



Análisis del sector minero en el Perú (producción y demanda actual y futura del cobre)

Trabajo de Investigación para optar el Grado de
Máster en Dirección de Empresas

Carla Silvana Mazzei Mancesidor
Richard Antonio Mendoza Poémape

Asesor:
Dr. Gonzalo Enrique León Riofrío

Lima, agosto de 2022

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a todos los peruanos que amamos al Perú, el país donde nacimos, su cultura, sus riquezas y sus costumbres.

Deseamos contribuir a la mejora de nuestra sociedad, en todos sus niveles. Nunca es tarde para aportar un poco de conocimiento y experiencia a las siguientes generaciones a fin de crear una cultura de *accountability* por lo nuestro; haciendo una sociedad sostenible en el tiempo.



Agradecimientos

Gracias a Dios por la oportunidad que me ha dado para seguir desarrollándome, a pesar de la difícil coyuntura que debimos afrontar en el país. Gracias a mi familia y amigos que me alentaron a seguir creciendo en lo personal y profesional. Mi gratitud para el MEDEX del PAD, que ha sido una guía y soporte seguros para afianzar mi desarrollo.

A todos ellos mi sincero agradecimiento: su apoyo me ha permitido lograr una importante meta de mi vida.

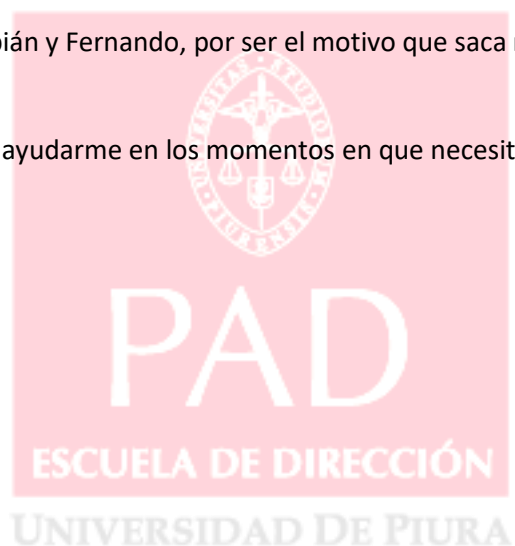
Richard Mendoza

Gracias, Renzo Valera, esposo mío, por haberme dado todo tu apoyo desde que decidí hacer este MBA y por darme las fuerzas para no desanimarme en los estudios y perseverar.

A nuestros hijos, Fabián y Fernando, por ser el motivo que saca mis mejores fuerzas para seguir mejorando cada día.

A mamá y papá, por ayudarme en los momentos en que necesitaba dedicarme a los estudios.

Carla Mazzei



Resumen ejecutivo

Este trabajo de investigación ofrece un análisis de la producción actual y la demanda futura del cobre en el Perú, que es considerado como país minero polimetálico de la región (Latinoamérica) y el mundo. Actualmente, Perú se encuentra en el segundo lugar del ranking mundial de productores de cobre, con una producción global del 11%, detrás de Chile que ostenta una producción global del 29%.

El estudio recoge información del sector de la minería, tanto la de tipo subterráneo como la de superficie (tajo abierto), que se viene desarrollando en el Perú, sin perder de vista que los principales proyectos mineros se encuentran operando en superficie.

La información sobre el volumen de producción actual de cobre en el país y la demanda futura mundial de algunos sectores industriales (como el automotriz, telecomunicaciones, energía, etc.) nos ayudará a identificar la posición destacada del Perú ante el escenario global del sector minero. No obstante, también es importante conocer adecuadamente el entorno del país en sus aspectos políticos, económicos, sociales y medioambientales ya que estos influyen en la ejecución de los futuros proyectos de inversión.

Además de la ponderación de los datos de producción, presentaremos una breve descripción de la cadena de valor de la producción del cobre; recorreremos los niveles de producción pasados y contemporáneos; identificaremos los principales proveedores de cobre, así como los principales clientes que demandan este mineral para el desarrollo de sus industrias

Para el análisis de los datos, usaremos el análisis de las cinco fuerzas de Porter. Esta herramienta nos permitirá alcanzar una visión de conjunto de la posición efectiva que tiene el país en el sector de la producción de cobre. Las fuerzas competidores, la rivalidad entre proveedores, clientes y sustitutos nos ayudará a posicionarnos mejor para responder mejor al entorno y a la demanda futura.

Finalmente, presentaremos las conclusiones de la investigación con el propósito que sirvan de guía a los interesados para que puedan aprovechar el gran potencial de crecimiento económico que tiene el Perú en este sector minero de la producción de cobre a nivel mundial.

Palabras clave: sector minero; producción de cobre; minería subterránea; demanda futura; entorno externo

Tabla de contenido

Introducción	17
Capítulo 1. El sector minero en el Perú	19
1.1. Tipos de minería.....	19
1.1.1. Minería subterránea	19
1.1.2. Minería a tajo abierto o superficial.....	19
1.2. Principales minerales	20
1.2.1. Minerales por volumen de producción.....	20
1.2.2. Por ranking de producción	21
1.3. Análisis del entorno	22
1.3.1. Político.....	22
1.3.2. Social.....	24
1.3.3. Ambiental.....	27
1.3.4. El panorama macroeconómico	28
Capítulo 2. El cobre como principal mineral del Perú	31
2.1. Cadena de valor en la producción de cobre	31
2.2. Producción actual de cobre por tipo de minería	31
2.3. Principales productores de cobre	32
2.4. Producción histórica de cobre	34
2.5. Demanda actual y futura de cobre	35
2.6. Principales clientes.....	44
2.7. Principales países competidores en la producción de cobre.....	45
2.8. Identificación de sectores que demandan cobre.....	47
2.8.1. Sector energético	48
2.8.2. Sector de comunicaciones	48
2.8.3. Sector de la construcción	48
2.8.4. Sector industrial	49
2.8.5. Sector automotriz.....	49
2.9. Posicionamiento de Perú en la producción de cobre	52
2.10. Precio histórico y proyección del cobre	52
Capítulo 3. Análisis de las cinco fuerzas de Michael Porter	55
3.1. Amenaza de nuevos entrantes.....	55
3.1.1. Economías de escala por el lado de la oferta.....	55
3.1.2. Beneficios de escala por el lado de la demanda	56
3.1.3. Costos para los clientes por cambio de proveedor.....	56

3.1.4. Requisitos de capital	57
3.1.5. Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño	58
3.1.6. Desigual acceso a los canales de distribución	58
3.1.7. Políticas gubernamentales restrictivas	59
3.2. Poder de negociación de los proveedores	62
3.2.1. Empleo directo e indirecto	65
3.2.1. Canon minero	66
3.3. Amenaza de productos o servicios sustitutos	67
3.4. Rivalidad entre competidores existentes	68
3.5. El poder de los compradores	72
Conclusiones	77
Referencias bibliográficas	79
Anexos	83



Índice de tablas

Tabla 1 2015- 2020 Producción minera metálica del Perú	20
Tabla 2 Producción minera metálica	21
Tabla 3 Posición del Perú en el ranking mundial de producción minera (2020).....	22
Tabla 4 Producción de cobre en el año 2019	32
Tabla 5 2011-2020: Producción nacional de cobre por empresa (TMF)	33
Tabla 6 Marketshare del cobre	34
Tabla 7 Cartera de proyectos de exploración minera de cobre	38
Tabla 8 Cartera de proyectos de construcción de mina.....	38
Tabla 9 Cartera de proyectos de construcción de mina (factibilidad)	39
Tabla 10 Cartera de proyectos de construcción de mina (ingeniería de detalle)	40
Tabla 11 Cartera de proyectos de construcción de mina (construcción).....	40
Tabla 12 Síntesis de proyectos de construcción de mina	42
Tabla 13 Cartera de proyectos valorizados en más de \$21 MM.....	43
Tabla 14 Estructura de valor de las exportaciones peruanas	44
Tabla 15 Exportaciones mineras de cobre	45
Tabla 16 Cobre (TMF)	46
Tabla 17 Producción mundial de cobre.....	47
Tabla 18 Producción mundial de cobre (TMF)	52
Tabla 19 Principales productores de cobre.....	52
Tabla 20 Cotización internacional del cobre	53
Tabla 21 Inversiones mineras según rubro	58
Tabla 23 Principales proveedores de cobre en el Perú	63
Tabla 24 Valor de exportaciones por sectores económicos.....	64
Tabla 25 Inversiones mineras de mayor producción de Cobre.....	64
Tabla 26 Empleo minero según tipo de empleador	65
Tabla 27 Canon minero por regiones	66
Tabla 28 Desafíos de la industria minera	71
Tabla 29 Principales importadores netos.....	73
Tabla 30 Proyección de demanda de cobre	74
Tabla 31 Proyección de demanda de cobre refinado.....	75

Índice de figuras

Figura 1 Plata (TMF)	25
Figura 2 Cobre (TMF).....	26
Figura 3 Molibdeno (TMF).....	26
Figura 4 Oro (TMF)	27
Figura 5 Producto Bruto Interno (PBI).....	29
Figura 6 Producción minera e hidrocarburos.....	29
Figura 7 2020: Producción nacional de cobre por empresa.....	33
Figura 8 2020: Producción nacional de cobre por regiones (distribución porcentual).....	34
Figura 9 2011-2020: producción nacional de cobre (millones de TMF).....	35
Figura 10 2011- 2020: producción minera metálica del Perú	35
Figura 11 USGS reported world copper reserves.....	36
Figura 12 Cartera de proyectos de exploración minera.....	37
Figura 13 Etapas de avance de proyectos	41
Figura 14 Stock global de autos eléctricos (2010- 2020).....	49
Figura 15 Anuncios de fabricantes de equipos relativos a iluminación eléctrica de automóviles.....	51
Figura 16 Tendencia de producción de autos eléctricos.....	51
Figura 17 Evolución del precio del cobre	54
Figura 18 Proceso de producción del cobre.....	56
Figura 19 Strong rebound following pandemic.....	67
Figura 20 Importancia del cobre en las exportaciones mineras chilenas 2017	69
Figura 21 Inversión total de la cartera de inversiones por país de origen	70
Figura 22 Consumo regional de cobre refinado	73
Figura 23 Destino de las exportaciones nacionales de cobre	75

Índice de anexos

Anexo 1. Copper <i>infraestructure</i>	83
Anexo 2. Perú: cartera de proyectos de construcción de mina	84



Introducción

La minería en el Perú es uno de los principales impulsores del crecimiento económico del país en las últimas décadas y este papel puede continuar de manera sostenible solo si los factores institucionales, sociales y políticos reconocen la gran relevancia del sector para el desarrollo del país. Los diversos minerales que el Perú produce (como cobre, oro, hierro, plata, zinc, etc.) lo han colocado en una posición destacada dentro del *ranking* regional y mundial; desde hace muchos años, el Perú es considerado un país minero polimetálico y sus crecientes niveles de producción lo han llevado a ocupar el segundo lugar del *ranking* mundial de la producción de cobre.

Por su parte, esta investigación tiene como finalidad el análisis de la producción y demanda de cobre en sus diferentes formas de exportación (como cátodos de cobre o concentrados de cobre). El interés suscitado por el tema estriba en el hecho de que el Perú produce el 11% de cobre del mundo (detrás de Chile, que la producción global del 29%) y, junto a ello, este mineral cobra un protagonismo creciente como materia prima fundamental para la elaboración de los equipos que demandan las nuevas tecnologías para los sectores de automotores, telecomunicaciones, energía y otros debido a la tendencia global por la búsqueda de energías limpias o renovables.

Por ello, además de analizar la participación de mercado que ocupa la producción actual de cobre en el Perú, también se establecerán las estimaciones de su demanda futura a nivel mundial. La herramienta de análisis de las cinco fuerzas de Porter servirá como instrumento para representar el escenario competitivo del Perú ante a la futura demanda de cobre y para identificar los posibles sectores que van a requerir de este metal en sus procesos de fabricación; sin dejar de lado el gran desafío que tiene el Estado peruano para gobernar de manera adecuada los diferentes obstáculos que hoy en día impiden la implementación de nuevos proyectos mineros en el territorio nacional.

Finalmente, la investigación desarrollada en este documento podría servir para identificar las oportunidades de crecimiento que tiene el Perú como principal productor y exportador de cobre a nivel mundial.

Capítulo 1. El sector minero en el Perú

1.1. Tipos de minería

En esta sección se presentan, en general, los tipos de minería formal que tienen presencia en el Perú (no se tiene en cuenta la minería informal).

1.1.1. *Minería subterránea*

Una mina subterránea consiste en el establecimiento de instalaciones que ostentan el propósito de explotar los recursos minerales que yacen bajo la superficie terrestre. Esta actividad tiene lugar de forma subterránea y procede en el caso de que la explotación mineral a tajo abierto no pueda tener lugar debido a factores medioambientales, económicos, sociales o políticos.

Las operaciones de minería subterránea requieren la construcción de pozos, galerías, túneles, etc. para que se pueda contar con una adecuada ventilación bajo tierra. Junto a esta infraestructura, se implementan sistemas de sostenimiento para evitar que produzcan derrumbes.

Por su parte, el tamaño de la maquinaria de la minería subterránea suele tener menores dimensiones que la que se utiliza en minería de superficie, ya que deben adecuarse a la estrechez de las galerías y las actividades que allí se realizan. Los equipos que se utilizan son automatizados, con dispositivos a control remoto y otros del tipo robot.

Henry Luna, director emérito de Promoción Minera del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), declaró al diario El Comercio (“Estas son las 5 minas subterráneas más profundas del país”, 2020) que la minería de tipo subterráneo que tiene lugar en el territorio nacional dispone de un mayor número de operaciones que su par de tipo superficial. Representa casi el 65% de la totalidad de las unidades mineras, aunque la producción de la minería a tajo abierto (superficial) representa el 78% de todo el volumen de producción minera peruana.

1.1.2. *Minería a tajo abierto o superficial*

Cuando la explotación del mineral tiene lugar a cielo abierto, a través de procesos extractivos llevados en la superficie con la ayuda de maquinaria pesada de gran volumen, estamos ante la minería de tipo superficial.

Con la ayuda de actividades topográficas sistemáticamente organizadas se diseñan los procesos de explotación de los tajos de superficie; mediante un avance paulatino que permite establecer voladuras, explosiones y mallas de perforación. Una vez extraído el mineral tienen lugar las acciones de carga y transporte de los minerales y materiales, bajo condiciones de trabajo a la intemperie.

Este tipo de minería se despliega en áreas geográficas más extensas que la minería subterránea. Su equipamiento y maquinaria son muy costosos (requieren grandes montos de inversión inicial).

Por lo general, el impacto medioambiental de esta minería es muy notorio por lo que tanto la Ley como las buenas prácticas del sector requieren que se establezcan planes de control para minimizar esos efectos.

1.2. Principales minerales

En este sector el Perú es considerado como un país polimetálico ya que en su suelo se encuentran yacimientos de diversos minerales, por lo que el país se encuentra posicionado entre los principales productores de la región latinoamericana y del mundo.

En los apartados siguientes detallaremos los metales, sus volúmenes de producción y el *ranking* que ocupan a nivel regional y mundial.

1.2.1. Minerales por volumen de producción

El MINEM (2021a, p. 50) da cuenta que, en el año 2020, la producción minera mundial afrontó unas circunstancias inéditas a causa de la pandemia producida por el nuevo virus SARS COVID-19. Eventualmente, la coyuntura ocasionó la detención momentánea de unidades y proyectos mineros. A pesar de lo complicada que fue la situación de pandemia global, los gobiernos de los países llevaron a cabo programas para la reactivación económica con el propósito de mitigar las consecuencias negativas de la pandemia en la economía; con esas medidas, se esperaba el gradual reinicio de actividades en los diferentes sectores económicos. Después del golpe inicial, el sector minero alcanzó una progresiva recuperación que permitió un incremento interanual de 3.8% y 0.1% en el volumen que se producía de oro y molibdeno a escala global, respectivamente. No obstante, a fines de 2021, la producción de cobre, plata, zinc, plomo y estaño no habían podido sobrepasar su fase de recuperación.

Por su parte, a nivel nacional, las cifras de la producción metálica son más específicas:

Tabla 1

2015- 2020 Producción minera metálica del Perú

PRODUCTO		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cobre	Millones de TMF	1.70	2.35	2.45	2.44	2.46	2.15
Oro	TMF	146.82	153.01	151.96	140.21	128.41	87.53
Zinc	Millones de TMF	1.42	1.34	1.47	1.47	1.40	1.33
Plata	TMF	4,102.00	4,375.00	4,418.00	4,160.00	3,860.00	2,727.00
Plomo	TMF	315,525.00	314,422.00	306,784.00	289,123.00	308,116.00	241,548.00
Hierro	Millones de TMF	7.32	7.66	8.81	9.53	10.12	8.89
Estaño	TMF	19,511.00	18,789.00	17,790.00	18,601.00	19,853.00	20,647.00
Molibdeno	TMF	20,153.00	25,757.00	28,141.00	28,034.00	30,441.00	32,185.00

Fuente: MINEM (2021a, p. 51).

La tabla siguiente muestra la variación interanual entre los años 2020 y 2021 (enero 2020 – mayo 2021):

Tabla 2*Producción minera metálica*

Metal	Mayo			Enero-Mayo		
	2020	2021	Var. %	2020	2021	Var. %
Cobre (TMF)	128,412	195,999	52.6%	768,490	900,209	17.1%
Oro (g finos)	4,060,326	7,784,218	91.7%	36,670,112	38,017,397	3.7%
Zinc (TMF)	29,325	142,496	385.9%	397,214	661,876	66.6%
Plata (kg finos)	105,529	283,148	168.3%	942,521	1,327,785	40.9%
Plomo (TMF)	8,772	22,774	159.6%	83,234	108,389	30.2%
Hierro (TMF)	-	1,060,568	+	2,438,058	4,921,307	101.9%
Estaño (TMF)	1,218	2,270	86.4%	6,196	11,042	78.2%
Molibdeno (TMF)	2,390	2,530	5.9%	11,625	13,135	13.0%

Fuente: MINEM (2021b, p. 4).

1.2.2. Por ranking de producción

El Anuario Minero del MINEM (2021a, p. 50) recoge que el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) indica que en el *ranking* global:

[...] el Perú se mantuvo como segundo mayor productor de cobre y plata; tercero en la producción de zinc y cuarto puesto en la producción de plomo, estaño y molibdeno; mientras que en la producción de oro ocupó el octavo. A nivel de Latinoamérica resaltó por mantenerse como principal productor de oro, zinc, plomo y estaño; así como el segundo mayor productor de cobre, plata y molibdeno.

Tabla 3*Posición del Perú en el ranking mundial de producción minera (2020)*

PRODUCTO	LATINOAMÉRICA	MUNDO
Oro	1	8
Cobre	2	2
Plata	2	2
Zinc	1	3
Plomo	1	4
Estaño	1	4
Molibdeno	2	4
Cadmio	2	8
Roca Fosfórica	2	10
Diatomita	1	5
Indio	1	6
Andalucita y minerales relacionados	1	4
Selenio	1	10

Fuente: MINEM (2021a, p. 50).

1.3. Análisis del entorno**1.3.1. Político**

Los gobiernos peruanos anteriores al mandato del presidente Castillo han tenido como política general la promoción de una minería moderna con inclusión social y responsabilidad ambiental. De esa manera, el Reglamento de Participación Ciudadana minero que emite la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía [SNMPE] (2018 p. 27) “regula la participación responsable de todo ciudadano en los procesos de definición, aplicación de medidas, acciones o toma de decisiones de las autoridades competentes para el desarrollo sostenible de las actividades mineras en el Perú”.

Hasta el año 2020, el país contaba con la economía más sólida y de mayor desarrollo en la región. Esa característica era un poderoso estímulo para las inversiones locales en minería pequeña, así como para las inversiones extranjeras de empresas líderes de la minería mundial (como FreePort McMoran, Glencore, Grupo México, Anglo American, Río Tinto, Xstrata y otros).

De acuerdo con el MINEM (2021b, p. 31, anexo 02), “las inversiones que se proyectan para los próximos años tanto en exploración, explotación y ampliaciones mineras superan los US\$ 56,158 mil millones”.

Para llevar a cabo sus políticas de liberalización económica, el Perú ha suscrito 32 acuerdos de inversión a nivel internacional e intercontinental (MINEM, s. f.). Dichos acuerdos han sido negociados con mucho provecho para el país debido a su posición privilegiada en un contexto de gran riqueza mineral e inversión creciente.

Por otro lado, nuestro país también se encuentra suscrito al acuerdo *Overseas Private Investment Corporation* (OPIC) por el cual el gobierno norteamericano ayuda a las empresas de esa nación a invertir en el extranjero (por ejemplo, en el Perú). También es signatario de la *International Centre for Settlement of Investment Disputes* (ICSID) y de la *New York Convention of the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards*, así como miembro de la *Multilateral Investment Guarantee Agency* (MIGA);

En su Plan Estratégico Institucional 2020 – 2025, el MINEM (2020b) establece los siguientes lineamientos:

- Cierre de brechas y desarrollo de las regiones con actividad minera energética y del país en su conjunto.
- Descentralización y fortalecimiento institucional.
- Sostenibilidad ambiental.
- Promoción de buenas prácticas en las actividades del sector.
- Impulsar la competitividad y sostenibilidad del sector.

Asimismo, en sus lineamientos de política institucional en minería, el MINEM (s. f.) establece que:

[El] objetivo primordial de la política minera peruana es aprovechar los recursos minerales racionalmente, respetando el medio ambiente y creando condiciones para el progreso del sector en un marco estable y armonioso para las empresas y la sociedad.

El desarrollo normativo del Estado persigue el equilibrio entre los derechos y obligaciones de las empresas mineras, enfatizando el tema ambiental, de acuerdo con los estándares internacionales y los compromisos adquiridos por el Perú. Asimismo, no descuida los aspectos de una filosofía empresarial responsable, que dé seguridad a los trabajadores y alcance relaciones amigables con las comunidades locales y su cultura, así como con la comunidad nacional.

Por último, el buen desarrollo del sector no es ajeno al escenario político que atraviesa el Perú en los últimos años de cara al bicentenario. Los diferentes presidentes acusados por corrupción, un Congreso con fuerzas políticas divididas y una población polarizada de acuerdo con los últimos resultados electorales de abril 2021 hacen que las inversiones se vean paralizadas mientras no se tenga

un panorama político claro y un marco jurídico estable. En este contexto y para este sector, la agenda política del nuevo presidente será tendrá el reto de ofrecer tranquilidad y confianza al inversionista del sector minero y otros.

1.3.2. Social

Por lo general, el factor social ha jugado un papel importante para el buen desarrollo del sector de la minería, en cualquiera de sus dimensiones. Las comunidades de las zonas de influencia directa de las instalaciones mineras pueden facilitar o dificultar que un proyecto se pueda desarrollar sin problemas; en el peor de los casos hasta pueden llegar a provocar su paralización, causando millonarias pérdidas a las mismas comunidades por la interrupción de ingresos por canon minero; así como también afectar al país en general por la falta de captación de impuestos por parte del Estado.

La exploración minera responsable requiere una convivencia armoniosa con las comunidades. Al parecer, ello ha estimulado que el gobierno peruano, a través del Viceministerio de Minas (MINEM, 2010, p. 14), emita el “Plan Estratégico Institucional del Viceministerio de Minas 2021” el cual contempla los siguientes lineamientos para las cuestiones sociales:

Promover las relaciones armoniosas y el respeto entre las empresas, las instituciones y las comunidades cercanas al área de influencia

Desarrollar estrategias para una adecuada prevención y manejo de conflictos sociales en las actividades mineras

Promover y estimular políticas (actividades y conductas) de responsabilidad social empresarial

Elaborar propuestas de normatividad pertinente y complementaria sobre los aspectos sociales, así como protocolos de intervención

El MINEM ha implementado el Centro de Convergencia y Buenas Prácticas Minero – Energéticas “Rimay” para articular la acción del Estado y los diversos *stakeholders* del sector. En la “Propuesta de Visión” de la minería al 2030 de Rimay (2019, p. 1), se sostiene lo siguiente:

Promueve el desarrollo integral del país, especialmente de los territorios en donde opera, fomentando la responsabilidad y el valor compartidos, lo que se traduce en mayor bienestar para la ciudadanía. Para ello, participa en la planificación y ejecución de las acciones orientadas a cerrar brechas sociales, en el ordenamiento territorial consensuado sobre la base de información técnica, sólida y contable y, junto al Estado, impulsa el desarrollo de los territorios a través de la diversificación productiva y la articulación de la minería con otros sectores económicos. Con estos propósitos, fortalece la institucionalización de la participación ciudadana, la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas de acuerdo a la ley vigente, y el diálogo multiactor. De igual modo,

su quehacer se guía por el respeto al Estado de derecho y a los derechos humanos, comportándose de acuerdo a altos estándares sociales.

El Perú cuenta con grandes reservas mineras y sus principales proyectos mineros ocupan el *top ten* mundial de productores de mineral (cobre, plata, oro, zinc, por ejemplo). Muchos de estos proyectos se encuentran con diferentes conflictos sociales que impiden el normal desarrollo de sus operaciones. Las políticas sociales y el trabajo en conjunto con las poblaciones de las zonas de influencia directa de los proyectos son pilares clave para el crecimiento del sector.

En las figuras que siguen se presentan datos actuales sobre las reservas mundiales de mineral y la posición del Perú en el *ranking* global:

Figura 1

Plata (TMF)

PLATA (TMF)	2020 PART. %	
TOTAL MUNDIAL (REDONDEADO)	503,000	100%
PERÚ	91,000	18.1%
AUSTRALIA	88,000	17.5%
POLONIA	70,000	13.9%
RUSIA	45,000	8.9%
CHINA	41,000	8.2%
MÉXICO	37,000	7.4%
CHILE	26,000	5.2%
ESTADOS UNIDOS	26,000	5.2%
BOLIVIA	22,000	4.4%
OTROS PAÍSES	57,000	11.3%

Fuente: MINEM (2021a, p. 53)

Elaboración propia

ESCUELA DE DIRECCIÓN
UNIVERSIDAD DE PIURA

Figura 2*Cobre (TMF)*

COBRE (MILES DE TMF)	2020	PART. %
TOTAL MUNDIAL (REDONDEADO)	870,000	100.0%
CHILE	200,000	23.0%
PERÚ	92,000	10.6%
AUSTRALIA	88,000	10.1%
RUSIA	61,000	7.0%
MÉXICO	53,000	6.1%
ESTADOS UNIDOS	48,000	5.5%
CHINA	26,000	3.0%
ZAMBIA	21,000	2.4%
KAZAJISTÁN	20,000	2.3%
CONGO (KINSHASA)	19,000	2.2%
OTROS PAÍSES	242,000	27.8%

Fuente: MINEM (2021a, p. 53)

Figura 3*Molibdeno (TMF)*

MOLIBDENO (MILES DE TMF)	2020	PART. %
TOTAL MUNDIAL (REDONDEADO)	18,000	100%
CHINA	8,300	46.1%
PERÚ	2,800	15.6%
ESTADOS UNIDOS	2,700	15.0%
CHILE	1,400	7.8%
RUSIA	1,000	5.6%
TURQUÍA	800	4.4%
MONGOLIA	370	2.1%
ARMENIA	150	0.8%
MÉXICO	130	0.7%
ARGENTINA	100	0.6%
CANADÁ	96	0.5%
UZBEKISTÁN	60	0.3%
IRÁN	43	0.2%

Fuente: MINEM (2021a, p. 53)

Figura 4*Oro (TMF)*

ORO (TMF)	2020 PART. %	
TOTAL MUNDIAL (REDONDEADO)	53,000	100%
AUSTRALIA	10,000	18.9%
RUSIA	7,500	14.2%
ESTADOS UNIDOS	3,000	5.7%
SUDÁFRICA	2,700	5.1%
PERÚ	2,700	5.1%
INDONESIA	2,600	4.9%
BRASIL	2,400	4.5%
CANADÁ	2,200	4.2%
CHINA	2,000	3.8%
UZBEKISTÁN	1,800	3.4%
ARGENTINA	1,600	3.0%
MÉXICO	1,400	2.6%
PAPÚA NUEVA GUINEA	1,200	2.3%
KAZAJISTÁN	1,000	1.9%
GHANA	1,000	1.9%
OTROS PAÍSES	10,000	18.9%

Fuente: MINEM (2021a, p. 53)

1.3.3. Ambiental

La mayoría de los conflictos sociales en el sector de la minería ha tenido el tema del impacto medioambiental como uno de sus principales acicates. A ello se debe que las políticas gubernamentales concedan gran prioridad a este asunto.

La política ambiental peruana busca que la actividad extractiva de mineral sea sostenible y que los proyectos mineros operen con responsabilidad, implementando altos estándares en toda la cadena de valor de su producción, respetando la salud de los colaboradores, comunidades y ecosistemas para aprovechar los recursos de manera responsable y sostenible.

El MINEM (2010, p. 13), en su “Plan Estratégico Institucional del Viceministerio de Minas 2021”, contempla los siguientes lineamientos en asuntos ambientales:

Fortalecer el marco legal y el control del ambiente contando con un marco legal completo y actualizado.

Promover la inversión privada perfeccionando la legislación socioambiental que garantice la estabilidad jurídica de las empresas inversionistas e incentive el desarrollo sostenible de las actividades mineras.

Cumplir con los compromisos adquiridos en los instrumentos internacionales ratificados por nuestro país relacionado a los aspectos socio ambiental del sector.

Impulsar acciones que permitan perfeccionar la normatividad destinada a dar solución a los pasivos ambientales históricos ocasionados en el pasado por las actividades del sector.

Promover la participación del gobierno central, de los gobiernos regionales y locales en los aspectos socioambientales del sector.

Finalmente, en su propuesta de visión hacia el 2030, el MINEM demanda adoptar mejores prácticas nacionales e internacionales para el mejor uso del recurso hídrico en toda su cadena de valor con la finalidad de no perjudicar el ecosistema y las comunidades cercanas.

1.3.4. El panorama macroeconómico

El sector de minería e hidrocarburos es clave dentro del sector primario, representando el 11% del Producto Bruto Interno (PBI) total. Sin embargo, debido a la pandemia global del COVID-19 todas las naciones experimentaron una fuerte desaceleración en sus respectivos índices. La caída del PBI peruano en 11.1% colocó al país como uno de los más afectados en el mundo, no obstante haber ejecutado uno de los planes de estímulo de mayor impacto de la región. Sin embargo, a pesar de las restricciones de la coyuntura y de las severas medidas del gobierno, el sector minero continuó operando.

En las siguientes figuras, se presenta información obtenida del Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] mostrando la caída del PBI peruano (-11.1%) y Minero (- 13.9%).

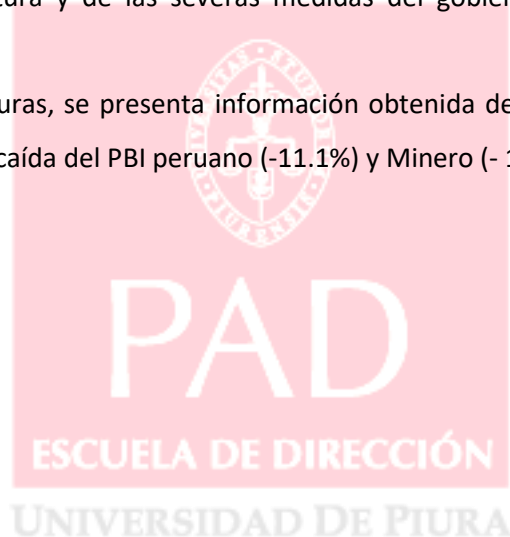
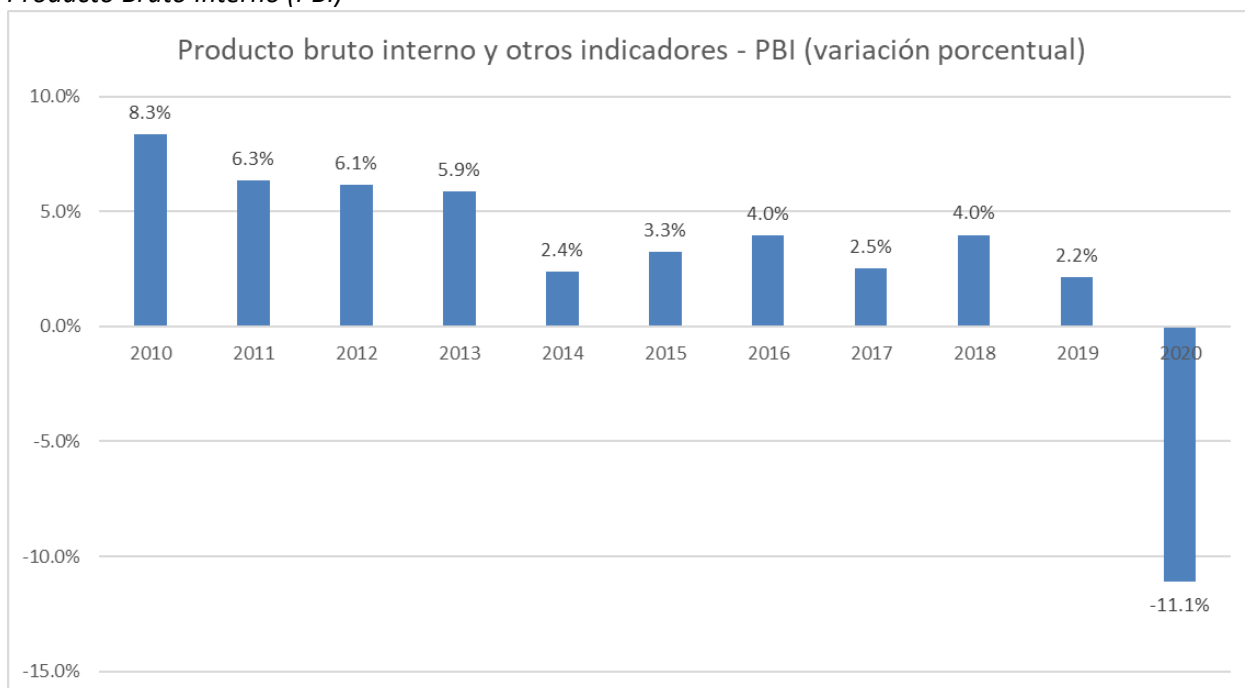
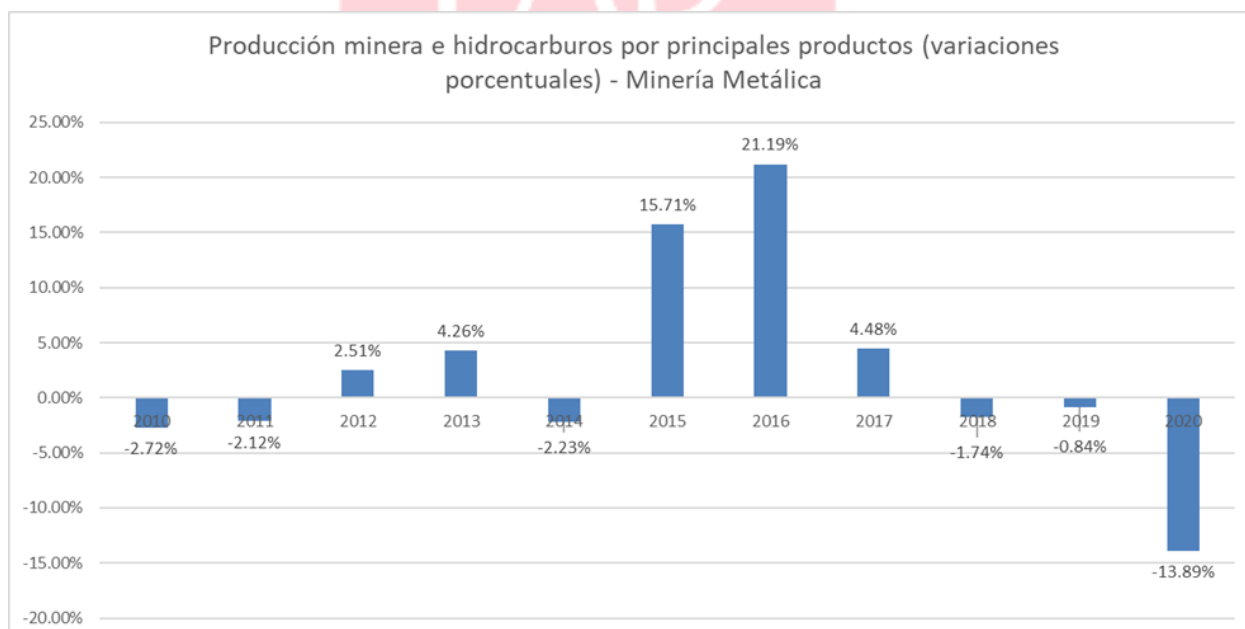


Figura 5*Producto Bruto Interno (PBI)*

Fuente: BCRP (2021a)

Elaboración propia

Figura 6*Producción minera e hidrocarburos*

Fuente: BCRP (2021b)

Elaboración propia

Como se puede apreciar, el sector minero tiene un decisivo papel en el PBI nacional; una fuerte caída en él repercute directamente en el indicador macroeconómico. Es por ello por lo que en el presente trabajo llevamos a cabo un detenido análisis del sector con especial énfasis en el cobre, por ser uno de los minerales de mayor importancia en el Perú y para el cual se espera una creciente demanda por parte de los países industrializados.



Capítulo 2. El cobre como principal mineral del Perú

2.1. Cadena de valor en la producción de cobre

En la minería superficial de tajo abierto (Luna, 2011), el proceso productivo se inicia con la exploración del terreno. A través de máquinas perforadoras se obtienen muestras de roca que luego son analizadas para comprobar su contenido metálico. Cuando se comprueba la presencia del mineral se procede con la perforación y voladura para fragmentar el terreno y extraer el mineral. Posteriormente, el mineral extraído es trasladado hasta la máquina chancadora (a esto se le conoce como carguío y acarreo). Una vez en la chancadora, las rocas son reducidas en tamaño y se acumula en pilas para su procesamiento; estas pilas son trasladadas a través de una faja transportadora a la planta concentradora.

En la planta, el mineral se obtiene a través de diferentes métodos. Uno de ellos es la flotación, por el cual se empieza reduciendo el tamaño del mineral a través de molinos de gran capacidad y luego, mediante procesos químicos (flotación), se recupera el metal valioso. Finalmente, el mineral es transportado al puerto para proceder con el embarque. Otro método para la obtención del mineral es la lixiviación, el que a través de un sistema de riego con ácido sulfúrico se obtienen las pilas de mineral; estas pasan por un proceso de refinación y recuperación del mineral para obtener, al final del proceso, los valiosos cátodos de cobre.

La mayoría de las minas (sean de tajo abierto o subterráneo) son polimetálicas, es decir, el cobre no es el único producto. En los procesos de la minería subterránea de cualquier mineral, este es extraído de la mina, se transporta y luego se procesa con cualquiera de los dos métodos descritos anteriormente (flotación o lixiviación). El mineral es obtenido en forma de concentrado. Lo común es que el cobre se encuentre junto con el Molibdeno, aunque por lo general, el cobre es extraído de minas dedicadas a su producción exclusiva.

2.2. Producción actual de cobre por tipo de minería

Los principales métodos de explotación utilizados para la obtención del cobre son la minería subterránea y superficial o de tajo abierto. En el año 2011, el 62% de las unidades mineras en operación corresponden a la minería de superficie, entre las cuales destacan las minas polimetálicas como Morococha, Milpo, Volcan, Atacocha, Casapalca, Cobriza, San Vicente y Santa Luisa¹.

La siguiente tabla refleja información sobre la producción de cobre en el año 2019, clasificado por tipo de minería:

¹ Datos que resumen una parte de la experiencia profesional de los autores de la investigación.

Tabla 4*Producción de cobre en el año 2019*

Región	Minería Subterránea	Minería Superficial	Total (TMF)
Ancash	4,268	345,721	349,989
Apurímac	382,524	12	382,536
Arequipa	475,438		475,438
Ayacucho	492		492
Cajamarca	32,651		32,651
Cusco		311,539	311,539
Huancavelica	9,604		9,604
Huanuco	2,118		2,118
Ica	39,291	17,264	56,555
Junín	13,307	190,407	203,714
Lima	36,761	4,301	41,061
Moquegua		395,858	395,858
Pasco	54,173	1,595	55,768
Puno		3,272	3,272
Tacna	24,146	231,660	255,806
TOTAL	1,074,771	1,501,629	2,576,401

Fuente: Área Comercial *Underground* de la empresa Komatsu Mining Corporation, comunicación personal (noviembre 2021)

Elaboración propia

2.3. Principales productores de cobre

La producción del cobre durante el año 2020 fue auspiciosa para las empresas de nuestro país. Southern Perú Copper Corporation se posicionó como el primer productor de cobre con una participación del 19.7%. En segundo y tercer lugar se ubicaron Compañía Minera Antamina S.A. y Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. con el 18.4% y 18.0%, correspondientemente. Las mineras produjeron en total 2.1 millones de toneladas métricas finas (TMF) del metal rojo. (“Perú produjo 2.1 millones de TMF de cobre; Southern, Antamina y Cerro Verde generaron el 56.1% del total”, 2021).

Las medidas sanitarias para afrontar la expansión de la pandemia provocada por el COVID 19 fueron muy restrictivas y muchas veces mandaban paralizar las labores de trabajo en los diversos sectores económicos. Como era de esperarse, tales disposiciones impactaron negativamente la producción cuprífera, generando que la producción nacional se reduzca en 12.4% con respecto al periodo 2019, debido a un menor nivel del concentrado producido principalmente por “Compañía Minera Antamina S.A. (-13.8%), Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. (-18.2%) y Minera Las Bambas S.A. (-18.2%)” (MINEM, 2021a, p. 62).

La figura 7 muestra la distribución de la producción de cobre por cada empresa durante el ejercicio 2020, según información del MINEM (2021a):

Figura 7

2020: Producción nacional de cobre por empresa



Nota: En la tabla 5 se presenta la evolución en la producción nacional de cobre por empresa en TMF, por el periodo 2011-2020:

Fuente: MINEM (2021a, p. 63).

En la tabla 5 se presenta la evolución en la producción nacional de cobre por empresa en TMF, por el periodo 2011-2020:

Tabla 5

2011-2020: Producción nacional de cobre por empresa (TMF)

EMPRESA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 ^a
TOTAL	1,235,345	1,298,761	1,375,641	1,377,642	1,700,817	2,353,859	2,445,584	2,437,035	2,455,440	2,150,126
SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ ²	295,842	311,111	307,680	318,849	321,787	312,859	306,153	330,837	414,394	423,798
COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A.	347,059	462,832	461,058	362,382	411,973	443,625	439,248	459,539	459,513	396,247
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	302,905	278,812	261,348	235,277	255,917	522,134	501,815	494,284	473,980	387,928
MINERA LAS BAMBAS S.A. ³	-	-	-	-	6,667	329,368	452,950	385,308	382,524	312,776
MINERA CHINALCO PERÚ S.A. ⁴	-	-	-	70,262	182,214	168,376	194,704	208,298	190,014	202,771
COMPAÑIA MINERA ANTAPACAY S.A. ⁵	95,262	51,876	151,187	167,117	203,360	221,399	206,493	205,414	197,629	189,511
HUDBAY PERÚ S.A.C. ⁶	-	-	-	130	106,063	133,439	121,781	122,178	113,910	73,151
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	24,347	24,000	27,895	43,911	32,315	49,170	45,778	47,280	43,664	31,854
NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A. ⁷	26,958	33,968	39,464	43,012	41,030	42,524	45,030	39,784	39,279	29,076
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	40,245	37,673	31,443	33,680	29,886	32,282	31,460	33,483	32,651	24,964
COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A.	22,576	20,887	18,431	18,225	19,089	19,930	19,780	18,737	18,158	16,389
MINERA SHOUXIN PERÚ S.A. ⁸	-	-	-	-	-	-	4,842	19,628	17,083	11,460
SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	6,935	5,034	3,906	4,633	3,341	3,833	6,835	9,558	10,933	10,914
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	4,791	5,447	6,513	6,186	5,931	2,654	2,865	3,187	4,103	4,485
PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	-	2,540	4,118	6,910	7,949	7,530	7,215	6,462	7,333	4,427
MINERA COLQUISIRI S.A.	1,148	930	865	1,583	1,566	1,263	1,285	1,989	4,588	4,046
VOLCAN COMPAÑIA MINERAS S.A.A.	4,702	4,373	4,970	4,499	5,464	5,981	5,458	5,436	5,157	3,629
AGROMIN LABONITA S.A.C.	-	-	-	-	-	-	-	991	3,121	3,003
CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S.A.	2,062	2,175	2,943	3,070	2,933	3,717	3,937	3,538	3,272	2,824
ALPAYANA S.A. ⁹	3,213	2,706	2,412	3,007	3,022	3,527	3,350	3,102	2,094	1,921
OTROS	57,301	54,397	51,407	54,910	60,309	50,246	44,605	38,001	32,041	14,952

Fuente: MINEM (2021a, p. 64).

Adicionalmente, mostramos las cifras de producción de cobre por empresa en el primer semestre de 2021 (MINEM, 2021b, p. 5):

Tabla 6

Marketshare del cobre

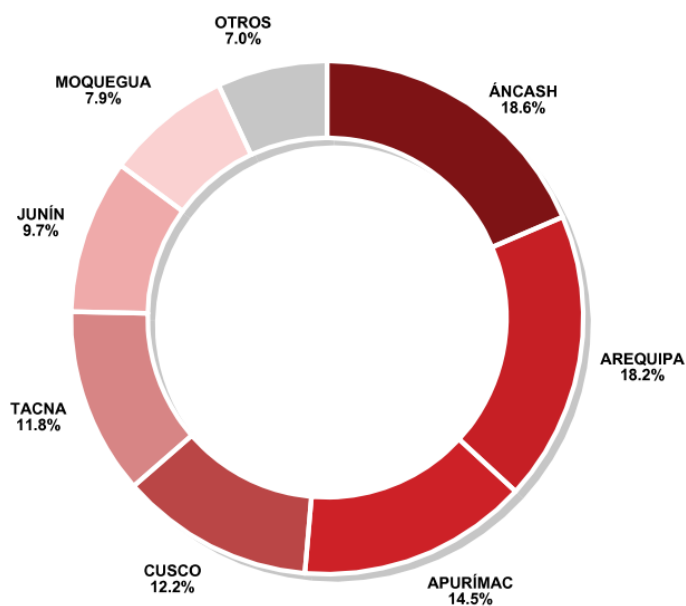
PRODUCTO / EMPRESA	JULIO			ENERO-JULIO			
	2020	2021	VAR.%	2020	2021	VAR%	PART.%
COBRE (TMF)	198,840	190,296	-4.3%	1,148,176	1,273,237	10.9%	100.0%
COMPANÍA MINERA ANTIMINA S.A.	41,054	35,909	-12.5%	202,815	262,664	29.5%	20.6%
SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ	36,555	35,418	-3.1%	248,273	234,688	-5.5%	18.4%
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	34,183	31,667	-7.4%	214,472	231,466	7.9%	18.2%
MINERA LAS BAMBAS S.A.	29,451	26,202	-11.0%	161,147	170,853	6.0%	13.4%
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	14,847	19,002	28.0%	96,445	119,002	23.4%	9.3%
COMPANÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.	20,282	12,002	-40.8%	101,356	96,070	-5.2%	7.5%
HUDBAY PERÚ S.A.C.	6,774	5,362	-20.8%	37,568	42,247	12.5%	3.3%
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	3,185	3,367	5.7%	15,667	23,834	52.1%	1.9%
NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	3,083	2,632	-14.6%	15,170	17,899	18.0%	1.4%
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	2,280	2,269	-0.5%	14,880	13,986	-6.0%	1.1%
OTROS	7,147	16,467	130.4%	40,384	60,528	49.9%	4.8%

Fuente: MINEM (2021c, p. 19)

A su vez, las regiones del país que mayor representatividad tienen en la producción nacional de cobre son: Ancash, con 399,791 TMF (18.6% del total producido); en segundo lugar, Arequipa con 392,290 TMF producidas (18.2% de la producción); Apurímac con 312,776 TFM (14.5%); y, en cuarto lugar, Cusco con 262,662 TMF (12.2% del total), como la figura 8 representa:

Figura 8

2020: Producción nacional de cobre por regiones (distribución porcentual)



Fuente: MINEM (2021a, p. 62)

2.4. Producción histórica de cobre

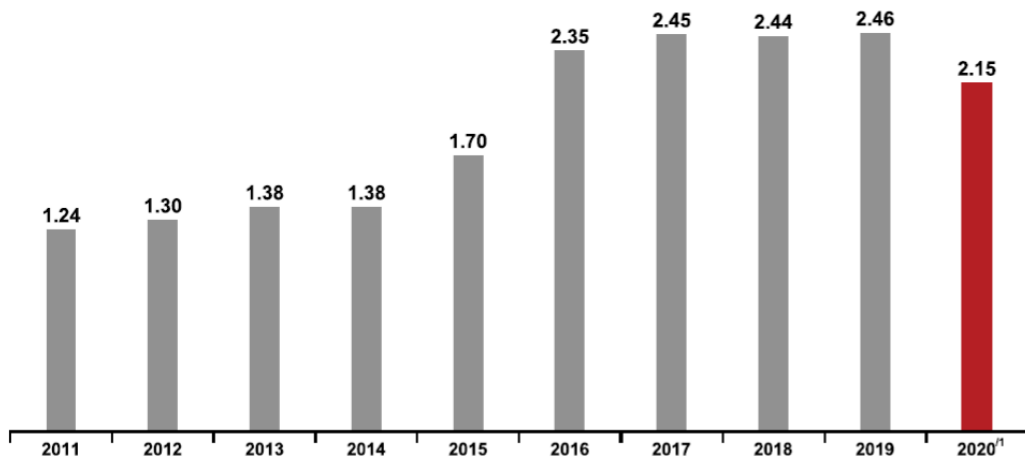
De acuerdo con los estudios de Larrain Vial SAB (2012, p. 54), desde el año 1998 la producción de cobre se ha incrementado considerablemente, debido a la operación de minas importantes (como Antamina desde 2001 y la ampliación de Cerro Verde en 2007). Antes de la entrada de Antamina, la explotación de cobre se centralizaba en la zona sur del país, principalmente en centros mineros como

Toquepala en Tacna, Cuajone en Moquegua y Tintaya, en Cusco. Debido a la importancia de la producción del cobre, existen importantes empresas productoras mundiales de cobre en territorio nacional (como, por ejemplo, Xtrata, BHP Billiton, SPCC, Freeport McMoran, etc.).

La figura 9 representa la producción de cobre en millones de TMF en los periodos comprendidos entre los años 2011 y 2020, así como su variación porcentual anual, según la estadística del MINEM:

Figura 9

2011-2020: producción nacional de cobre (millones de TMF)



Fuente: MINEM (2021a, p. 62).

La figura 10 muestra la variación porcentual de la producción minera en el país durante la última década:

Figura 10

2011- 2020: producción minera metálica del Perú

PRODUCTO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 ¹
COBRE	-0.9%	5.1%	5.9%	0.1%	23.5%	38.4%	3.9%	-0.4%	0.8%	-12.4%

Fuente: MINEM (2021a, p. 51).

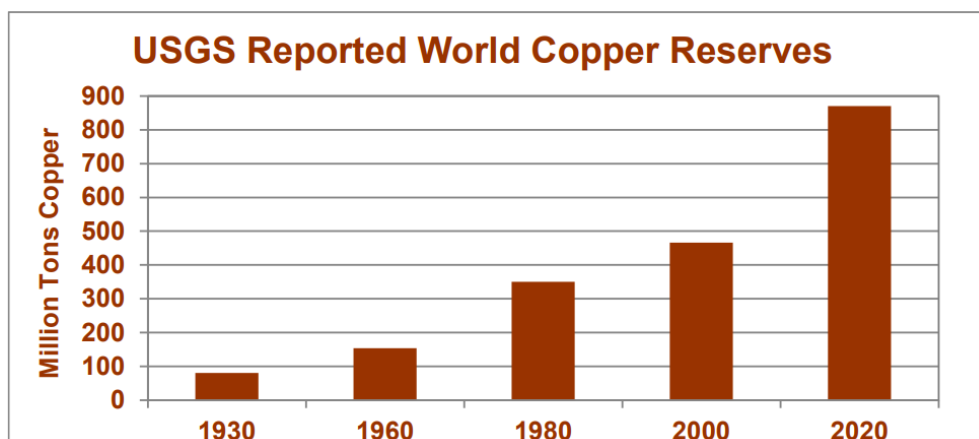
2.5. Demanda actual y futura de cobre

A través de comunicado de prensa, la *International Wrought Copper Council* (IWCC, 2021, 17 de mayo) anunció que, a nivel mundial, se prevé que en el año 2022 la demanda del cobre aumentará 3.3% con respecto al 2021, correspondiente a 22,274 millones de toneladas. Se tiene la expectativa de que los distintos países aumenten gradualmente la demanda a medida que se recuperen de los efectos de la pandemia COVID 2019. Por ejemplo, para 2022 se prevé un alza en la demanda del cobre por parte de China, en 2.6% (13,306 millones de toneladas). Por su parte, también se espera que en Europa y Reino Unido el consumo de cobre se incremente en 2.6% o 3.1 millones de toneladas para el periodo 2022 y, en Estados Unidos, Canadá y México, la demanda debería crecer en 2.7%.

Es poco probable que, a nivel mundial, se agoten las fuentes para la obtención de cobre, lo que es evidente si consideramos el aumento constante de las reservas de cobre a nivel mundial. Según el “*The world Copper Factbook 2021*” (ICGS, 2021), durante el periodo 2009 a 2020 las reservas se incrementaron más de 330 millones de toneladas:

Figura 11

USGS reported world copper reserves



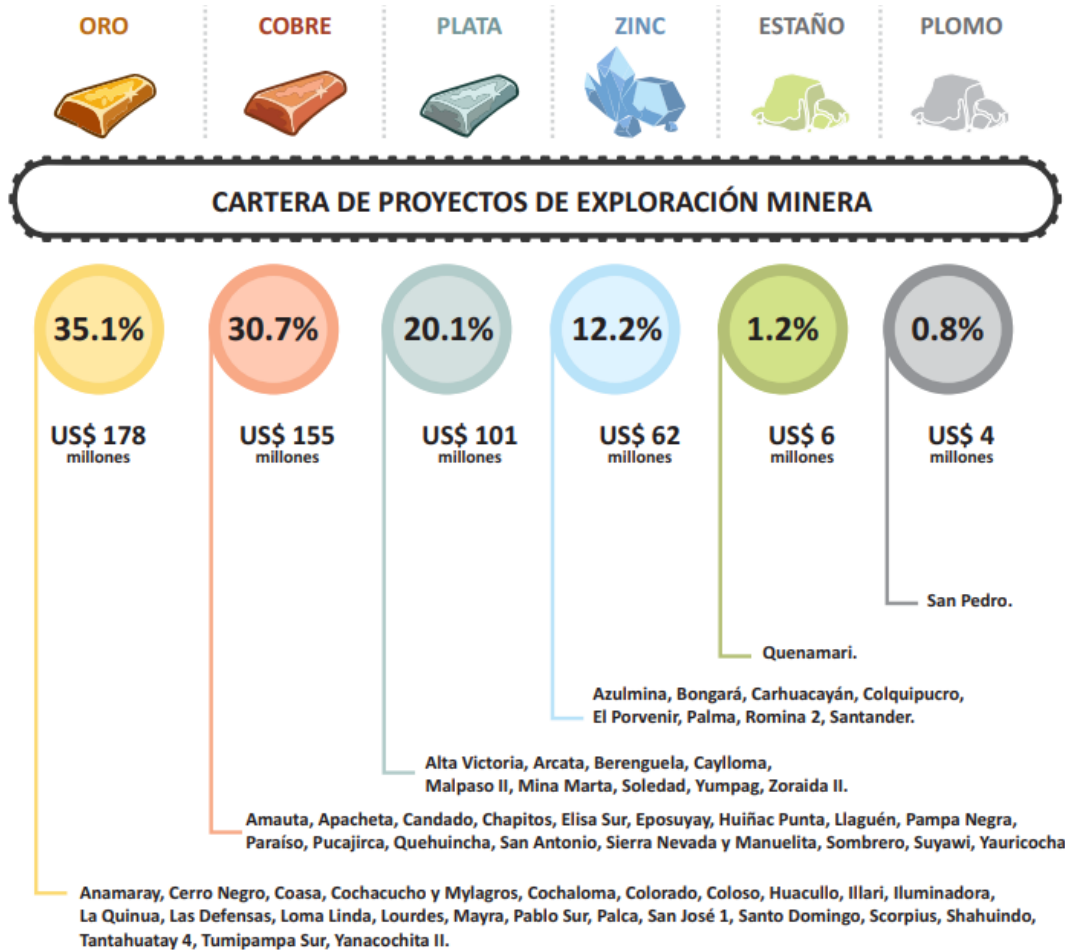
Fuente: International Copper Study Group [ICSG] (2021, p. 8).

Asimismo, la publicación resalta que es importante el rol que juega la tecnología para asegurar la continuidad en la producción y el abastecimiento de cobre, con la finalidad de seguir atendiendo la demanda que continuará incrementándose debido al crecimiento de la población, desarrollo económico e innovación en la producción.

Por otro lado, el International Copper Association [ICA] (2021) señala el importante papel que el cobre juega para la oportuna atención de temas críticos para la sociedad, tales como la contribución al suministro de alimentos, infraestructura, reducción de CO₂ y el desarrollo sostenible.

En nuestro país, el estudio de la Cartera de Proyectos de Exploración Minera 2021 (MINEM, 2021d, p. 15), establece que los proyectos cupríferos se encuentran en segundo lugar en las inversiones de acuerdo con el tipo de mineral a extraer para el periodo 2021, después de los proyectos auríferos. La explotación cuprífera, representa el 30.7% de toda la inversión, cuenta con 17 proyectos y un monto de inversión total de USD 155 millones.

Los datos de la figura 12 representan una valiosa información para atender la demanda futura de este mineral:

Figura 12*Cartera de proyectos de exploración minera*

Fuente: MINEM (2021d, p.15).

ESCUELA DE DIRECCIÓN
UNIVERSIDAD DE PIURA

Otro factor importante para la atención de la demanda es la cantidad de reservas minerales con que cuenta nuestro país. El Perú tiene el segundo lugar en la reserva mundial de cobre, participando del 10.6% del total de reservas mundiales (ver figura 2 sobre las reservas de cobre a nivel mundial), correspondiente a 92 millones TMF (MINEM, 2021a, p. 53).

A continuación, detallamos la cartera de proyectos de exploración minera cuyo principal mineral es el cobre, con una inversión global de US\$ 155M.

Tabla 7

Cartera de proyectos de exploración minera de cobre

CARTERA DE PROYECTOS DE EXPLORACION MINERA - COBRE					
PROYECTO	OPERADOR	REGION	TIPO EXPLORACION	PRODUCTO PRINCIPAL	INVERSION GLOBAL (US\$ MILLONES)
HUIÑAC PUNTA	Condor Exploration Perú S.A.C.	Huánuco	Greenfield	Cu	\$ 2.00
PAMPA NEGRA	Minera Pampa de Cobre S.A.C.	Moquegua	Greenfield	Cu	\$ 45.50
PARAÍSO Oz	Minerals Perú S.A.C.	Arequipa	Greenfield	Cu	\$ 3.90
SOMBRERO	Sombrero Minerales S.A.C.	Ayacucho	Greenfield	Cu	\$ 2.40
AMAUTA	Compañía Minera Mohicano S.A.C.	Arequipa	Greenfield	Cu	\$ 10.00
APACHETA	Vale Exploration Perú S.A.C.	Huancavelica	Greenfield	Cu	\$ 4.40
CANDADO	Compañía Minera Zahena S.A.C.	Arequipa	Greenfield	Cu	\$ 1.20
CHAPITOS	Camino Resources S.A.C.	Arequipa	Greenfield	Cu	\$ 41.30
ELISA SUR	BHP Billiton World Exploration Inc. Sucursal del Perú	Moquegua	Greenfield	Cu	\$ 1.10
EPOSUYAY	Vale Exploration Perú S.A.C.	La Libertad	Greenfield	Cu	\$ 4.60
LLAGUÉN	Hudbay Perú S.A.C.	La Libertad	Greenfield	Cu	\$ 3.00
PUCAJIRCA	Minera Peñoles de Perú S.A.	Ancash	Greenfield	Cu	\$ 2.00
QUEHUINCHA	Hudbay Perú S.A.C.	Cusco	Brownfield	Cu	\$ 3.00
SAN ANTONIO	Sumitomo Metal Mining Perú S.A.	Apurímac	Greenfield	Cu	\$ 8.00
SIERRA NEVADA	Compañía Minera Argentum S.A.	Junín	Brownfield	Cu	\$ 4.10
SUYAWI	Rio Tinto Mining and Exploration S.A.C.	Tacna	Greenfield	Cu	\$ 15.00
YAURICOCHA	Sociedad Minera Corona S.A.	Lima	Brownfield	Cu	\$ 3.60
Total					\$ 155.10

Fuente: MINEM (2021e, p. 33)

Elaboración propia

Junto a los proyectos previstos para la exploración minera, se encuentran los principales proyectos de construcción minera. Según la etapa de avance en que se encuentren, tenemos:

- 1) Etapa de pre-factibilidad

Tabla 8

Cartera de proyectos de construcción de mina

Inicio de Construcción	Puesta en Marcha	Proyecto	Operador	Region	Producto Principal	Etapas de Avance	Inversion Global (US\$ Millones)
2024	2027	Los Chancas	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 2,600.00
2024	2026	Trapiche	El Molle Verde S.A.C.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 973.00
2025	2028	Michiquillay	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 2,500.00
Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a decisiones empresariales, asuntos sociales, entre otros	P.D.	Integración Corocohuayco	Compañía Minera Antapaccay S.A.	Cusco	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 590.00
	P.D.	Antilla	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 250.00
	P.D.	Ayawilca	Tinka Resources S.A.C.	Pasco	Zinc	Pre-Factibilidad	\$ 262.00
	P.D.	AZOD (Accha y Yanque)	Exploraciones Collasuyo S.A.C.	Cusco	Zinc	Pre-Factibilidad	\$ 346.00
	P.D.	Cañón Florida	Nexa Resources Perú S.A.A.	Amazonas	Zinc	Pre-Factibilidad	\$ 214.00
	P.D.	Cotabambas	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 1,530.00
	P.D.	Don Javier	Junefield Group S.A.	Arequipa	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 600.00
	P.D.	El Galeno	Lumina Copper S.A.C.	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 3,500.00
	P.D.	Fosfatos Mantaro	Mantaro Perú S.A.C.	Junín	Fosfato	Pre-Factibilidad	\$ 850.00
	P.D.	Haquira	Minera Antares Perú S.A.C.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 1,860.00
	P.D.	Hierro Apurímac	Apurímac Ferrum S.A.	Apurímac	Hierro	Pre-Factibilidad	\$ 2,900.00
	P.D.	Hilarón	Nexa Resources Perú S.A.A.	Ancash	Zinc	Pre-Factibilidad	\$ 585.00
	P.D.	La Granja	Rio Tinto Minera Perú Limitada S.A.C.	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 5,000.00
	P.D.	Los Calatos	Minera Hampton Perú S.A.C.	Moquegua	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 655.00
	P.D.	Macusani	Macusani Yellowcake S.A.C.	Puno	Uranio/Litio	Pre-Factibilidad	\$ 887.00
	P.D.	Pukaqaga	Nexa Resources Perú S.A.A.	Huancavelica	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 655.00
	P.D.	Shalipayco	Nexa Resources Perú S.A.A.	Junín	Zinc	Pre-Factibilidad	\$ 91.00
							\$26,848.00

Fuente: MINEM (2021a, p. 103)

Elaboración propia

2) Etapa de factibilidad

Tabla 9

Cartera de proyectos de construcción de mina (factibilidad)

Inicio de Construcción	Puesta en Marcha	Proyecto	Operador	Region	Producto Principal	Etapas de Avance	Inversion Global (US\$ Millones)
2021	2022	Optimización Inmaculada	Compañía Minera Ares S.A.C	Ayacucho	Oro	Factibilidad	\$ 136.00
2021	2022	Chalcobamba Fase I	Minera Las Bambas S.A.C.	Apurímac	Cobre	Factibilidad	\$ 130.00
2021	2022	Pampacancha	Hudbay Peru S.A.C.	Cusco	Cobre	Factibilidad	\$ 70.00
2021	2023	San Gabriel	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Moquegua	Oro	Factibilidad	\$ 422.00
2022	2024	Planta de Cobre Río Seco	Procesadora Industrial Río Seco S.A.	Lima	Cobre	Factibilidad	\$ 350.00
2022	2025	Magistral	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Ancash	Cobre	Factibilidad	\$ 490.00
2023	2026	Zafranal	Compañía Minera Zafranal S.A.C.	Arequipa	Cobre	Factibilidad	\$ 1,263.00
Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a decisiones empresariales, asuntos sociales, entre otros	P.D.	Pampa de Pongo	Jinzhao Mining Perú S.A.	Arequipa	Hierro	Factibilidad	\$ 2,200.00
	P.D.	Ampliación Bayóvar	Compañía Minera Miski Mayo S.R.L.	Piura	Fosfato	Factibilidad	\$ 300.00
	P.D.	Ampliación Pachapaqui	ICM Pachapaqui S.A.C.	Ancash	Zinc	Factibilidad	\$ 117.00
	P.D.	Cañariaco (Norte)	Cañariaco Copper Perú S.A.	Lambayeque	Cobre	Factibilidad	\$ 1,437.00
	P.D.	Conga	Minera Yanacocha S.R.L.	Cajamarca	Oro	Factibilidad	\$ 4,800.00
	P.D.	Fosfatos Pacifico	Fosfatos del Pacifico S.A.	Piura	Fosfato	Factibilidad	\$ 831.00
	P.D.	Ollachea	Minera Kuri Kullu S.A.	Puno	Oro	Factibilidad	\$ 165.00
	P.D.	Quechua	Compañía Minera Quechua S.A.	Cusco	Cobre	Factibilidad	\$ 1,290.00
	P.D.	Río Blanco	Río Blanco Copper S.A.	Piura	Cobre	Factibilidad	\$ 2,500.00
	P.D.	San Luis	Reliant Ventures S.A.C.	Ancash	Plata	Factibilidad	\$ 90.00
							\$16,591.00

Fuente: MINEM (2021a, p. 103)

Elaboración propia

UNIVERSIDAD DE PIURA

3) Ingeniería de detalle

Tabla 10

Cartera de proyectos de construcción de mina (ingeniería de detalle)

CARTERA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE MINA							
Inicio de Construcción	Puesta en Marcha	Proyecto	Operador	Region	Producto Principal	Etapas de Avance	Inversion Global (US\$ Millones)
2021	2022	Ampliación Shouxin	Minera Shouxin S.A.	Ica	Hierro	Ingeniería De Detalle	\$ 140.00
2021	2024	Corani	Bear Creek Mining S.A.C.	Puno	Plata	Ingeniería De Detalle	\$ 579.00
2021	2024	Yanacocha Sulfuros	Minera Yanacocha S.R.L.	Cajamarca	Oro	Ingeniería De Detalle	\$ 2,100.00
Fecha de inicio pendiente de	P.D.	Tía María	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Arequipa	Cobre	Ingeniería De Detalle	\$ 1,400.00
							\$ 4,219.00

Fuente: MINEM (2021a, p. 103)

Elaboración propia



4) Construcción

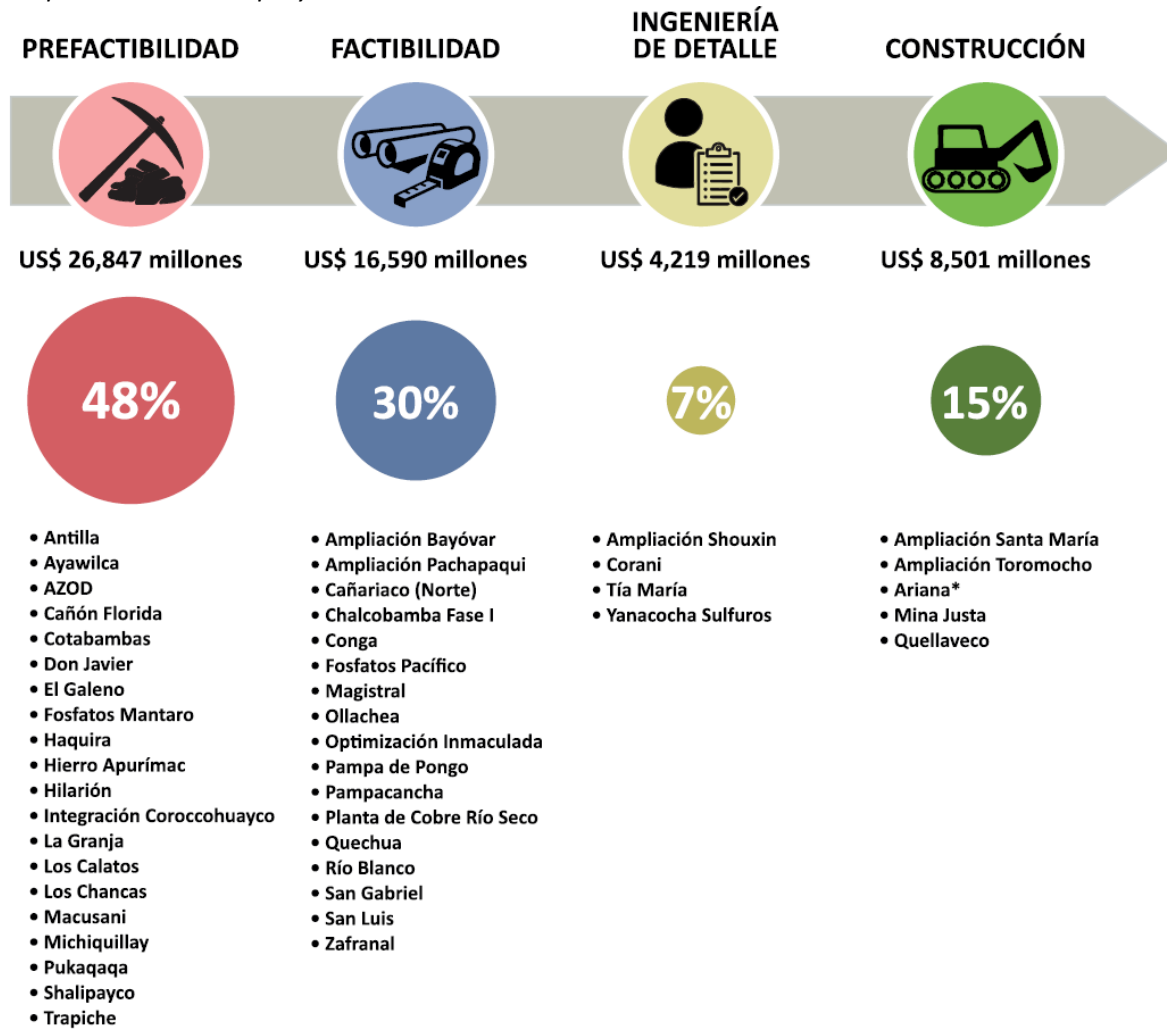
Tabla 11

Cartera de proyectos de construcción de mina (construcción)

CARTERA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE MINA							
Inicio de Construcción	Puesta en Marcha	Proyecto	Operador	Region	Producto Principal	Etapas de Avance	Inversion Global (US\$ Millones)
En Construcción	2021	Mina Justa	Marcobre S.A.C.	Ica	Cobre	Construcción	\$ 1,600.00
En Construcción	2022	Ampliación Toromocho	Minera Chinalco Perú S.A.	Junín	Cobre	Construcción	\$ 1,355.00
En Construcción	2022	Quellaveco	Anglo American Quellaveco S.A.	Moquegua	Cobre	Construcción	\$ 5,300.00
En Construcción	2023	Ampliación Santa María	Compañía Minera Poderosa S.A.	La Libertad	Oro	Construcción	\$ 121.00
Fecha de inicio pendiente de	P.D.	Ariana	Ariana Operaciones Mineras S.A.C	Junín	Cobre	Construcción	\$ 125.00
							\$ 8,501.00

Fuente: MINEM (2021a, p. 103)

Elaboración propia

Figura 13*Etapas de avance de proyectos*

Fuente: MINEM (2020b, p. 16)

Elaboración propia

Como detalle adicional, las carteras de proyectos que tienen como producto principal el cobre, ascienden a US\$ 38 MM aproximadamente. Dicha cifra representa el 68% del total de carteras en construcción (US\$ 56MM), como se indica en la tabla 12, en la cual las más importantes están resaltadas de color celeste.

Tabla 12

Síntesis de proyectos de construcción de mina

Inicio de Construcción	Puesta en Marcha	Proyecto	Operador	Region	Producto Principal	Etapas de Avance	Inversión Global (US\$ Millones)
En Construcción	2021	Mina Justa	Marcobre S.A.C.	Ica	Cobre	Construcción	\$ 1,600.00
En Construcción	2022	Ampliación Toromocho	Minera Chinalco Perú S.A.	Junín	Cobre	Construcción	\$ 1,355.00
En Construcción	2022	Quellaveco	Anglo American Quellaveco S.A.	Moquegua	Cobre	Construcción	\$ 5,300.00
2021	2022	Chalcobamba Fase I	Minera Las Bambas S.A.C.	Apurímac	Cobre	Factibilidad	\$ 130.00
2021	2022	Pampacancha	Hudbay Peru S.A.C.	Cusco	Cobre	Factibilidad	\$ 70.00
2022	2024	Planta de Cobre Río Seco	Procesadora Industrial Río Seco S.A.	Lima	Cobre	Factibilidad	\$ 350.00
2022	2025	Magistral	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Áncash	Cobre	Factibilidad	\$ 490.00
2023	2026	Zafranal	Compañía Minera Zafranal S.A.C.	Arequipa	Cobre	Factibilidad	\$ 1,263.00
2024	2027	Los Chancas	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 2,600.00
2024	2026	Trapiche	El Molle Verde S.A.C.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 973.00
2025	2028	Michiquillay	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 2,500.00
Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a decisiones empresariales, asuntos sociales, entre otros	P.D.	Ariana	Ariana Operaciones Mineras S.A.C.	Junín	Cobre	Construcción	\$ 125.00
	P.D.	Tía María	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Arequipa	Cobre	Ingeniería De Detalle	\$ 1,400.00
	P.D.	Cañariaco (Norte)	Cañariaco Copper Perú S.A.	Lambayeque	Cobre	Factibilidad	\$ 1,437.00
	P.D.	Quechua	Compañía Minera Quechua S.A.	Cusco	Cobre	Factibilidad	\$ 1,290.00
	P.D.	Río Blanco	Río Blanco Copper S.A.	Piura	Cobre	Factibilidad	\$ 2,500.00
	P.D.	Integración Corocohuayco	Compañía Minera Antapaccay S.A.	Cusco	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 590.00
	P.D.	Antilla	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 250.00
	P.D.	Cotabambas	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 1,530.00
	P.D.	Don Javier	Junefield Group S.A.	Arequipa	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 600.00
	P.D.	El Galeno	Lumina Copper S.A.C.	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 3,500.00
	P.D.	Haqira	Minera Antares Perú S.A.C.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 1,860.00
	P.D.	La Granja	Río Tinto Minera Perú Limitada S.A.C.	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 5,000.00
	P.D.	Los Calatos	Minera Hampton Perú S.A.C.	Moquegua	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 655.00
	P.D.	Pukaqqa	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Huancavelica	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 655.00
							\$38,023.00

Fuente: MINEM (2021e, p. 35)

Elaboración propia

Finalmente, podemos mencionar importantes proyectos valorizados en US\$ 21,392M que aún no cuentan con fecha de inicio debido a diversos motivos (conflictos sociales o porque aún no contaban con el Estudio de Impacto Ambiental [EIA] aprobado).

Tabla 13

Cartera de proyectos valorizados en más de \$21 MM

Inicio de Construcción	Puesta en Marcha	Proyecto	Operador	Producto Principal	Etapas de Avance	Inversión Global (US\$ Millones)	Situación Actual
Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a decisiones empresariales, asuntos sociales, entre otros	P.D.	Ariana	Ariana Operaciones Mineras S.A.C	Cobre	Construcción	\$ 125.00	Colectivo ciudadano interpuso acción de amparo exigiendo cese del proyecto por amenaza ambiental
	P.D.	Tía María	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Cobre	Ingeniería De Detalle	\$ 1,400.00	Titular del Proyecto no ha iniciado explotación por problemas en la región
	P.D.	Cañariaco (Norte)	Cañariaco Copper Perú S.A.	Cobre	Factibilidad	\$ 1,437.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Quechua	Compañía Minera Quechua S.A.	Cobre	Factibilidad	\$ 1,290.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Río Blanco	Rio Blanco Copper S.A.	Cobre	Factibilidad	\$ 2,500.00	Proyecto se encuentra en proceso de elaboración de Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Integración Corocochuayco	Compañía Minera Antapaccay S.A.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 590.00	La empresa ha decidido reformular el proyecto regresando a tu etapa de pre-factibilidad
	P.D.	Antilla	Panoro Apurímac S.A.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 250.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Cotabambas	Panoro Apurímac S.A.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 1,530.00	Proyecto se encuentra en proceso de elaboración de Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Don Javier	Junefield Group S.A.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 600.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	El Galeno	Lumina Copper S.A.C.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 3,500.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Haquira	Minera Antares Perú S.A.C.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 1,860.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	La Granja	Rio Tinto Minera Perú Limitada S.A.C.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 5,000.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Los Calatos	Minera Hampton Perú S.A.C.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 655.00	Proyecto aun no cuenta con Estudio de Impacto Ambiental
	P.D.	Pukaqaqa	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Cobre	Pre-Factibilidad	\$ 655.00	Empresa viene realizando acuerdos con las comunidades del área de influencia en aras de obtener el uso de sus tierras
						\$21,392.00	

Fuente: MINEM (2021e, p. 35)

Elaboración propia

2.6. Principales clientes

La demanda mundial de minerales contribuye al crecimiento de varios sectores dentro de la economía de un país, en especial los más industrializados. En ese sentido, el requerimiento del cobre por países como China, Estados Unidos, Canadá, Corea y otros es clave. Si bien la demanda y producción de cobre en el año 2020 se vieron afectadas por las restricciones de la pandemia, la situación fue mejorando en el año 2021 a medida que los países empezaron la reactivación de sus economías, en especial el sector minería.

Actualmente, el Perú exporta o atiende un mercado de países que requieren de varios minerales, en especial el cobre. Estas exportaciones mineras representan un 66.58% del total de nuestra exportación, como se indica en la tabla 14:

Tabla 14
Estructura de valor de las exportaciones peruanas

RUBRO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Part%
Mineros Metálicos	21,819	27,582	28,899	28,074	25,774	18,232	65.53%
Petróleo y gas natural	2,217	3,369	4,039	2,974	1,352	835	3.00%
Pesqueros (Export. Trad.)	1,269	1,789	1,938	1,929	1,546	1,322	4.75%
Agrícolas	878	827	762	774	733	131	0.47%
Agropecuarios	4,686	5,103	5,867	6,292	6,817	3,317	11.92%
Pesqueros (Export. No Trad.)	926	1,089	1,375	1,613	1,321	839	3.02%
Textiles	1,196	1,272	1,402	1,354	1,024	726	2.61%
Maderas y papeles	322	344	339	321	240	133	0.48%
Químicos	1,344	1,385	1,562	1,600	1,558	881	3.17%
Minerales no metálicos	642	588	629	604	446	292	1.05%
Sidero-metalúrgicos y joyería	1,085	1,273	1,325	1,310	929	726	2.61%
Metal-mecánicos	450	520	591	558	458	241	0.87%
Otros	247	282	339	285	214	148	0.53%
TOTAL EXPORTACIONES	37,082	45,422	49,066	47,688	42,413	27,823	100.00%
TOTAL EXPORTACIONES MINERAS	22,461	28,169	29,528	28,678	26,220	18,524	66.58%

Fuente: BCRP (2021b)

Elaboración propia

Toda nuestra exportación de minerales, particularmente el cobre, es exportado a los principales países que mueven la economía mundial. Entre ellos tenemos a los siguientes:

Tabla 15

Exportaciones mineras de cobre

Exportaciones				2019	2020	2021 (Ene-Ago)
#	Código	Agrupación	País	Peso Neto Kg.	Peso Neto Kg.	Peso Neto Kg.
1	CN		China	5,931,791,876.00	4,643,115,110.60	2,404,411,183.50
2	JP		Japón	661,184,957.00	782,220,304.00	327,687,405.00
3	KR		Corea del Sur (República de Corea)	545,272,308.00	593,470,039.00	214,634,935.00
4	DE	UNION EUROPEA	Alemania	303,633,393.00	258,595,499.00	94,030,612.00
5	BG	UNION EUROPEA	Bulgaria	120,126,441.00	176,755,324.00	53,339,003.00
6	PH	ASEAN	Filipinas	150,222,925.00	172,133,925.00	20,853,679.00
7	ES	UNION EUROPEA	España	68,830,674.00	127,306,881.00	66,053,853.00
8	NA	OTROS	Namibia	69,792,949.00	61,514,400.00	23,646,076.00
9	IN	OTROS	India	177,900,568.00	53,654,669.50	76,027,985.00
10	FI	UNION EUROPEA	Finlandia	30,281,677.00	60,763,806.50	32,079,009.00
11	TW		Taiwán	11,767,730.80	53,797,914.00	20,903,710.00
12	CL	OTROS	Chile	5,425,982.68	17,378,855.36	1,246,152.50
13	MX	NAFTA	México	50,691,052.00	30,917,780.00	733,074.00
14	CA	NAFTA	Canadá	10,964,450.00	30,642,556.39	641,943.00
15	BR	MERCOSUR	Brasil	120,100,838.45	20,756,199.50	288,166.50
16	MY	ASEAN	Malasia	58,594,404.00	23,576,406.00	15,964,181.00
17	AU	OTROS	Australia	1,000.50	18,878,610.60	0.00
18	SE	UNION EUROPEA	Suecia	20,586,952.00	11,902,286.00	20,695,797.00
19	VN	ASEAN	Vietnam	27,124,892.00	5,069,696.19	20,150.00
20	NL	UNION EUROPEA	Países Bajos (Holanda)	621,676.00	574,090.78	41,220.00
21	US	NAFTA	Estados Unidos	397,230.50	765,322.40	259,345.50
22	BE	UNION EUROPEA	Bélgica	21,405,543.00	680,377.00	108,320.00
23	TH	ASEAN	Tailandia	46,600.00	1,473,326.00	20,988.00
24	RU	OTROS	Federación Rusa	46,082,287.00	329,705.00	0.00
25	HK		Hong Kong	2,487,362.73	232,568.00	487,673.00
26	IT	UNION EUROPEA	Italia	160,416.40	112,745.00	90,399.10
27	EC	CAN	Ecuador	0.00	26,115.00	0.00
28	1B	OTROS	Zonas Francas del Perú	0.00	93,300.00	274,880.00
29	CO	CAN	Colombia	0.00	173	0.00

Fuente: PromPeru (2021)

Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior, China, Japón y Corea son los principales clientes que tiene el Perú; esos países concentran la exportación de cobre concentrado. En cambio, en cobre refinado tenemos a China, Brasil, Italia, Estados Unidos, Corea y otras naciones como los principales países destinatarios de nuestro mineral. La producción de cobre refinado no es muy representativa con respecto al concentrado.

2.7. Principales países competidores en la producción de cobre

Como se ha explicado en los apartados previos, nuestro país ocupa la segunda posición en el mundo como exportador de cobre, detrás de Chile que casi duplica la capacidad peruana y que ostenta el primer lugar de la producción mundial. De acuerdo con el estudio realizado por la U.S. *Geological*

Survey (enero de 2021), los países de fuera de Latinoamérica que producen cobre y compiten con el Perú son: China, Congo, Estados Unidos, Australia, Rusia, México y otros.

Tabla 16

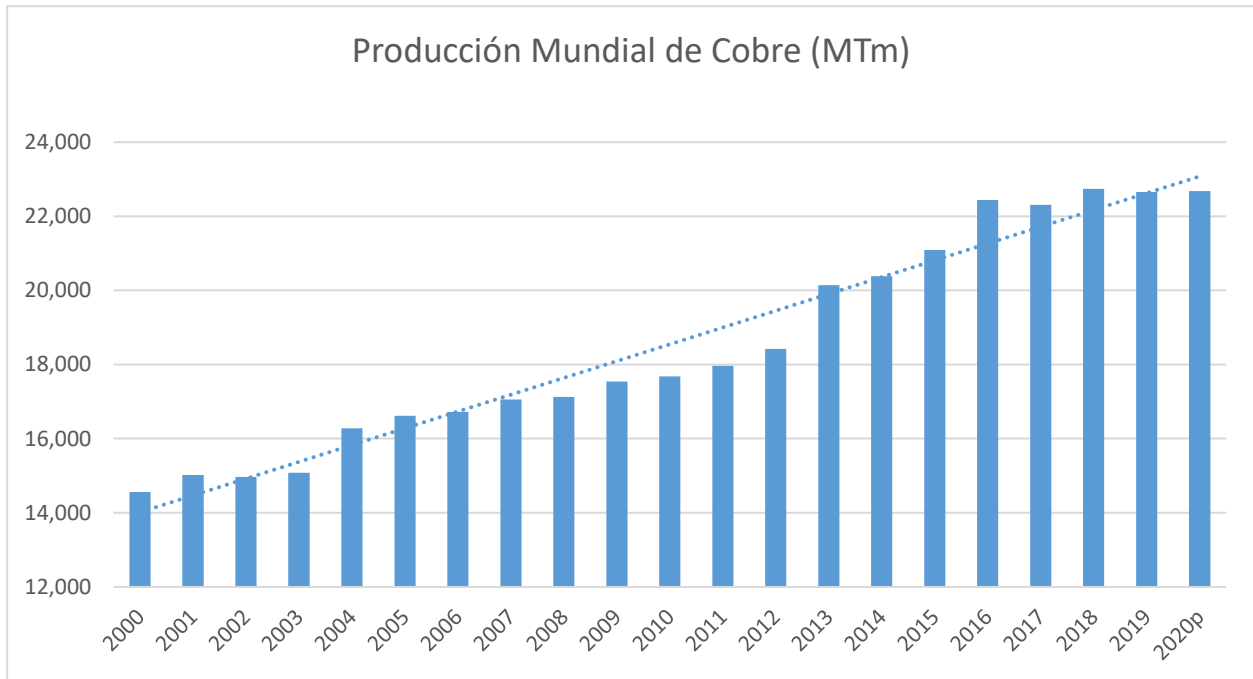
Cobre (TMF)

COBRE (MILLONES DE TMF)	2020	PART. %
TOTAL MUNDIAL (REDONDEADO)	20.14	100%
CHILE	5.70	28.3%
PERÚ	2.15	10.7%
CHINA	1.70	8.4%
CONGO - KINSASA	1.30	6.5%
ESTADOS UNIDOS	1.20	6.0%
AUSTRALIA	0.87	4.3%
RUSIA	0.85	4.2%
ZAMBIA	0.83	4.1%
MÉXICO	0.69	3.4%
KAZAJISTÁN	0.58	2.9%
OTROS	4.27	21.2%

Fuente: MINEM (2021a, p. 52)

Las proyecciones de demanda o consumo de cobre por parte de los países industrializados marcan una clara tendencia al alza, por lo cual la demanda en la producción también se incrementa por parte de estos países. En la tabla 17 se muestra un gráfico que representa la evolución de la producción de cobre en las últimas décadas, de acuerdo con la *Copper Development Association*.

UNIVERSIDAD DE PIURA

Tabla 17*Producción mundial de cobre*

Fuente: Copper Development Association [CDA] (2021, p. 7)
 Elaboración propia

2.8. Identificación de sectores que demandan cobre

Es muy importante señalar que los costos de producción de las mineras en Perú son considerados muy competitivos debido al porcentaje de concentración de mineral que obtienen al explotar un yacimiento minero. Esto se debe a ciertos vacíos en la regulación correspondiente y por ello es por lo que mientras menos regulada se encuentra una mina, los costos de producción serán mayores. En este sentido, Perú viene ganando terreno a Chile que es su competidor más cercano y que cuenta con minas de mayor antigüedad y de “baja” regulación. La viabilidad de nuevos proyectos permitirá que el Perú siga creciendo en producción con menores costos.

Como se explicó en el capítulo anterior, la demanda en el uso del cobre seguirá una línea de crecimiento para atender las necesidades de la población mundial que van en aumento. El cobre extraído es exportado en diferentes formas (concentrado, cátodos, refinado u otros) para que sean transformadas por los países industrializados en productos finales (como alambres de cobre, tubos, planchas, piezas fundidas u otros), a fin de ser usados por diferentes industrias o sectores para diversas aplicaciones, debido a sus excelentes propiedades físicas, químicas, mecánicas, biológicas, etc. y sus aleaciones con otros metales como el zinc, estaño (bronce), cadmio, entre otros.

Entre los principales sectores que hoy usan el cobre y cuya demanda crecerá a futuro, podemos señalar los siguientes.

2.8.1. Sector energético

Las excelentes propiedades de conductividad y maleabilidad del cobre son muy importantes en la fabricación de cables eléctricos de baja, media y alta tensión.

Debido a su alta resistencia también es usado en generadores, motores (núcleo o armaduras), transformadores y en las fuentes de energías renovables, como fuentes solares, celdas de combustible y otras tecnologías debido a su alta conductividad. Estudios realizados por la consultora global Boston Consulting Group (Bour, Chaumontet, Feth, Kuipers, y Moncks, 2020) revelan que, gracias al impulso mundial por el uso de energías renovables, el sector energético demandará mayor uso del cobre según tres escenarios:

- Escenario conservador: demanda de 800 mil TM de cobre debido a las políticas actuales a nivel global.
- Escenario intermedio: demanda de 1.4 MTM suponiendo que los países combatan las emisiones de CO₂.
- Escenario optimista: demanda de 1.8 MTM si se siguen las recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía con el objetivo de mantener el aumento del calentamiento global en menos del 2%. Esto haría que el uso de energía renovable demande más cobre.

2.8.2. Sector de comunicaciones

En este sector, el cobre juega un papel muy importante para alcanzar altas velocidades de transmisión, ya sea en internet o telefonía por cable. El cobre, así como sus aleaciones mayormente se usan en productos domésticos o redes locales de comunicación. Fabricantes de semiconductores están usando este mineral para la fabricación de chips o microprocesadores que puedan operar a altas velocidades. El uso en “disipadores de calor” permite que los ordenadores puedan trabajar a su máxima eficiencia.

A su vez, la “fibra óptica” es un excelente sustituto en el tema de velocidades: mayor capacidad de ancho de banda no genera distorsiones con el envío de datos y otras ventajas en el uso de internet; sin embargo, en la actualidad su implementación tiene un costo mayor al del cobre, razón por la cual se sigue considerando al cobre como la mejor alternativa en este sector.

2.8.3. Sector de la construcción

La construcción es un importante motor en el crecimiento de la economía en países desarrollados como China, USA, Alemania y otros. El bronce que resulta de la aleación de cobre y estaño permite tener varios productos que son usados en la construcción (como estatuas de bronce, ventanas, puertas, etc.). A diferencia de los tubos plásticos, los tubos de bronce no se derriten a altas temperaturas y ayudan a proteger los sistemas de agua de las bacterias (con un uso purificador del agua). También son usados en rociadores contra incendios.

Según el informe “Construction Market Size, Trends and Growth Forecasts by Key Regions and Countries, 2022-2026” (2022) aún existe una incertidumbre de crecimiento en el sector a medida como se viene desarrollando el COVID 19 y las medidas que se toman para combatirlo; sin embargo, se esperaba que este sector crezca un 5.2% en el año 2021.

2.8.4. Sector industrial

En todos los países donde existan maquinarias tendremos en uso productos finales de cobre o aleaciones, especialmente bronce. Debido a su durabilidad, maleabilidad y capacidad para resistir altas temperaturas encontraremos productos como rodajes, engranajes, bujes o bocinas, etc. Adicionalmente a sus buenas propiedades de resistencia a la corrosión, encontramos aleaciones de cobre (como bronce, cobre-níquel) en aplicaciones para buques, tanques y tuberías expuestas al mar, hélices y plataformas de petróleo.

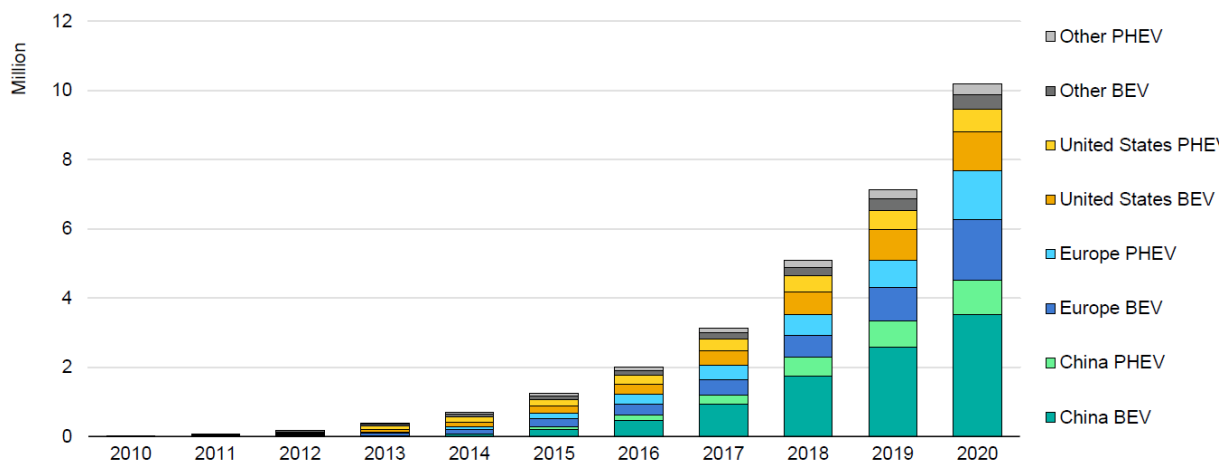
2.8.5. Sector automotriz

Este sector viene tomando mayor importancia por la necesidad de reducir la emisión de CO₂, por lo que el uso del cobre juega también un papel importante.

La *International Energy Agency* (IEA) es una organización internacional que sirve como coordinador para dar apoyo a los países que están impulsando el desarrollo de vehículos eléctricos como China, Canadá, Finlandia, Chile, Francia, India, Alemania, Japón, Nueva Zelanda, Países Bajos, Noruega, Portugal, Polonia, Reino Unido y Suecia. Canadá y China co-lideran estas iniciativas. Al cierre del año 2020 existían poco más de diez millones de carros, entre eléctricos (incluyen baterías / BEV) e híbridos (PHEV) como se puede apreciar en la figura 14, siendo el incremento aproximado del 43% en el 2020, respecto al 2019.

Figura 14

Stock global de autos eléctricos (2010- 2020)



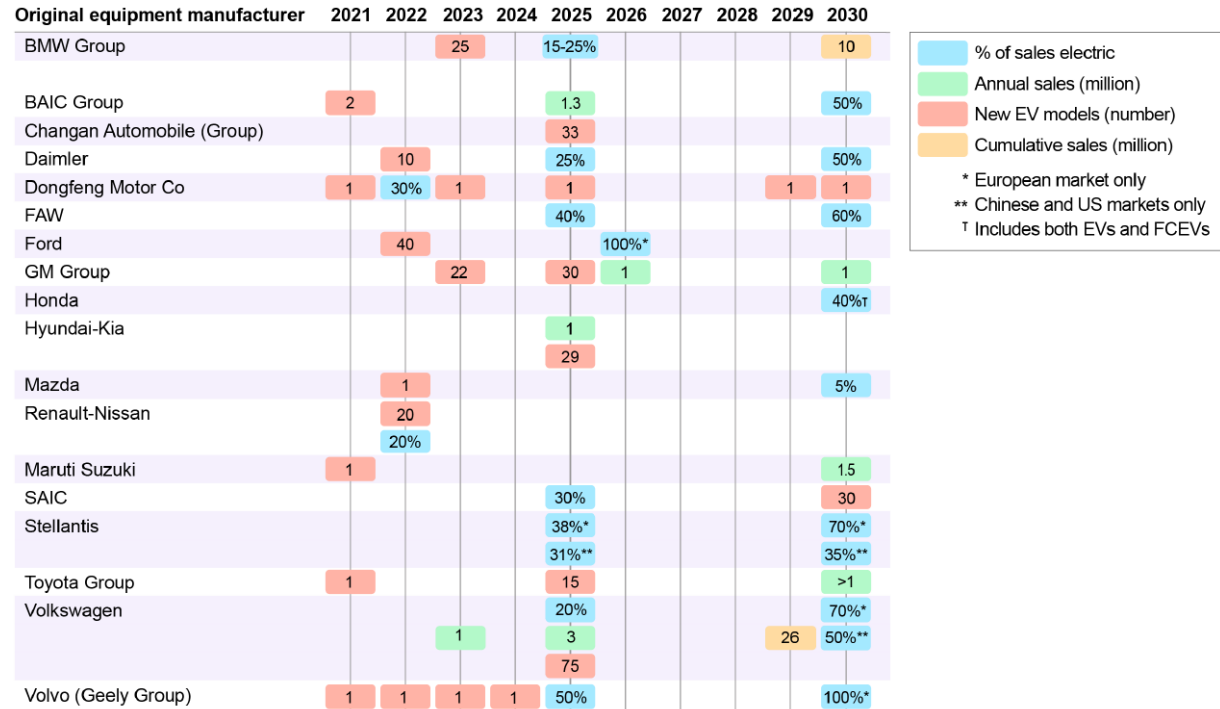
Fuente: International Energy Agency [IEA] (2021, p. 17)

Actualmente, un vehículo convencional de combustión interna contiene 22.5Kg de cobre entre cables, radiador, conectores, frenos y otros; mientras que un automóvil de lujo contiene 1,500 cables de cobre aproximadamente.

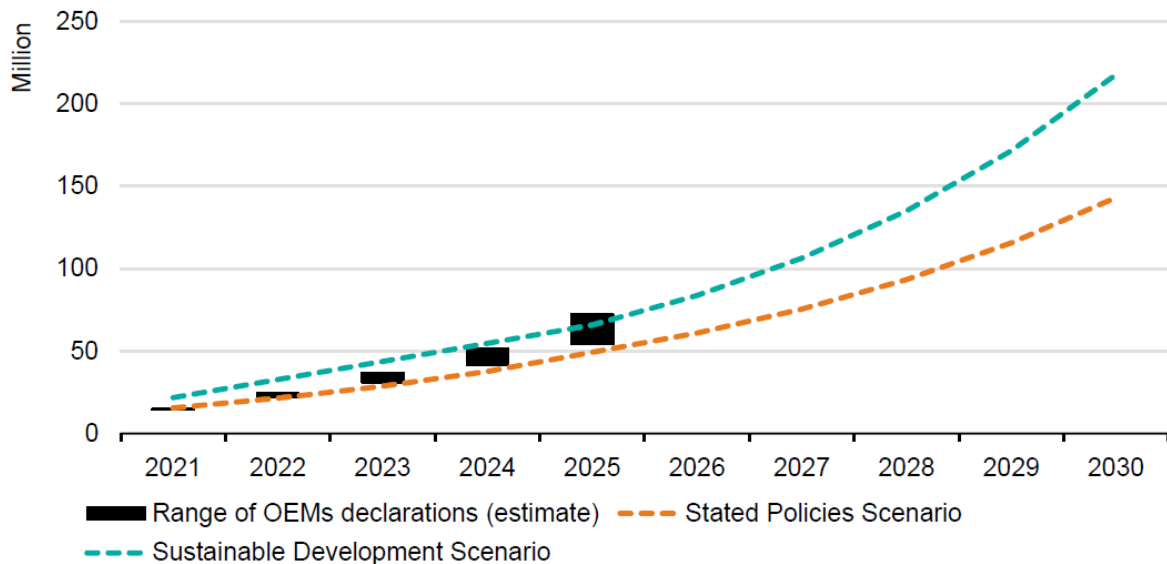
La participación de mercado de la fabricación de automóviles eléctricos va en aumento, estimulados por la finalidad de disminuir las emisiones de CO₂ ya que el uso del cobre representa cuatro veces más contaminación que en un carro convencional. Básicamente, el cobre se usa en bobinados, rotores de motores eléctricos, cableado e infraestructura de carga.

En el año 2019, hubo en el mundo siete millones de carros eléctricos en circulación; en el año 2020 fueron once millones aproximadamente y se estima que el 2021 haya terminado con 22 millones de autos eléctricos en circulación, principalmente impulsados por Europa, China y Estados Unidos. Este crecimiento demandará cargadores eléctricos que contienen 0.7 Kg de cobre, mientras que los equipos de “carga rápida” pueden tener hasta 8 Kg de cobre. Importantes fabricantes como Ford, General Motors, Volvo, etc. están reestructurando sus líneas de producción para fabricar solamente autos eléctricos, de cara al año 2030.

Hoy en día, 18 de las 20 compañías más importantes en la fabricación de carros acordaron incrementar su oferta de modelos y ventas de carros eléctricos, con lo cual, el futuro automotriz parece que se impondrá en el futuro para la demanda del cobre. Las proyecciones anunciadas por las compañías colocan en primer lugar a Volvo, que solo venderá carros eléctricos para el 2030; FORD también lo hará para el mercado europeo en el 2030; General Motors para el 2035; para el año 2030, Volkswagen espera tener su producción y venta en 70% para el mercado europeo y 50% en China/USA. Marcas “Stellantis” (Alfa Romeo, Chrysler, Citroen, Fiat, Dodge, Fiat Professional, Maserati, Opel, Peugeot, Abarth, Jeep, Free2Move) esperan tener su producción y venta en un 70% para el mercado europeo en el 2030 y 35% para el mercado americano. En la siguiente tabla se representan estos porcentajes:

Figura 15*Anuncios de fabricantes de equipos relativos a iluminación eléctrica de automóviles*

Fuente: IEA (2021, p. 25)

Figura 16*Tendencia de producción de autos eléctricos*

Fuente: IEA (2021, p. 26)

Además de los vehículos, el cobre se usa también en la tecnología de nuevos aviones y trenes de alta velocidad que demandan un uso estimado de 2 a 4 toneladas de cobre, a diferencia de los trenes tradicionales donde solo se suelen necesitar 1 o 2 toneladas de cobre.

2.9. Posicionamiento de Perú en la producción de cobre

Durante los últimos años, Perú ha mantenido su posición de principal productor mundial de cobre. De acuerdo con lo señalado en el MINEM (2021a), el Servicio Geológico de los Estados Unidos ubica a nuestro país en el segundo puesto en la producción de cobre, a nivel de Latinoamérica y a nivel global durante el periodo 2020, representando el 10.7% del total producido después de Chile (28.3%). En tercer lugar, se encuentra China (8.4%).

Tabla 18

Producción mundial de cobre (TMF)

COBRE (MILLONES DE TMF)	2020	PART. %
TOTAL MUNDIAL (REDONDEADO)	20.14	100%
CHILE	5.70	28.3%
PERÚ	2.15	10.7%
CHINA	1.70	8.4%
CONGO - KINSASA	1.30	6.5%
ESTADOS UNIDOS	1.20	6.0%
AUSTRALIA	0.87	4.3%
RUSIA	0.85	4.2%
ZAMBIA	0.83	4.1%
MÉXICO	0.69	3.4%
KAZAJISTÁN	0.58	2.9%
OTROS	4.27	21.2%

Fuente: MINEM (2021a, p 52)

Por su parte, COCHILCO (2021d) también posiciona a Perú como segundo productor de cobre en los años 2019, 2020 y al cierre de junio 2021, después de Chile:

Tabla 19

Principales productores de cobre

PRINCIPALES PRODUCTORES DE COBRE Miles de TM	2019	2020	Var. %	Acumulado a mayo (*)		
				2020	2021	Var. (%)
Chile	5.787	5.733	-0,9	2.366	2.322	-1,9
Perú	2.455	2.186	-11,0	858	900	4,9
China	1.601	1.856	15,9	773	794	2,6
Estados Unidos	3.144	1.247	-60,3	545	486	-10,8
Resto del Mundo	7.715	9.906	28,4	8.509	8.639	1,5
Total Mundo	20.702	20.928	1,1	3.528	3.465	-1,8

Fuente: COCHILCO (2021d, p. 3).

2.10. Precio histórico y proyección del cobre

De acuerdo con la Gerencia Central de Estudios Económicos del Banco Central de Reserva del Perú [BCRP] (2021a), la cotización internacional del cobre por libra ha tenido el siguiente comportamiento en los últimos 10 años:

Tabla 20*Cotización internacional del cobre*

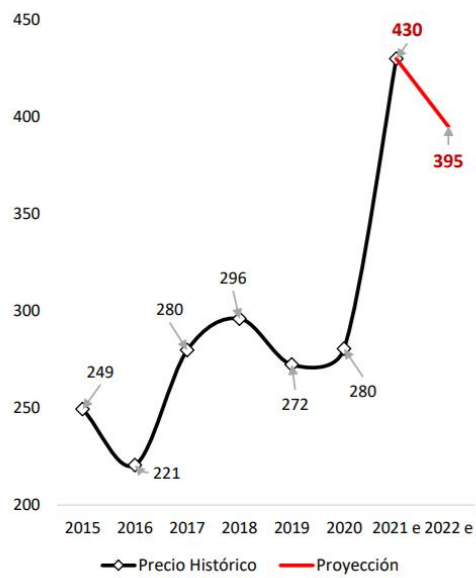
Año	Cotización Internacional (promedio del periodo) - Cobre - LME (US\$ por libra)
2010	3.42
2011	3.97
2012	3.61
2013	3.33
2014	3.11
2015	2.50
2016	2.21
2017	2.80
2018	2.96
2019	2.73
2020	2.80

Fuente: BCRP (2021a)

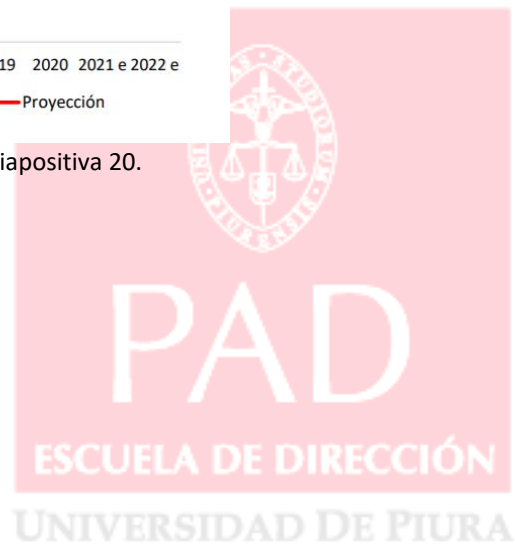
El precio promedio de 2020 (US\$ 2.80 por libra) significó un incremento del 3% con respecto al 2019. A inicios de 2020, el precio del cobre disminuía proporcionalmente a la par que los contagios por COVID-19 se incrementaban; sin embargo, a partir de mayo, el precio fue recuperándose producto de las medidas sanitarias tomadas por los distintos gobiernos a nivel mundial y el avance de las vacunas para hacer frente a la pandemia. Asimismo, esta recuperación también se debe al rápido crecimiento de las actividades económicas en China, con lo cual se incrementó la demanda del mineral. Asimismo, según la mencionada fuente el precio promedio del mes de agosto 2021 ha sido de US\$ 4.24 por libra.

En cuanto a las expectativas sobre el comportamiento futuro del precio del cobre, COCHILCO (2021a, p. 03) proyecta que para el periodo 2021 el precio promedio del cobre será de US\$ 4.3 por libra, una proyección al alza debido “al crecimiento limitado de la oferta de cobre, el fuerte crecimiento de las economías consumidoras del metal (principalmente China), planes de estímulos al consumo e inversión en infraestructura en Estados Unidos, tendencia a la depreciación del dólar estadounidense, entre otros”.

Por el contrario, para el año 2022 la proyección es doble: por un lado, de US\$ 3.95 la libra debido principalmente a la desaceleración de la economía de China y, por otra, “persistente baja en las importaciones de cobre y política de venta de reservas estratégicas de cobre en China, con el propósito de reducir la especulación que elevó el precio del cobre a máximos históricos”; por último, con expectativas de que la Reserva Federal de Estados Unidos comience el retiro de estímulos cuantitativos en el año 2022.

Figura 17*Evolución del precio del cobre*

Fuente: COCHILCO (2021a), diapositiva 20.



Capítulo 3. Análisis de las cinco fuerzas de Michael Porter

3.1. Amenaza de nuevos entrantes

En este capítulo vamos a analizar si, en el sector de producción del cobre, existe la posibilidad de que nuevos países puedan entrar en el mercado actual o futuro, basados en la información sobre reservas de cobre, situación o estabilidad política que puedan ofrecer para las inversiones, costos de exploración y explotación del cobre, ley del material y otros factores. En principio, nos atrevemos a decir que existe una barrera alta para que nuevos competidores (países) puedan ingresar debido a la complejidad de convertirse en exportadores de cobre; sin embargo, como dice Porter (2008, p. 3), “las barreras de entrada son ventajas que tienen los actores establecidos en comparación con los nuevos entrantes”.

A continuación, analizaremos siete fuentes identificadas que son de capital importancia.

3.1.1. Economías de escala por el lado de la oferta

Como es de conocimiento común, estas economías aparecen cuando los volúmenes de producción son tan altos que ocasionan que los costos sean más bajos. Distribuir sus costos fijos, utilizar equipos de mejor tecnología y mejores condiciones a sus proveedores son parte de lo que traen consigo estas economías y afectan a toda la cadena de valor.

En el caso particular de la minería, estas economías aparecen en toda la cadena de valor; desde la extracción del material (operaciones en mina), transporte interno del mineral (operaciones en mina), chancado de material (concentradora), transporte externo del mineral hacia el puerto de salida, etc. (ver figura 18).

Figura 18

Proceso de producción del cobre



Fuente: Luna (2011, diapositiva 18)

El Perú juega un papel importante en estas economías de escala, siempre y cuando mantenga políticas adecuadas para que las empresas proveedoras de cobre puedan tener costos de producción bajos, con lo cual las inversiones en nuevos proyectos se vuelven más atractivas para las empresas transnacionales. Como hemos mencionado en el punto 1.3.2 del presente trabajo, el Perú ocupa la segunda posición a nivel mundial de reservas de cobre seguido muy de cerca por Chile; por lo tanto, el mineral está presente en el territorio nacional y corresponde que las autoridades del país mantengan las condiciones adecuadas para su explotación. De cumplirse esta condición, sería una barrera alta para la entrada de nuevos competidores.

3.1.2. Beneficios de escala por el lado de la demanda

En el sector de la minería, específicamente en la producción del cobre, este beneficio no existe; vale decir, los precios del cobre no aumentarán por la aparición de más compradores. Es un *commodity* que tiene un precio que todos pagan independientemente de la cantidad de compradores.

3.1.3. Costos para los clientes por cambio de proveedor

Consideramos que, si un cliente decide cambiar de proveedor, el costo sería alto. Por ejemplo, si China que es el principal cliente del Perú y uno de los mayores compradores de cobre a escala mundial (como se aprecia en la tabla 8), decide cambiar de proveedor (Perú) porque las leyes peruanas

o las políticas tributarias cambian, tendría un gran impacto en sus procesos de compras al tener que adaptarse a las nuevas políticas de otros países. Cabe señalar que China, a través de sus empresas, tiene importante participación en las principales mineras a tajo abierto en el Perú, tales como:

- Las Bambas, donde el propietario es el consorcio liderado por MMG Ltd., cuyo accionista mayoritario es China Minmetals Corp. (62.5% de propiedad), octavo en el *ranking* mundial de producción de cobre (“Accionistas de MMG aprueban adquisición de Las Bambas”, 2014).
- Compañía Minera Chinalco, cuyas acciones corresponden a *Aluminum Corporation of China* (Chinalco); adquirió 100% de acciones (Minera Chinalco Perú, s. f.).

En resumen, para nuestro principal cliente, China, cambiar de proveedor implicaría un costo altísimo por el nivel de inversión que ya ha realizado en el Perú. Por lo tanto, la barrera de entrada para un nuevo proveedor es alta.

3.1.4. Requisitos de capital

Si bien las grandes corporaciones cuentan con el capital suficiente para invertir en un nuevo país, el ingreso de un nuevo competidor representa una barrera muy alta. En este sentido, la dificultad no solo se debe al capital que se requiere desde la fase de exploración hasta su explotación sino también por la inversión requerida en toda la cadena de valor para la extracción del mineral. Como se puede apreciar en la tabla 22 (MINEM), el capital requerido en cada rubro es significativo y, por lo tanto, asumiendo que el nivel de inversión sería similar para otro país, su barrera de ingreso como nuevo competidor en el sector será alta.

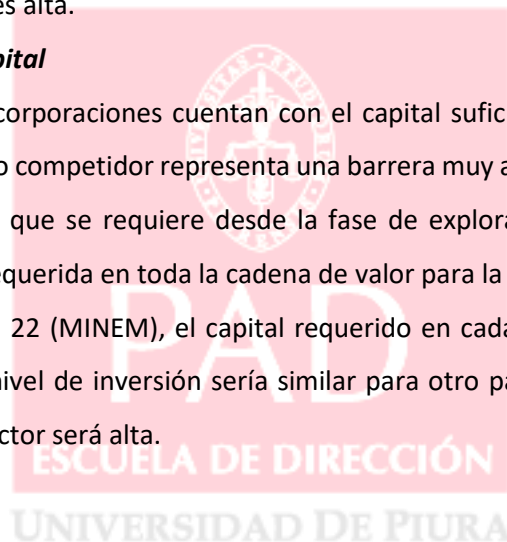


Tabla 21

Inversiones mineras según rubro

Rubro	Setiembre			Enero-Setiembre			
	2020	2021	Var. %	2020	2021	Var.%	Part%
Planta Beneficio	105	98	-7.3%	973	977	0.5%	27.8%
Equipamiento Minero	33	106	224.0%	575	482	-16.3%	13.7%
Exploración	17	28	67.1%	153	221	44.6%	6.3%
Infraestructura	74	157	112.8%	509	902	77.2%	25.7%
Desarrollo y Preparación	32	55	71.9%	249	394	58.6%	11.2%
Otros	61	58	-4.8%	439	537	22.5%	15.3%
TOTAL	322	502	55.9%	2,897	3,513	21.3%	100.0%

Fuente: MINEM (2021a, p. 15)

Adicionalmente, otro factor a considerar es el retorno de la inversión en caso de que un nuevo competidor decida ingresar; el tiempo de recuperación de la inversión suele ser de muchos años, lo que hace que también sea una barrera alta para el ingreso de nuevos competidores.

3.1.5. Ventajas de los actores establecidos independientemente del tamaño

Independientemente del volumen de producción de los actuales competidores (como Perú, Chile, Estados Unidos, Australia, etc.), cada uno de ellos ha desarrollado una serie de ventajas competitivas en todos los procesos de la cadena de valor, como por ejemplo, buenas prácticas de mantenimiento, mejores procesos de extracción, Ley del mineral, traslado de mineral (mineroductos o vía terrestre), etc. lo cual hace que sean más competitivos entre sí. Por lo tanto, considerando las ventajas actuales, el ingreso de un nuevo competidor, se vuelve más difícil.

3.1.6. Desigual acceso a los canales de distribución

Un nuevo competidor tendría que asegurarse que su producto pueda disponer de los canales de distribución adecuados. En este sentido, consideramos que esta es una barrera alta para nuevos competidores, es decir, si un país desea exportar su producción de cobre a los principales compradores como China, EE.UU., Corea, Canadá y otros, en principio, debería contar con políticas adecuadas de comercio que le permitan poder ingresar a estos países. En nuestro caso, por ejemplo, el Perú tiene con acuerdos o Tratados de Libre Comercio (TLC) con sus principales clientes (China, Canadá, Japón, EE. UU. y otros).

En resumen, consideramos que la entrada de un nuevo competidor tendrá una barrera alta para poder tener canales de distribución adecuados para implementar la logística de la cadena de valor de su producto.

3.1.7. Políticas gubernamentales restrictivas

Respecto a las políticas gubernamentales que puedan tomar los países o nuevos entrantes, consideramos importante analizar las encuestas de percepción realizadas por el Instituto Canadiense Fraser (Yunis y Aliakbari, 2020).

La encuesta realizada nos permitiría analizar el entorno global y, en especial, el nivel de atracción que tiene un país respecto a sus políticas orientadas a la explotación minera. El *Policy Perception Index* (PPI) es lo que vamos a usar como referencia, según la última encuesta realizada por el Instituto Fraser en el año 2020. Dicha encuesta fue realizada en 77 jurisdicciones en las que participaron gerentes, consultoras, presidentes de compañías, vicepresidentes, gerentes *seniors* y otros. Se brindó una puntuación en:

- Incertidumbre respecto a la administración.
- Interpretación y aplicación de regulaciones existentes.
- Regulaciones ambientales.
- Impuestos.
- Incertidumbre con respecto a los reclamos de tierras en disputa.
- Infraestructura.
- Acuerdos Socioeconómicos.
- Cuestiones laborales.
- Estabilidad Política.
- Seguridad.

Como resultado de esta encuesta, el Instituto Fraser (citado en Yunis y Aliakbari, 2020, p. 15) presenta los siguientes resultados hacia el término del año 2020:

Tabla 22

Policy perception index

		Score					Rank				
		2020	2019	2018	2017	2016	2020	2019	2018	2017	2016
Canada	Alberta	90.24	92.05	94.37	84.42	83.89	18/77	6/76	14/83	16/91	28/104
	British Columbia	75.36	71.80	75.98	73.80	76.57	41/77	36/76	44/83	36/91	41/104
	Manitoba	65.40	61.42	83.29	78.76	96.62	58/77	53/76	33/83	27/91	6/104
	New Brunswick	88.55	87.24	96.04	86.47	94.21	19/77	13/76	9/83	13/91	8/104
	Newfoundland and Labrador	95.93	90.69	92.85	87.46	89.01	8/77	8/76	18/83	10/91	18/104
	Northwest Territories	67.55	63.24	77.16	69.37	72.77	54/77	50/76	42/83	42/91	48/104
	Nova Scotia	82.48	85.87	94.89	82.28	91.99	24/77	18/76	11/83	24/91	11/104
	Nunavut	70.33	67.19	74.55	67.58	68.80	51/77	44/76	45/83	44/91	58/104
	Ontario	80.70	82.46	84.87	82.96	84.69	31/77	24/76	30/83	20/91	26/104
	Quebec	90.50	83.57	95.11	87.47	89.82	17/77	21/76	10/83	9/91	17/104
	Saskatchewan	95.24	90.25	100.00	91.81	98.87	9/77	9/76	1/83	3/91	2/104
United States	Yukon	76.80	76.40	86.87	82.69	84.81	39/77	32/76	24/83	22/91	25/104
	Alaska	92.65	86.52	85.48	76.85	85.42	13/77	17/76	26/83	29/91	23/104
	Arizona	96.33	89.83	91.67	85.28	90.64	7/77	10/76	19/83	14/91	14/104
	California	63.67	62.52	69.60	59.61	57.04	62/77	52/76	49/83	61/91	74/104
	Colorado	79.56	81.16	85.16	74.87	73.02	33/77	25/76	29/83	35/91	47/104
	Idaho	100.00	91.57	94.72	84.52	90.86	1/77	7/76	13/83	15/91	13/104
	Michigan*	82.26	**	90.20	89.18	90.49	26/77	**	21/83	7/91	15/104
	Minnesota*	80.71	69.43	90.31	76.77	78.31	30/77	40/76	20/83	30/91	37/104
	Montana	81.27	72.87	81.24	66.06	71.16	28/77	34/76	35/83	47/91	52/104
	Nevada	98.64	95.00	99.31	90.50	97.64	5/77	3/76	2/83	5/91	5/104
	New Mexico*	94.97	82.68	93.87	82.61	81.89	10/77	23/76	15/83	23/91	30/104
Australia	Utah	97.00	94.14	96.25	86.73	88.09	6/77	4/76	8/83	12/91	20/104
	Washington*	79.05	70.54	77.77	69.71	63.13	35/77	37/76	40/83	41/91	67/104
	Wyoming*	99.54	86.85	93.83	87.55	94.40	2/77	16/76	16/83	8/91	7/104
	New South Wales	72.13	66.96	71.60	63.21	63.91	49/77	46/76	47/83	53/91	66/104
	Northern Territory	78.48	77.26	77.32	75.31	85.70	36/77	30/76	41/83	33/91	22/104
	Queensland	81.12	76.91	84.64	75.78	78.50	29/77	31/76	31/83	31/91	36/104
	South Australia	90.88	85.55	89.65	80.39	87.05	16/77	19/76	22/83	26/91	21/104
	Tasmania*	82.40	73.33	84.11	75.65	81.51	25/77	33/76	32/83	32/91	32/104
Oceania	Victoria	77.40	67.81	76.85	63.93	73.80	38/77	43/76	43/83	52/91	42/104
	Western Australia	94.77	93.99	96.68	83.51	93.20	11/77	5/76	5/83	17/91	9/104
	Indonesia*	54.54	47.74	54.64	39.92	29.93	69/77	64/76	70/83	84/91	99/104
	New Zealand*	80.29	72.83	85.40	64.43	77.51	32/77	35/76	27/83	50/91	39/104
	Papua New Guinea*	53.35	49.60	60.81	47.27	47.99	71/77	63/76	61/83	77/91	83/104
	Botswana*	91.20	83.48	94.77	82.84	91.79	15/77	22/76	12/83	21/91	12/104
	Burkina Faso*	61.70	55.48	**	62.84	72.37	65/77	60/76	**	55/91	51/104
	Democratic Republic of Congo (DRC)*	53.64	38.00	34.18	35.03	60.58	70/77	70/76	82/83	87/91	70/104
Africa	Ghana*	74.62	**	62.27	64.42	81.76	46/77	**	60/83	51/91	31/104
	Guinea (Conakry)*	74.81	41.60	**	**	**	44/77	68/76	**	**	**
	Mali*	78.18	45.27	60.00	66.86	65.48	37/77	65/76	63/83	46/91	61/104
	Mauritania*	62.03	**	**	**	**	64/77	**	**	**	**
	Mozambique*	63.11	**	**	51.96	59.66	63/77	**	**	74/91	72/104
	Namibia*	74.30	87.22	80.71	71.11	77.77	47/77	14/76	36/83	39/91	38/104
	South Africa	60.81	59.71	64.57	42.66	47.50	66/77	56/76	56/83	81/91	84/104
	Tanzania*	48.94	28.47	56.83	45.11	66.13	72/77	74/76	66/83	78/91	59/104
	Zambia*	64.56	38.50	65.25	53.34	73.61	60/77	69/76	53/83	71/91	43/104
	Zimbabwe*	39.42	26.31	47.68	29.54	18.06	75/77	75/76	76/83	89/91	102/104
	Catamarca	74.67	68.17	79.31	70.50	59.28	45/77	41/76	38/83	40/91	73/104
Argentina	Chubut	38.94	30.89	37.07	26.34	31.79	76/77	73/76	80/83	90/91	98/104
	Jujuy	70.63	57.44	56.53	54.75	37.07	50/77	59/76	67/83	69/91	93/104
	La Rioja*	54.84	42.44	46.76	52.66	37.96	68/77	67/76	77/83	73/91	92/104
	Mendoza	47.45	36.14	50.37	43.22	34.23	73/77	72/76	73/83	80/91	96/104
	Rio Negro*	83.40	70.23	**	**	**	22/77	38/76	**	**	**
	Salta	87.87	77.97	67.72	71.89	83.13	21/77	29/76	51/83	38/91	29/104
	San Juan	75.04	80.21	64.76	66.96	73.50	43/77	27/76	55/83	45/91	46/104
	Santa Cruz	76.17	63.73	65.09	61.38	62.00	40/77	49/76	54/83	58/91	69/104

Fuente: Yunis y Aliakbari (2020, p. 15)

Tabla 22

Policy perception index [continuación]

Latin America and the Caribbean	Bolivia	44.73	37.15	48.81	40.45	42.16	74/77	71/76	75/83	83/91	87/104
	Brazil	66.65	69.75	64.43	55.66	64.97	56/77	39/76	57/83	66/91	64/104
	Chile	83.06	86.86	88.61	80.55	78.68	23/77	15/76	23/83	25/91	35/104
	Colombia	64.83	58.73	58.96	44.80	45.68	59/77	57/76	65/83	79/91	86/104
	Dominican Republic*	66.35	57.48	64.42	61.66	62.04	57/77	58/76	58/83	57/91	68/104
	Ecuador	54.87	49.69	51.64	42.18	34.28	67/77	62/76	72/83	82/91	95/104
	Guyana*	68.84	59.80	68.18	61.76	72.44	53/77	55/76	50/83	56/91	50/104
	Mexico	64.41	62.72	71.32	65.13	69.97	61/77	51/76	48/83	49/91	53/104
	Peru	75.16	67.02	79.66	68.99	69.54	42/77	45/76	37/83	43/91	54/104
	Venezuela*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77/77	76/76	83/83	91/91	104/104
Europe	Finland	99.07	100.00	99.16	98.84	97.64	3/77	1/76	3/83	2/91	4/104
	Greenland*	67.27	64.20	55.46	63.07	65.14	55/77	48/76	69/83	54/91	63/104
	Ireland, Republic of	98.72	95.54	97.68	100.00	100.00	4/77	2/76	4/83	1/91	1/104
	Northern Ireland*	92.24	**	96.55	89.56	92.97	14/77	**	6/83	6/91	10/104
	Norway	81.61	84.00	85.38	77.75	88.98	27/77	20/76	28/83	28/91	19/104
	Portugal*	93.16	89.81	93.50	87.01	90.30	12/77	11/76	17/83	11/91	16/104
	Russia*	73.83	**	67.71	60.44	64.22	48/77	**	52/83	60/91	65/104
	Spain*	79.40	**	79.13	83.39	85.18	34/77	**	39/83	18/91	24/104
	Sweden	88.42	89.62	96.28	91.11	98.15	20/77	12/76	7/83	4/91	3/104
	Turkey*	69.60	78.99	59.98	52.74	54.61	52/77	28/76	64/83	72/91	78/104

Fuente: Yunis y Aliakbari(2020, p. 15)

Como se puede apreciar, la percepción que tienen los encuestados en materia de políticas gubernamentales de Perú, lo ubican en el puesto 42, por detrás de Chile que ocupa el puesto 23. Asimismo, hay que resaltar que Perú ha descendido respecto a la posición que tenía en el año 2018 en que ocupaba el puesto 37.

Hay que señalar que debido a la inestabilidad política que actualmente se vive en el Perú, el país podría descender posiciones en el *ranking* que se vuelva elaborar al término del año 2021. La inestabilidad generada actualmente por los políticos profesionales que ocupan las posiciones de servicio del Estado están creando un clima adverso en todo el país, provocando que varios sectores productivos se vean afectados, especialmente la minería, donde las comunidades reclaman mejoras económicas mediante el bloqueo de carreteras e impidiendo el transporte del mineral que, en muchas ocasiones, conlleva a la paralización de las operaciones mineras, afectando económicamente a las propias comunidades, regiones y país.

En conjunto, la empresa privada, las autoridades del Estado y la población, deberían desarrollar un plan de trabajo mediante el cual fijen una distribución de las ganancias mineras que sea equitativa, basada en la cotización fluctuante del mineral, como ya hemos explicado en el presente trabajo. Por ser un *commodity*, el precio del Cobre es volátil y dependerá de las condiciones del mercado. Una vez establecido este mecanismo de distribución de la riqueza mediante el pago del canon, sería también importante que el Perú establezca un ente regulador para el buen uso de ese dinero a fin de que no sea malversado ya que el objetivo de la disposición de ese recurso debe apuntar al desarrollo de su región. Como medida complementaria para que también las empresas se vean beneficiadas, consideramos que el Estado peruano podría establecer un monto mínimo de inversión a ejecutarse cada año llamada bajo el concepto de las llamadas “obras por impuestos”, con las cuales se favorezca

que las comunidades y regiones sigan creciendo. Por ello, es importante que el Perú revierta la situación de incertidumbre, violencia y desidia hacia el sector minero formal.

En resumen, las barreras de entrada para nuevos competidores en este sector son elevadas debido a todas las variables que se deben considerar (el capital a invertir, logística, reservas minerales, políticas gubernamentales y los otros aspectos que hemos analizado líneas arriba). El Perú goza de una posición privilegiada que debería aprovechar de cara al futuro y mantener su posición de segundo productor de cobre a nivel mundial.

3.2. Poder de negociación de los proveedores

En la minería legal a tajo abierto, las empresas productoras de cobre, en términos de volumen, representan el 78% de la producción total del país.



Como se puede apreciar en la tabla 24, los principales proveedores de cobre que tiene el Perú son Antamina (Ancash), Sociedad Minera Cerro Verde (Arequipa), Southern Peru Copper (Moquegua, Tacna), Minera Las Bambas (Cusco/Apurímac) y Minera Chinalco (Junín).

Tabla 22

Principales proveedores de cobre en el Perú

PRODUCTO / EMPRESA	SETIEMBRE			ENERO-SETIEMBRE			
	2020	2021	VAR.%	2020	2021	VAR.%	PART.%
COBRE (TMF)	171,917	202,681	17.9%	1,514,058	1,678,886	10.9%	100.0%
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.	31,374	36,887	17.6%	272,650	339,845	24.6%	20.2%
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	32,669	35,644	9.1%	283,246	306,300	8.1%	18.2%
SOUTHERN PERÚ COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ	29,218	34,247	17.2%	312,529	303,213	-3.0%	18.1%
MINERA LAS BAMBAS S.A.	25,205	26,770	6.2%	215,790	224,759	4.2%	13.4%
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	14,362	20,188	40.6%	126,074	161,924	28.4%	9.6%
COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.	17,406	15,552	-10.7%	137,960	125,336	-9.2%	7.5%
HUDBAY PERÚ S.A.C.	7,547	6,611	-12.4%	51,596	54,957	6.5%	3.3%
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	3,367	3,304	-1.9%	21,848	30,485	39.5%	1.8%
NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	2,290	2,657	16.0%	20,178	23,224	15.1%	1.4%
MARCOBRE S.A.C.	-	11,286	+	-	22,697	+	1.4%
OTROS (2020: 44 titulares mineros, 2021: 40 titulares mineros)	8,479	9,535	12.4%	72,187	86,146	19.3%	5.1%

Fuente: MINEM (2021e, p. 20)

ESCUELA DE DIRECCIÓN

Como hemos señalado en la tabla 7, la exportación minera representa más del 60% del total de las exportaciones del país y el cobre juega un papel vital ya que constituye más del 33%.

En los meses de enero hasta agosto del año 2021, las exportaciones de cobre fueron valorizadas en US\$ 13,169 millones. Además de las exportaciones, estas compañías traen consigo importantes inversiones para el país (como empleo directo e indirecto, canon minero a las regiones, recaudación tributaria, etc.).

Tabla 23

Valor de exportaciones por sectores económicos

Descripción	Agosto			Enero-Agosto			
	2020	2021	Var. %	2020	2021	Var. %	Part. %
I. Productos tradicionales	2,460	3,890	58.1%	17,052	28,703	68.3%	74.0%
a) Minero metálicos	1,950	3,427	75.7%	14,709	25,496	73.3%	65.7%
Cobre	729	1,775	143.5%	6,992	13,169	88.3%	33.9%
Estaño	26	103	302.6%	200	471	135.5%	1.2%
Hierro	110	232	111.3%	547	1,657	203.1%	4.3%
Oro	701	872	24.4%	4,759	6,575	38.2%	16.9%
Plata refinada	8	9	13.8%	49	78	58.4%	0.2%
Plomo	183	115	-37.4%	934	1,313	40.6%	3.4%
Zinc	161	199	23.4%	962	1,628	69.2%	4.2%
Molibdeno	31	120	285.7%	262	604	130.2%	1.6%
Otros	0	1	189.5%	4	2	-63.1%	0.0%
b) Petróleo y gas natural	92	70	-24.2%	956	1,019	6.6%	2.6%
c) Pesqueros	316	314	-0.6%	1,099	1,917	74.4%	4.9%
d) Agrícolas	102	80	-21.6%	289	271	-6.2%	0.7%
II. Productos no tradicionales	1,175	1,387	18.0%	7,360	9,992	35.8%	25.7%
a) Agropecuarios	595	658	10.5%	3,850	4,594	19.4%	11.8%
b) Pesqueros	153	111	-27.7%	779	1,085	39.3%	2.8%
c) Textiles	91	163	78.1%	573	1,041	81.7%	2.7%
d) Maderas y papeles	19	24	29.7%	150	181	21.2%	0.5%
e) Químicos	135	178	32.0%	915	1,234	34.9%	3.2%
f) Minerales no metálicos	38	60	58.0%	263	417	58.2%	1.1%
g) Sidero - metalúrgicos y joyería	94	131	38.4%	511	1,017	98.8%	2.6%
h) Metal - mecánicos	40	48	18.4%	269	339	26.2%	0.9%
i) Resto	8	15	71.5%	51	83	63.1%	0.2%
III. Otros	9	7	-21.9%	80	114	43.4%	0.3%
TOTAL	3,643	5,284	45.0%	24,492	38,809	58.5%	100.0%

Fuente: MINEM (2021e, p. 12)

Como puede observarse, en los meses que van de enero a septiembre del año 2021, el total de inversión de las empresas mineras fue de US\$ 3,513 millones, mientras que de los 5 principales proveedores de cobre fue de US\$ 1,005 millones.

Tabla 24

Inversiones mineras de mayor producción de Cobre

	Setiembre			Enero-Setiembre			
	2020	2021	Var. %	2020	2021	Var. %	Part. %
COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A.	22,592,270	40,410,985	78.9%	172,482,712	306,577,190	77.7%	30.5%
SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERU	14,984,284	44,430,785	196.5%	136,506,257	233,337,506	70.9%	23.2%
MINERA CHINALCO PERU S.A.	19,059,512	24,872,629	30.5%	204,226,916	183,331,380	-10.2%	18.2%
MINERA LAS BAMBAS S.A.	11,333,050	17,883,070	57.8%	133,820,621	172,496,945	28.9%	17.2%
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	8,630,123	15,780,036	82.8%	112,267,033	109,960,465	-2.1%	10.9%
Sub Total Mineras de mayor produccion	76,599,239	143,377,505	87.2%	759,303,539	1,005,703,486	32.5%	
Total de Inversiones Mineras	322,199,322	502,450,765		2,896,653,211	3,513,287,229	28.6%	100.0%

Fuente: MINEM (2021e, p. 27)

Elaboración propia

3.2.1. Empleo directo e indirecto

La minería experimentó un crecimiento considerable en lo que respecta al empleo propio en las mismas compañías y en las empresas contratistas que trabajan con las mineras. Como se puede apreciar en la tabla 27, en lo que va del año el número de empleados propios de las mineras aumento en 2.9%, alcanzando 63,934 empleados mientras que el número de empleo indirecto (contratistas) tuvo un crecimiento del 36.5%, llegando a 157,747 empleados.

Tabla 25

Empleo minero según tipo de empleador

Empleador	Setiembre				Promedio Anual			
	2020	2021	Var. %	Part. %	2020	2021	Var. %	Part. %
Compañía	61,416	63,927	4.1%	26.5%	62,116	63,934	2.9%	28.8%
Contratistas	117,387	177,744	51.4%	73.5%	115,576	157,747	36.5%	71.2%
TOTAL	178,803	241,671	35.2%	100.0%	177,692	221,680	24.8%	100.0%

Fuente: MINEM (2021e, p. 18)



3.2.1. Canon minero

Como se puede apreciar en la tabla 28, el aporte total de las empresas mineras a las regiones por concepto de canon ha sido de S/. 2,947 millones, mientras que las regiones donde se ubican las cinco mineras de cobre más importantes aportan S/1,989 millones, representado un 68% del canon total que reciben las regiones del Perú.

Tabla 26

Canon minero por regiones

REGIONES	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
CANON MINERO**										
TOTAL	5,170,174,910	3,896,354,895	3,007,558,572	2,349,928,989	1,539,174,853	1,890,777,103	3,185,578,835	2,927,116,454	2,619,082,707	2,947,368,033
AMAZONAS	93	12	7	89	15	0	0	7	2,054	66
ANCASH	1,003,300,317	1,003,366,247	731,629,443	415,256,251	313,663,813	494,474,964	1,085,384,780	1,031,284,773	762,972,222	848,977,061
APURÍMAC	7,035,997	11,641,851	2,259,338	659	3,207,066	16,469,486	11,708,222	12,646,510	17,097,515	5,899,825
AREQUIPA	781,587,277	445,771,507	383,204,568	356,823,876	21,985,207	258,608,520	531,759,345	409,620,300	248,719,169	215,808,290
AYACUCHO	83,545,775	16,803,540	3,308,871	9,649,464	15,023,097	10,813,575	32,699,668	20,710,319	54,078,141	71,708,376
CAJAMARCA	584,763,866	607,648,731	380,280,803	299,686,816	259,240,025	213,290,981	137,435,110	129,640,245	189,692,315	240,563,503
CALLAO	1,112	478	2,637	15,469	5,135	8,256	2,401	4,502	10,984	40,344
CUSCO	357,199,503	34,983,511	100,854,933	137,066,946	49,043,314	81,305,450	211,561,342	227,958,678	221,747,392	239,167,040
HUANCAVELICA	18,430,940	9,866,149	3,403,180	1,919,373	95,517	980,190	2,789,101	2,264,132	3,445,190	2,202,516
HUÁNUCO	4,139,210	1,098,255	125,514	805,950	22,760	3,631,135	12,422,327	7,546,070	2,381,334	1,161,645
ICA	347,064,086	185,986,109	234,651,200	126,136,075	56,638,874	93,245,663	166,903,539	99,776,063	177,605,903	260,483,616
JUNÍN	108,067,125	63,627,363	32,192,362	15,536,481	25,434,253	62,385,859	138,938,998	106,827,612	34,468,899	53,934,215
LA LIBERTAD	547,675,206	545,255,309	358,192,493	288,802,646	253,360,993	254,956,497	259,096,898	223,779,155	173,015,567	208,172,796
LAMBAYEQUE	444,451	95,383	1,079	1,429	4,315	6,721	5,439	2,608	1,950	10,426
LIMA	161,777,753	103,733,678	53,900,589	75,878,391	41,111,915	75,575,204	101,580,341	105,260,682	71,001,110	64,887,354
LORETO	0	0	0	0	0	0	0	0	554	535
MADRE DE DIOS	710,522	1,670,990	789,063	99,562	582,874	884,570	1,462,575	1,546,136	2,197,857	3,792,920
MOQUEGUA	325,421,342	297,492,037	249,401,909	233,544,865	189,395,285	87,391,273	162,314,150	193,952,100	179,542,676	244,039,269
PASCO	197,004,848	90,142,507	64,108,015	45,275,011	12,959,533	44,307,511	69,258,149	65,758,505	28,264,961	13,171,974
PIURA	182,006	6,206,029	4,140,436	1,852	31,623,009	5,204,824	697,580	818,638	6,200,097	5,767,677
PUNO	304,315,338	218,491,749	177,457,561	136,941,189	87,174,904	91,418,286	91,765,737	67,626,909	104,601,597	78,994,142
SAN MARTÍN	960,724	554,779	853,012	806,841	943,408	1,055,998	1,077,440	1,062,265	999,649	657,889
TACNA	336,547,419	251,918,680	226,801,556	205,679,752	177,659,542	94,715,680	166,692,978	219,003,988	341,034,251	387,924,184
TUMBES	0	0	0	0	0	46,461	22,715	26,256	1,116	2,371
UCAYALI	0	0	0	0	0	0	0	0	204	0

Fuente: MINEM (2021e, p. 31)

En resumen, podemos decir que el poder de negociación que tienen las empresas mineras productoras de cobre es alto por todo lo que aportan al país en materia de participación en el PBI (exportaciones), empleo directo e indirecto y canon a las regiones. Para el Perú es necesario ofrecer las condiciones adecuadas a los proveedores para su normal operación.

3.3. Amenaza de productos o servicios sustitutos

En este apartado revisaremos si en el sector existe algún mineral que cuente con las mismas características o propiedades que tiene el cobre para las aplicaciones que lo usan los diferentes sectores (energético, comunicaciones, construcción, industrial, automotriz, etc.).

La contribución del cobre en el crecimiento de la sociedad es importante, sus propiedades químicas y físicas para la fabricación de varios productos lo hacen único en muchas industrias; además de sus excelentes aleaciones con otros minerales, como zinc, aluminio y níquel. En conjunto, pueden adquirir otras propiedades para un uso altamente especializado.

De forma complementaria a lo indicado en el punto 2.5 del presente trabajo con relación a la demanda del cobre, los estudios realizados por Fitch Solutions ("Global Copper Mining Outlook", 2021a) pronostican que la producción mundial de cobre aumentará anualmente a una tasa promedio de 3.8% entre los años 2021 y 2030. Actualmente, la producción global anual es de poco más de 20 millones de toneladas y se espera que al término de la década alcance poco más de 29 millones de toneladas a nivel mundial, como se observa en la figura 18:

Figura 19

Strong rebound following pandemic



e/f = Fitch Solutions estimate/forecast. Source: USGS, Fitch Solutions

Fuente: "Global Copper Mining Outlook" (2021a)

Como ya hemos comentado en los apartados precedentes, la demanda estará impulsada por el crecimiento de la población, los sectores de consumo y el aumento del PBI por parte de China como principal consumidor de cobre.

Según Global Copper Overview: Solid Fundamentals Ahead (2021b), se espera que la demanda de cobre sea algo superior a la oferta en los años 2022-2023; sin embargo, debido al incremento de los vehículos eléctricos en el sector automotriz se espera que para el año 2025 tengamos un exceso en la demanda del cobre. Según el analista Heimlich (22 – 26 de marzo de 2021) se estima que en el periodo 2025 – 2026 el exceso en la demanda del cobre sea de un millón de toneladas y que para el 2027 el exceso de la demanda sería de 2.5 millones de toneladas. Finalmente, de cara al 2030 se estima que la demanda sea de 27.3 millones de toneladas aprox. Si bien los volúmenes de producción nos permiten atender la demanda presente, se espera que en los siguientes años los principales productores de cobre, como Perú y Chile, tengan dificultades para poder desarrollar nuevos proyectos debido a los problemas internos de tipo político y social que ocasionan incertidumbre para los inversionistas.

En un escenario conservador, si la demanda de los sectores energéticos, de comunicaciones, automotriz y otros siguen en aumento superando la oferta, quizás se vea la necesidad de buscar productos sustitutos. Como lo indica la United State Geological Survey [USGS] (2021, p. 53), el cobre tiene algunos sustitutos como:

Aluminio: sustituto del cobre en radiadores de automóviles, tuberías de enfriamiento y refrigeración, equipos eléctricos y cables de poder.

Titanium y acero: sustituye al cobre en intercambiadores de calor.

Fibra óptica: sustituye al cobre en aplicaciones de comunicación, sin embargo, por su alto costo, aún no está masificado para ciudades alejadas, pero sí en ciudades importantes.

Plásticos: sustituyen al cobre en la fabricación de tuberías de drenaje, accesorios de plomería y tuberías de agua.

Como se puede apreciar, existen sustitutos del cobre que pueden usarse en algunas aplicaciones para los sectores de comunicación, automotriz, construcción, etc.; sin embargo, consideramos que la amenaza de estos sustitutos aún es baja y el cobre se posiciona como un producto que predominará por lo menos en los próximos diez años.

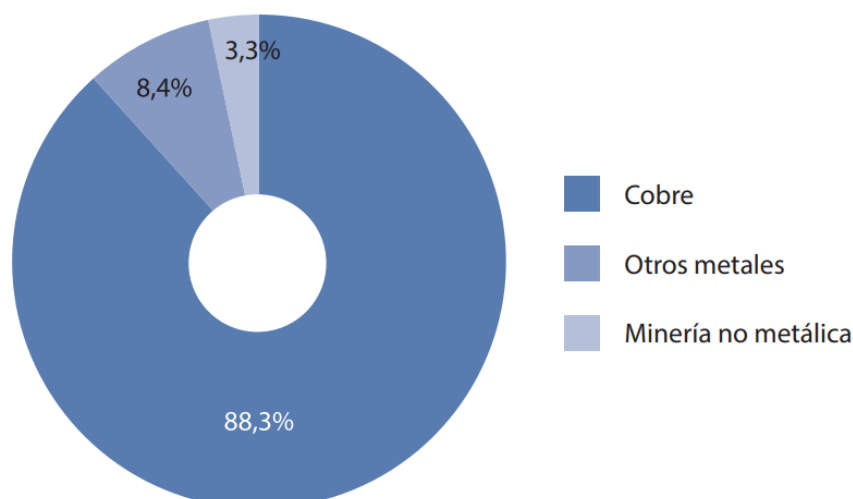
3.4. Rivalidad entre competidores existentes

Tal y como se indica en el numeral g) “Principales países competidores en la producción de cobre” del MINEM (2021, p. 52), Chile es el principal productor a nivel mundial, superando a Perú en 3.55 TMF de producción en el año 2020.

La diferencia entre Chile y Perú consiste principalmente en que la explotación del cobre representa el 88% del total de exportaciones mineras de Chile en el año 2017, mientras que en Perú representa el 59% de ingresos por exportaciones entre 2008 y 2017.

Figura 20

Importancia del cobre en las exportaciones mineras chilenas 2017



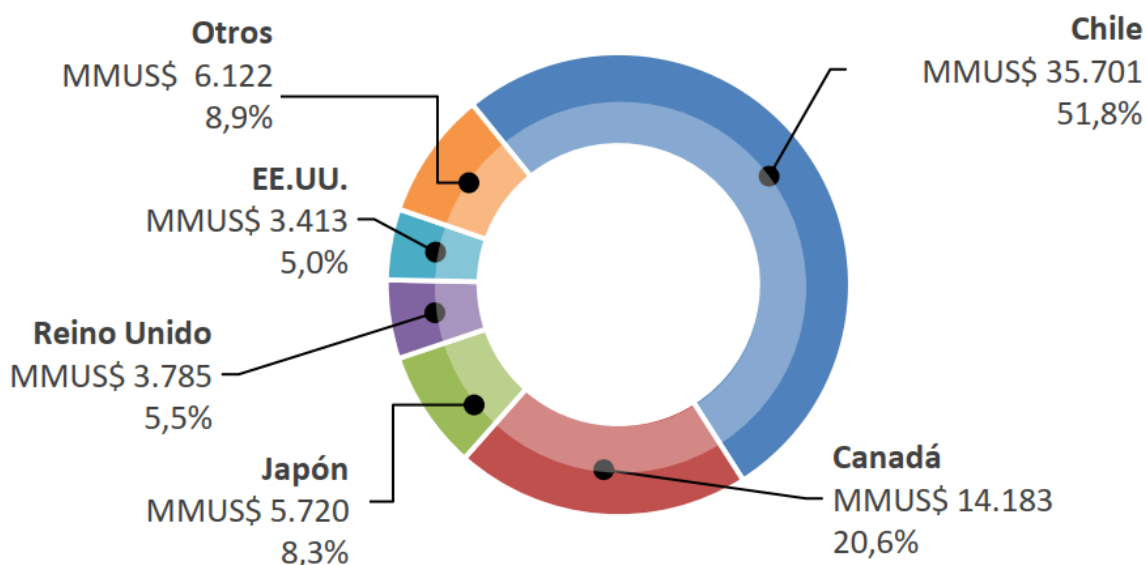
Fuente: Chávez, Meller, y Cerda. (2020, p. 14)

A diferencia de Chile, el Perú cuenta con una minería diversificada, ocupando el segundo lugar en exportaciones de cobre, plata y zinc.

Otra característica de la producción cuprífera de Chile es la existencia de yacimientos de gran escala. En 2018, la gran minería (más de 50,000TM/año; US\$ 300 Millones anuales) representó el 94.6% del total de producción cuprífera (Chávez, Meller, y Cerda, 2020, p. 14).

Según el documento “Inversión en la minería chilena – Cartera de proyectos 2021-2030” de COCHILCO (2021c, p. 2) existen 51 proyectos valorados en US\$ 68.925 millones para ser desarrollados entre 2021 y 2030. Sin embargo, estos podrían variar en el tiempo en cuanto a características o monto de inversión. Asimismo, con respecto a la cartera de proyectos 2020, se ha visto un descenso de 6.9%, pero no por pérdida de atractivo en la inversión, sino por la suspensión del proyecto de CODELO valorizado en US\$ 3.392 millones, que lo ha trasladado para el periodo 2035 aproximadamente.

El documento también describe los principales países de los que proviene la inversión en estos proyectos mineros, destacando Chile en primer lugar. En segundo y tercer lugar, se encuentra Canadá y Japón, respectivamente, tal como se señala en la figura 21:

Figura 21*Inversión total de la cartera de inversiones por país de origen*

(*) El grupo "Otros" corresponde a Suiza, Australia, Polonia, Sudáfrica, Corea, China y Taiwán.

Fuente: COCHILCO (2021c, p. 20)

Por otro lado, la publicación menciona que los proyectos incluidos en esta proyección aportarían con una nueva producción de cobre de 2.39 millones de toneladas de cobre fino, de la cual el 90% corresponde a cobre fino contenido en concentrados.

El Centro de Estudios del Cobre y Minería [CESCO] (2021, abril) recoge en el estudio "Señales de la Minería" las expectativas de la minería en base a encuestas a ejecutivos y representantes del sector pertenecientes a Chile, Perú y China y de otros sectores, como el financiero y académico. Dichas expectativas se representan en un índice (CESCO, abril de 2021, diapositiva 7 y siguientes.) que mide las variables del entorno (situación económica, social, regulatoria y ambiental) y de la industria (precio, demanda, producción, insumos, empleo e inversión), siendo 50 puntos el límite entre el optimismo y pesimismo.

La versión publicada en abril de 2021 muestra, entre otros indicadores, que para Chile el panorama general es más pesimista en el corto plazo; al contrario que el índice de actividad minera en dicho país, cuya mirada es más positiva. Chile y Perú muestran una evaluación desfavorable de la situación de país, sin embargo, en el periodo de un año, Perú tiene un escenario más positivo, aunque Chile mantiene un panorama negativo debido principalmente al panorama político.

Asimismo, el estudio señala cuáles son los principales desafíos que enfrenta Chile en la industria minera, teniendo como mayor desafío el incremento de la competitividad de la industria:

Tabla 27*Desafíos de la industria minera*

Desafíos	Posición
Aumentar la competitividad de la industria	1
Destrabar actividad exploratoria	2
Contar con capital humano con la competencia necesaria	3
Fortalecer la institucionalidad pública	4
Avanzar hacia una minería con menor huella de carbono	5
Potenciar los encadenamientos productivos a nivel local y nacional	6
Promover una mayor inclusión y diversidad en la minería	7

Fuente: elaboración propia

Para CESCO (2021, abril, diapositiva 20) las expectativas del sector en Chile se redujeron con respecto al mes de abril (37,8 versus 51,0 puntos). Según se comenta en este estudio, la reducción se debe al entorno económico del país afectado por la volatilidad y polaridad en el ambiente político, factores que opacan la actividad económica y retraen las inversiones. Por el contrario, las expectativas de la industria minera muestran incremento con respecto a indicadores como precio, demanda y producción, como reseña el Portal Minero (“Expectativas de la minería caen a terreno pesimista, pese a que los precios, demanda y producción seguirán estables en los próximos meses”, 2021):

El 64,2% de los encuestados asegura que el precio del cobre se mantendrá en los actuales niveles por los próximos tres meses (en octubre registra un promedio de US\$ 4,40 la libra), mientras que el 62,8% y 79,1% espera que la demanda y producción continúen en los niveles actuales en igual período, respectivamente.

[...]

Respecto a los otros retos del sector, a segundo lugar subió el fortalecimiento de la institucionalidad pública “lo que estaría asociado a los procesos políticos que estamos viviendo”, y en tercer lugar se situó avanzar hacia una minería con menor huella de carbono.

Respecto a los desafíos que enfrenta la industria, el fortalecimiento de la institucionalidad pública pasó a ocupar el segundo lugar, demostrando una vez más el contexto político por el que está pasando Chile. En tercer lugar, se incrementó el contexto relacionado a la demanda por una minería con menor huella de carbono.

De acuerdo con Valencia (2019), existen diferencias que colocan a Perú en una mejor posición competitiva con respecto a Chile. En primer lugar, en cuanto a la producción de cobre, Chile tuvo un crecimiento de 8% entre 2004 y 2018 (de 5,4 a 5,8 TFM), mientras que Perú creció en 137% (de 1,0 a 2,4 TFM). En segundo lugar, durante el periodo 2012-2018, en Chile se ejecutaron “los proyectos MH, Caserones, Sierra Gorda y la expansión de la Escondida”; y en Perú se desarrollaron “los proyectos Antapaccay, Constancia, Las Bambas, Toromocho y expansiones de Cerro Verde y Toquepala”. En adición, muchos de esos proyectos se han desarrollado con tecnología moderna, procesos automatizados y eficiencia en el uso de recursos, a comparación de Chile que sus proyectos vienen desde la década de los 90's, por lo que sus procesos y recursos presentan ineficiencias por la antigüedad de sus operaciones. Un factor crítico en los costos es el laboral, el cual en Perú es menor a Chile (16 c/lb de cobre versus 40 c/lb de cobre).

3.5. El poder de los compradores

El International Copper Study Group [ICSG] (2021, p. 8) expone que la demanda global del cobre sigue en aumento, el uso del cobre refinado se ha triplicado gracias a la expansión de sectores diversos (electrónico, construcción, maquinaria y equipo industrial, equipos de transporte, entre otros). En 2019, China fue el mayor consumidor de cobre refinado, con un uso de 12,7 millones de toneladas sobre un mercado total que consumió 24,4 millones. El ICSG indica que los mayores importadores de mineral y concentrado de cobre en 2019 fueron:

- China.
- Japón.
- República de Corea.
- España.
- Alemania.
- India.
- Bulgaria.
- Rusia.
- México.
- Finlandia.

Asimismo, de acuerdo con la COCHILCO (2021d), China ocupa el primer lugar en importación de cobre refinado, *blister* y concentrado de cobre en 2019 y 2020:

Tabla 28

Principales importadores netos

PRINCIPALES IMPORTADORES NETOS Miles de TM	2019	2020	Var. %
Refinado	8.284	8.809	6,3
China	3.550	4.681	31,8
Alemania	513	600	17,0
Estados Unidos	644	674	4,7
Italia	585	484	-17,4
Otros	2.992	2.371	-20,8
Blister	1.226	1.568	28,0
China	758	1.115	47,1
Bélgica	172	167	-2,9
Canadá	80	89	10,7
Alemania	57	63	9,7
Otros	158	134	-15,0
Concentrados	8.435	8.717	3,3
China	5.506	5.447	-1,1
Japón	1.197	1.307	9,1
España	373	291	-22,1
Corea del Sur	433	502	15,9
Otros	925	1.170	26,5
Total Mundo	17.945	19.094	6,4

Fuente: COCHILCO (2021d, p. 3).

Jones, Acuña y Rodríguez (2021, p. 9) estiman que “la demanda de cobre aumentará de 26,9 a 33,5 millones de toneladas entre 2020 y 2030”. Los países emergentes como India y otros del sudeste asiático serán responsables de la mayor parte del crecimiento de la demanda; sin embargo, “China seguirá siendo el principal consumidor a nivel mundial, manteniendo el 44% de la demanda mundial de cobre refinado hacia 2030”.

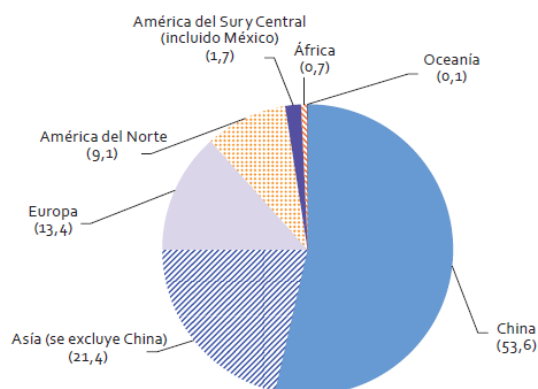
El año 2020, “China representó el 53,6% del consumo total de cobre refinado. El crecimiento del consumo en la última década ha sido impulsado por su rápida expansión económica, la creciente urbanización y la inversión en infraestructura e industria”.

Figura 22

Consumo regional de cobre refinado

Consumo regional de cobre refinado, 2020
(En miles de toneladas y en porcentajes)

Región	2020
China	12 084
Asia (se excluye China)	4 826
Europa	3 024
América del Norte	2 058
América del Sur y Central (incluido México)	391
África	153
Oceanía	14
Total	22 550



Fuente: Jones, Acuña, y Rodríguez (2021, p. 10)

De acuerdo con estos autores (p. 12), las tendencias históricas, la demanda de cobre *per cápita* se incrementa conforme los países se industrializan, pero luego disminuye a medida que los países se convierten en economías postindustriales, que importan productos manufacturados de países con salarios relativamente más bajos. En este contexto, China se encuentra en un punto intermedio y se considera que su crecimiento económico será más lento en los próximos 15 años, debido a una reducción de la fuerza laboral por la política de “un solo hijo”.

Por otro lado, el consumo de cobre refinado por parte de China conservará su tendencia al alza en los años venideros, pero a partir de 2026 comenzará a disminuir debido principalmente a cambios demográficos, manufactura y servicios más livianos. Esto en contraste con los países en vías de desarrollo pertenecientes a la India, Medio Oriente, América Latina, África, etc., cuyo crecimiento económico y creciente urbanización se espera que aumente el consumo de cobre.

Tabla 29

Proyección de demanda de cobre

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

Fuente: Jones, Acuña, y Rodríguez, (2021, p. 18)

Tabla 30*Proyección de demanda de cobre refinado*

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
China	12 084	12 356	12 548	12 701	12 823	12 940
Asia (se excluye China)	4 826	5 224	5 459	5 651	5 848	6 042
Europa	3 024	3 202	3 282	3 338	3 387	3 430
América del Norte	2 058	2 200	2 263	2 305	2 346	2 382
América del Sur y Central (se incluye México)	391	425	447	465	482	497
África	153	165	170	176	182	188
Oceanía	14	14	14	14	14	14
Total	22 550	23 586	24 183	24 650	25 082	25 494
Global (se excluye China)	10 466	11 230	11 635	11 950	12 259	12 554

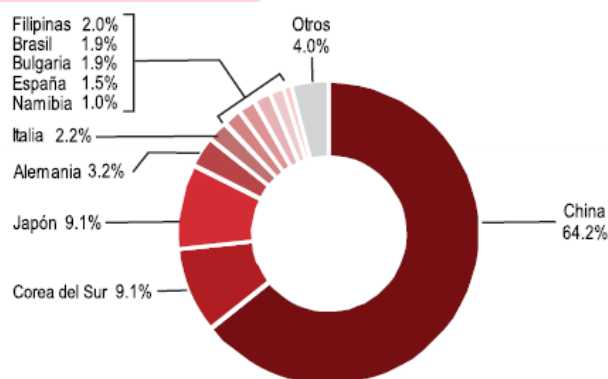
	2026	2027	2028	2029	2030
China	12 916	12 892	12 868	12 783	12 653
Asia (se excluye China)	6 369	6 696	7 023	7 277	7 541
Europa	3 501	3 572	3 643	3 667	3 690
América del Norte	2 448	2 514	2 580	2 631	2 683
América del Sur y Central (se incluye México)	506	514	522	526	528
África	206	225	243	260	278
Oceanía	14	13	13	11	9
Total	25 960	26 426	26 892	27 156	27 382
Global (se excluye China)	13 044	13 534	14 025	14 372	14 729

Fuente: Jones, Acuña, y Rodríguez, (2021, p. 19)

En cuanto a la exportación de cobre en Perú, China fue el principal destino en 2020, seguido de Corea del Sur y Japón:

Figura 23*Destino de las exportaciones nacionales de cobre*

PAÍS	US\$ MM	%
CHINA	7,606	64.2%
COREA DEL SUR	1,079	9.1%
JAPÓN	1,072	9.1%
ALEMANIA	385	3.2%
ITALIA	266	2.2%
FILIPINAS	235	2.0%
BRASIL	223	1.9%
BULGARIA	219	1.9%
ESPAÑA	172	1.5%
NAMIBIA	114	1.0%
OTROS	469	4.0%
TOTAL	11,839	100%



Fuente: MINEM (2021a, p. 63)

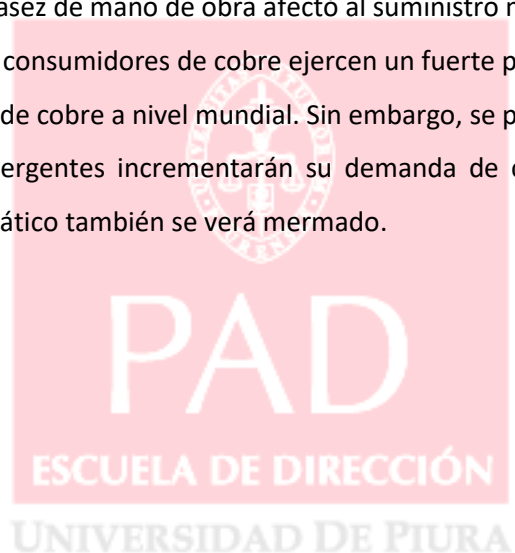
Esta tendencia continúa en el periodo enero-agosto 2021 (MINEM, 2021e, p. 13), donde China participa con el 68.9% de las exportaciones de cobre peruano, Corea del Sur con 7.7% y Japón con 7.5% del total.

China juega un papel tan importante en el mercado del cobre como principal comprador y consumidor, que su demanda tiene un fuerte impacto en el precio del metal. En palabras del MINEM (2021e, p. 14):

Así, el precio del cobre del mes de setiembre de 2021 presentó una variación negativa de 0.4% con respecto a agosto debido principalmente a:

- i. Preocupación del mercado por una perspectiva más débil de la demanda de metales en China;
- ii. La expectativa de incumplimiento de la deuda del gigante inmobiliario chino Evergrande provocó que los inversores se inclinen hacia el dólar;
- iii. Inventarios de cobre en los depósitos de Bolsa de Futuros de Shanghái cayeron a su nivel más bajo desde diciembre de 2011 a 61,138 toneladas; y
- iv. Escasez de mano de obra afectó al suministro mundial.

Por tanto, los países consumidores de cobre ejercen un fuerte poder de negociación, con China a la cabeza de la demanda de cobre a nivel mundial. Sin embargo, se prevé que en 10 años más, otros países con economías emergentes incrementarán su demanda de cobre, por lo que el poder de negociación del gigante asiático también se verá mermado.



Conclusiones

A lo largo de las páginas de este estudio se ha podido establecer la enorme importancia del cobre para el desarrollo de las sociedades, confirmando la intuición que motivó el interés de los investigadores.

Se ha analizado en detalle la producción del cobre, su demanda futura y la posición expectante que tiene el Perú como país productor de la mayor cantidad de cobre a escala global. Como se ha mostrado, además de producir cobre, el suelo peruano es rico en variedad de minerales importantes (plata, zinc, plomo, oro, estaño, etc.), lo que permite que el país se encuentre posicionado en los primeros lugares del *ranking* mundial de la explotación minera y también lo convierte en un gran atractivo para las inversiones extranjeras de las diferentes formas de producción.

El tipo de explotación a tajo abierto destaca ya que es la que tiene mayor presencia en el territorio nacional, contando con las minas de producción más importantes que operan en esta modalidad. El impacto económico positivo de las exportaciones de este tipo de minería es evidente en el PBI nacional.

Perú tiene el segundo lugar del *ranking* mundial de la producción y reservas de cobre y, por ello, es de vital importancia no soslayar los temas políticos, sociales, ambientales y económicos presentes pues juegan un papel decisivo para la buena marcha del sector. No obstante, el escenario político que presenta la coyuntura de la primera mitad del año 2022 no es favorable para el Perú y esta inestabilidad ocasiona incertidumbre para los inversionistas, suscitando temores para el desarrollo de los proyectos que ya se encuentran en marcha, ya sea en construcción o exploración e impide nuevas inversiones. Junto al escenario político, los temas sociales y ambientales son los otros pilares que aseguran el desarrollo de las operaciones del sector. Varios proyectos todavía se encuentran en fase de aprobar sus respectivos estudios de impacto ambiental y, en cuanto estos sean aprobados, contribuirán al desarrollo de sus zonas de influencia, las regiones y el país en general.

En el escenario internacional existen sectores emergentes que empiezan a demandar más cobre en sus procesos de fabricación (sector energético, de comunicaciones, construcción, automotriz, tecnológico, industrial, etc.), siendo los cuatro primeros de mayor relevancia en el consumo futuro del cobre. Cada año, los países del primer mundo toman mayor conciencia de la necesidad de la conservación del planeta a través de la utilización de energías renovables, reducción del CO², etc. En ese sentido, los sectores energético, construcción, automotriz y tecnológico inclinarán la balanza en los próximos nueve años, previsiblemente inclinando que la demanda supere la oferta, hasta alcanzar un déficit de 2.5 millones de toneladas de cobre en el año 2027. China impulsará la demanda a través del sector construcción mientras que importantes marcas de automóviles ya están cambiando sus

líneas de producción para fabricar solo automóviles eléctricos. Varios países de Europa y América están impulsando este desarrollo.

El reto de la minería peruana pasa por mejorar los índices de percepción que tienen los inversionistas del Perú con relación a las políticas gubernamentales, de esa manera se podrá captar y desarrollar futuros proyectos que nos ayudarán a cubrir la demanda que se prevé para el futuro. Un doble trabajo se requiere implementar, por un lado, trabajar con los proveedores actuales de cobre que en su mayoría pertenecen a grandes corporaciones mineras (FreePort, Glencore, Grupo Mexico, BHP Billiton, MinMetals, etc.) y, por otro, estrechar los lazos con las comunidades. Ambos procesos serán centrales ya que estos proveedores ejercen un alto poder de negociación con el país debido a su contribución al PBI y al impacto en el desarrollo de muchos sectores económicos y sociales en el interior del país (para lo cual se podría implementar una distribución de la riqueza a través del canon. Esta sería fiscalizada por un ente del gobierno, con un monto fijado de inversión mínima bajo el concepto de “obras por impuestos”).

El Perú tiene una excelente oportunidad para consolidarse como segundo productor de cobre del mundo, tiene a su favor que sus cercanos competidores se encuentran un poco lejos en lo que respecta a las reservas que tienen del mineral, con lo cual se ha fijado una barrera de entrada alta inclusive para futuros competidores. El futuro se presenta alentador, siempre y cuando los gobernantes peruanos puedan mantener políticas adecuadas para garantizar a los inversionistas la continuidad de los actuales y futuros proyectos, en armonía con el desarrollo sostenible de las comunidades de sus zonas de influencia directa y el medio ambiente.

Una minería sostenible es lo único que llevará al Perú a consolidarse y mantener esa segunda posición en el *ranking* mundial con un *marketshare* del 10.7%. Representamos la segunda mayor producción de cobre y la segunda mayor cantidad de reservas del mundo, por lo tanto, es nuestra responsabilidad que podamos aprovechar la demanda futura.

Referencias bibliográficas

- Accionistas de MMG aprueban adquisición de Las Bambas. (2014, 21 de julio). *Gestion*.
<https://gestion.pe/economia/empresas/accionistas-mmg-aprueban-adquisicion-bambas-66188-noticia/>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021a). *PBI (VARIACIÓN PORCENTUAL)*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM04863AA/html>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2021b). *Producción minera e hidrocarburos por principales productos (variaciones porcentuales) - (14 series)*.
<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/produccion-mineria-e-hidrocarburos-por-principales-productos-variaciones-porcentuales>
- Bour, A., Chaumontet, L., Feth, M., Kuipers, H. y Moncks, T. (2020, 03 de febrero). Mining needs to go faster on climate. *Boston Consulting Group* [BCG].
<https://www.bcg.com/publications/2020/mining-needs-to-go-faster-on-climate>
- Centro de Estudios del Cobre y Minería [CESCO] y VANTAZ Group [diapositivas de PowerPoint]. (2021, octubre). *Índice: Señales de la Minería. Expectativas de la Minería Chilena– Octubre 2021*.
<https://vantaz.com/wp-content/uploads/2021/12/Sen%CC%83ales-de-la-Mineri%CC%81a-1.pdf>
- Centro de Estudios del Cobre y Minería [CESCO] y VANTAZ Group. (2021, abril). *Señales de la Minería*. [diapositivas de PowerPoint]. https://www.cesco.cl/wp-content/uploads/2021/04/Estudio-Sen%CC%83ales-de-la-Mineri%CC%81a_Abril-2021-1.pdf
- Chávez, C., Meller, P. y Cerda, E. (2020). *La gran región minera: Chile y Perú*. Talca: Universidad de Talca.
- Construction Market Size, Trends and Growth Forecasts by Key Regions and Countries, 2022-2026. (2022, 31 de marzo). *GlobalData*. <https://www.globaldata.com/store/report/construction-market-analysis/>
- Copper Development Association [CDA]. (2021). *Copper Supply & Consumption. 2000–2020*. CDA.
- Estas son las 5 minas subterráneas más profundas del país. (2020, 28 de octubre). *El Comercio*.
<https://especial.elcomercio.pe/mineriasostenible/estas-son-las-5-minas-subterraneas-mas-profundas-del-pais/>
- Expectativas de la minería caen a terreno pesimista, pese a que los precios, demanda y producción seguirán estables en los próximos meses. (2021, 02 de noviembre). *Portal minero*.
<https://www.portalminero.com/wp/expectativas-de-la-mineria-caen-a-terreno-pesimista-pese-a-que-los-precios-demanda-y-produccion-seguiran-estables-en-los-proximos-meses/>

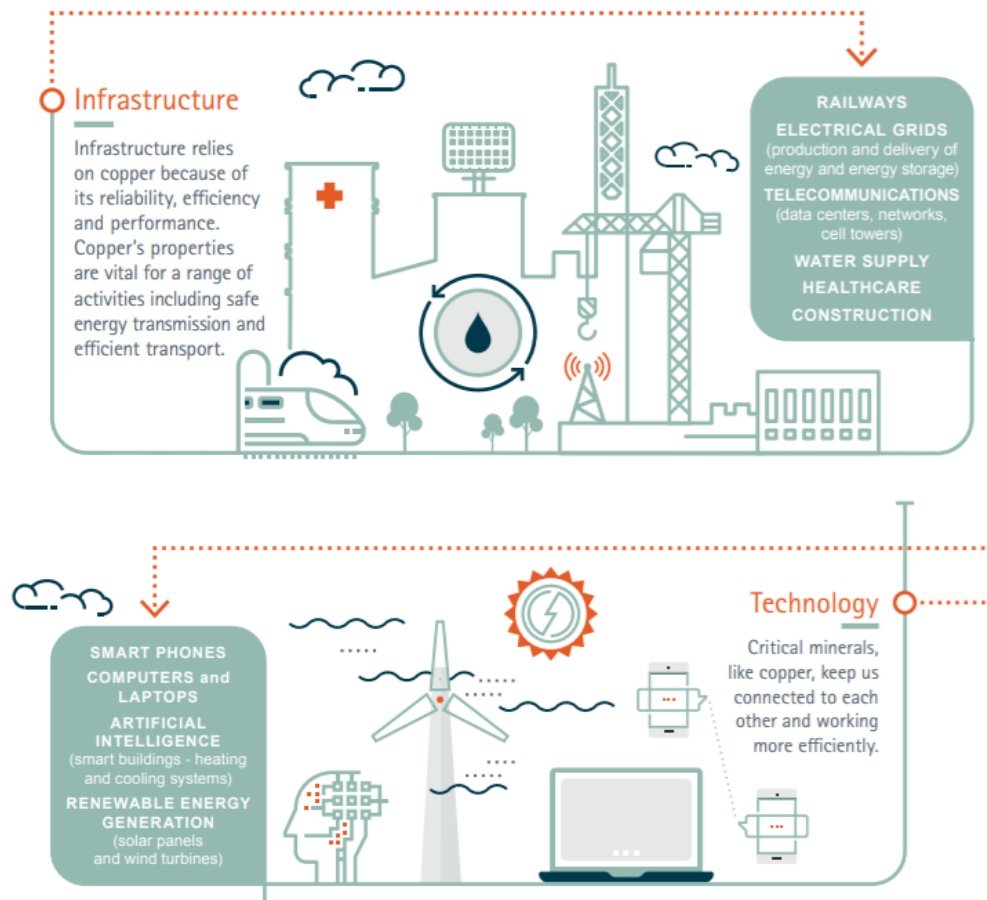
- Global Construction Outlook to 2025 (Q3 2021 Update). *GlobalData*. (2021, septiembre). <https://www.marketresearch.com/GlobalData-v3648/Global-Construction-Outlook-Q3-Update-30196980/>
- Global Copper Mining Outlook. (2021a, 29 de junio). *Fitch Solutions*. <https://www.fitchsolutions.com/commodities/global-copper-mining-outlook-29-06-2021>
- Global Copper Overview: Solid Fundamentals Ahead. (2021b, 29 de junio). *Fitch Solutions*. <https://www.fitchsolutions.com/metals/global-copper-overview-solid-fundamentals-ahead-29-06-2021>
- Gobierno de Chile. Ministerio de Minería. Comisión Chilena del cobre [COCHILCO]. (2021a, mayo). *Informe de Tendencias del Mercado del Cobre. Proyecciones 2021-2022*. <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Inf.%20Tendencias%20Mercado%20del%20Cobre%20Proy%202021-2022%20Q1%202021.pdf>
- Gobierno de Chile. Ministerio de Minería. Comisión Chilena del cobre [COCHILCO]. (2021b). *Informe de Tendencias del Mercado del Cobre Proyecciones de corto plazo 2021-2022*. [diapositivas de PowerPoint].
- Gobierno de Chile. Ministerio de Minería. Comisión Chilena del Cobre [COCHILCO]. (2021c, octubre). *Inversión en la minería chilena – Cartera de proyectos 2021 – 2030*. (DEPP 12/2021). <https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/2021%2010%2028%20Inversi%C3%B3n%20en%20la%20miner%C3%ADa%20chilena%20-%20cartera%20de%20proyectos%202021%20-%202030%20VFinal.pdf>
- Gobierno de Chile. Ministerio de Minería. Comisión chilena del cobre [COCHILCO]. (2021d, 1 al 5 de noviembre). *Informe semanal del mercado internacional del cobre*. <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/MERC%202021%2011%2005.pdf>
- Heimlich, E. (22 – 26 de marzo de 2021). *Fundamentos del mercado del cobre: brotes verdes para el metal rojo* [Conferencia en línea]. Recursos minerales para un futuro sostenible – XII/ Congreso internacional de prospectores y exploradores [modalidad virtual]. <https://www.proexplo.com.pe/proexplo2021/front/public/es/nota/188>
- International Copper Association [ICA]. (2021). *Annual Report 2020*. Recuperado de https://report.icagruppen.se/media/ornedawy/icagruppen_annual_report_2020.pdf
- International Copper Association [ICA]. (2022). *Copper: An Essential Resource*. <https://copperalliance.org/sustainable-copper/about-copper/copper-an-essential-resource/>
- International Copper Study Group [ICSG]. (2021). *The world copper factbook 2021*. <https://icsg.org/wp-content/uploads/2021/11/ICSG-Factbook-2021.pdf>

- International Energy Agency [IEA]. (2021). *Global EV Outlook 2021. Accelerating ambitions despite the pandemic*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ed5f4484-f556-4110-8c5c-4ede8bcba637/GlobalEVOutlook2021.pdf>
- International Wrought Copper Council [IWCC]. (2021, 17 de mayo). *IWCC Short-Term Forecasts for Copper* [Nota de prensa]. <http://www.coppercouncil.org/wp-content/uploads/2021/05/IWCC-Press-Release-IWCC-Forecasts-for-Supply-and-Demand-May-2021-fINAL.pdf>
- Jones, B., Acuña, F. y Rodríguez, V. (2021). *Cambios en la demanda de minerales: análisis de los mercados del cobre y el litio, y sus implicaciones para los países de la región andina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL].
- Larrain Vial SAB. (2012). *Minería en el Perú. Realidad y perspectivas*. https://www.larrainvial.com/comunicados/SitioPublico/multimedia/documentos/Mineria_en_el_Peru.pdf
- Luna, H. (2011). *Presentación de minería subterránea y superficial y beneficio de minerales en el Perú*. [diapositivas de PowerPoint].
- Minera Chinalco Perú S.A. (s. f.). https://vn.linkedin.com/company/minera-chinalco-peru-s.a?trk=public_profile_experience-item_profile-section-card_subtitle-click
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (s. f.). *Lineamientos de Política Institucional en Minería*. https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=158&idMenu=sub149&idCateg=158
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2010). *Plan Estratégico del Viceministerio de Minas al 2021* [Resolución Ministerial N° 580-2010-MEM/DM]. Recuperado de <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/planestrategico.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2020a). *Cartera de proyectos de exploración minera 2020*. Lima: Dirección de Promoción Minera del MINEM. Recuperado de [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/INVERSION/2020/CPM2020\(1\).pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/INVERSION/2020/CPM2020(1).pdf)
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2020b). *Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) ampliado del Sector Energía y Minas correspondiente al período 2016-2025 y del Plan Estratégico Institucional (PEI) ampliado del Ministerio de Energía y Minas correspondiente al período 2020-2025* [Resolución Ministerial N° 163-2020-MEM/DM]. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/893199/ANEXO_2.pdf
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021a). *Anuario minero 2020*.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021b). *Boletín Estadístico Minero (julio 2021)*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2149425/BEM%2007-2021.pdf.pdf>

- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021c). *Boletín Estadístico Minero (mayo 2021)*.
<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VARIABLES/2021/BEM%2005-2021.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021d). *Boletín Estadístico Minero (septiembre 2021)*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2374836/BEM%2009-2021.pdf.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021e). *Cartera de proyectos de exploración minera 2021*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1720507/CEM2021.pdf.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (s. f.). *Perú: país minero*.
<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=1&idTitular=159&idMenu=sub149&idCategor=159>
- Perú produjo 2.1 millones de TMF de cobre; Southern, Antamina y Cerro Verde generaron el 56.1% del total. (2021, 8 de febrero). *Revista Energiminas*. <https://energiminas.com/peru-produjo-2-1-millones-de-tmf-de-cobre-southern-antamina-y-cerro-verde-generaron-el-56-1-del-total/>
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan fuerza a la estrategia. *Harvard Business School*, 86 (1), 58-77.
- PricewaterhouseCoopers [PWC]. (2013). *Industria minera: Guía de negocios en el Perú*.
<https://www.pwc.pe/es/doing-business/assets/pwc-doing-business-mining-espanol.pdf>
- PromPeru. (2021). *Ranking de países*. https://exportemos.pe/promperustat/frmRanking_x_Pais.aspx
- Rimay. (2019, febrero). *Visión de la minería en el Perú al 2030*.
https://issuu.com/memperu/docs/hojas_internas_curva_rimay
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía [SNMPE]. (2018). *Perú. Manual de inversiones mineras*.
<https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/manuales-de-inversion/manuales-de-inversion-del-sector-minero/2933-manual-de-inversion-en-espanol.html>
- United State Geological Survey [USGS]. (2021, enero). *Mineral Commodity Summaries 2021*.
<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf>
- Valencia, C. (2019, 31 de julio). Una mirada a la competitividad de la minería de Chile y Perú [opinión]. *Minería chilena*. <https://www.mch.cl/columnas/una-mirada-a-la-competitividad-de-la-mineria-de-chile-y-peru/>
- Yunis, J. y Aliakbari, E. (2020). *Fraser Institute Annual Survey of mining companies 2020*.
<https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/annual-survey-of-mining-companies-2020.pdf>

Anexos

Anexo 1. Copper infrastructure



Fuente: International Copper Association [ICA] (2022).

ESCUELA DE DIRECCIÓN
UNIVERSIDAD DE PIURA

Anexo 2. Perú: cartera de proyectos de construcción de mina

INICIO DE CONSTRUCCIÓN	PUERTA EN MARCHA	PROYECTO	OPERADOR	REGIÓN	PRODUCTO PRINCIPAL	ETAPA DE AVANCE	INVERSIÓN GLOBAL US\$ MILLONES
En construcción	2021	Mina Justa	Marcobre S.A.C.	Ica	Cobre	Construcción	1,600
	2022	Ampliación Toromocho	Minera Chinalco Perú S.A.	Junín	Cobre	Construcción	1,355
	2022	Quellaveco	Anglo American Quellaveco S.A.	Moquegua	Cobre	Construcción	5,300
	2023	Ampliación Santa María	Compañía Minera Poderosa S.A.	La Libertad	Oro	Construcción	121
2021	2022	Ampliación Shouxin	Minera Shouxin S.A.	Ica	Hierro	Ingeniería De Detalle	140
	2024	Corani	Bear Creek Mining S.A.C.	Puno	Plata	Ingeniería De Detalle	579
	2024	Yanacocha Sulfuros	Minera Yanacocha S.R.L.	Cajamarca	Oro	Ingeniería De Detalle	2,100
	2022	Optimización Inmaculada	Compañía Minera Ares S.A.C.	Ayacucho	Oro	Factibilidad	136
	2022	Chalcobamba Fase I	Minera Las Bambas S.A.C.	Apurímac	Cobre	Factibilidad	130
	2022	Pampacancha	Hudbay Peru S.A.C.	Cusco	Cobre	Factibilidad	70
	2023	San Gabriel	Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.	Moquegua	Oro	Factibilidad	422
	2024	Planta de Cobre Río Seco	Procesadora Industrial Río Seco S.A.	Lima	Cobre	Factibilidad	350
2022	2025	Magistral	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Áncash	Cobre	Factibilidad	490
2023	2026	Zafranal	Compañía Minera Zafranal S.A.C.	Arequipa	Cobre	Factibilidad	1,263
2024	2027	Los Chancas	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	2,600
	2026	Trapiche	El Molle Verde S.A.C.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	973
2025	2028	Michiquillay	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	2,500
Fecha de inicio pendiente de determinación por factores asociados a decisiones empresariales, asuntos sociales, entre otros.	P.D.	Ariana	Ariana Operaciones Mineras S.A.C	Junín	Cobre	Construcción	125
	P.D.	Pampa de Pongo	Jinzhao Mining Perú S.A.	Arequipa	Hierro	Factibilidad	2,200
	P.D.	Tía María	Southern Perú Copper Corporation, Suc. del Perú	Arequipa	Cobre	Ingeniería De Detalle	1,400
	P.D.	Ampliación Bayóvar	Compañía Minera Miski Mayo S.R.L.	Piura	Fosfato	Factibilidad	300
	P.D.	Ampliación Pachapaqui	ICM Pachapaqui S.A.C.	Áncash	Zinc	Factibilidad	117
	P.D.	Cañariaco (Norte)	Cañariaco Copper Perú S.A.	Lambayeque	Cobre	Factibilidad	1,437
	P.D.	Conga	Minera Yanacocha S.R.L.	Cajamarca	Oro	Factibilidad	4,800
	P.D.	Fosfatos Pacífico	Fosfatos del Pacífico S.A.	Piura	Fosfato	Factibilidad	831
	P.D.	Ollachea	Minera Kuri Kullu S.A.	Puno	Oro	Factibilidad	165
	P.D.	Quechua	Compañía Minera Quechua S.A.	Cusco	Cobre	Factibilidad	1,290
	P.D.	Rio Blanco	Rio Blanco Copper S.A.	Piura	Cobre	Factibilidad	2,500
	P.D.	San Luis	Reliant Ventures S.A.C.	Áncash	Plata	Factibilidad	90
	P.D.	Integración Corocohuayco	Compañía Minera Antapaccay S.A.	Cusco	Cobre	Pre-Factibilidad	590
	P.D.	Antilla	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	250
	P.D.	Ayawilca	Tinka Resources S.A.C	Pasco	Zinc	Pre-Factibilidad	262
	P.D.	AZOD (Accha y Yanque)	Exploraciones Collasuyo S.A.C.	Cusco	Zinc	Pre-Factibilidad	346
	P.D.	Cañón Florida	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Amazonas	Zinc	Pre-Factibilidad	214
	P.D.	Cotabambas	Panoro Apurímac S.A.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	1,530
	P.D.	Don Javier	Junefield Group S.A.	Arequipa	Cobre	Pre-Factibilidad	600
	P.D.	El Galeno	Lumina Copper S.A.C.	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	3,500
	P.D.	Fosfatos Mantaro	Mantaro Perú S.A.C.	Junín	Fosfato	Pre-Factibilidad	850
	P.D.	Haquira	Minera Antares Perú S.A.C.	Apurímac	Cobre	Pre-Factibilidad	1,860
	P.D.	Hierro Apurímac	Apurímac Ferrum S.A.	Apurímac	Hierro	Pre-Factibilidad	2,900
	P.D.	Hilarión	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Áncash	Zinc	Pre-Factibilidad	585
	P.D.	La Granja	Rio Tinto Minera Perú Limitada S.A.C.	Cajamarca	Cobre	Pre-Factibilidad	5,000
	P.D.	Los Calatos	Minera Hampton Perú S.A.C	Moquegua	Cobre	Pre-Factibilidad	655
	P.D.	Macusani	Macusani Yellowcake S.A.C.	Puno	Uranio/Litio	Pre-Factibilidad	887
	P.D.	Pukaqaqa	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Huancavelica	Cobre	Pre-Factibilidad	655
	P.D.	Shalipayco	Nexa Resources Perú. S.A.A.	Junín	Zinc	Pre-Factibilidad	91
TOTAL (46 proyectos)							56,158

Fuente: MINEM (2021b, p. 31).