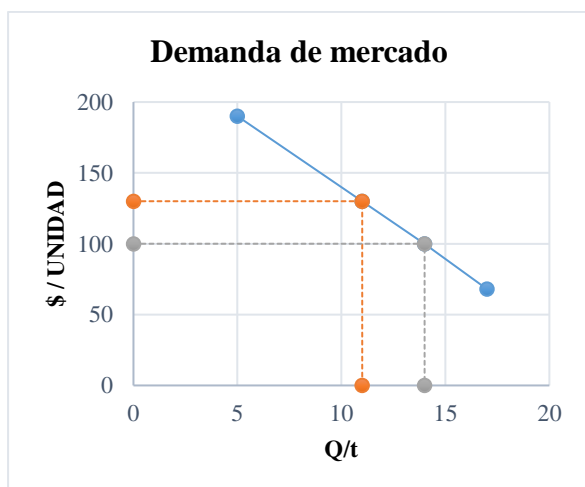


Figura 5

Curvas de demanda personales y de mercado



El error proporciona una representación gráfica de la demanda del mercado de aretes de oro descrita

Tabla 3*Demanda individual y del mercado.*

Precio (\$/par)	Consumidor A	Consumidor B	Mercado
160	4	4	8
130	5	6	11
100	6	8	14
70	7	10	17
40	8	12	20

1.2.1.2.2. La Demanda del producto final y sus determinantes

Recuerde que la curva de demanda muestra que, si hay un aumento en el precio de los bienes, los consumidores comprarán menos bienes, en igualdad de condiciones. En otras palabras, si el precio sube, la cantidad demandada bajará; si el precio baja, la cantidad demandada subirá. Este es el concepto al que los economistas se refieren como la ley de demanda. Indica que, si hay un incremento en el costo de un producto, entonces habrá un movimiento hacia la izquierda a lo largo de su curva de demanda y viceversa. demandada.

1.2.1.2.3. Recursos minerales y demanda derivada. Hasta ahora, hemos discutido la demanda de los consumidores de bienes y servicios finales. Sin embargo, la mayoría de los minerales no son bienes finales. Los consumidores demandan metales preciosos y gemas como bienes finales, pero estos usos son una pequeña fracción de la demanda total de minerales. En su mayor parte, los minerales se utilizan como insumos para bienes y servicios finales. Por lo tanto, la demanda de la mayoría de los minerales se deriva de la demanda de los bienes y servicios finales para los que el mineral es un insumo. La demanda de este tipo se conoce como demanda derivada. Por ejemplo, la demanda de cobre en teléfonos móviles se deriva de la demanda de teléfonos móviles. A los consumidores del producto final, aquí los teléfonos móviles, no les preocupa qué insumos se utilizan siempre que el teléfono móvil cumpla con sus especificaciones.

1.2.1.3. Sustitución. Los cambios de los precios de los bienes relacionados entre sí también alteran a la demanda. Los bienes son reemplazados cuando el alza del precio de alguno de ellos causa un incremento de la cantidad demandada del otro. Por ejemplo, el cobre y el aluminio son reemplazables. A menudo es posible reemplazar para usos industriales, la cantidad de demanda de cobre incrementará si aumenta el precio del metal aluminio.

El interés por el cobre se ha deteriorado a lo largo de los últimos tiempos a consecuencia del reemplazo del aluminio, los materiales plastificados y los enlaces de fibra óptica. El cobre ha disminuido gran parte en los mercados de los automóviles, la refrigeración, la fontanería, el desarrollo, las comunicaciones multimedia y la emisión de energía. El generador fundamental del reemplazamiento es la diferencia de costes entre el cobre y otras materias. No obstante, la materia relativa, y la conductibilidad desempeñan un rol muy considerable en la decisión en las distintas materias.

De acuerdo con los puntos débiles del reemplazamiento, los enlaces eléctricos, que aun preservan los principales mercados del producto final del copper, en cual los peligros para el copper son aparentemente más notables, con respecto al peso. En el sector de la energía eléctrica, los enlaces se utilizan principal para la transmisión y distribución de electricidad.

El remplazo depende de un par de personas en cuestión (normalmente elementos gubernamentales). A pesar de que el cobre sigue siendo el metal más predominante para los enlaces submarinos y metropolitanos, es posible que las rede eléctrica habituales de determinados distritos dependan más del aluminio que del cobre de aquí en adelante, sobre todo por el contraste de costes entre ambos materiales.

A. Minerales y materias

- ❖ Material por material.
- ❖ Ahorro de recursos.

B. Energía y combustibles

- ❖ Inter-Combustible.
- ❖ Capital para la energía.

Los materiales luchan entre sí en función de las propiedades que les confieren (por ejemplo, resistencia, obstáculo a la desintegración, conductividad eléctrica, etc.).

1.2.1.3.1. Demanda de *cu refinado*. Utilización del cobre por localidad, por artículo semiacabado y refinado de uso final se obtiene mediante la extracción, manipulación y refinado de diferentes sulfuros de cobre y minerales de óxidos. A continuación, se transforman en diferentes artículos semiacabados (postes de alambre, barras y áreas, placas, láminas, tiras y cilindros) antes de su último uso en el desarrollo, el negocio del automóvil, el montaje, el diseño y diferentes aplicaciones

A. Demanda de cobre para el mercado de vehículos eléctricos

Como indican los datos de la Asociación Internacional del Cobre (International Copper Affiliation - Copper Alliance n.d.), los nuevos vehículos eléctricos que se están creando en los sectores empresariales utilizan impresionantemente más cobre que los vehículos tradicionales. Los vehículos eléctricos requieren mucho cobre explícitamente para las baterías, los motores eléctricos, el cableado, las barras colectoras y la base de carga.

La tabla 3 muestra la cantidad de cobre que utilizaría cada tipo de vehículo

Tabla 4

Uso de cobre por tipo de vehículo eléctrico.

Tipo de vehículo	Uso de cobre (kilos de cobre)
Motor de combustión interna	23
Vehículo eléctrico híbrido	40
Vehículo eléctrico híbrido enchufable	60
Vehículo eléctrico de batería	83
Bus eléctrico híbrido	89
Bus eléctrico a batería	224 – 369

*Depende del tamaño de batería

La Asociación Internacional del Cobre prevé que los vehículos eléctricos pasen de los 3 millones disponibles a 27 millones, con lo que el interés por el cobre para los vehículos eléctricos aumentará de 185.000 toneladas a 1,74 millones de toneladas en 2027.

Un componente adicional que contiene cobre serán los cargadores de vehículos eléctricos, que pasarán de 0,7 kilogramos en un cargador normal a 8 kilogramos en los cargadores rápidos.

B. Consumo por producto semielaborado y uso final

El cobre refinado se transforma en varios productos semielaborados: alambIÓN, tubos, láminas, tiras, placas, láminas, varillas, barras y secciones, antes de ser utilizado en sectores de uso final como construcción, industria automotriz, manufactura, arquitectura y otros.

Los cilindros de cobre y los tubos combinados tienen una gran variedad de usos finales. Sea como fuere, sus dos usos finales más significativos son el cilindro de fontanería y el uso en la producción de calefacción, ventilación, refrigeración y enfriamiento. La utilización de tubos representó el 12% de la utilización de cobre refinado en 2020.

El tubo de cobre y el tubo de aleación tienen una amplia variedad de usos finales. Sin embargo, sus dos usos finales más importantes son el tubo de plomería y el uso en la fabricación de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración. El uso en tubos representó el 12% del consumo de cobre refinado en 2020.

La utilización del cobre en general incluye el cobre refinado, pero también la chatarra de uso directo, que es fundamentalmente la chatarra utilizada directamente en las plantas de semifabricación. Esta pieza es, en su mayor parte, chatarra de amalgama y de alta calidad. Se espera que en 2020 se consuman 4,4 millones de toneladas de chatarra de uso directo, y que la utilización absoluta de cobre llegue a 26,9 millones de toneladas en la misma época.

El cobre refinado se obtiene mediante la extracción, manipulación y refinado de diferentes óxidos y sulfuros de cobre. A continuación, se transforma en diferentes artículos semiacabados (polos de alambre, postes, barras y segmentos, tiras, láminas, placas y cilindros) antes de su último uso en el desarrollo, el automóvil, la producción, el diseño y diferentes aplicaciones.

Es fundamental tener en cuenta que cuando se hace referencia a la utilización de cobre de un país, se refiere a la utilización de cobre refinado para el ensamblaje de artículos semiacabados. Por ejemplo, suponiendo que un sistema de climatización se fabrique en Japón, pero que los tubos de cobre contenidos en el artículo se produzcan en China, se considera que la utilización del cobre se produjo en China, cuando el cobre refinado se transformó en tubo de cobre.

Tabla 5

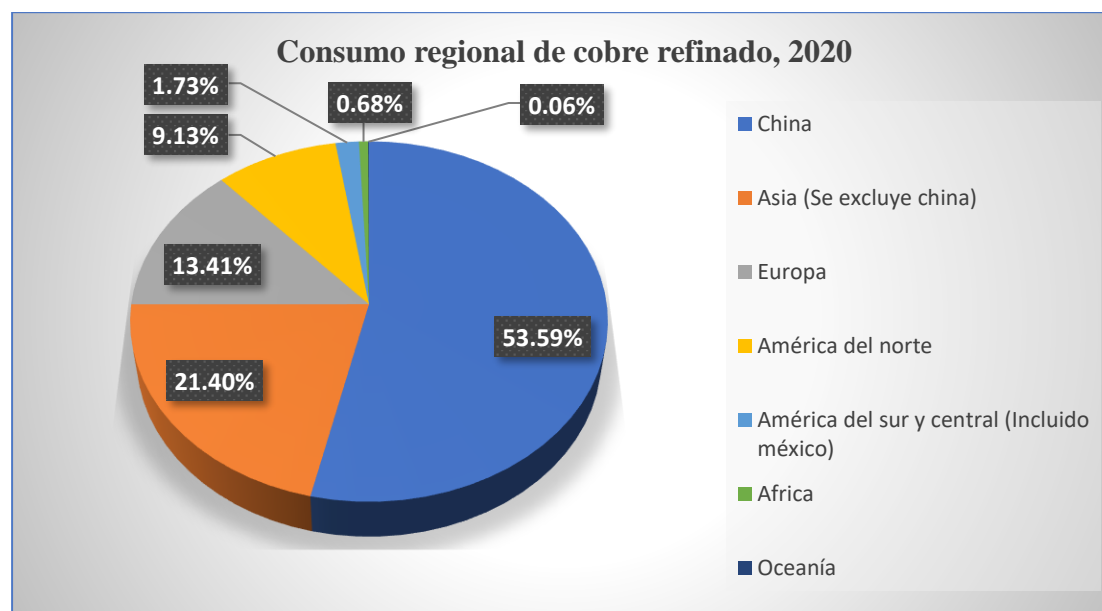
Consumo regional de Cu refinado (miles de toneladas).

Región	2020
China	12084
Asia (Se excluye china)	4826
Europa	3024
América del norte	2058
América del sur y central (Incluido México)	391
África	153
Oceanía	14
Total	22550

Fuente: Repositorio CEPAL, “Cambio en la demanda de minerales”.

Figura 6

Consumo regional de Cu refinado, 2020 en porcentaje.



Fuente: Repositorio CEPAL, “Cambio en la demanda de minerales”.

China representó el 53,6% de la utilización absoluta de cobre refinado en 2020. China ha sido la principal potencia detrás de la expansión de la utilización del cobre durante los últimos 10 años, impulsada por su rápido desarrollo monetario, el desarrollo de la urbanización y el interés en el marco y la industria.

Asia (excluyendo a China), representa el 21,4% de la utilización de cobre, seguida por Europa y América del Norte con el 13,4% y el 9,1% del total mundial, individualmente.

1.2.1.3.2. Demanda de Litio

A. Evolución del mercado del litio y baterías

El modelo de demanda de litio de CRU desglosa y emprende la utilización del litio para más de 25 usos finales diferentes. Las proyecciones de creación de cada fabricante, la información de intercambio, los exámenes gratuitos y los modelos internos de baterías y automóviles se utilizan para determinar las tasas de desarrollo de cada área. Asimismo, se investiga el efecto de los

elementos de la zona y los patrones financieros para evaluar la utilización a nivel territorial. Los patrones clave se obtienen de las proyecciones monetarias internas de CRU.

En términos generales, CRU separa el interés del litio en "Aplicaciones modernas" y "Aplicaciones de baterías". Por motivos de esta investigación, el interés por cada tipo de litio de grado moderno no se ha estudiado por separado. En el área de las baterías, el litio se consume como carbonato de grado de batería o como hidróxido de grado de batería, dependiendo de la ciencia de la batería. El interés del litio en el área de las baterías se ha dividido entre estas dos estructuras en el examen, como se evaluará exhaustivamente en este informe.

En 2015, los fines modernos del litio, de los que se hablará momentáneamente más adelante en este segmento, representaron el 65% del interés completo. No obstante, debido a la ampliación de los acuerdos, los propósitos modernos de litio han disminuido al 43% del agregado.

Tabla 6

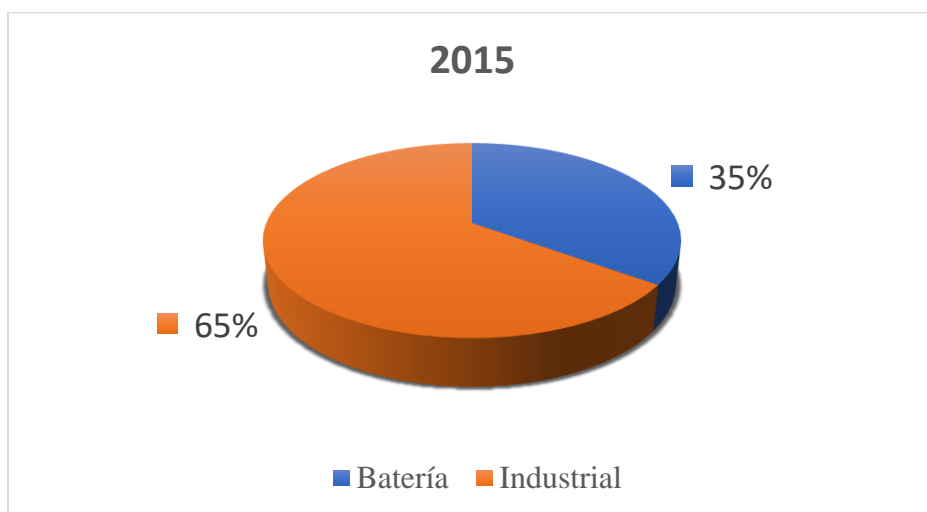
Demanda de litio por aplicación, 2015 y 2019(En porcentajes de la demanda total).

	2015	2019
Batería	35%	57%
Industrial	65%	43%

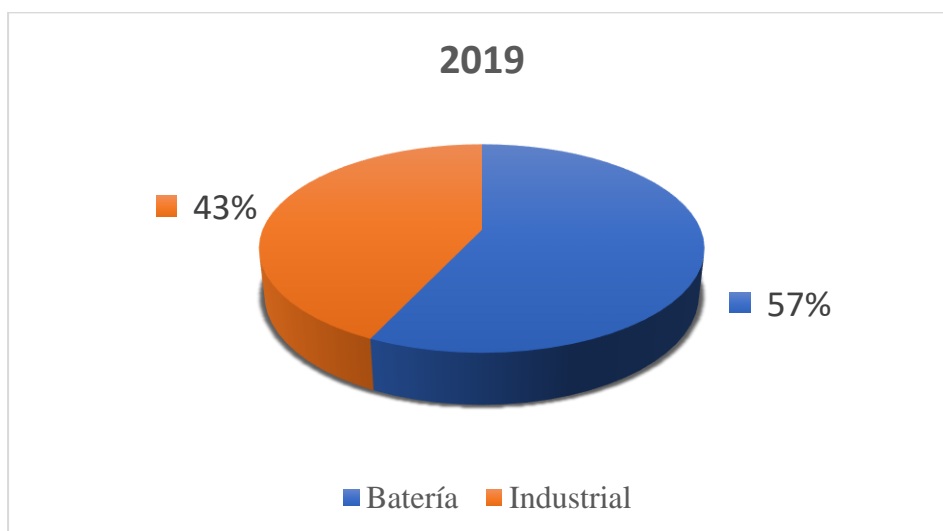
Fuente: Repositorio CEPAL, "Cambio en la demanda de minerales".

Figura 7

Demanda de litio en el año 2015.

**Figura 8**

Demanda de litio en el año 2019.



Fuente: Repositorio CEPAL, “Cambio en la demanda de minerales”.

El interés por los artículos de litio (comunicados en carbonato de litio mismo, o LCE) se ha desarrollado en más de 124 mil toneladas de 2015 a 2019, con una CAGR de 13,6%. China ha mantenido su posición de liderazgo, representando el 55% de la utilización mundial en 2019. El

segundo distrito más grande, Asia (prevalentemente Japón y la República de Corea) encontró una expansión en su importancia general, ascendiendo del 24% al 31% en este período. (Jones, Francisco Acuña, & Víctor Rodríguez, Cambios en la demanda de minerales, 2021).

Tabla 7

Demanda de litio por región y por producto, 2015-2019 (En toneladas LCE).

Región	Categoría		2015	2016	2017	2018	2019
Asia (se excluye China)	Baterías (carbono)	LCE	16032	19294	24687	25006	25609
	Baterías (hidróxido)	LiOH	10248	14654	27341	35180	50217
	Industrial		18855	19371	19759	20894	22003
China	Baterías (carbono)	LCE	36712	45224	57800	59357	65339
	Baterías (hidróxido)	LiOH	1207	2643	7298	15000	30448
	Industrial		66561	69878	73747	75312	75373
Europa	Baterías (carbono)	LCE	199	287	439	450	464
	Baterías (hidróxido)	LiOH	272	374	513	638	984
	Industrial		17295	17411	17374	17869	18276
América del Norte	Baterías (carbono)	LCE	281	411	718	851	1014
	Baterías (hidróxido)	LiOH	231	336	683	1145	2189
	Industrial		11386	11260	11201	11598	11769
Resto del mundo	Baterías (carbono)	LCE	33	40	53	41	31
	Baterías (hidróxido)	LiOH	195	256	316	325	411
	Industrial		8301	8086	8028	8136	8122
Total			187808	209525	249957	271802	312249

Fuente: Repositorio CEPAL, “Cambio en la demanda de minerales”.

1.2.1.3.3. Ejemplos de sustitución

A. Posibles sustitutos del cobre

En esta parte se desglosan el grafeno y el aluminio como posibles sustitutos del cobre, según la perspectiva de sus propiedades. Como se ha mencionado anteriormente, la plata también tiene propiedades que podrían sustituir a las aplicaciones de cobre en ciertos componentes, pero no se considera en consecuencia, debido a su mayor coste.

❖ Grafeno.

El grafeno fue encontrado (desconectado) en 2004 por los investigadores rusos Andre Geim y Konstantin Novoselov, científicos de la Universidad de Manchester, y en 2010 obtuvieron el Premio Nobel de Física.

Según los datos distribuidos por Graphene Flagship (buque insignia del grafeno 2017), una sustancia que tiene un lugar en la Unión Europea, el grafeno es una gema nuclear de dos capas, formada por moléculas de carbono organizadas en una sección transversal hexagonal. El grafeno se obtiene del grafito y, en palabras básicas, son muchas capas de grafito apiladas.

En términos cotidianos, el grafeno es el compuesto más delgado conocido, con un grosor de una iota (varias veces más delgado que un cabello humano). Asimismo, es el compuesto más conectado a tierra que se haya encontrado (de 100 a varias veces más conectado a tierra que el acero). Es el material más ligero que se conoce (pesa unos 0,77 miligramos por metro cuadrado) y también es profundamente adaptable. Además, el grafeno es un fenomenal transmisor de electricidad y calor, ya que permite que los electrones fluyan mucho más rápido que el silicio. El grafeno se puede considerar una partícula gigante que es accesible para el cambio sintético, con potencial para una amplia variedad de usos, que van desde el hardware hasta los materiales compuestos. (Flagship, 2017).

Tabla 8*Propiedades del grafeno.*

Propiedad	Descripción
Conductor	Puede conducir la electricidad incluso mejor que el cobre, otorgándole una infinidad de aplicaciones, tales como pinturas y tintas conductoras, electrónica de próxima generación y baterías más eficientes.
Flexible	Podría ser utilizado en tecnologías emergentes tales como computadoras rollerball, ropa sensible al calor y teléfonos flexibles.
Transparente	Debido a su transparencia, en el futuro podríamos hacer cosas tales como ver la televisión integrada en las ventanas y los navegadores de satélite integrados en los parabrisas de los automóviles.
Fuerte	La resistencia del grafeno podría utilizarse en revestimientos para aplicaciones en la industria aeroespacial y automotriz.
Delgado	El grafeno posee el grosor de un átomo, es decir, es un millón de veces más delgado que un cabello humano, lo que le permite ser flexible, conduciendo muy bien el calor y la electricidad.
Térmico	Tiene la conductividad térmica más alta conocida.

Fuente: Graphene Flagship

A pesar de los avances en el perfeccionamiento de este elemento, su creación se encuentra actualmente a nivel de instalaciones de investigación, por lo que no existen evaluaciones de sus costos de creación para un gran alcance, en este sentido, es imposible que a corto o mediano plazo comience a ser utilizado como sustituto del cobre en diferentes aplicaciones.

❖ Aluminio.

El aluminio es el metal más abundante del planeta (8,1%), sin embargo, es muy poco común encontrarlo en su estado natural; se encuentra en minerales como la bauxita y la criolita.

Debido a las propiedades mostradas en la que son muy parecidas a las del cobre, el aluminio interviene en eventos puntuales en aplicaciones que también podrían realizarse con cobre (enlaces

y refrigeración), básicamente en periodos en los que el cobre llega a costos exorbitantes. No obstante, el cobre no tiene rival en una gran parte de las propiedades.

Tabla 9

Propiedades del aluminio.

Propiedad	Descripción
Liviano	Posee una densidad de un tercio que la del acero, 2.700 kg / m ³ , sin embargo, esto no afecta su resistencia.
Suave	
Maleable	Esta propiedad se explota en el laminado de tiras, láminas, doblado, entre otras.
Baja densidad	
No es tóxico	Alta conductividad térmica y de electricidad Excelente conductor de calor y electricidad, sin embargo, esta es menor a la del cobre.
Unión	Posee características que facilitan la unión por medio de soldadura por fusión, por fricción y por agitación.
Reflectividad	Buen reflector tanto de la luz visible como del calor irradiado.
Resistencia a la corrosión	El aluminio reacciona con el oxígeno en el aire para formar una capa de óxido extremadamente delgada y densa, la cual proporciona protección contra la corrosión. La capa es auto reparadora si está dañada. El aluminio es extremadamente duradero en ambientes neutros y ligeramente ácidos. En ambientes caracterizados por alta acidez o basicidad, la corrosión es rápida.
No magnético	

Fuente: Royal Society of Chemistry y Aluminium Design.

Los usos más conocidos del aluminio son los tarros, las chapas, los utensilios de cocina, los perfiles de las ventanas, los barriles de cerveza y las piezas de los aviones. Su principal impedimento, en comparación con el cobre, es que el aluminio no es sólido en su estado puro, por

lo que debe ser aleado con cobre, manganeso, magnesio y, además, silicio para obtener esa marca (Royal Society of Chemistry 2017).

B. El paladio sustituye al platino

Diferencial de precio superior.

Áreas de sustitución:

Joyería: relativamente fácil y rápido.

Catalizadores de control de emisiones.

Históricamente, el Pt y el Pd han sido sustitutos en los catalizadores de gasolina, pero no en motores diésel.

Las mejoras tecnológicas ahora permiten que el Pd sustituya al Pt en el diésel motores (hasta el 25% del material total).

Alrededor del 85% de las existencias anuales de paladio se destinan a los productores de sistemas de escape, artilugios que disminuyen las salidas de veneno de los vehículos con motores de gas.

Posteriormente, UBS acepta que el coste del paladio ascenderá a 2.900 dólares por cada onza antes de que acabe el año, y después caerá a 2.500 a mediados de 2022, a medida que avance el curso de sustitución por el platino.

En lo que a ellos respecta, los examinadores del HSBC calculan un valor típico del paladio en este largo periodo de 2.740 dólares por onza, que en unos cinco años caerá a 1.190 dólares, por debajo del coste del platino.

Citigroup anticipa que el coste del paladio debería ascender a 3.200 dólares la onza dentro de unos meses y no prevé que la sustitución del platino empiece a influir en el mercado hasta 2023 o incluso 2024.

Suki Cooper, experta en metales valiosos de Standard Chartered, acepta que el interés por el paladio tendrá áreas de fortaleza para permanecer los siguientes dos años, con un coste típico de 2.790 dólares la onza este año y 2.625 dólares en 2022, antes de caer a 2.200 dólares en 2023, (Oro información, 2021).

C. Oro y plata

Aumentos de precios de 1979 y 1980.

Oro: el uso de joyas cayó y no volvió al nivel de 1978 hasta 1986.

Plata: el uso industrial y joyero no volvió al nivel de 1978 hasta 1990.

El oro cayó a su nivel más bajo en 19 años, el nivel alcanzado el 30 de mayo de 1979.

En el mercado de Londres, la onza de oro se pagaba a 273,95 dólares (41.095,5 pesetas) se ha perdido alrededor de 13 dólares. Los estándares monetarios de las naciones creadoras fundamentales (Australia, Canadá y Sudáfrica) se han deteriorado durante la tempestad. Para algunos examinadores, el mercado se encuentra con un exceso de "liquidez" (enormes cantidades de metal disponibles para su uso). Esto propone que tanto los principales países proveedores como Rusia están ofreciendo enormes cantidades de oro para compensar las desgracias en los mercados de divisas. Por cuenta de Rusia, sería un esfuerzo frenético llegar a las líneas de crédito occidentales. Es más, garantizan que varias reservas de riesgo se han "rendido" del mercado de metales. (El oro, como en 1979, 1998)

La creación de cobre de Codelco deja un importante efecto secundario, el molibdeno. Se trata de un componente metálico utilizado como sustancia no refinada para preparaciones excepcionales y algunos otros compuestos a los que aporta sus propiedades: protección contra la temperatura y la erosión, solidez y resistencia (Molibdeno, 2022).

D. Molibdeno

Precio hasta 6x, 1978-79.

Condujo a un uso más eficiente en aceros aleados; más calor el tratamiento permitió una reducción del 25% en Mo por unidad de aleación acero.

E. Cobalto

El precio subió significativamente en 1978-79 debido al aumento de la demanda y problemas de suministro (disturbios civiles en África central).

Reacción: mayor I+D en el sector aeroespacial/de defensa.

Sustitución: imanes cerámicos libres de cobre, otras aleaciones elementos (por ejemplo, Ni), imanes de NdFeB.

F. Estaño

El Acuerdo Internacional del Estaño condujo a precios “superiores a los competitivos” en la década de 1980.

En conservas: menos Sn por lata, latas de acero sin Sn.

En los dentífricos: el Na se convierte en el portador del flúor.

“En efecto, los países productores de estaño mantuvieron sus ingresos a corto plazo fijando el precio del estaño en muchos de sus productos”.

G. Mineral de hierro

Los aceros de baja aleación y alta resistencia requieren menos mineral de hierro por unidad de acero.

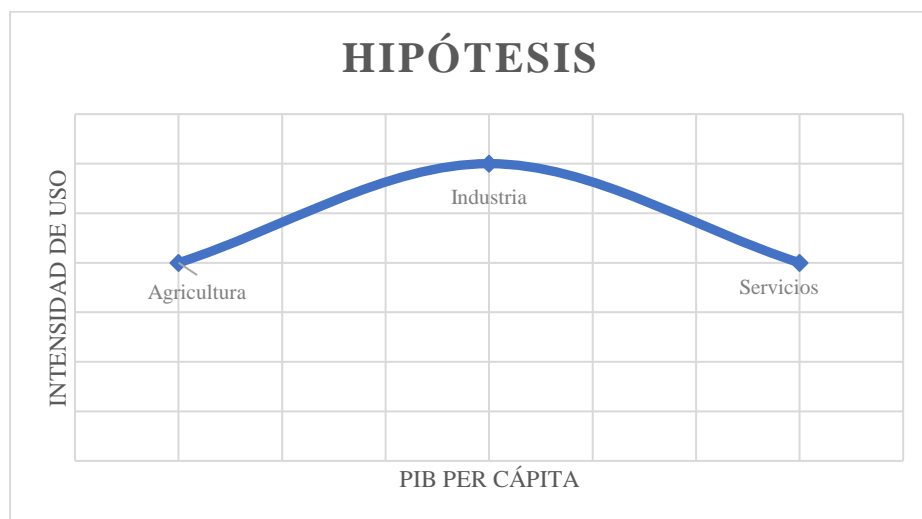
Mayor colada continua ---menos desperdicio ---menos demanda para mineral de hierro.

1.2.1.4. Intensidad de uso. Cantidad utilizada por unidad de PIB. A veces cantidad por persona.

Hipótesis de la intensidad de uso: Forma de U invertida relativa a PIB per cápita (debido a cambios en la estructura económica).

Figura 9

Hipótesis.



Fuente: Repositorio CEPAL, "Cambio en la demanda de minerales".

Por ejemplo, la demanda de cobre está firmemente relacionada con el desarrollo monetario y los cambios en el poder de propósito en los distritos clave (unidades de cobre consumidas), no totalmente resuelto por la condición de avance financiero en los distintos locales.

Para reconocer cómo la demanda de cobre se relaciona con los ciclos de mejora financiera, CRU inspecciona la fuerza del propósito comunicada como PIB per cápita en una premisa de igualdad de poder adquisitivo (PPP), una proporción de giro relativo de los acontecimientos. A la vista de los patrones verificables, se puede ver que la demanda de cobre per cápita aumenta considerablemente a medida que los países se industrializan, pero el poder entonces, en ese momento, disminuye a medida que se convierten en economías posmodernas, basadas en la

administración, que generalmente importan productos fabricados de naciones con salarios relativamente bajos. (Benjamin, Acuña, & Rodríguez, 2021).

1.2.2. Oferta de mineral

1.2.2.1. Funciones, Curvas, Elasticidades, y Periodos de Ajustes.

1.2.2.1.1. Curvas de Oferta. Aparte del enriquecimiento topográfico, hay diferentes factores que también influyen en las existencias de minerales. Incluyen si un mineral es un artículo solitario o total, el costo del metal, los costos de los insumos, los costos de transporte, la estrategia gubernamental, la productividad institucional, el cambio innovador, el efecto de las huelgas y otras interrupciones, y la estructura del mercado.

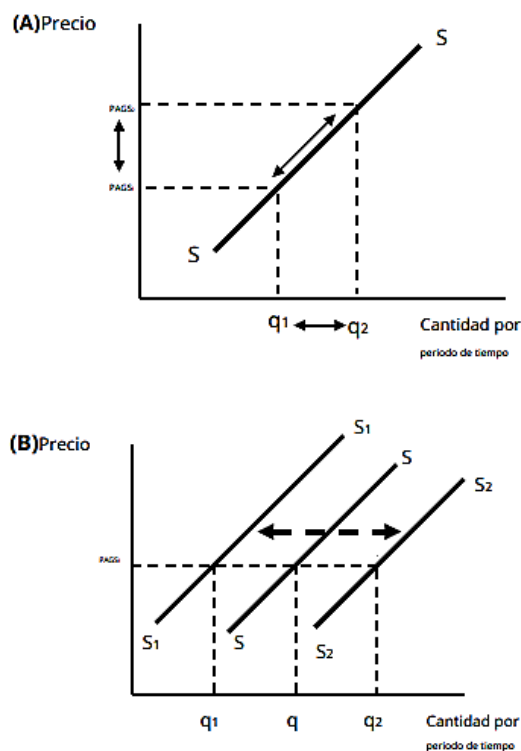
Utilizamos el sistema de curva natural de existencias para dar sentido a la importancia y trascendencia de los determinantes clave mencionados. Los estudiosos de las clases de aspectos financieros descubren las capacidades y las curvas de la oferta en los tramos iniciales no muy largos de su curso. La muestra regular de inicio de la oferta es como una curva inclinada vertical en un esquema, como el de la figura 8, donde el coste por unidad se traza en el eje ascendente y la cantidad creada por periodo en el pivote plano. A medida que los costos aumentan, los fabricantes se verán impulsados a crear más, ya que es productivo hacerlo. A medida que el costo baja, crearán menos.

En este programa, el costo es una variable y el resto de elementos que influyen en la cantidad suministrada se mantienen constantes. En caso de que cambien sus cualidades, la curva de existencias se moverá a la izquierda o a la derecha, como en la Figura 10.

(maxwell, Suministro de minerales: exploración, producción, procesamiento y reciclaje, 2006)

Figura 10

Una curva de oferta típica: (A) cambios de precio y cambios de cantidad; (B) cambios en otros factores y cambios de cantidad.



Fuente: Microeconomía "Pindyck and Rubinfeld"

1.2.2.1.2. Períodos de Ajuste y Tipos de Decisiones. La pronta ejecución es un tramo tan corto que las organizaciones mineras 'carecen de la oportunidad y la fuerza de voluntad para cambiar su tasa de creación.

El corto plazo, mientras que la minería tiene la oportunidad y la energía para fluctuar su creación, sin embargo, no su capacidad.

El largo período en el que se pueden crear nuevas minas y construir oficinas de manejo' y 'las organizaciones pueden igualmente crecer el límite de las tareas existentes.

El período extremadamente largo en el que: La limitación forzada por las tiendas existentes realizadas ya no se mantiene y tienen oportunidad y fuerza de voluntad para investigar y buscar nuevas tiendas. Las nuevas innovaciones provocadas por el agotamiento de los almacenes conocidos y el aumento de los costes del metal pueden permitir igualmente la creación de nuevos tipos de almacenes (maxwell, Suministro de minerales: exploración, producción, procesamiento y reciclaje, 2006).

Tabla 10

Períodos de Ajuste y Tipos de Decisiones.

	Restricción	Ajustes	Tipo de decisión
Ejecución inmediata	Tasa de producción	Alterar inventarios	Operacional
A corto plazo	Capacidad	El reto de definir un mercado	Operacional
Largo plazo	- Depósitos conocidos - Oferta existente & pedir tecnologías	- Desarrollar conocido pero depósitos no desarrollados - Invertir en tecnologías existentes	Inversión
Muy largo plazo	Ninguna	Explora, innova	Inversión

Fuente: Suministro de minerales, Felipe Maxwell (pag.73).

1.2.2.2. Estimación de la oferta. Las pruebas de observación en la escritura monetaria recomiendan una especulación electiva a la perspectiva convencional sobre las curvas de gastos menores y normales en U, a través de una curva de gastos periféricos constante en ciertas empresas (Foley y Clark, 1981).

De este modo, siguiendo a Foley y Clark (1981), Guzmán (2007) y Agostini (2006), que sostienen que un gasto periférico constante es la mejor estimación de los gastos del negocio del cobre, se espera una capacidad de creación con revisiones constantes de escala, lo que permite determinar una capacidad de gasto mínimo logarítmica constante (Luengo, 2019).

1.2.2.2.1. Estimación de Curvas de Oferta (industria competitiva)

A. Corto plazo:

- ❖ AVC y capacidad para operaciones existentes.
- ❖ Problemas de interpretación.
- ❖ similitud de los costos de inicio/cierre.
- ❖ similitud de puntos de vista sobre los precios futuros.
- ❖ presencia de subsidios gubernamentales.

1.2.2.2.2. Estimación de Curvas de Oferta (continuación)

A. Largo plazo

- ❖ *ATC (incluida la ganancia mínima aceptable).*
- ❖ Capacidades, todos los depósitos conocidos capaces de ser explotado con la tecnología existente.
- ❖ Cuestiones de interpretación similares.

B. Muy largo plazo

- ❖ Depósitos conocidos y desconocidos.
- ❖ Tecnologías existentes y potenciales.

1.2.2.3. Oferta Primaria (individual, conjunta). Debido a su situación geográfica, a veces se recupera un solo elemento mineral (un elemento singular) a partir del material esencial extraído o penetrado. En los importantes distritos mineros de Australia, las organizaciones producen bauxita, carbón, oro, mineral de hierro y joyas como artículos individuales. Una parte de los minerales de menor valor por peso, como el yeso, la piedra caliza, la arena, la roca, el manganeso, la sal y el polvo, se extraen además en esta línea. En otras ocasiones, existe la creación conjunta. Aquí los excavadores extraen sustancias naturales minerales como artículos fundamentales.

1.2.2.3.1. Productos Individuales. Debido a su situación geográfica, de vez en cuando resulta rentable recuperar sólo un elemento mineral (un elemento singular) del material esencial extraído o perforado. En las principales zonas mineras de Australia, las organizaciones producen bauxita, carbón, oro, mineral de hierro y joyas como artículos individuales.

1.2.2.3.2. Productos Conjuntos. Los elementos conjuntos tienen una relación real que requiere una manipulación normal sincrónica. La manipulación de uno de los elementos conjuntos provoca la manipulación de cualquier elemento conjunto restante simultáneamente.

1.2.2.4. Oferta Secundaria (a partir de scrap). Perspectivas del mercado de cobre.

- ❖ Se estima que para el 2030 aproximadamente con un 82% de cobre consumido, el 18% se cubrirá con chatarra de uso directo respecto al 86% que se tuvo en el 2020. En conclusión, el uso de chatarra crecerá a un ritmo superior al total de la producción de cobre refinado.
- ❖ La producción total de cobre refinado no solo es eso, sino también la chatarra de uso directo, utilizada en las plantas de semi manufacturas. El material que no vale es chatarra de aleación de alta calidad, se menciona que en el 2020 se consumieron 4.4

millones de toneladas de fierro reciclado de uso directo con un consumo total de 26.8 millones en ese año (Porto, 2007).

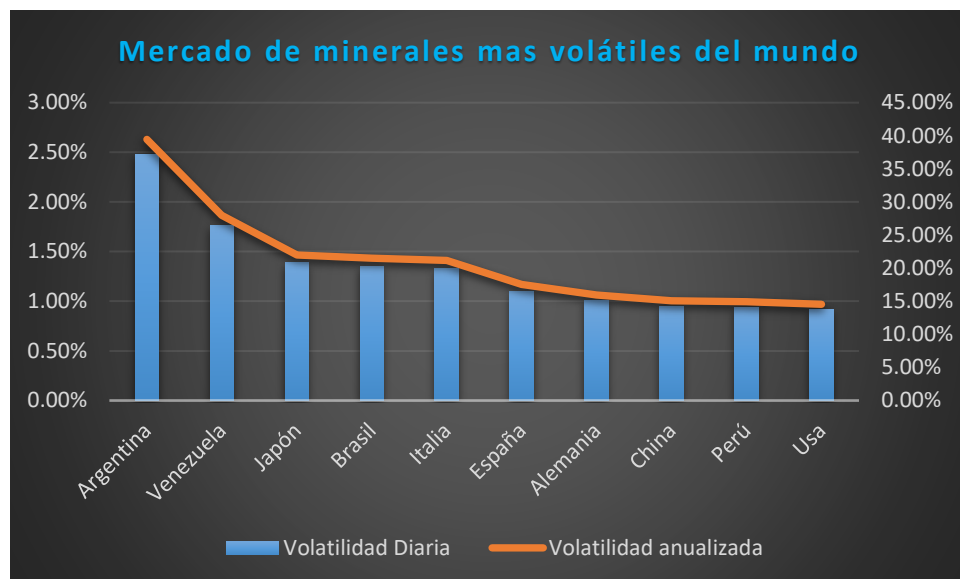
1.2.2.4.1. Oferta de Cobre en la Chatarra. Cobre refinado y proyección de la oferta entre los años 2010 y 2019, la producción avanzó de 18.7 a 23,3 millones de Ton. Dando origen de minería y fuentes primarias, lo resto proviene de chatarra utilizada en la producción mediante fundición de Blister o en la producción de ánodos, gran parte de esta producción viene de concentrados y cátodos de SXEW, estimando que de la mina de Chile salió unas 5.754 mil toneladas de cobre (4.280 miles de ton concentrado y 1.477 en cátodos de SXEW) En el caso de Perú se tuvo (2.053 mil ton en concentrado y 50 mil toneladas en cátodos de SXEW) en este capítulo vimos con poco detalle las producciones de cobre en mina, representando un mercado relevante para Perú (Benjamin, Acuña, & Rodríguez, 2021).

1.2.3. Volatilidad de mercado, inestabilidad y episodios

Indicador que permite al inversor saber si se encuentra ante una acción que registra movimientos bruscos en su cotización. La volatilidad se expresa en porcentaje y se calcula como la desviación que registra un activo (acciones, fondos, etc.) con respecto a la media de su cotización histórica en un periodo determinado.

Figura 11

10 mercado de minerales más volátiles del mundo



1.2.3.1. Volatilidad en el Mediano Plazo. La volatilidad de los precios de los metales y minerales hace que las evaluaciones del nivel futuro esperado del precio de un producto mineral a corto plazo sean algo desafiantes. La importancia de esto depende del estado del proyecto mineral que se está evaluando. Para un proyecto minero de puesta en marcha que no debe entrar en producción durante varios años, obviamente no es tan importante. Pero en la evaluación de un objetivo de M&A (Fusión y Adquisición), donde él se espera que los flujos de efectivo de la adquisición durante los próximos años contribuyan a financiar su compra, puede ser absolutamente crítico.

En términos generales, existen dos enfoques para pronosticar precios a corto plazo, estos enfoques se denominan comúnmente técnicos y fundamentales. El análisis técnico se enfoca exclusivamente en la variable precio en sí misma y en el comportamiento del precio. Se basa en la proposición de que los precios tienden a seguir patrones identificables que, si se analiza el historial de precios con suficiente rigor, se pueden utilizar para predecir cómo se comportarán en el futuro.

El análisis técnico se originó en la observación minuciosa de los gráficos de precios, por lo que a los analistas técnicos todavía se les suele llamar 'grafistas', pero hoy en día tiende a estar más basado en la computadora. Las escalas de tiempo relativamente cortas en las que este enfoque tiene el poder de pronosticar (generalmente se mide en semanas o incluso días) lo hacen popular entre comerciantes e inversores, pero menos relevante para las empresas mineras que tienden a pensar en el corto plazo como tres a cinco años. Estas empresas generalmente preferirán un enfoque fundamental para la previsión de precios, es decir, uno que se centre en la evolución prospectiva de la oferta y la demanda del producto mineral en cuestión.

La demanda de materias primas minerales está impulsada por la evolución de la economía en general, por lo que una evaluación del entorno de crecimiento económico suele ser el punto de partida para el análisis de la demanda. Sin embargo, dado que se utilizan diferentes minerales en diferentes sectores de la economía, la estructura del crecimiento económico también puede ser importante. Los metales como el acero, el cobre y el aluminio tienen una gran concentración de uso en bienes de inversión, como edificios y maquinaria, y en artículos de consumo de gran valor, como automóviles y refrigeradores, que tienden a ser bastante cíclicos, lo que explica por qué la demanda de estos metales tiende a ser más volátil. Esa actividad económica en general. Otros productos minerales como el óxido de titanio, que se utiliza ampliamente en papel, plásticos y pinturas, tienen sus principales aplicaciones en bienes de consumo de menor valor y, por lo tanto, su demanda tiende a ser más estable.

Los factores regionales también pueden ser importantes. El rápido crecimiento económico de China en los últimos años ha tenido un gran impacto en la demanda mundial de materias primas minerales.

1.2.3.1.1. Supuestos de Precio y Riesgos de Precio. Al evaluar la factibilidad de desarrollar un proyecto minero, se deben hacer suposiciones sobre el precio que alcanzará el producto que se extraerá cuando se venda. De hecho, a menudo ocurre que el precio del producto tiene una mayor influencia en el resultado de la evaluación que cualquier otra variable individual.

Este es un desafío ya que pronosticar precios no es un asunto simple. Los precios de las materias primas están sujetos a una volatilidad significativa a corto plazo, así como a ciclos a más largo plazo. Además, el desafío se ve agravado por el hecho de que la mina que se está evaluando puede tener una vida útil prevista de veinte años o más y es posible que no esté programada para entrar en producción hasta dentro de varios años.

No obstante, para determinar la viabilidad del desarrollo del proyecto, se debe tener en cuenta el precio probable del producto durante la vida del proyecto. Esta suposición de 'caso central' será el precio promedio anual esperado que se logrará para el producto extraído durante cada año de vida del proyecto.

No menos importante, los responsables de establecer los supuestos de precios deberán comprender los riesgos inherentes a la previsión de precios y evaluar adecuadamente el rango de posibles resultados de precios en torno a su supuesto de caso central para determinar si el proyecto puede vivir con el riesgo de precio que enfrenta. Esto podría hacerse examinando los patrones anteriores de volatilidad de precios y la duración de los ciclos de precios anteriores.

1.2.3.1.2. Unidad de Medida. Se debe tener mucho cuidado cuando se trabaja con precios de metales y minerales para garantizar que las unidades para la fijación de precios se hayan especificado correctamente y se apliquen al producto que realmente se va a producir. Los precios se fijan generalmente en relación con el peso unitario del producto, aunque para algunos productos entran en juego otras consideraciones, como la pureza. Los diamantes de gema tienen un precio famoso de acuerdo con las cuatro quilate, claridad, color y corte.

Así, mientras gran parte del mundo cita al metal precios en términos de dólares estadounidenses por tonelada, el uso de dólares o centavos estadounidenses por libra (lb) todavía se usa ampliamente, particularmente en América del Norte. (Para fines de conversión, hay 2204,622 lb en una tonelada métrica). También en América del Norte, todavía se encuentra el uso de la 'tonelada corta' de 2000 lb. Los precios de los metales preciosos se cotizan universalmente en términos de onzas troy (oz), una onza troy equivale a 31,1042 gramos.

Alejándose de los metales refinados, las cosas se vuelven bastante más complicadas. Los concentrados de metal y otros productos metalúrgicos intermedios, como la mata de cobre y níquel, normalmente tienen un precio basado en el peso del metal recuperable que contienen, y se obtienen primas por los subproductos recuperables, como el oro, y se imponen descuentos por las impurezas no deseadas, como el arsénico. Algunas materias primas minerales tienen un precio de acuerdo con los compuestos metálicos que contienen en lugar del elemento metálico solo.

1.2.3.1.3. Precios e Inflación. Hay varios otros temas que deben abordarse al establecer los precios de los productos básicos minerales para la evaluación de proyectos. El primero es el hecho incómodo de que, mientras que las unidades físicas de medida no varían con el tiempo, el valor del dinero sí lo hace. Por lo tanto, su uso para establecer precios significa que, en efecto, se está empleando una vara de medir variable.

Los términos utilizados para describir los cambios en el valor del dinero son inflación y deflación. La inflación significa que el valor del dinero en un país está disminuyendo. Una tasa de inflación del 10% significa efectivamente que el dinero está perdiendo una décima parte de su valor cada año y, por implicación, que se necesita un 10% más para comprar una cantidad dada de cualquier mercancía. Por el contrario, la deflación significa que el valor del dinero aumenta con el tiempo.

1.2.3.1.4. Precios y Tipo de Cambio. La segunda cuestión que debe abordarse es la moneda en la que se cotizará el precio de la materia prima. La mayoría de los productos comercializados internacionalmente se cotizan convencionalmente en dólares estadounidenses.

Este no fue siempre el caso. De hecho, fue recién en 1992 que la LME, la bolsa de metales más grande del mundo, pasó completamente al dólar. Hasta ese momento, los contratos se habían negociado en una combinación de dólares estadounidenses y libras esterlinas. Los productos básicos que no se comercializan mucho a nivel internacional, por ejemplo, minerales a granel de bajo valor como los agregados para la construcción, se cotizarán más generalmente en la moneda del país productor.

El principio también se aplica cuando existe un fuerte componente regional en un mercado. Por lo tanto, las arenas minerales que contienen titanio y zirconio a menudo se cotizan en dólares australianos, la barita utilizada como lodo de perforación en la industria petrolera del Mar del Norte

se cotiza en dólares australianos. se cotiza en libras esterlinas, mientras que el asbesto ex-mina de Canadá se cotiza en dólares canadienses y la magnesita de Grecia se cotiza en euros.

1.2.3.1.5. Precios a largo plazo. Si bien las evaluaciones de la oferta y la demanda son una herramienta útil para pronosticar precios de tres a cinco años en el futuro, las inversiones mineras generalmente abarcan varios ciclos y, por lo tanto, deben basarse en precios que se extienden mucho más allá del horizonte de un solo ciclo, tal vez hasta veinte años. o treinta años. Los precios a más largo plazo utilizados para este fin deben basarse en las realidades económicas subyacentes de la industria de los minerales y en el supuesto de un mercado equilibrado (dado que, por definición, a largo plazo, los mercados deben equilibrarse). Debido a que tales realidades económicas subyacentes deberían cambiar solo lentamente con el tiempo, los precios a largo plazo para el análisis de proyectos normalmente se supondrán estables en términos reales o con una tendencia suave; es decir, no incorporarán supuestos sobre ciclos económicos.

No existe una forma única o sencilla de evaluar estas realidades económicas a más largo plazo y el enfoque utilizado debe adaptarse a las características del producto bajo análisis. Sin embargo, para muchas materias primas, incluida la mayoría de los principales metales no ferrosos, la previsión de precios a largo plazo suele basarse en un análisis de los costes de producción.

La herramienta principal para el análisis de los costos de producción es la curva de costos de la industria. Esto es esencialmente una compilación de costos de producción para todos los productores en una industria, ordenados desde el costo más bajo hasta el costo más alto, y organizado para crear lo que es en efecto un indicador de la curva de oferta de la industria. (No es estrictamente una curva de oferta ya que la unidad básica de oferta utilizada en la construcción de la curva es un productor en lugar de una sola unidad de producción).

1.2.3.1.6. Sistema de negociación y fijación de precios. Muchos factores influyen en la forma en que los metales y minerales se negocian y cotizan. Entre estos se encuentran el número de compradores y vendedores en el mercado, la distancia entre ellos, la naturaleza y complejidad de los productos que se comercializan y si pueden o no almacenarse durante largos períodos sin deteriorarse.

Dos de las dimensiones más críticas son las de transportabilidad del producto y su grado de estandarización (homogeneidad). Estos se utilizan para proporcionar una categorización esquemática aproximada de los tipos de mercado. La transportabilidad de un producto se refiere no solo al volumen y peso de un producto y las distancias que debe transportarse, sino también a su capacidad para asumir el costo del transporte. En otras palabras, se trata de su relación valor/peso. La transportabilidad es importante para determinar el alcance del mercado de un producto.

Una mayor transportabilidad generalmente implicará un mercado más global y un mayor potencial para la participación de muchos jugadores. El oro y los diamantes, debido a su alta relación valor/peso, se encuentran obviamente entre las más mercancías transportables. Los minerales a granel, como el mineral de hierro y el carbón, que tienen una relación valor/peso baja, tienen mercados que están más definidos regionalmente, y los productores se concentran principalmente en la cuenca del Atlántico o del Pacífico. Sin embargo, la mayoría de los productores de mineral de hierro y carbón pueden abastecer ambos mercados, aunque sea de forma limitada, mientras que Sudáfrica, un importante productor de mineral de hierro y carbón, se encuentra equidistante entre los dos mercados. Como resultado, los precios en los dos mercados tienden a moverse en línea uno con el otro. Algunas materias primas, como los agregados para la construcción, apenas tienen comercio internacional.

La segunda dimensión clave es la de la homogeneidad del producto. En un polo están las materias primas que cumplen con un estándar globalmente definido, por ejemplo, el oro en lingotes o el cobre con una pureza del 99,99 %. Dichos productos son lo que los economistas conocen como fungibles, es decir, cualquier tonelada del producto es totalmente sustituible por cualquier otra tonelada. Tal sustituibilidad crea el potencial para intercambios en diferentes partes del mundo, disminuyendo así la necesidad de transporte. Un alto nivel de homogeneidad también permite el comercio en papel o en computadora de warrants para una materia prima y hace posible la participación de comerciantes y especuladores que no producen ni usan la materia prima como tal, pero que pueden desempeñar un papel en la vinculación de productores y consumidores en diferentes partes del mercado y en engrasar las ruedas del proceso de formación de precios mediante el comercio entre ellos.

Los productos diferenciados (heterogéneos) carecen de fungibilidad. Los consumidores compran estos productos por las propiedades específicas que poseen. Esto requiere que productores y consumidores del producto negocien directamente entre sí y fijen sus precios en relación con las características particulares del producto que se comercializa. Para algunos minerales industriales estas propiedades pueden ser altamente específicas y más o menos totalmente no sustituibles.

1.2.3.2. Inestabilidad en el corto plazo

El corto plazo es algo ajustable que es fijo. Tanto para el productor su capacidad de producción es limitable a corto plazo. Como para consumidor, la planta que utiliza un mineral como insumo son fijos (una fábrica de alambre para el cobre metálico), entonces tanto los productores como los usuarios se tienen que ver ajustar su tasa a la que utilizan su capacidad para producir los metales. Las consecuencias de esto a corto plazo los precios tienen a ser volátiles para

el año siguiente pudiendo así los precios muy inestables subiendo de una manera des considerable duplicando y triplicando, cuando los precios del mercado bajan, caen a un muy corto plazo, teniendo sentido que los productores continúen produciendo siempre y cuando estos reciban ingresos que cubran sus costos operativos y necesidades, incluso si los ingresos son insuficientes para cubrir los costos totales, incluido el reembolso del capital. y la ganancia mínima aceptable requerida por los propietarios de los activos.

Decimos por último que las expectativas influyen en la oferta. A corto plazo, si los que abastecen en el mercado esperan que los precios en un tiempo aumenten, retienen los suministros en el presente para aprovechar los precios a futuro que serían más altos. Entonces a un largo plazo los vendedores esperan que los precios aumenten en el futuro, estos tienen la capacidad de invertir un dinero adicional aprovechando estos precios altos en el futuro; si los vendedores esperan que los precios caigan, es posible que decidan no renovar la capacidad existente depreciada, lo que conducirá a una menor capacidad de producción en el futuro (Eggert).

1.2.4. Estructura de mercados

1.2.4.1. Competencias. Se entiende por estructura de Mercado como el conjunto y todos los procedimientos que posee un mercado específico, teniendo muy en cuenta por quien y quienes están conformados es decir los compradores y vendedores, siguiendo esa escala podrás conocer y analizar las características propias de ese mercado, llegando hasta el punto de analizar el mercado y predecir algunas posibilidades de éxito que hay en él.

- ❖ La negociación de ambas partes será de menor posibilidad del productor; tenemos como ejemplo si hay un número alto de demandantes, será difícil que se organicen para exigir todas las condiciones al vendedor.
- ❖ Facilidad de ingreso y salida al mercado de los negocios; teniendo un caso muy práctico como es de los monopolios, que está totalmente el ingreso de competidores y tener un solo vendedor con muchos compradores.
- ❖ Grado de diferenciación esto responde a la pregunta ¿Cada productor se dirige a un segmento diferente del mercado o todos compiten por el mismo público?

1.2.4.1.1. Quiénes forman la estructura de mercado. Esta estructura de mercado está formada por los siguientes elementos:

- ❖ Los agentes económicos, que son los vendedores y los compradores, los cuales, interactúan en el mercado.
- ❖ El poder específico que tenga cada uno de los agentes económicos, lo cual, dependerá del volumen de control que tenga cada uno.
- ❖ El producto vendido en ese mercado.

- ❖ Sus barreras de entrada y de salida del mercado, ya que, lo complicado que sea la entrada en un mercado determinado, será un factor determinante de la estructura de mercado.

1.2.4.1.2. Modalidad de estructura de mercados. A la hora de referirnos a los tipos de estructura de mercado, hay que destacar los dos más importantes, que son: competencia perfecta y competencia imperfecta.

COMPETENCIA PERFECTA: Es un mercado regulado por la ley de la oferta y la demanda, dando una apariencia poco realista, donde los precios se regulan automáticamente y no surgen fallos

Las condiciones que tienen son las siguientes.

- ❖ Existe un gran número de ofertantes y demandantes que tienen precios aceptantes, es decir ninguno de ellos en particular tiene el poder de influir en el precio.
- ❖ El producto de ese mercado es homogéneo por lo que no se puede diferenciar entre la mercancía de un competidor y otro.
- ❖ Información perfecta, lo que quiere decir que los consumidores tienen datos precisos sobre el producto y los ofertantes, pudiendo elegir a cualquiera de ellos.
- ❖ No hay ninguna dificultad para entrada o salida al mercado.
- ❖ No existe la información privilegiada.
- ❖ Los precios se autorregulan.

COMPETENCIA IMPERFECTA: un mercado en donde muchas empresas tienen el control de sus propios precios, estos mercados son:

- ❖ Monopolio: Es un mercado con un solo vendedor y muchos compradores, con lo que tendrá un poder en la fijación de los precios

- ❖ Duopolio: Igual que el Monopolio, pero con dos vendedores.
- ❖ Oligopolio: Hay varios vendedores y muchos compradores, no existe un poder sobre el precio tan fuerte como en el monopolio.
- ❖ Monopsonio: es lo contrario al monopolio, es decir, tiene muchos vendedores y pocos consumidores.
- ❖ Competencia monopolística: Es un mercado con muchos productores, pero no existe un control entre ellos y el producto no es semejante.

1.2.4.2. Monopolio y monopsonio. Monopolio (un vendedor), monopsonio (un comprador), competencia perfecta (muchos compradores y muchos vendedores).

Un único proveedor, o puro monopolio, sus curvas de demanda de quien provee y la industria son iguales. Un monopolista es quien decide escoger la combinación de volumen y precio que pueda adaptarse a sus objetivos convenientes.

Su objetivo es maximizar ganancias, donde producirá; hasta cierto punto donde el costo marginal sea igual al ingreso marginal; a corto plazo se observa una posición, que se observa en la Figura 12, se mantiene para el monopolista a largo plazo.

- ❖ Un cartel viene a ser un acuerdo secreto entre empresas que compiten y fijan su precio de un servicio o bien ilegalmente, impactando a los consumidores de manera negativa. Ejemplo, Kimberly Clark y Protisa Perú en ese entonces manejaban un 88% en el país de papel higiénico en el mercado, esto implicaba ventas de S/. 800 millones por año. (Cárteles Empresariales, 2019).

A. La Camimex:

Advirtió que el estado está operando monopolio de litio:

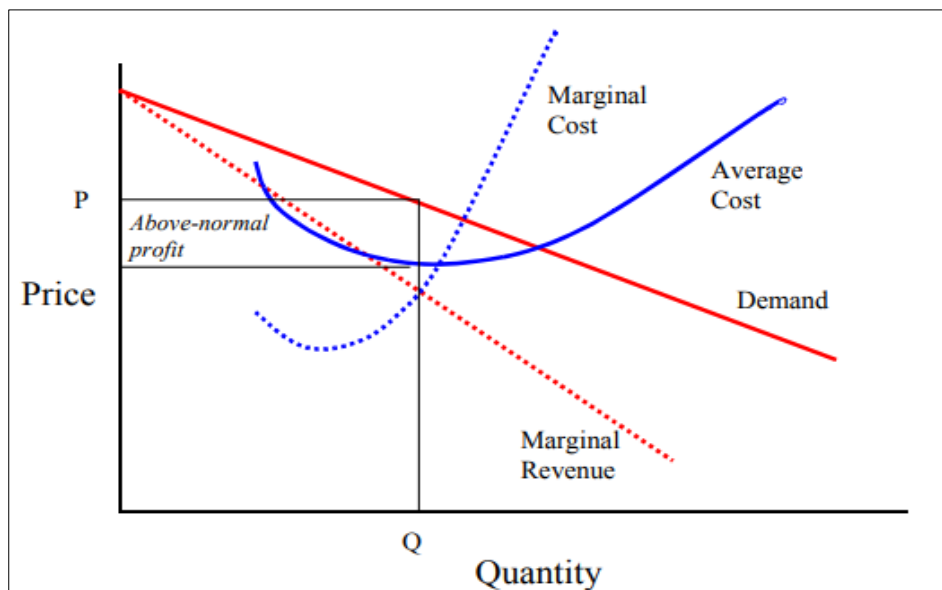
La Camimex: “Cámara minera de México” pronostica que traiga con él un monopolio de mineral, a causa de que la empresa encargada de litio en el país estará en las manos de la secretaría de energía, de forma directa afectaría el libre mercado, quiere decir, los precios y la competencia (Luna, 2022).

B. Minero Perú, la nueva empresa

Se le otorgó el monopolio de la comercialización del mineral de exportación, a inicios de 1971, estuvo a cargo de la explotación de yacimientos expropiados. De tal manera, se logra crear Minero Perú Comercial (Minpeco), con el fin de comercializar productos de las compañías mineras y empresas que operó Minero Perú. Un 8 de junio de 1971, se promulga la Ley General de Minería por Decreto Ley N° 18880, esta divide a la minería en dos campos: empresas estatales e industria privada. Después de publicarse la Ley, se expropio por el gobierno militar a empresas que no mostraron nuevos proyectos. lo cual obligo a la empresa a la devolución de concesiones mineras no explotadas. Durante ese tiempo inicio una nueva etapa minera peruana, donde el estado entregó concesiones a inversionistas interesados que pondrían en marcha las minas. Tiempo atrás compañías mineras no dejaban que otras empresas ingresen a su negocio y no explotaban sus concesiones (OSINERGMIN, 2017).

Figura 12

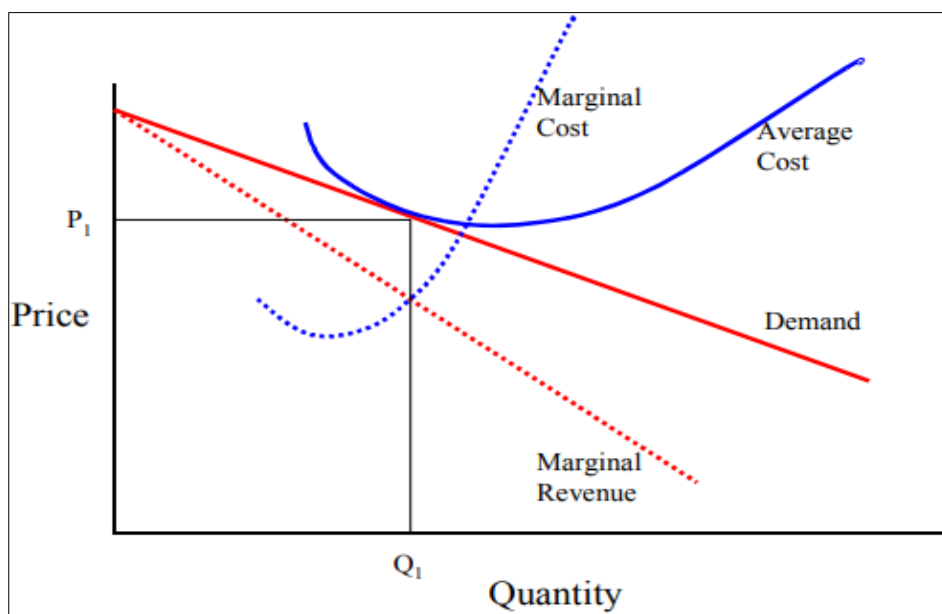
Equilibrio de mercado a largo plazo para un productor representativo.



Fuente: Tomado de Phillip Crowson (pag. 81).

Figura 13

Equilibrio de mercado a largo plazo para un productor representativo.



Fuente: Tomado de Phillip Crowson (pag. 82).

En la práctica, no hay casos de monopolio completo en las industrias mineras a nivel mundial, ha habido casos de monopolio artificial a través de carteles y acciones colusorias semejantes en la restricción del comercio. La disponibilidad de materiales secundarios y de sustitutos en diferentes grados de eficiencia para la gran mayor parte de los minerales significa al aumentar precios el poder del proveedor individual a través de la retención de suministros se encuentra estrictamente limitado.

Existen proveedores que compiten globalmente en los mercados, no descarta la probabilidad de monopolios más restringidos. La clave es la altura de las barreras de entrada. Los cuales pueden aumentarse artificialmente a los productores en un mercado nacional por intermedio de la protección contra las importaciones mediante cuotas o aranceles. En los años de posguerra había una constante tendencia en todas las principales economías hacia el desmantelamiento cuotas y restricciones cuantitativas, reducción de barreras arancelarias en gran cantidad de los productos. Lo cual erosionó gradualmente los monopolios locales, por la fuerte resistencia de los proveedores anticipadamente favorecidos.

A cabo que la demanda de un producto se desarrolla y extiende desde sus nichos de mercado iniciales, atraen nuevos participantes al mercado por encima de las barreras de entrada que prevalecen. Mientras haya más proveedores, más difícil se vuelve para cualquiera controlar o incluso influir en los precios. En etapas iniciales de un producto en su ciclo de vida puede haber un único número limitado de usos, o solo uno. Cada usuario está dispuesto a pagar precios elevados y satisfacer sus necesidades. Propietarios de los depósitos más accesibles generan ganancias de monopolio, ciertamente cuando controlan tecnología de procesamiento innovadora.

Estas ganancias atraen la atención de otras empresas, estimulando la exploración como la investigación de los procesos. A menudo, ambos tienen éxito y se reducen las barreras de entrada inicialmente altas.

1.2.4.3. Empresas dominantes. Algunos mercados se basan en características ya sea en la competencia perfecta y monopolio. Una empresa puede ser ampliamente grande como para que influyan en el precio sus decisiones producción e inversión: es una empresa dominante.

Las empresas dominantes buscan precios como un monopolista, mientras que otras empresas forman la franja competitiva: empresas suficientemente pequeñas como para que sus decisiones individuales de inversión y producción no influyan en el precio. Las empresas que se ubican en la franja competitiva aceptan precios, así como empresas en competencia perfecta.

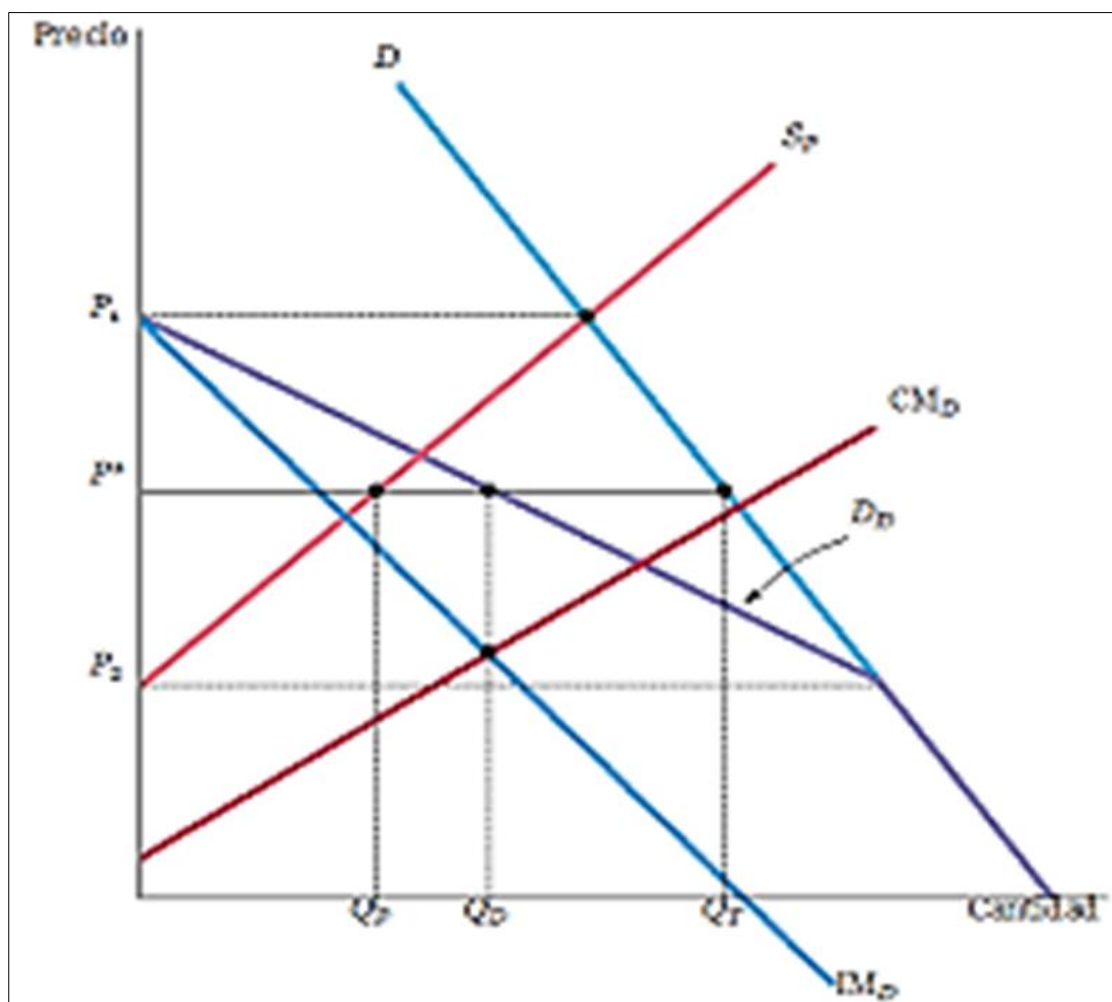
Una empresa dominante, así tal como un monopolista, está limitada por respuesta de los consumidores si la empresa dominante cobra un precio superior al competitivo. Una empresa dominante no quiere cobrar un precio tan alto que los compradores sustituyan por el producto que vende. A diferencia de un monopolista, una empresa dominante se limita por la respuesta de la franja competitiva si cobra un precio superior al competitivo. Los precios elevados fomentan entrada en el sector de empresas de la franja competitiva u otras, debilitando el dominio de la empresa dominante. Una empresa dominante está apta de cobrar un precio tan alto que nuevos participantes amplíen la oferta, reduzcan el precio y debiliten el dominio de la empresa dominante.

1.2.4.3.1. Un Modelo de empresa dominante. Inicia de oligopolísticos mercados, una gran empresa desarrolla un gran tamaño significativo de sus ventas totales en parte del mercado donde un reducido grupo de empresas tiende a abastecerle. La empresa actúa como una dominante competencia en la cual maximiza sus beneficios fijando precios. El resto de las empresas que influyen escasamente e individualmente en el precio, son competidoras perfectas; se consideran dado el precio fijado por la empresa dominante y producen de acuerdo a ese precio. Pero ¿qué precio debe fijar la empresa dominante? Si embargo, para maximizar los beneficios, debe considerar que el precio que fije dictará la producción de las demás empresas. La Figura 14, muestra como una empresa dominante fija sus precios. Donde D viene a ser la curva de demanda del mercado y SP la curva de oferta (en otras palabras, es la curva agregada de coste marginal) de las más pequeñas empresas periféricas. “Precio D SP P1 CMD PDD P2 QP QD QT Cantidad IMD”. Quien fija el precio es la empresa dominante, y el resto venden como deseen a ese precio. La curva de demanda de la empresa dominante, DD, es la diferencia entre la demanda del mercado D y la oferta de las empresas periféricas SP. La empresa dominante es quien produce la cantidad QD, que se encuentra en el punto en el que el ingreso marginal IMD es igual a su coste marginal CMD. El precio correspondiente es P*. A este precio, las empresas periféricas venden QP, por lo que las ventas totales son QT. La empresa dominante debe averiguar su curva de demanda DD. Como muestra la figura, esta curva no es más que la diferencia entre la demanda del mercado y la oferta de las empresas periféricas. Por ejemplo, al precio P1 la oferta de las empresas periféricas es exactamente igual a la demanda del mercado, por lo que la empresa dominante no puede vender nada a este precio. Al precio P2 o uno más bajo, las empresas periféricas no ofrecen ninguna cantidad del bien, por lo que la empresa dominante se enfrenta a la curva de demanda del mercado.

A los precios situados entre P_1 y P_2 , la empresa dominante se enfrenta a la curva de demanda DD . La curva de ingreso marginal de la empresa dominante correspondiente a la curva DD es la IMD . CMD es su curva de coste marginal. Para maximizar sus beneficios, produce la cantidad QD que se encuentra en el punto de intersección de IMD y CMD . A partir de la curva de demanda DD hallamos el precio P^* . A este precio, las empresas periféricas venden la cantidad QP , por lo que la cantidad total vendida es $QT = QD + QP$ (BURSÁTIL, 2017).

Figura 14

Modelo de la empresa dominante.



Fuente: Burgos Baena, Agustín (2017). Análisis bursátil avanzado.

1.2.4.4. Oligopolio y oligopsonio. Oligopolio (pocos vendedores), oligopsonio (pocos compradores), Un oligopolio se refiere cuando hay una cantidad pequeña de vendedores, relativamente grandes.

Cada vendedor es suficientemente grande como para que sus decisiones individuales de inversión y producción influyan en el precio. Aparte, al tomar decisiones, un oligopolista considera las reacciones en la toma de decisiones de otros oligopolistas. Por ejemplo, si el proveedor baja u precio para ganar la máxima cuota en el mercado, no ampliará su cuota de mercado si los otros oligopolistas también bajan sus precios. Si un vendedor expande su cantidad de producción, disuade a otros oligopolistas de expandir sus capacidades de producción. Existe un recíproco mutuo entre los oligopolistas. El comportamiento de la empresa dentro de las industrias oligopólicas se asemeja al comportamiento de una partida de ajedrez.

Un mercado con pocos proveedores se denomina oligopolio, y un mercado con pocos clientes recibe el término menos común de oligopolio. En muchos de estos mercados, puede haber una penumbra de proveedores o usuarios más pequeños que rodean a unas pocas empresas más grandes.

- ❖ Los clientes pequeños pueden absorber una cantidad indebidamente grande de tiempo y esfuerzo del personal de ventas de los proveedores y, a menudo, son atendidos a través de comerciantes, distribuidores o agentes. Es poco probable que los pequeños fabricantes produzcan una gama completa de productos, pero su insistencia en comercializar su propia calidad puede socavar las estructuras de precios establecidas.
- ❖ Los principales proveedores de muchos minerales no metálicos y metales menores, por lo tanto, Deben dar la debida consideración a sus actividades y posibles acciones.

Como resultado, el poder de los grandes fabricantes para controlar el mercado es limitado. En cualquier caso, cada fabricante debe considerar el impacto potencial de sus decisiones de precio y volumen sobre sus competidores y sus políticas.

Figura 15

Proveedores y clientes.



Fuente: Lifeder: Cadena cliente-proveedor.

1.2.5. Localización y calidad del producto

Los competidores son participantes del mercado e incluyen todas las entidades cuyo comportamiento influye en el comportamiento de los demás. Quién compite con quién tiende a definirse (A) de manera geográfica y (B) a términos de tipos de productos vendidos y comprados. El concepto de sustitución es fundamental para ambos aspectos del mercado.

Los costes de transporte limitan la extensión geográfica de algunos mercados, la extensión geográfica del mercado refleja la medida en que los productos se envían y los clientes los perciben como un sustituto de los productos vendidos por diferentes proveedores en diferentes ubicaciones. Algunos mercados, incluidos la mayor parte de metales preciosos, así como el cobre refinado, el níquel, el plomo, el oro, el platino y el zinc son inherentemente costosos porque el costo de entregar productos a los mercados globales es de gran fracción frente a los costos de transporte. La embarcación usada será eliminada. En tales casos, el producto tiene un único precio global. Se elimina la fabricación en uso. En tales casos, el producto tiene un único precio global. Todos los productores en el mundo son en realidad competidores. Por otro lado, hay mercados regionales, como los minerales industriales, el mineral de hierro, el carbón, también los concentrados de metales. Esto se debe a que cuanto más lejos se envía el producto, más el costo de envío se convierte en un porcentaje significativo del costo de envío (y generalmente aumenta).

En alguna instancia, los costos de transporte son quien limitan el alcance geográfico del mercado. Los clientes pagan diferentes precios en diferentes lugares, en todas partes no compiten los proveedores. Varía constantemente el nivel de competencia entre proveedores, según la región.

1.2.5.1. Los costes de transporte limitan la extensión geográfica de algunos

mercados. La extensión geográfica del mercado refleja la medida en que los productos se envían y los clientes los perciben como un sustituto de los productos vendidos por diferentes proveedores en diferentes ubicaciones. distintos mercados, especialmente mayor parte de los metales preciosos tal como el plomo, cobre refinado, el zinc, el níquel, platino y oro, son esencialmente un mercado único debido a que el costo del transporte es una pequeña fracción del costo de entregar el producto en el mercado global. Se elimina la fabricación en uso. En tales casos, el producto tiene un único precio global. Todos los productores son reales competidores en el mundo. Contamos con mercados regionales, el mineral de hierro, el carbón, los minerales industriales, los metales de concentrado.

Esto se debe a que cuanto más lejos se envía el producto, más el costo de envío se convierte en un porcentaje significativo del costo de envío (y generalmente aumenta). En algún momento, los costos de transporte limitan el alcance geográfico de mercado. De tal manera, los clientes pagan precios diferentes en diferentes mercados. Los proveedores no compiten en todas partes. El nivel competitivo entre proveedores varía según región.

1.2.5.1.1. El PBI (Producto Bruto Interno) del sector minero metálico. Durante el mes de abril, se reporta un significativo aumento interanual del 76.4% del PBI minero metálico, manteniendo una trayectoria ascendente en el segundo mes consecutivo. El crecimiento se impulsó por la producción máxima de cobre (+38.2%), zinc (+681.0%), oro (+48.6%), plomo (+391.9%), plata (+232.5%), y molibdeno (+18.0%). Por otro lado, se registró variaciones el hierro y el estaño interanuales exponenciales en abril de 2021, la causa fue de no reportarse producción el mismo mes del año pasado.

En abril de 2021, el avance del subsector minero responde a un efecto rebote interanual en abril 2020 dado por la variación negativa fue de (-47.3%), las operaciones mineras durante este mes estuvieron afectadas por medidas de restricción temporal adoptada por el gobierno por el tema de la pandemia del covid-19.

Una variación positiva que se dio en abril colaboró que se incremente el PBI de la minería metálica en un 14.8% durante el periodo acumulado enero a abril. Lo cual conllevó que el PBI nacional se incremente en 13.8% durante el primer cuatrimestre. Frente al 2020 el resultado del PBI minero metálico es favorable al primer cuatrimestre del inicio de año; comparándolo con el año 2019, previamente a la pandemia, se registró disminución de -4.8%.

Tabla 11

PBI (Var. % respecto al periodo del anterior año).

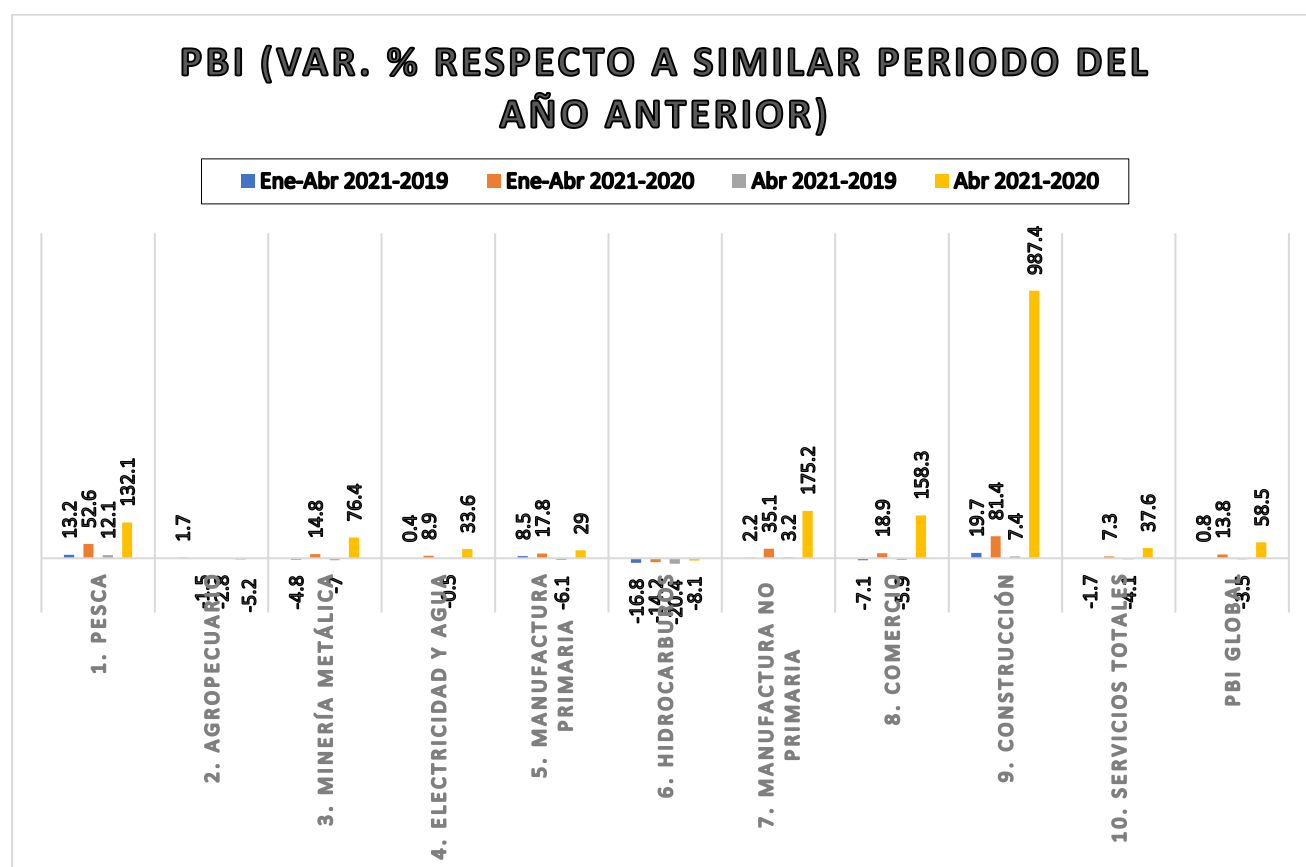
Sector	Ene-Abr		Abr	
	2021-2019	2021-2020	2021-2019	2021-2020
1. Pesca	13.2	52.6	12.1	132.1
2. Agropecuario	1.7	-1.5	-2.8	-5.2
3. Minería metálica	-4.8	14.8	-7	76.4
4. Electricidad y agua	0.4	8.9	-0.5	33.6
5. Manufactura primaria	8.5	17.8	-6.1	29

6. Hidrocarburos	-16.8	-14.2	-20.4	-8.1
7. Manufactura no primaria	2.2	35.1	3.2	175.2
8. Comercio	-7.1	18.9	-5.9	158.3
9. Construcción	19.7	81.4	7.4	987.4
10. Servicios totales	-1.7	7.3	-4.1	37.6
PBI GLOBAL	0.8	13.8	-3.5	58.5

Nota: Incluye derechos de importación e impuestos a los productos. Tomado del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); Resumen Semanal Informativo del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Figura 16

PBI (Var. % respectivamente al año anterior).



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); Resumen Semanal Informativo del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

1.2.5.1.2. Explotaciones de productos mineros. El valor sumó US\$ 2879 millones de los productos mineros reflejando un significativo aumento interanual de 142.8%. En el mes de abril de 2021, dicho crecimiento es dado por el efecto rebote en el proceso de la pandemia en el año pasado del segundo trimestre. De hecho, el mes de abril de 2020 marcó el segundo valor de exportación más bajo del año.

Tabla 12

Valor de exportaciones por sectores económicos (Valor FOB en millones de US\$).

Describir	Abr			Ene-Abr			
	2020	2021	Var. %	2020	2021	Var. %	Part. %
I. Productos							
Tradicionales	1293	3191	146.8	8545	12857	50.5	72.7
a) Minero metálicos	1167	2831	142.6	7510	11173	48.8	63.2
Cobre	560	1509	169.3	3413	5688	66.7	32.2
Estaño	2	51	+	102	213	108.1	1.2
Hierro	34	170	398	317	796	151.2	4.5
Oro	369	722	95.6	2473	2910	17.7	16.5
Plata refinada	5	7	61.4	21	34	61.9	0.2
Plomo	88	143	63.1	474	572	20.6	3.2
Zinc	96	175	82.1	587	742	26.5	4.2
Molibdeno	13	53	300.3	123	217	77.3	1.2
Otros	-	0	+	0	0	10.1	0
b) Petróleo y gas							
natural	72	134	85.4	610	618	1.3	3.5
c) Pesqueros	43	214	394.9	348	984	182.4	5.6
d) Agrícolas	11	13	21.9	76	82	7.9	0.5
II. Productos no							
tradicionales	561	1192	112.7	3592	4771	32.8	27
A) Agropecuarios	327	483	47.7	1861	2227	19.7	12.6
b) Pesqueros	64	158	148.3	359	548	52.5	3.1
c) Textiles	13	107	715.2	300	460	53.5	2.6

d) Madera y papeles	13	28	118.7	78	89	14.5	0.5
e) Químicos	88	166	88.2	449	570	26.9	3.2
f) Minerales no metálicos	19	48	156.5	130	199	53.8	1.1
g) Sidero-metalúrgicos y joyería	22	143	557.1	252	488	93.5	2.8
h) Metal-mecánicos	13	48	283.3	137	153	11.8	0.9
i) Resto	2	9	332.7	26	36	40.1	0.2
III. Otros	8	15	92.1	47	59	24.2	0.3
TOTAL	1862	4399	136.3	12.183	17.687	45.2	100

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Fecha de consulta: 14 de junio de 2021.

1.2.5.2. En la calidad del producto las diferencias se reflejan en el precio en algunos mercados. Calidad del producto, costos y precios de procesamiento y uso.

Material de mala calidad: mayor costo de procesamiento y uso - menor precio. Ejemplos: mineral de hierro, carbón, minerales industriales (caolín, arena y grava, talco), concentrados de metales. Centrarse en otros aspectos de la competencia, como la calidad del producto, el marketing y el apoyo, puede ser un medio más eficaz para atraer y retener clientes. Los productores fijan los precios a largo plazo. No los establecieron por referencia a su propio costo marginal o al de la industria, sino por referencia a alguna forma de costo promedio.

Los precios cambian en respuesta a claros estímulos externos, como los movimientos en los costos de las principales materias primas, como el petróleo crudo, responden a las necesidades financieras y a los cambios en la capacidad productiva.

1.2.5.2.1. Mercado de Cobre una Perspectiva

A. La demanda del cobre refinado.

La demanda de cobre está estrechamente relacionada con los cambios en el crecimiento económico y el uso intensivo (consumo de cobre per cápita en unidades) en regiones clave, y está

determinada de acuerdo con el nivel económico de desarrollo en diferentes regiones. Para determinar la relación de la demanda de los ciclos de desarrollo económico con el cobre, la CRU se expresa como el PIB per cápita basado ante la paridad de poder adquisitivo (PPA), que es una relativa medida de desarrollo. Examinar la intensidad del uso. Según las tendencias históricas, la demanda per cápita de cobre aumenta considerablemente a medida que los países se industrializan, pero a escala que los países se transforman a economías posindustriales apoyada en servicios que importan producción en salarios muy bajos de países en desarrollo, la intensidad disminuye. En la Figura 16, se encuentra el PBI mundial per cápita en función a la demanda histórica del cobre per cápita:

China, quien representa casi un 50% del consumo de cobre refinado a nivel mundial, se halla en el punto de desviación (también tomando en cuenta el desate del COVID-19). La “política de un solo hijo” el crecimiento de la fuerza laboral de China es limitado, e incluso si las ganancias en productividad continúan, el futuro crecimiento económico de China en los próximos 15 años será significativamente más lento que en los últimos 20 años. Más enjundioso aún, el crecimiento económico está en un proceso de ser impulsado por la inversión a ser impulsado por el consumidor. Desde la perspectiva del PIB, se utilizará menos cobre, pero el consumo de cobre per cápita seguirá aumentando siempre y cuando el aumento de la población no supere los consumos de cobre.

En algunos países desarrollados como: Europa, el Norte de América, Asia y Australia, se espera que la disminución y desindustrialización continua de la demanda de metales referente al dólar de producción reduzcan la intensidad del uso del cobre. Esto generó un impacto negativo en el aumento, pero esta contrarrestado por el uso excesivo del uso de vehículos eléctricos y energías renovables. Lo cual agregará en la próxima década alrededor de 1 millón de toneladas. Por el contrario, en distintas regiones en desarrollo de China (África, América Latina, India, Medio

Oriente y el resto de Asia emergente), se prevé un aumento del crecimiento económico y un aumento del volumen de alrededor de 3 millones de toneladas. en infraestructura y vivienda. Las energías renovables tienen un papel reducido en mencionadas regiones, ya que la capacidad de generación de energía fósil está vinculado principalmente a recursos naturales en países desarrollados. De tal modo que, se quiere esperar que si adoptamos vehículos eléctricos sea más reducido que en otras regiones.

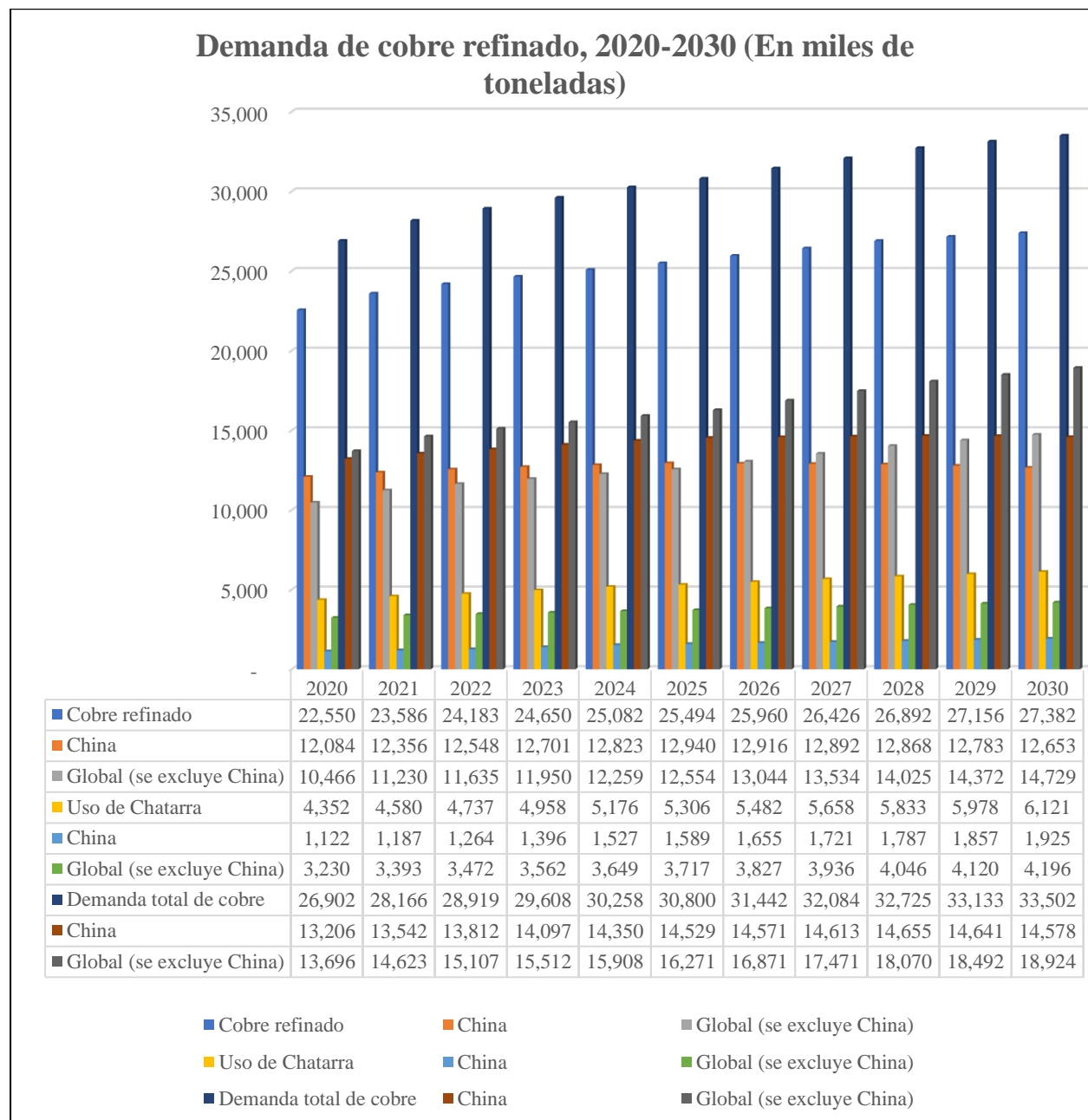
Tabla 13

Proyección de la demanda de cobre refinado, 2020-2030 (En miles de toneladas).

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cobre											
Refinado	22,550	23,586	24,183	24,650	25,082	25,494	25,960	26,426	26,892	27,156	27,382
China	12,084	12,356	12,548	12,701	12,823	12,940	12,916	12,892	12,868	12,783	12,653
Global (se excluye China)	10,466	11,230	11,635	11,950	12,259	12,554	13,044	13,534	14,025	14,372	14,729
Uso de											
Chatarra	4,352	4,580	4,737	4,958	5,176	5,306	5,482	5,658	5,833	5,978	6,121
China	1,122	1,187	1,264	1,396	1,527	1,589	1,655	1,721	1,787	1,857	1,925
Global (se excluye China)	3,230	3,393	3,472	3,562	3,649	3,717	3,827	3,936	4,046	4,120	4,196
Demanda											
Total de											
Cobre	26,902	28,166	28,919	29,608	30,258	30,800	31,442	32,084	32,725	33,133	33,502
China	13,206	13,542	13,812	14,097	14,350	14,529	14,571	14,613	14,655	14,641	14,578
Global (se excluye China)	13,696	14,623	15,107	15,512	15,908	16,271	16,871	17,471	18,070	18,492	18,924

Fuente: Cambio en la demanda de minerales en países de la región andina, elaborado por Benjamín Jones

(pág. 18).

Figura 17*Demanda del cobre refinado entre 2020 a 2030.*

Fuente: Cambio de demanda de minerales en países de la región andina, elaborado por Benjamín Jones (pág. 18).

A los sectores que producen productos semielaborados y de su uso final, tenemos la prospección a largo plazo al alambrón como producto semielaborado de cobre más grande y de mayor crecimiento del 1,4% durante el periodo 2020 y 2030. Así mismo hay una proyección que aumentara el consumo de alambrón de cobre a nivel mundial de 16,3 a 20,3 millones de toneladas. Representando una tasa de crecimiento promedio de 0.9% a largo plazo en 2030 el consumo de cobre de: aleaciones, tubos, y distintos productos. El sector de construcción civil siempre será el sector de mayor consumo en cobre, la participación de demanda de cobre se reflejará entorno al 29%. Del sector de transporte provendrá el mayor crecimiento, propulsado por el sector de desarrollo de vehículos eléctricos. El consumo de cobre para el transporte se prevé que aumentará de 2,6 a 4,3 millones de toneladas durante el periodo 2020 y 2030.

B. Oferta de cobre

Durante 2010 a 2019, se produjo un aumento gradual de cobre de 18,7 a 23,3 millones de toneladas. Una producción de más de 85% provino de producción minera y de fuentes primarias, y lo resto procedió de materia chatarra que se utilizó para fundiciones en el transcurso de la producción de ánodos y blíster.

Tanto Chile como Perú han instalado instalaciones de fundición y refinería, pero la mayor parte de la producción proviene del cobre extraído, siendo los concentrados los cátodos SXEW y de cobre los productos principales. De cara al futuro, CRU, Chile estimó en 2020 que la producción minera total será de 5,754 000 toneladas de cobre (1,477 000 toneladas en cátodos SXEW y 4,280 000 toneladas en concentrado).

Del cual el volumen de esta producción nacional de fundición de cobre fue de 2.336.000 toneladas (equivalente a 859, 000 toneladas recuperadas de concentrado de cobre por proceso de electro refinación más 1.477.000 toneladas recuperadas de EW).

Para Perú, se produjo concentrado de cobre de 2,103 000 toneladas (50,000 toneladas de cátodo SXEW y 2,053 000 toneladas de concentrado) y la fundición de cobre de 334.000 toneladas (considerando 50.000 toneladas EW), junto con 284,000 toneladas de concentrado. En tal sentido, esta sección examina en muy detalladamente los pronósticos de producción de cobre de las minas, debido que son los mercados más relevantes para Perú y Chile. Se desea que la producción de las compañías mineras aumente al alrededor de 3,5 millones de toneladas entre 2020 y 2030, lo que respalda los pronósticos anteriores para un a producción de cobre refinado. Analizando la producción de la minería, CRU tiende a separar la producción no comprometida y comprometida. Una producción confinada incorpora todo proyecto y operaciones existentes que están en constante progreso como: proyectos fijos y el cierre planificado. Una desatada producción incluye proyectos dentro de su cartera. Dichos proyectos están divididos en tres categorías: Potencial, Potencial y Especulativo. Dicha producción es considerada parte del pronóstico de producción de referencia, pero no todo proyecto en curso es necesario si se desea satisfacer una demanda a largo plazo, por lo que toda la producción no comprometida está conectada. La siguiente tabla resume la producción de la mina por región, incluida la producción potencial no comprometida y comprometida. La Figura 18 muestra los totales ponderados de región para cada categoría de proyecto por región.

Tabla 14

Producción potencial de minería de cobre por región, 2020-2030 (En miles de toneladas).

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
China	1,597	1,624	1,718	1,781	1,857	1,880	1,941	1,972	1,988	2,000	1,987
Asia (se excluye China)	2,525	2,650	2,724	2,768	2,796	2,967	3,188	3,329	3,417	3,774	4,027
Europa	1,817	1,806	1,899	2,025	2,241	2,400	2,577	2,694	2,836	2,933	2,976
América del Norte	2,503	2,549	2,520	2,528	2,584	2,669	2,992	3,014	3,097	3,279	3,961
América del Sur y Central (se incluye México)	8,415	8,825	9,062	9,441	9,557	9,788	9,975	10,279	10,629	11,264	11,711
Chile	5,630	5,604	5,747	5,873	5,936	6,097	5,941	5,942	6,094	6,320	6,599
Perú	2,163	2,436	2,483	2,674	2,715	2,723	2,775	2,788	2,791	3,134	3,229
África	2,362	2,504	2,814	3,076	3,304	3,550	3,805	3,888	3,996	4,003	4,164
Oceanía	988	1,008	1,021	1,097	1,152	1,301	1,380	1,376	1,505	1,511	1,657
Total	20,207	20,966	21,757	22,716	23,493	24,557	25,859	26,551	27,467	28,764	30,483
Producción comprometida	20,207	20,928	21,501	21,988	21,827	21,333	20,978	20,217	19,433	18,972	18,377
Producción potencial no comprometida	0	38	256	727	1,666	3,223	4,881	6,334	8,035	9,792	12,105

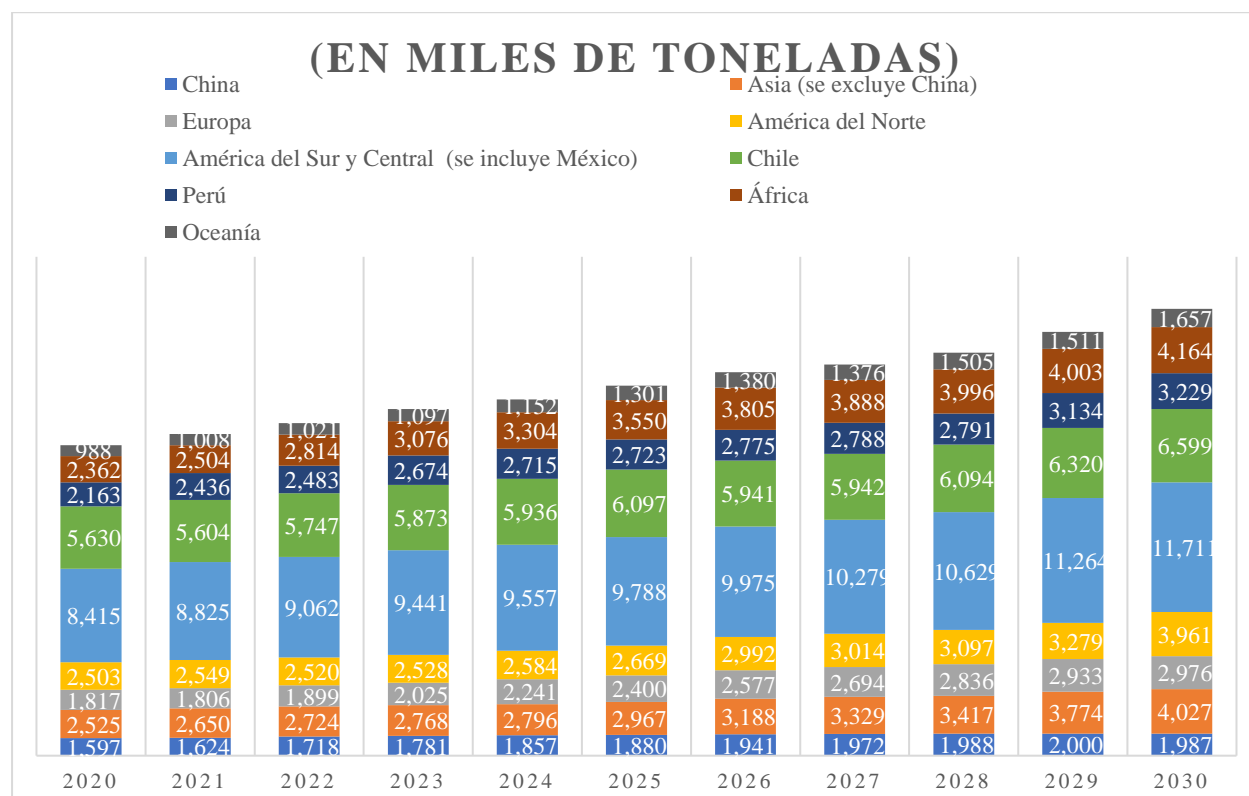
Fuente: Cambios en la demanda de minerales en países de la región andina, elaborado por Benjamín

Jones (pág. 21).

Se desea que las producciones mineras en declive a un largo plazo en constancia que las unidades mineras antiguas continúen secándose. Hoy en día, gran parte de las regiones tienen buen potencial de crecimiento en forma de proyectos prometedores, potenciales y especulativos. Hoy en día dado la cartera actual, toda región excepto Europa y China, cuentan con el potencial de aumentar constantemente la producción a más de 1 millón de toneladas entre 2020 a 2030.

Figura 18

Producción minera de cobre por región, 2020 a 2030 (En miles de toneladas).



Fuente: Países de la región andina, cambios de la demanda de minerales, elaborado por Benjamín Jones (pág. 22).

América del Norte cuenta con grandes grupos de más de 1,5 millones de toneladas en producción con potenciales proyectos destacados por depósitos históricos tal como: Pebble y Casino Resolution, mientras que el país africano cuenta con proyectos como Mutanda Sulfide Expansion y Tenke Fungurum. Sin embargo, estas cifras reflejan una producción potencial, no todo proyecto en tramitación estará en funcionamiento a largo plazo. La Figura 18 resume las brechas que los proyectos nuevos deben implementar para satisfacer arduamente la demanda requerida y esperada. CRU estima que en 2030 habrá una brecha de producción de 5,1 millones de toneladas entre las necesidades de producción de la mina y el suministro comprometido. Dado

el potencial de producción potencial, se espera que el requisito de producción a largo plazo (después de 2030) supere los 2,1 millones de toneladas de evaluados proyectos potenciales actualmente.

1.2.5.2.2. Puntos de Vista del Mercado de Litio y Baterías

A. Análisis de la demanda de litio

Su modelo de la demanda de litio de CRU pronostica y analiza un consumo de litio para más de 25 usos finales de forma distinta. Realizamos pronósticos de producción, investigaciones independientes, datos comerciales y modelos internos de vehículos y baterías de cada fabricante obteniendo en cada sector tasas de crecimiento. Las principales tendencias están basadas en las internas proyecciones económicas de CRU. A grandes rasgos, la (CRU) divide la demanda de litio en “industrial” y de la “batería”.

A los efectos de tal análisis, el grado industrial por la demanda de forma del litio no se ha evaluado por separado. En la industria de las baterías, el litio es consumido como hidróxido de grado y carbonato de batería, según la química de la batería. Como se detalla en este informe, su demanda de litio en el sector de las baterías se ha dividido en estas dos formas en el análisis. En 2015, el uso industrial de litio representó el 65% de su demanda total. De tal modo que, debido a un incremento en las ventas de xEV, los usos industriales de litio disminuyeron al 43% del total.

La demanda por productos de litio (expresada como: LCE en carbonato de litio equivalente) creció a más de 124 mil toneladas desde 2015 al 2019, con una TCAC del 13,6%. China mantuvo su posición de liderazgo, representó un 55% del consumo mundial en 2019. Asia, la segunda región más grande, que predomina los países como: la República de Corea y Japón, experimentó un aumento en ese periodo en su relevancia general, pasando del 24% al 31 %.

Tabla 15

Demanda por región y por producto de litio, 2015 a 2019 (En toneladas LCE).

Región	Categoría	2015	2016	2017	2018	2019
Asia (se excluye china)	Baterías (carbonato) LCE	16,032	19,294	24,687	25,006	25,609
	Baterías (hidróxido) LiOH	10,248	14,654	27,341	35,180	50,217
	Industrial LiOH	18,855	19,371	19,750	20,894	22,003
China	Baterías (carbonato) LCE	36,712	45,224	57,800	59,357	65,339
	Baterías (hidróxido) LiOH	1,207	2,643	7,298	15,000	30,448
	Industrial LiOH	66,561	69,878	73,747	75,312	75,373
Europa	Baterías (carbonato) LCE	199	287	439	450	464
	Baterías (hidróxido) LiOH	272	374	513	638	984
	Industrial LiOH	17,295	17,411	17,374	17,869	18,276
América del Norte	Baterías (carbonato) LCE	281	411	718	851	1,014
	Baterías (hidróxido) LiOH	231	336	683	1,145	2,189
	Industrial LiOH	11,386	11,260	11,201	11,598	11,769
Resto del mundo	Baterías (carbonato) LCE	33	40	53	41	31
	Baterías (hidróxido) LiOH	195	256	316	325	411
	Industrial LiOH	8,301	8,086	8,028	8,136	8,122
Total		187,808	209,525	249,948	271,802	312,249

Fuente: CEPAL, Cambios en la demanda de minerales en países de la región andina, elaborado por Benjamín Jones (pág. 29).

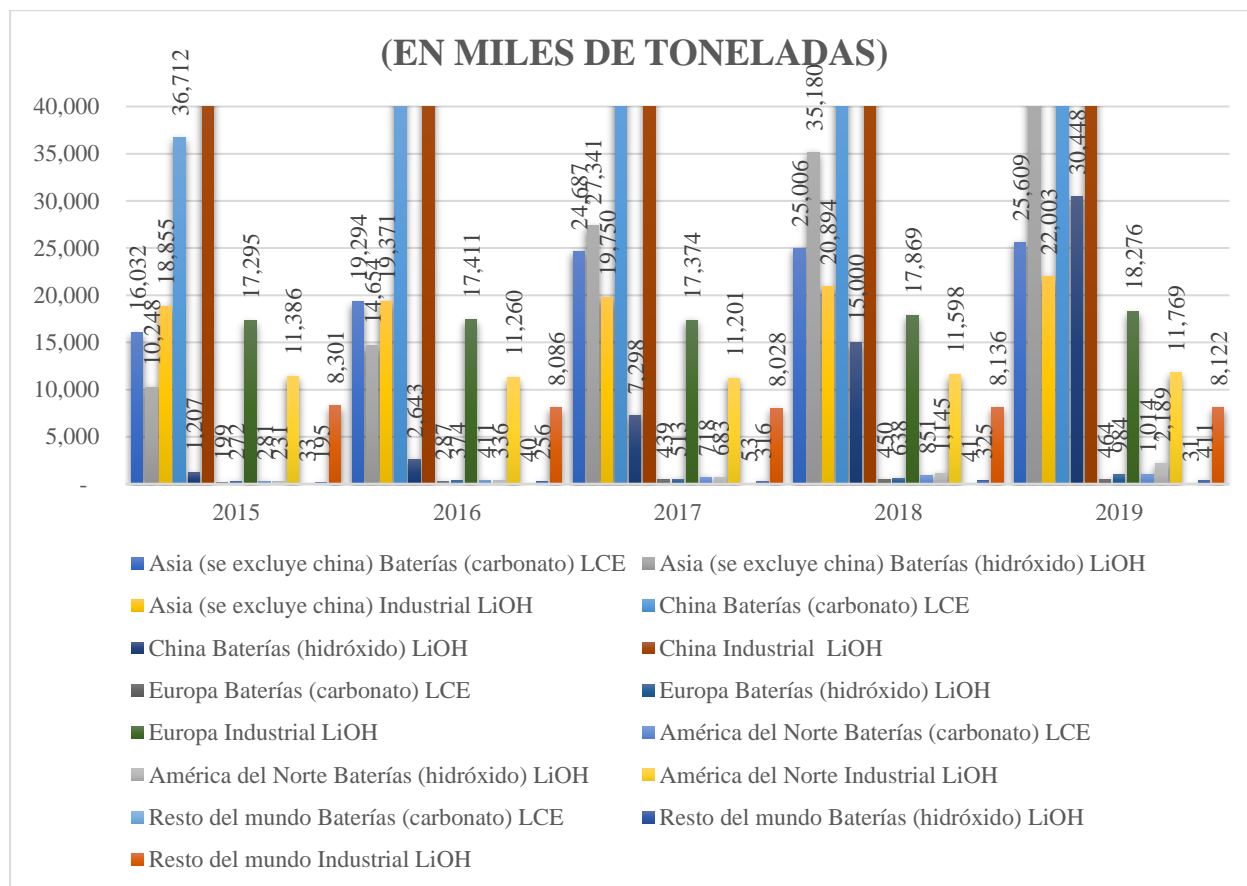
B. Análisis de la oferta de litio

Durante el 2015, su oferta del litio que se extraía (de salmuera y roca) fue menor a 150,000 toneladas de LCE y el mayor productor en aquella época era Chile, y representaba un 39% de la oferta mundial y Australia, con una cantidad de 29%. El resto de producción fue de China (9%), Argentina (13%), y América del Norte (4%).

Su oferta incrementó más de 239% en 5 años, llegando a 358,500 t LCE. Durante este periodo Australia supera a Chile con mayor cantidad de producción de litio del mundo en 2017 lo cual hoy representa un 48% del suministro global. Otra potencia latinoamericana, en 2019 fue Argentina el tercer mayor productor de litio que fue desplazada por China. La tasa de desarrollo del suministro de litio es más pronunciada en el Occidente de Australia. En tres años, se han puesto en funcionamiento seis minas de espodumeno que es el mineral de litio alojado en roca dura extraído mediante métodos de minería convencionales. La producción de esta parte de Australia aumentó a medida que los mineros buscaban llenar el vacío de suministro en China. directo a las refinerías (DSO). (Jones, Acuña, & Rodríguez, Cambios en la demanda de minerales, 2021).

Figura 19

Suministro mundial por país de minas de litio, 2015 a 2019.



Fuente: Cambios en la demanda de minerales en países de la región andina, elaborado por Benjamín Jones (pág. 30).

Es radicalmente diferente el actual mercado del litio de lo que era hace unos años. Como se muestra a continuación, CRU estima que entre 2015 y 2019, más de dos tercios de todos los envíos nuevos provendrán del desarrollo de proyectos totalmente nuevos. Para poner en línea las grandes cantidades necesarias de nueva capacidad, se tenía que esperar que demostrara los altos precios del litio y atrajera. El modelo de demanda de litio de CRU pronostica y analiza su consumo de litio para más de diferentes 25 usos finales.

Utilizamos pronósticos productivos, datos comerciales, investigaciones independientes y modelos internos de vehículos y baterías de cada fabricante para obtener crecimiento en la tasa de cada sector. También examina la dinámica de impacto de la industria y tendencias socioeconómicas con ello evalúa el consumo a nivel de cada región. Las principales tendencias se basan en las proyecciones económicas internas de CRU. A grandes rasgos, la CRU el cual divide la demanda de litio tanto en “industrial” y “de batería”.

1.2.5.3. Acuerdos institucionales de fijación de precios. Los contratos de venta tienen tres elementos básicos: precio, cantidad y varios otros términos. Otros términos importantes incluyen la fecha y el lugar de entrega, especificaciones del producto y parámetros de calidad, mecanismos de resolución de disputas y daños permisibles si una de las partes no cumple con sus obligaciones. ¿Y quién será responsable de asumir los costos de una nueva regulación gubernamental inesperada?

Tipos de precios:

- ❖ Al contado o en efectivo: para entrega inmediata.
- ❖ Precios a plazo: un precio determinado hoy para una entrega futura.
- ❖ Futuros: una versión estandarizada y más organizada de un precio a plazo (basado en el mercado de valores).
- ❖ Opciones sobre futuros: la opción, pero no la obligación de comprar un contrato de futuros en o antes de una fecha futura.
- ❖ Cada institución define los tipos de contratos que negociará (por ejemplo, al contado, futuros, opciones sobre futuros) y cantidades estandarizadas, grados, fechas de entrega, moneda de cotización de precios y otras especificaciones para el metal que se vende o compra.

1.2.5.4. Sostenibilidad y desarrollo sostenible

La industria minera continuará informando y desarrollando indicadores de sostenibilidad y trabajará con los reguladores y las partes interesadas para brindar una opinión científica y orientación sobre cómo equilibrar los beneficios y costos ambientales, económicos y sociales de la minería. Es necesario recopilar las preferencias sociales. (Social-CIES, La minería peruana y los objetivos de desarrollo sostenible, 2018).

La minería puede impulsar el desarrollo económico al facilitar oportunidades de empleo decente, desarrollo empresarial, mayores ingresos fiscales y el establecimiento de enlaces de infraestructura (Social-CIES, PROPUESTAS HACIA LOS ODS RELACIONADOS A ESTE DOCUMENTO, 2018).

Figura 20

Los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS)



Nota: Los ODS constituyen un apoyo para cada país en su senda hacia un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente. Tomado de propuestas hacia los ODS relacionados a este documento.

Principales perspectivas e impacto de escenarios de desarrollo sostenible para la industria de cobre y litio en la región:

- ❖ El evaluó el estudio de dos escenarios de proyección alternativos de la demanda de cobre y litio hacia el 2030: a) un escenario optimista y b) un escenario pesimista. En el cual se muestra dos variables que afectan la demanda de estos metales son la recuperación y el impacto de la COVID-19 y la prevalencia de vehículos eléctricos durante la década.
- ❖ Un escenario óptimo se caracteriza principalmente por: vehículos eléctricos de batería (BEV), por una adopción acelerada de vehículos eléctricos y una perspectiva mayormente positiva sobre la recuperación económica de COVID-19. En el escenario, se proyecta una recuperación económica a través de programas de vacunación eficientes, flexibilización de las medidas para el distanciamiento social entre personas y sistemas de pruebas eficaces con el fin de evitar nuevas propagaciones de cepas. En este escenario, la política pública se enfoca en incentivar los vehículos eléctricos, invertir en infraestructura y fomentar el uso de vehículos con motor de combustión interna (ICE).
- ❖ Un escenario pesimista se caracteriza por una lenta recuperación a corto plazo del COVID-19 y una desaceleración económica prolongada hasta 2021 como suposición clave. Una disminución a largo plazo en la demanda total de vehículos eléctricos. Esto podría afectar la demanda de vehículos eléctricos durante la próxima década a medida que los automóviles autónomos y las plataformas de uso compartido de automóviles se vuelvan más frecuentes.

- ❖ La demanda de cobre en un escenario optimista está impulsado por la aceleración de la adopción de vehículos eléctricos y el desempeño económico en India y China.

Los factores anteriores incrementarán la demanda bruta de cobre en 873.000 toneladas (+3,2% respecto al escenario base). Por otro lado, bajo el escenario pesimista, la demanda de fundición de cobre en 2030 disminuirá en 565 kt (-2,1%) con respecto al escenario base.
- ❖ La alta tasa de evaporación por pérdida de agua durante el proceso de recuperación de litio de la salmuera es una debilidad de la producción de litio en esta región. Con esto en mente, SQM anunció en 2020 reducir el uso de salmuera en un 50% para 2030, reducir el consumo de agua en un 65% para 2040 y convertirse en carbono neutral para 2040. Al igual que Kachi en Lake Resources en Argentina, busca cada vez más proyectos sostenibles que planeen utilizar técnicas de extracción directa de litio que reduzcan significativamente la contaminación del agua.
- ❖ En cuanto al aporte financiero de la industria del litio al empleo, el monto alcanzó cerca de \$60 millones en Chile y \$20 millones en Argentina. En el mediano plazo, se espera que estas cifras sigan aumentando. En Argentina en particular, se han iniciado dos nuevos proyectos de litio, aumentando la producción de las operaciones en curso. Para la industria del cobre, la contribución directa del empleo a la economía es mucho mayor y se espera que alcance los \$4.300 millones y \$1.600 millones en Chile y Perú, respectivamente, para 2025.

BIBLIOGRAFÍA

Benjamin, J., Acuña, F., & Rodríguez, V. (2021). *Cambios en la demanda de minerales*.

Obtenido de Análisis de los mercados del cobre y el litio,:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47136/1/S2100341_es.pdf

BURSÁTIL, A. B. (2017). *MODELO DE EMPRESA DOMINANTE*. Obtenido de

http://www.xprtrtraining.com/microeconomia/modelo_empresa_dominante.html

Cooperación. (2022). *Cooperación* . Obtenido de <https://cooperacion.org.pe/economia-y-mineria-marzo-del-2022-boletin-amp/>

Eggert, R. G. (s.f.). *Market Analysis for Mineral Property Feasibility Studies.en.Es*.

El oro, como en 1979. (1998, agosto 28). Obtenido de EL PAÍS:

https://elpais.com/diario/1998/08/29/economia/904341602_850215.html

Flagship, G. (2017).

General, E. (2022, Marzo). *Tiempo Minero*. Obtenido de [https://camiper.com/tiempominero-](https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/peru-sube-posiciones-en-ranking-mundial-de-produccion-minera/#:~:text=En%20esa%20l%C3%ADnea%2C%20vale%20precisar,y%20molibdeno%20(%2B0.2%25).)

[noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/peru-sube-posiciones-en-ranking-mundial-de-produccion-](https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/peru-sube-posiciones-en-ranking-mundial-de-produccion-minera/#:~:text=En%20esa%20l%C3%ADnea%2C%20vale%20precisar,y%20molibdeno%20(%2B0.2%25).)

[minera/#:~:text=En%20esa%20l%C3%ADnea%2C%20vale%20precisar,y%20molibdeno%20\(%2B0.2%25\).](https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/peru-sube-posiciones-en-ranking-mundial-de-produccion-minera/#:~:text=En%20esa%20l%C3%ADnea%2C%20vale%20precisar,y%20molibdeno%20(%2B0.2%25).)

ISO, 9. (2022, Mayo 5). *NUEVAS NORMAS ISO ES UNA INICIATIVA DE ESCUELA*

EUROPEA DE EXCELENCIA. Obtenido de [https://www.nueva-iso-9001-](https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/05/que-es-el-modelo-de-las-5-fuerzas-de-porter-y-como-se-realiza-un-analisis-competitivo-con-este-modelo/)

[2015.com/2020/05/que-es-el-modelo-de-las-5-fuerzas-de-porter-y-como-se-realiza-un-analisis-competitivo-con-este-modelo/](https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/05/que-es-el-modelo-de-las-5-fuerzas-de-porter-y-como-se-realiza-un-analisis-competitivo-con-este-modelo/)

Jones, B., Acuña, F., & Rodríguez, V. (2021). *Cambios en la demanda de minerales. Análisis de los mercados del cobre y el litio,, 12,17,24,28,41.*

Jones, B., Francisco Acuña, & Víctor Rodríguez. (2021). *Cambios en la demanda de minerales*.

Obtenido de Análisis de los mercados del cobre y el litio y sus implicaciones:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47136/S2100341_es.pdf

Kaldor, N. (2017). *policonomics*. Obtenido de <https://policonomics.com/es/nicholas-kaldor/>

Luna, T. D. (2022, junio 27). *La Camimex advierte de un monopolio de litio al ser operado por*

el Estado. Obtenido de [https://expansion.mx/empresas/2022/06/27/camimex-preve-](https://expansion.mx/empresas/2022/06/27/camimex-preve-monopolio-litio-operado-estado)

[monopolio-litio-operado-estado](https://expansion.mx/empresas/2022/06/27/camimex-preve-monopolio-litio-operado-estado)

maxwell, f. (2006). suministro de minerales – exploración, producción, procesamiento y

reciclaje.

maxwell, f. (2006). Suministro de minerales: exploración, producción, procesamiento y reciclaje.

Obtenido de

<file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/ECONOMIA%20DE%20MINERALES/Chapter%206.en.es.pdf>

maxwell, f. (2006). *Suministro de minerales: exploración, producción, procesamiento y*

reciclaje. Obtenido de

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20años.pdf

Minas, M. d. (2022, Agosto). *www.minem.gob.pe*. Obtenido de

<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/PRESENTACIONES/2011/mayo/VMM%20PERU%20-%20SECTOR%20MINERO.pdf>

Ministerio de Energía y Minas, P. (2022, Agosto). *www.minem.gob.pe*. Obtenido de

<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/PRESENTACIONES/2011/mayo/VMM%20PERU%20-%20SECTOR%20MINERO.pdf>

Molibdeno. (2022). Obtenido de Innovación:

https://www.codelco.com/molibdeno/prontus_codelco/2011-06-03/224147.html

Noticias, R. (2019, agosto 28). *Cárteles empresariales: ¿Qué son y por qué perjudican tanto a*

los consumidores? Obtenido de <https://rpp.pe/economia/economia/indecopi-cartel->

[carteles-empresariales-que-son-y-por-que-perjudican-a-los-consumidores-consumidores-](https://rpp.pe/economia/economia/indecopi-cartel-)
[san-fernando-noticia-](https://rpp.pe/economia/economia/indecopi-cartel-)

[1216523#:~:text=En%20ese%20momento%2C%20Protisa%20y,precios%20de%20m%C](https://rpp.pe/economia/economia/indecopi-cartel-)
[3%A1s%20del%2020%25.](https://rpp.pe/economia/economia/indecopi-cartel-)

O'neil, A. d., & Roderick G. Eggert. (1992). CAPÍTULO 8. *ANÁLISIS DE MERCADO PARA ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE PROPIEDADES MINERALES-Información básica para análisis de mercado*, 211.

Oro información. (2021, agosto 18). *La subida del paladio, en riesgo por su sustitución por el platino en los catalizadores*. Obtenido de <https://oroinformacion.com/la-subida-del-paladio-en-riesgo-por-su-sustitucion-por-el-platino-en-los-catalizadores/>

OSINERGMIN. (2017, Febrero). *LA INDUSTRIA DE LA MINERÍA EN EL PERÚ*. Obtenido de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anos.pdf

Porto, G. P. (2007). *Materiales metalicos y reciclaje*. lima : Fondoeditorial@ulima.edu.pe.

Salamanca, L. J. (2013, Abril). Obtenido de <https://foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2011/11/libro-1.pdf#page=125>

Social-CIES, C. d. (2018, noviembre). *La minería peruana y los objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://minsus.net/mineria-sustentable/wp-content/uploads/2019/02/La-mineria-peruana-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>

Social-CIES, C. d. (2018). PROPUESTAS HACIA LOS ODS RELACIONADOS A ESTE DOCUMENTO. *La minería peruana y los objetivos de desarrollo sostenible*, 25.