



# Informe Mensual de Energía y Minería

Noviembre 2024

Gerencia de Políticas y Análisis Económico – GPAE



## Contenido

Contenido .....	2
Presentación .....	3
Resumen ejecutivo.....	4
SECTOR HIDROCARBUROS.....	5
Resumen de coyuntura mensual .....	5
Reflexiones sobre la comercialización de GLP-E en el sur del país: el caso de Arequipa .....	6
1. Contexto .....	6
2. Abastecimiento de GLP en el sur del país .....	7
3. ¿Es Arequipa un Hub de abastecimiento en el sur?.....	8
4. Problemas identificados en la comercialización ante bloqueos de carreteras.....	13
5. Conclusiones y recomendaciones.....	13
6. Referencias.....	15
SECTOR ELECTRICIDAD .....	16
Resumen de coyuntura mensual .....	16
Explorando las pérdidas de energía eléctrica en el Perú .....	17
1. Introducción.....	17
2. Aspectos conceptuales.....	18
3. Evolución de las pérdidas de energía eléctrica en el Perú .....	19
4. Importancia de las pérdidas de energía eléctrica.....	20
5. Estrategias y casos de éxito para reducir las pérdidas.....	22
6. Conclusiones y recomendaciones.....	24
7. Referencias.....	26
Anexo I: Estrategias desarrolladas por algunos países para reducir las pérdidas de energía eléctrica.....	27
SECTOR MINERO .....	30
Resumen de coyuntura mensual .....	30
La Ruta Logística de los Minerales en el Perú .....	31
1. Contexto general de la minería en Perú.....	31
2. Identificación de la cadena de transporte/ logística para la exportación de minerales .....	33
3. Destino de los principales minerales seleccionados .....	40
4. Identificación de cuellos de botellas desde la producción hasta el país destino de los principales minerales .....	43
5. Alcances del mega puerto de Chancay .....	45
7. Conclusiones .....	49
8. Referencia .....	50

## Presentación

Como parte de sus actividades asociadas a la gestión del conocimiento dentro del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú – Osinergmin, la Gerencia de Políticas y Análisis Económico (GPAE) hace seguimiento a los principales eventos y discusiones de política en los sectores energético y minero. Este esfuerzo se traduce en el Informe Mensual de Energía y Minería (IMEM) sobre las industrias reguladas y supervisadas por Osinergmin (hidrocarburos, electricidad y minería).

El IMEM sintetiza los principales puntos de discusión de los temas económicos vinculados a las industrias bajo el ámbito de Osinergmin, dando a conocer el posible desarrollo o la evolución futura de estos sectores. El presente Informe aborda los temas relacionados a: i) “Reflexiones sobre la comercialización de GLP-E en el sur del país: el caso de Arequipa”, ii) “Explorando las pérdidas de energía eléctrica en el Perú” y, iii) “La Ruta Logística de los Minerales en el Perú”.

Los comentarios y sugerencias se pueden enviar a la siguiente dirección de correo electrónico: [gpae@osinergmin.gob.pe](mailto:gpae@osinergmin.gob.pe)

Jorge Carlos Trelles Cassinelli

Gerente de Políticas y Análisis Económico

## Resumen ejecutivo

Este informe proporciona un análisis integral de los sectores de hidrocarburos, electricidad y minería en Perú, resaltando los principales desafíos y oportunidades de cada uno.

En el sector de hidrocarburos, se reflexiona sobre la logística del abastecimiento de GLP en el sur y en particular, en la región Arequipa, en tanto su importancia como punto de acceso y despacho de este producto para las regiones del trapecio sur, en el marco de eventos como los bloqueos de vías terrestres que afectan su normal abastecimiento y, a partir de ello, se plantean posibles medidas a considerar.

En el sector eléctrico, se analiza la evolución de las pérdidas de energía eléctrica en la distribución en el Perú, que alcanzaron el 10.1% en 2023 tras un aumento sostenido desde 2013. Se explican conceptos clave como pérdidas técnicas y no técnicas, destacando los impactos económicos, ambientales y en la calidad del servicio. Además, se comparan experiencias internacionales y se recomiendan estrategias como el uso de tecnologías avanzadas y educación comunitaria para mitigar estas pérdidas y promover la eficiencia en el sistema eléctrico nacional.

En el sector minero, se analiza el impacto del megaproyecto del puerto de Chancay en el sector minero y la cadena logística de exportaciones en Perú, considerando su inauguración reciente. A pesar de su capacidad para reducir los tiempos de transporte a mercados clave como China en hasta 15 días, el megaproyecto aún no contempla explícitamente el manejo de concentrados minerales a granel, siendo más favorable para agroexportaciones. Con un aporte estimado de 0.9% al PBI en 2025, el puerto de Chancay representa una oportunidad de desarrollo, pero requiere mejoras complementarias en infraestructura ferroviaria y regulaciones de cabotaje para optimizar su potencial en el sector minero y exportador.

Por último, el informe destaca la importancia de implementar políticas sostenibles e inclusivas que promuevan el desarrollo económico y ambiental en estos sectores estratégicos para el país.

## SECTOR HIDROCARBUROS

### Resumen de coyuntura mensual

Internacional	
1	<b>[La demanda mundial de petróleo se expandirá 0.92 MMBPD en el 2024 y cerca de 1 MMBPD en el 2025, según el IEA]</b> Así, alcanzaría 102.8 MMBPD y 103.8 MMBPD, respectivamente, cifras moderadas según la opinión de esa agencia internacional. La IEA señala que este crecimiento más lento refleja el fin del repunte de la demanda postpandemia, las condiciones económicas globales por debajo del promedio y el avance de las tecnologías de energía limpia. <b>[Fuente: Bloomberg]</b>
2	<b>[La OPEP ha reducido sus estimaciones de crecimiento de la demanda de petróleo para 2025]</b> Según Bloomberg, las revisiones de la OPEP se basan en datos de demanda más débiles. Aunque las revisiones a la baja muestran ligeras reducciones durante el 2024, es probable que se realicen más ajustes a medida que los datos reales confirmen la debilidad de la demanda. Además, los precios del crudo, que se mantienen cerca de mínimos anuales, reflejan esa fragilidad en el crecimiento de la demanda. La divergencia entre las proyecciones de los productores y los consumidores se está reduciendo, pero sigue siendo significativa, lo que apunta a una posible sobreestimación por parte de la OPEP en los próximos meses. <b>[Fuente: Bloomberg]</b>
3	<b>[La inminente presidencia de Donald Trump en el 2025 podría afectar las exportaciones de petróleo de Irán, que han crecido significativamente bajo la administración Biden]</b> Trump, que en su primer mandato lideró una campaña de “máxima presión” contra Irán, podría intentar nuevamente reducir las exportaciones iraníes, especialmente mediante restricciones dirigidas a los puertos receptores y a China, principal comprador de crudo iraní. El regreso de Trump podría cortar entre 0.75 y 1 MMBPD de las exportaciones de Irán, según estimaciones de Bloomberg. Esta entidad señala que la política de Trump hacia Irán será un factor clave para el mercado energético y que probablemente será una de sus principales prioridades en política exterior. <b>[Fuente: Bloomberg]</b>
Nacional	
1	<b>[Nueva Planta de Abastecimiento de Combustibles Líquidos en Paita]</b> El ministro de Energía y Minas inauguró la nueva Planta de Abastecimiento de Combustibles Líquidos construida por la empresa Valero Perú SAC en Paita (Piura). La nueva planta tiene una capacidad de almacenamiento total de Diésel B5 y Gasolinas, equivalente a 195 000 barriles, distribuidos en tres tanques de 65 000 barriles cada uno, con una inversión que supera los S/ 60 millones. <b>[Fuente: Minem]</b>
2	<b>[Avance en redes de gas natural en Arequipa, Moquegua y Tacna]</b> El Ministerio de Energía y Minas (Minem) realizó dos procesos de licitación en el marco del proyecto de masificación de gas natural en la Concesión Sur Oeste. El primer proceso de licitación, a cargo de instaladora P.A. Perú S.A.C, culminó con la construcción de los primeros 150 kilómetros de redes de distribución y tuberías de conexión de gas natural, beneficiando a más de 12 000 usuarios. La segunda empresa, Natural Gas Company S.A.C inició la construcción de redes externas en la región Arequipa, y continuará con las siguientes regiones de la concesión Sur Oeste, implementará 150 kilómetros de nuevas redes de distribución y 7058 tuberías de conexión de gas natural. <b>[Fuente: Andina]</b>
3	<b>[TGP propone un nuevo gasoducto]</b> Un nuevo gasoducto de 923 kilómetros ha sido la propuesta de la empresa Transportadora de Gas del Perú (TGP), con una inversión privada de 2000 millones de dólares y una duración de la construcción de dos años. El nuevo ducto sería un proyecto por la costa, desde Humay (Pisco, Ica) llegaría a Mollendo (Arequipa) e Ilo (Moquegua) y seguiría creciendo al sur; además, de dos centrales termoeléctricas de 1500 megavatios, las cuales deben funcionar a gas. <b>[Fuente: El Peruano]</b>

## Reflexiones sobre la comercialización de GLP-E en el sur del país: el caso de Arequipa

*El análisis de la logística del abastecimiento de una región geográfica permite entender las relaciones entre los agentes de un mercado, así como las posibles consecuencias de eventos que impidan el acceso al mismo y las posibles alternativas. En el caso del sur del Perú, se identifica que el acceso actual se realiza solo por medios terrestres, donde la región Arequipa juega un papel importante. El presente informe reflexiona sobre la comercialización y la logística del GLP en el sur con énfasis en esta región, así como las consecuencias que han tenido eventos como los bloqueos de carreteras que impiden el normal abastecimiento de GLP en el sur del país y brindan algunas recomendaciones.*

### 1. Contexto

A fines del mes de noviembre de 2024, en medios de prensa se reportaron protestas en el sur del país (Infobae, 2024a). Según la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (Sutran), las protestas tomaron lugar en algunos puntos importantes de la Carretera Longitudinal de la Costa Sur, más conocida como la Panamericana Sur (ver **Cuadro 1**). El bloqueo de estos puntos generó interrupciones en el tránsito de vehículos que no solo afectó al transporte de personas, sino también dificultó el abastecimiento de algunos productos como los combustibles, entre ellos, el Gas Licuado de Petróleo (GLP).

**Cuadro 1. Tramos de las carreteras bloqueadas por las protestas de los trabajadores mineros en noviembre del 2024**

Motivo Alerta	Fecha Evento	Afectación	Carretera	Zona
Humano	22/11/2024	KM 420+580	Carretera Longitudinal de la Costa Sur	Ica/Nasca/El Ingenio
Humano	20/11/2024	KM 447+300	Carretera Longitudinal de la Costa Sur	Ica/Nasca/Nasca
Humano	21/11/2024	KM 573	Carretera Longitudinal de la Costa Sur	Arequipa/Caraveli/Yauca
Humano	20/11/2024	KM 619	Carretera Longitudinal de la Costa Sur	Arequipa/Caraveli/Chala
Humano	20/11/2024	KM 781+770	Carretera Longitudinal de la Costa Sur	Arequipa/Camana/Ocoña
Humano	25/11/2024	KM 127	Carretera Nasca-Puquio-Abancay	Ayacucho/Lucanas/Lucanas

Nota: Los datos de Sutran fueron obtenidos al 29 de noviembre del 2024.

Fuente: Sutran, Infobae (2024b y 2024c). Elaboración: GPAE-Osinergmin.

A continuación, se describe cómo se abastece de GLP en el sur del país, a fin de brindar una explicación de por qué los bloqueos de carreteras pueden causar, o no, problemas de abastecimiento en esta zona.

## 2. Abastecimiento de GLP en el sur del país

En primer lugar, la distribución del GLP en el país parte principalmente desde Pisco, donde la Planta de Fraccionamiento de Líquidos de Gas Natural (PFLGN) de Pluspetrol separa los líquidos de gas natural provenientes de Camisea en GLP y otros derivados. En particular, según información del Registro de Hidrocarburos<sup>1</sup>, la distribución del GLP en el país parte de 8 Plantas de Abastecimiento (PA)<sup>2</sup>, las cuales se encuentran en 4 regiones: Ica (1), Ucayali (1), Piura (3) y la Provincia Constitucional del Callao (3) (en adelante, el Callao). Desde estas instalaciones, los productores, comercializadores e importadores del GLP realizan sus actividades comerciales.

En relación a la importación, de acuerdo al registro de operatividad aduanera de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat), las importaciones entre el 1 de enero hasta el 30 de noviembre del 2024 desembarcaron principalmente en los puertos de Pisco y Callao. El 51% del propano y el 59% del butano importados, insumos para la producción del GLP, desembarcaron en el Callao; mientras que en Pisco desembarcaron el 47% del propano y el 41% de butano. Otro punto de ingreso de propano es la ciudad de Desaguadero en Puno con el 2% (ver **Gráfico 1**). En ese sentido, tanto la importación como la infraestructura más importante desde donde se distribuye el GLP al resto de agentes a nivel nacional se concentra en Callao e Ica. En ese sentido, el sur no cuenta actualmente con una planta de abastecimiento con esferas de almacenamiento, y, esto implicaría que no se cuenta con la infraestructura que permita el cabotaje marítimo de GLP, por lo que el abastecimiento sería totalmente por vía terrestre en camiones cisterna/tanque y camiones de transporte de cilindros.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Revisado el 2 de diciembre de 2024.

<sup>2</sup> Se definen como instalaciones a través del cual los productores e importadores de GLP realizan sus actividades comerciales. En esta infraestructura el GLP a granel puede ser objeto de las operaciones de recepción, almacenamiento y trasvase, para su posterior distribución. Cabe señalar que en estas plantas no se realiza el envasado del GLP en cilindros (Osinergmin, 2011).

<sup>3</sup> Un dimensionamiento de los costos asociados al almacenamiento en esferas de GLP puede encontrarse en el cálculo de los precios de referencia, los cuales incluyen la tarifa de recepción, almacenamiento y despacho (TRAD). Esta tarifa puede diferenciarse debido a factores como los costos de importación, impuestos, subsidios y la infraestructura de distribución existente.

**Gráfico 1. Importaciones de propano y butano, enero – noviembre 2024  
(en miles de millones de galones)**



Fuente: SUNAT. Elaboración GPAE-Osinergmin.

Teniendo en cuenta que el abastecimiento del sur se realiza únicamente por vía terrestre surge la pregunta sobre cuáles son las vías principales y si existe un punto de mayor relevancia o *hub* de comercialización.

### 3. ¿Es Arequipa un Hub de abastecimiento en el sur?

#### Importancia de Arequipa en el abastecimiento del sur

De acuerdo a la información del Registro de Hidrocarburos de Osinergmin al 2 de diciembre del 2024, de las seis regiones del trapecio sur<sup>4</sup>, la región Arequipa cuenta con la mitad de las Plantas Envasadoras (10 de 20 PE) y el 56% de la capacidad conjunta; le sigue Cusco con un 25% de PE y el 22% de la capacidad total. Asimismo, en Distribuidores de Cilindros de GLP (DCil), en el trapecio sur operan 933 agentes, de los cuales el 33.5% se encuentra en Arequipa con una capacidad de más de 500 mil kg (29%). Cusco y Puno cuentan con una participación cercana del 30% y 22%, respectivamente, en cantidad total de agentes, pero Cusco cuenta con el 34% de la capacidad. En cuanto a los Distribuidores a Granel de GLP (DGra), Tacna es la

<sup>4</sup> Las regiones del trapecio sur son: Arequipa, Cusco, Madre De Dios, Puno, Tacna y Moquegua.

región que cuenta con el 49% de total de agentes (57) y el 59% de la capacidad; mientras que Arequipa cuenta con 23 agentes y una capacidad total 217 185 galones (34%). El **Cuadro 2** muestra mayor detalle de la participación de Arequipa en los diferentes agentes de la cadena. No obstante, cabe resaltar la importante presencia de las Plantas Envasadoras en Arequipa, ubicadas en su totalidad en la provincia de Arequipa, ya que este tipo de agente constituye el primer eslabón de la cadena desde el cual se abastece de GLP envasado y, aunque en menor medida, de GLP a granel a los mercados regionales y locales.

**Cuadro 2. Participación de Arequipa respecto de los principales agentes de la cadena de comercialización de GLP**

Producto	Tipo de Agente	Cantidad	Capacidad	% Cantidad	% Capacidad
Envasado y Granel	Plantas Envasadoras	10	385 000	50%	56%
Envasado	Dist. Cilindros	313	500 603	34%	29%
Envasado	EVPC <sup>5</sup> Cilindros	72	30 960	30%	24%
Envasado	Locales de venta	275	363 820	16%	28%
	Capacidad: 0-120 Kg	9	1040	3%	3%
	Capacidad: 121-1999 Kg	216	180 260	17%	24%
	Capacidad: 2000-50000 Kg	50	182 520	42%	37%
Granel	Dist. Granel	23	217 185	40%	34%
Granel	EESS con Gasocentro	71	258 700	62%	53%
Granel	Gasocentro	8	23 700	73%	66%
Granel	Consumidor Directo	544	950 165	59%	63%
Granel	Redes de Distribución	19	24 960	54%	66%

Fuente: Registro de Hidrocarburos de Osinergmin. Elaboración: GPAE-Osinergmin.

La dimensión de la cantidad de agentes y su capacidad dan una primera aproximación de la importancia de Arequipa como punto de ingreso del GLP en el trapecio sur. La comercialización de GLP, tanto en número de transacciones como en volumen, complementa estas métricas de la importancia de Arequipa.

De acuerdo con la información del Sistema de Control de Órdenes de Pedido (SCOP) de Osinergmin, entre enero y noviembre de 2024 se realizaron más de un millón de transacciones confirmadas<sup>6</sup> de GLP-E o de cilindros de GLP (en adelante, GLP envasado) a nivel nacional. De estas, 9158 (0.9%) transacciones correspondieron a ventas del producto desde regiones fuera del trapecio sur hacia este, principalmente desde Ica (72%) y Lima (24%). Por su parte, más de 170 mil transacciones (16%) de este tipo de producto se realizaron dentro del trapecio sur.

En términos volumétricos, de los más de 1443 millones de kilos transados a nivel nacional entre los distintos agentes de la cadena, 112 millones (8%) correspondieron a ventas del producto desde regiones fuera del trapecio sur hacia este, principalmente desde Ica (95%). Por su parte,

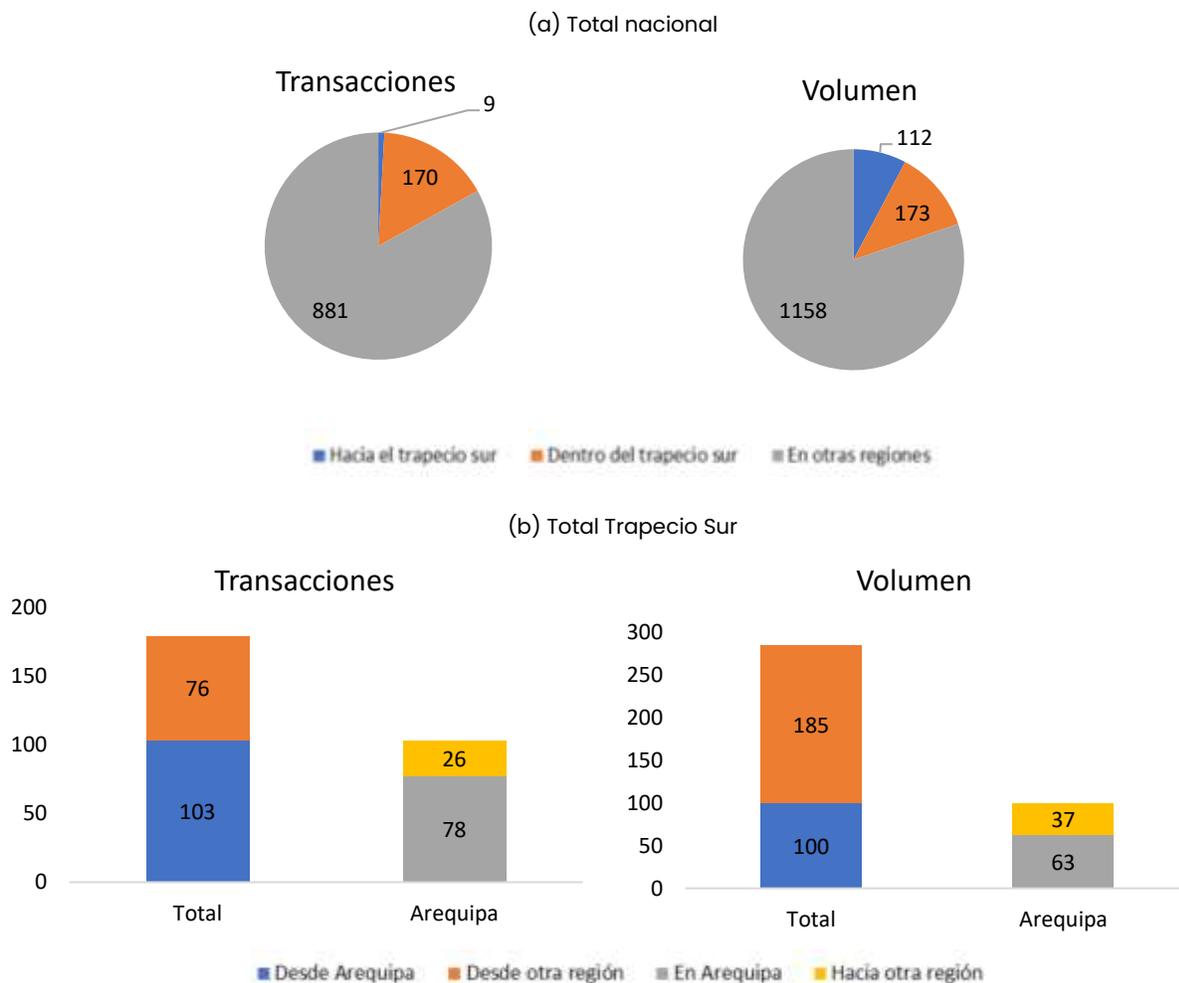
<sup>5</sup> EVPC = Establecimiento de venta al público de combustibles. En este caso son los EVPC que cuentan con permiso para vender cilindros de GLP de 10 kg.

<sup>6</sup> Incluye transacciones con fecha de despacho o recepción, estado cerrado o por cerrar y transferencias con estado registrada.

más de 173 millones de kilos (12%) de este tipo de producto se transaron dentro del trapecio sur. En síntesis, el 17% de las transacciones y el 20% del volumen transado corresponden a compras de agentes del trapecio sur.

Si se dimensiona la participación de Arequipa en el abastecimiento de GLP envasado del trapecio sur, más de 103 mil transacciones (58%) correspondieron a ventas de este producto desde Arequipa a un agente del trapecio sur, de las cuales más de 77 mil (75%) fueron realizadas dentro de Arequipa. En términos volumétricos, las 103 mil transacciones implicaron la comercialización de 100 millones de kilos (35%), de los cuales 63 millones de kilos fueron comercializados dentro de Arequipa (63%) (ver **Gráfico 2**).

**Gráfico 2. Participación del trapecio sur y Arequipa en la comercialización de GLP envasado, enero–noviembre 2024**



Nota: El número de transacciones está mostrado en miles y los volúmenes transados en millones de kilos.

Fuente: SCOP-DSR-Osinergmin. Elaboración: GPAE-Osinergmin.

Si se toma en cuenta los volúmenes transados desde las plantas envasadoras del trapecio sur, primer eslabón de la cadena de comercialización de GLP envasado, las ubicadas en la región Arequipa han tenido una participación importante. En efecto, las plantas envasadoras de esta región han explicado la comercialización de entre el 44% y el 68% del volumen transado en el trapecio sur, dependiendo del producto (ver **Cuadro 3**).

A su vez, las plantas envasadoras de Arequipa explican la mayor proporción del volumen transado hacia otros agentes de la misma región, a la cual se puede acceder, como se verá más adelante, a través de vías desde la costa.

**Cuadro 3. Participación de Arequipa en la venta de GLP envasado desde Plantas Envasadoras en el trapecio sur, según agente comprador y producto enero-noviembre 2024**

Producto	Agente comprador	Volumen		
		Trapecio sur <sup>a</sup>	Dentro de Arequipa	Máximo otras regiones sur
GLP-E	Planta Envasadora	53%	64%	Cusco <sup>b</sup> , 53%
Cilindros	Distribuidor Cilindros	50%	90%	Moquegua, 100%
Cilindros	EVPC	44%	99%	Puno, 41%
Cilindros	Locales de Venta	68%	92%	Moquegua, 93%; Tacna, 95%

Nota: a) Incluye todo intercambio entre los agentes mencionados, incluso dentro de una misma región. b) En el caso de Cusco, la mayor procedencia del GLP hacia los agentes del final de la cadena de comercialización es a partir de las plantas envasadoras, siendo Arequipa, el segundo principal abastecedor sin considerar las plantas de abastecimiento.

Fuente: SCOP-DSR-Osinergmin. Elaboración: GPAE-Osinergmin.

En este sentido, la región Arequipa es un importante mercado y punto de acceso y partida para la comercialización de GLP en el sur del país, desde donde se abastece en una importante proporción algunas regiones, tales como Moquegua, Tacna, Cusco y Puno. Teniendo en cuenta esto, en la siguiente subsección se analiza la logística de abastecimiento de la región Arequipa.

### Logística de abastecimiento

De acuerdo a información del mapa vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), las principales rutas de ingreso a las regiones del sur las constituyen la Longitudinal de la Costa Sur (Panamericana Sur) por la cual se cruza toda la costa arequipeña y las principales ciudades de Moquegua y Tacna; así como las carreteras PE-34 y sus ramales (34A, 34C, por ejemplo) que comunican Arequipa con Puno y Cusco; y la PE-36 y sus ramales, entre otras,

que comunican Moquegua y Puno, y que permiten llegar a las ciudades de Puno y Juliaca (ver **Gráfico 3**).

Teniendo en cuenta que la mayor proporción del GLP-E y GLP-G que llega a los principales agentes de la cadena de comercialización en estas regiones (Plantas Envasadoras y Distribuidores) proviene de Pisco en Ica y de Callao, la Panamericana Sur se convierte en la ruta de entrada relevante. Si bien los agentes del mercado también reciben GLP-E y GLP-G de agentes de otras regiones, el **Cuadro 1** revela que, en Arequipa, una vez obtenido estos productos desde las plantas de abastecimiento de Ica y Callao, la mayor parte de las transacciones en el resto de la cadena se dan desde y entre las plantas envasadoras de Arequipa.

**Gráfico 3. Mapa vial de la costa sur**



Nota: Cuadros de texto añadidos.

Fuente: MTC.

El GLP proveniente de otras regiones ha sido poco significativo en cantidad para el abastecimiento de Arequipa; sin embargo, las transacciones han provenido de regiones de la costa tales como Ica, Callao y Tacna, reforzando a la Panamericana Sur como vía de entrada. Si bien existe la posibilidad de un abastecimiento desde Bolivia de GLP-G en tanto existen vehículos desde dicho país que ingresan por Desaguadero que cuentan con Registro de Hidrocarburos y son fiscalizados por Osinergmin, la información de SUNAT descrita anteriormente refleja que el ingreso de GLP desde Bolivia a través de Desaguadero es pequeño. En el caso de la comercialización de cilindros de GLP bolivianos en la frontera con Puno, cabe indicar que las especificaciones técnicas peruanas difieren de las bolivianas.

La presente sección ha mostrado evidencia de la importancia de Arequipa como punto de acceso y destino del GLP para la región sur y que la principal vía de acceso la constituye la Panamericana Sur y las carreteras que parten de ella hacia la ciudad de Arequipa. A continuación, se describen algunos problemas que ha tenido la comercialización de GLP en Arequipa y el sur del país en general cuando surgen situaciones como las observadas en noviembre de este año.

## 4. Problemas identificados en la comercialización ante bloqueos de carreteras

Como se ha mencionado anteriormente, el abastecimiento de GLP en el sur del país se realiza totalmente por vía terrestre, principalmente a través de la Panamericana Sur y las vías que la conectan con la ciudad de Arequipa y, posteriormente a las demás ciudades principales del sur como Juliaca, Puno y Cusco.

Cabe señalar que, ante eventos que afectan el abastecimiento de un bien, se genera incertidumbre y podrían empezar a funcionar otros mecanismos de mercado, tales como la reventa y el racionamiento (venta limitada del bien a los clientes) que derivan en el alza de precios. En la prensa se ha reportado un incremento de 2 a 3 soles en el precio de cilindros de 10 kilos de GLP durante las últimas protestas (La República, 2024).

Ante un bloqueo de la Panamericana Sur, causado por eventos climatológicos o humanos como las protestas, el ingreso por otras vías implica un costo diferente por concepto de flete de transporte. Por ejemplo, la carretera que conecta Puquio, Abancay y Cusco hacia Arequipa sería una alternativa para el abastecimiento, aunque el uso de esta alternativa tendría mayor probabilidad en tanto el evento dure más. Esto también generará un aumento de precios dada la mayor distancia y los costos asociados. Según la prensa, durante las recientes protestas el tiempo de viaje de los vehículos de transporte de GLP entre Arequipa y Lima pasó de 3 días a más de 8 días (La República, 2024).

## 5. Conclusiones y recomendaciones

- La logística de abastecimiento de GLP para el trapecio sur se da exclusivamente por vía terrestre y a través de la Panamericana Sur y las carreteras que conectan la Panamericana Sur con la ciudad de Arequipa.
- Si bien existen rutas alternativas para abastecer al trapecio sur ante eventos como las protestas o fenómenos climatológicos que afecten el normal abastecimiento, esto

implica un alza en los fletes de transporte del GLP y su uso puede depender de la duración del evento o fenómeno.

- No existe infraestructura de almacenamiento (plantas de abastecimiento) en el trapezio sur, lo que hace a esta zona dependiente de un flujo constante del GLP a través del transporte por vías terrestres.
- Arequipa es un *hub* de abastecimiento de GLP en el trapezio sur en tanto una proporción importante de las compras de agentes de las regiones de Moquegua y Tacna y, en menor medida, en las regiones de Cusco y Puno son realizadas a agentes de Arequipa. Esto, desde el punto de vista del volumen transado desde agentes de la región Arequipa en el periodo de análisis. Además, resalta el hecho de que la principal vía de acceso cruza tanto la costa arequipeña como la ciudad de Arequipa.
- Existen reportes periodísticos que informan que, ante eventos que dificultan el abastecimiento, ocurren alzas de precios y demora en el tiempo de abastecimiento de las zonas afectadas, lo cual puede ser consecuencia de mecanismos de mercado alternativos como la reventa o el racionamiento.
- En ese sentido, se consideran pertinentes las siguientes recomendaciones:
  - Continuar reforzando la supervisión del cumplimiento del reporte de los precios actualizados de combustibles en el sistema PRICE de manera que se reduzca la asimetría de información para con los usuarios finales, quienes podrán acceder a los precios a través del FACILITO.
  - Continuar reforzando la supervisión de las transacciones de compra y venta de combustibles a través del SCOP, así como la supervisión en campo para el abastecimiento en condiciones seguras.
  - Se analice la viabilidad de proyectos de almacenamiento de GLP que permitan, por ejemplo, ingresar el combustible por medio de cabotaje en los puertos de Matarani o Ilo, así como de esferas de almacenamiento en puntos clave que permitan un mayor almacenamiento y diversificar el acceso.

## 6. Referencias

- Infobae (2024a). Mineros informales mantienen bloqueada la Panamericana Sur en Nasca: kilómetros de vehículos detenidos por protestas. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2024/11/29/mineros-informales-mantienen-bloqueada-la-panamericana-sur-en-nasca-kilometros-de-vehiculos-detenidos-por-protestas/>
- Infobae (2024b). Bloqueos mineros paralizan el Perú: demoras de hasta tres días, alza de precios, agresiones y muertes por vías cerradas. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2024/11/27/bloqueos-mineros-paralizan-el-pais-demoras-de-hasta-tres-dias-alza-de-precios-agresiones-y-muertes-por-vias-cerradas/>
- Infobae (2024c). Paro minero bloquea pase vehicular en cinco puntos del Perú: ¿Qué carreteras se encuentran intransitables?. Disponible en: <https://www.infobae.com/peru/2024/11/25/paro-minero-bloquea-pase-vehicular-en-cinco-puntos-del-peru-que-carreteras-se-encuentran-intransitables/>
- La República (2024). Grifos en Arequipa se quedan sin GLP por bloqueo de mineros en la carretera Panamericana Sur. Disponible en: <https://larepublica.pe/sociedad/2024/11/29/grifos-en-arequipa-quedan-sin-glp-por-bloqueo-de-mineros-en-la-carretera-panamericana-sur-2698711>
- Osinergmin (2011). El Mercado del GLP en el Perú: Problemática y Propuestas de Solución. División de Planeamiento y Desarrollo Gerencia de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos.
- SUNAT (2024). Registro de aduanas, operatividad aduanera. Disponible en: <https://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/>

## SECTOR ELECTRICIDAD

### Resumen de coyuntura mensual

Internacional	
1	<b>[América Latina y el Caribe, desarrollo energético.]</b> América Latina y el Caribe han logrado avances significativos en la transición hacia las energías renovables, con un 62% de la electricidad generada a partir de estas fuentes en 2023, superando el promedio global del 30%, de acuerdo con datos del reporte Global Electricity Review de Embe. <a href="#">[Fuente: América Economía]</a>
2	<b>[El mundo está fracasando en cumplir sus objetivos de eficiencia energética.]</b> En el 2023, el crecimiento de la eficiencia energética se mantuvo en un modesto 2%, señala Bloomberg, lejos de la meta de superar el 4% anual fijada en la COP28. Según el think tank RMI, dos tercios de la energía actual se desperdician, lo que representa pérdidas de USD 4.6 billones anuales (5% del PBI global). <a href="#">[Fuente: Bloomberg]</a>
3	<b>[Ecuador reducirá los cortes de electricidad.]</b> El Gobierno de Ecuador anunció que reducirá el tiempo de los apagones programados de hasta doce horas diarias debido a la compra de energía de Colombia y la mejora en la generación de su principal planta hidroeléctrica: Coca-Codo-Sinclair. <a href="#">[Fuente: Bloomberg]</a>

Nacional	
1	<b>[El fondo británico Ashmore apuesta por las energías renovables en Perú.]</b> Ashmore en una reciente adquisición de activos de generación solar, operación que involucró la compra de dos empresas locales: Ergon Perú y TREPerú. Ergon Perú opera alrededor de 208 145 paneles fotovoltaicos, mientras que TREPerú cuenta con más de 14 760 paneles, de generación de energía limpia. <a href="#">[Fuente: Gestión]</a>
2	<b>[Yura solicita concesión definitiva para proyecto de planta solar.]</b> La empresa cementera Yura avanza en la construcción de una planta solar fotovoltaica en Arequipa, como parte de su estrategia para mejorar la eficiencia energética de sus operaciones. En este contexto, Yura solicitó al Ministerio de Energía y Minas (Minem) la concesión definitiva para la "Línea de Transmisión en 30 kV Planta Solar Yura-S. E". La central ocupará un área de 43 hectáreas, con un perímetro de 4,726 kilómetros. Además, la línea de transmisión de 30 kV se extenderá por 1, 259 km. <a href="#">[Fuente: Gestión]</a>

## Explorando las pérdidas de energía eléctrica en el Perú

*Las pérdidas de energía eléctrica en la actividad de distribución en el Perú alcanzaron un 10.1% en 2023, tras un incremento sostenido desde 2013, según revela este informe que analiza su evolución y las medidas adoptadas por otros países dan un primer derrotero para hacer frente al incremento de las pérdidas de energía eléctrica.*

### 1. Introducción

Las pérdidas de energía eléctrica constituyen una de las medidas relevantes del desempeño de los mercados eléctricos. De manera general, se pueden definir como la diferencia entre la energía producida y la energía entregada o facturada al usuario final. Las pérdidas de energía se pueden dar tanto a nivel de redes de transmisión como a nivel de redes de distribución. En lo que sigue del presente artículo se analizarán las pérdidas de energía eléctrica en la actividad de distribución.

El Perú experimentó, a inicios de los años noventa, elevados niveles de pérdida en distribución, alcanzando un 22%; es decir, del total de energía eléctrica entregada a las empresas de distribución en las subestaciones de subtransmisión, aproximadamente, la quinta parte no es facturada. En 1993, se promulgó la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE), la cual significó un proceso de reforma y reestructuración del sector eléctrico, en particular para las empresas de distribución se establecieron esquemas regulatorios basados en incentivos, como el esquema de empresa modelo eficiente, con el objetivo que disminuyan sus costos a niveles eficientes, incluyendo los costos asociados a las pérdidas de energía. A partir del cambio regulatorio, se dio una reducción progresiva de las pérdidas de energía; no obstante, desde el 2013, se ha evidenciado un incremento sostenido de las pérdidas a nivel nacional, alcanzando un valor del 10.1% al 2023.

En el presente informe se realizará una breve descripción de los distintos conceptos asociados a las pérdidas. Luego, se mostrará información estadística de la evolución de las pérdidas. En una tercera sección, se explicará la importancia que tienen las pérdidas a nivel del desempeño del sector eléctrico y otras implicancias como el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero en sistemas dependientes de combustibles fósiles. Finalmente, se brindarán algunas recomendaciones respecto a qué medidas se pueden implementar en el Perú para reducir las pérdidas en base a la revisión de la experiencia chilena.

## 2. Aspectos conceptuales

En el presente informe se estudiará las pérdidas de energía a nivel de las redes de distribución. Estas se definen como la diferencia entre la energía entregada en los sistemas de distribución en Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT) menos la energía facturada por los usuarios en MT y BT<sup>7</sup>, que es la energía consumida y registrada en los medidores.

En el nivel de distribución, las pérdidas de energía pueden clasificarse en dos categorías principales: pérdidas técnicas y pérdidas no técnicas, estas últimas también denominadas pérdidas comerciales. Las pérdidas técnicas son inherentes al transporte y transformación de la energía dentro de los sistemas de distribución y ocurren debido a fenómenos físicos y electromagnéticos en la infraestructura eléctrica. Entre sus principales causas se encuentran el efecto Joule<sup>8</sup>, que provoca el calentamiento de los conductores debido a la resistencia al paso de la corriente, y las pérdidas magnéticas<sup>9</sup> en los transformadores.

Desde un enfoque más detallado, las pérdidas técnicas pueden subdividirse en pérdidas fijas y pérdidas variables. Las primeras son independientes de la cantidad de energía transportada y se originan por efectos como la histéresis en los transformadores y el efecto corona en las líneas de transmisión. En contraste, las pérdidas variables dependen directamente del flujo de corriente y se deben a la resistencia de los conductores, lo que genera disipación de energía en forma de calor. Como resultado, se produce un calentamiento natural de transformadores y líneas de transmisión, afectando la eficiencia del sistema eléctrico.

Las pérdidas no técnicas están asociadas a factores externos y aquellos relacionados a la gestión de las empresas. Por factores externos, nos referimos al robo de la energía que se da por medio de conexiones informales o la manipulación de los medidores de energía por parte de los usuarios para registrar un menor consumo al real. Por gestión de las empresas, se puede destacar la medición inadecuada o la no medición y los problemas de gestión vinculados a errores de contabilidad y mantenimiento deficiente del registro de clientes (ver **Ilustración 1**).

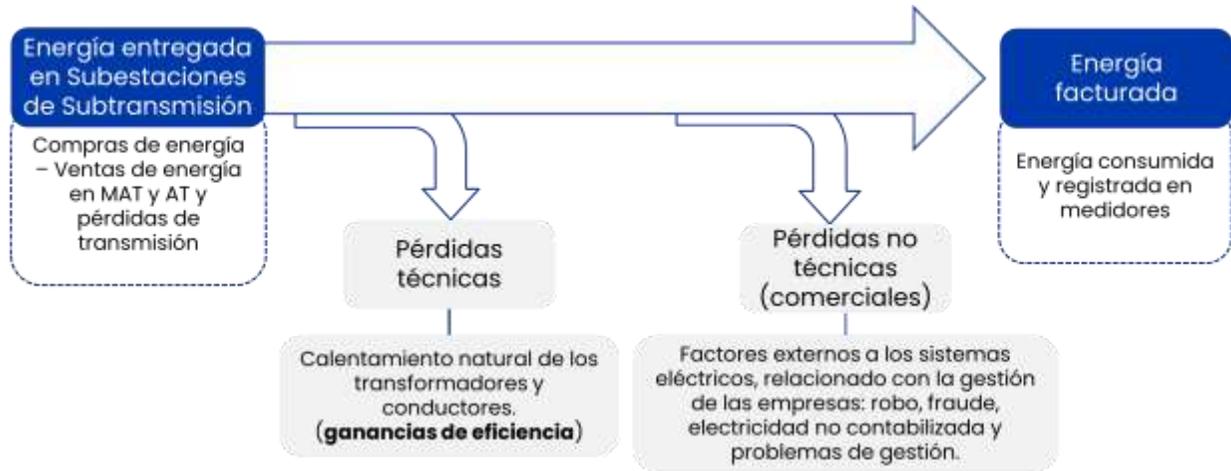
---

<sup>7</sup> No toda la energía facturada a los usuarios residenciales corresponde a la energía medida debido a accesibilidad al medidor, por lo que se estima la energía del mes.

<sup>8</sup> El efecto Joule describe la conversión de energía eléctrica en calor debido a la resistencia de los conductores, causando pérdidas técnicas en los sistemas eléctricos. Estas pérdidas se incrementan con la corriente, la resistencia y la longitud de los cables, siendo clave su minimización mediante materiales de baja resistencia y sistemas de alta tensión.

<sup>9</sup> Las pérdidas magnéticas ocurren en transformadores y motores debido a la histéresis magnética y las corrientes de Foucault en los núcleos. Estas pérdidas generan calor y reducen la eficiencia, pero pueden minimizarse usando materiales de baja pérdida, núcleos laminados y diseños optimizados.

### Ilustración 1. Esquema de las pérdidas de energía a nivel de distribución



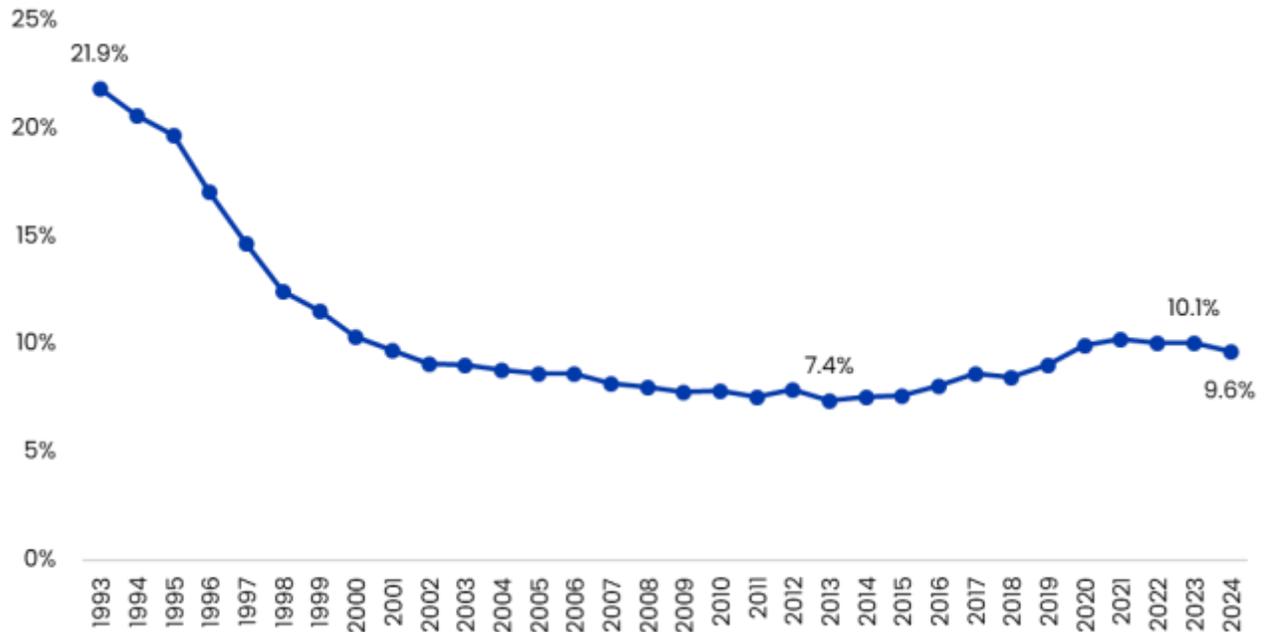
Elaboración: GPAE-Osinergmin

A nivel regulatorio, por medio de la LCE y su Reglamento, se distinguen las “pérdidas estándar de distribución en energía y potencia”, siendo un componente de la regulación por incentivos de la empresa modelo eficiente. Estas se incorporan en las tarifas de electricidad e incluyen las pérdidas técnicas y comerciales. Además, las pérdidas técnicas deben garantizar un nivel determinado de calidad establecido en la LCE. En otras palabras, las pérdidas estándar representan las pérdidas eficientes que deberían tener las empresas distribuidoras.

### 3. Evolución de las pérdidas de energía eléctrica en el Perú

A inicios de la década de los noventa, se evidenció un importante nivel de pérdidas, alcanzando un 21.9% en 1993. En los siguientes años se dio una importante reducción hasta el 2013 donde se registra un mínimo de 7.5%. Según Vásquez *et al.*, (2017), esta reducción se explica por la implementación de los esquemas de regulación tarifaria incorporados con la LCE. Asimismo, hasta el 2005, se reconoció un porcentaje adicional a las pérdidas estándar (barra amarilla del **Gráfico 1**) debido a que las pérdidas reales de las empresas eran demasiado elevadas. Se estableció que el porcentaje de pérdidas reconocidas iría disminuyendo gradualmente hasta desaparecer luego de tres fijaciones tarifarias.

**Gráfico 1. Evolución de las pérdidas de energía de la actividad de distribución a nivel nacional (1993–2024)**



Fuente: GRT-Osinermin. Elaboración: GPAE-Osinermin

Si bien se evidencia una reducción, a partir del 2013 las pérdidas reales comienzan a incrementarse de manera gradual hasta el 2023, alcanzando un valor de 10.1%, aunque al 2024 el valor se reduce a 9.6%. En tal sentido, del **Gráfico 1** se puede observar dos etapas en la evolución de las pérdidas. Una primera etapa que va desde 1993 al 2013, en la cual las pérdidas reales se redujeron de forma importante. Luego de ello, en la segunda etapa que va desde el 2013 al 2023, un incremento importante, alcanzando un máximo de 10.1% el 2023.

#### 4. Importancia de las pérdidas de energía eléctrica

Las pérdidas de energía eléctrica son importantes porque generan impactos económicos, ambientales y sociales significativos. Estos impactos se pueden dividir en tres áreas clave:

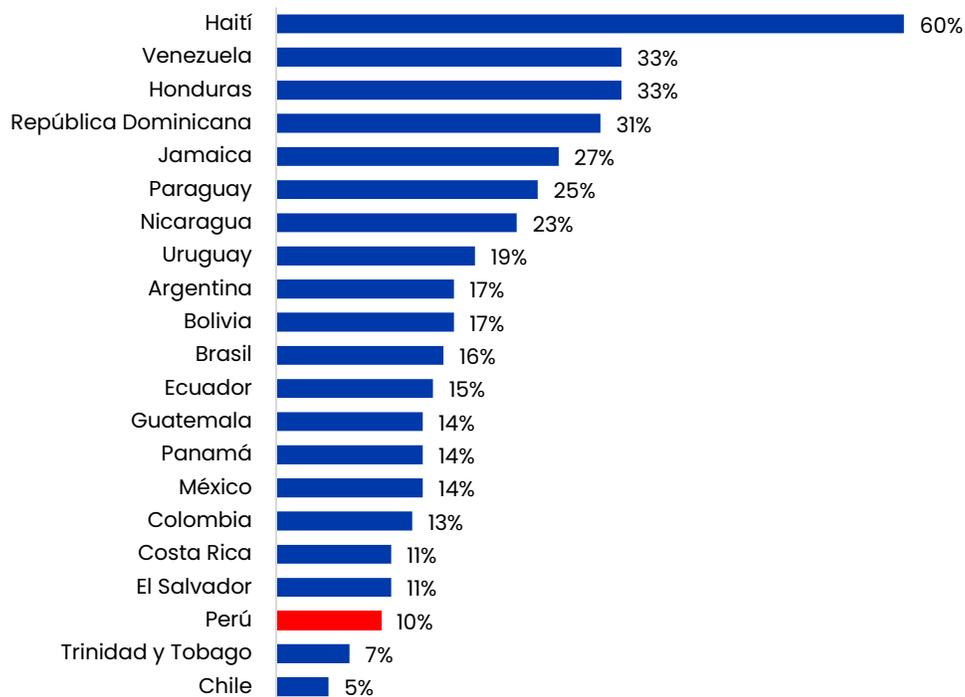
- **Impactos Económicos:** Las pérdidas de electricidad representan un costo considerable para las empresas distribuidoras y para la economía en general. Por ejemplo, en América Latina y el Caribe (ALC), se estima que las pérdidas en la actividad de distribución y

transmisión alcanzan aproximadamente el 17% de la energía generada, lo que equivale a 120 TWh anuales, un volumen comparable a toda la energía producida por fuentes solares y eólicas combinadas en la región (Yépez García & Jiménez Mori, 2024, p. 15). Estas pérdidas tienen un costo financiero de entre USD 9.6 y 16.6 mil millones anuales (Yépez García & Jiménez Mori, 2024, p. 193).

- **Impactos Ambientales:** Las pérdidas de energía también tienen un costo ambiental significativo. Se estima que provocan entre 5 y 6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales, equivalentes a las emisiones de 1.3 millones de vehículos de pasajeros a gasolina o a 661 millones de galones de gasolina consumidos (Yépez García & Jiménez Mori, 2024, p. 17). Estas emisiones neutralizan los beneficios logrados por las fuentes de energía renovable, como la solar, y dificultan la transición energética y los esfuerzos para combatir el cambio climático.
- **Impactos en la Calidad del Servicio:** Según Yépez García & Jiménez Mori (2024), existe una relación directa entre las pérdidas eléctricas y la calidad del servicio. Altos niveles de pérdidas incrementan la frecuencia (SAIFI) y duración (SAIDI) de las interrupciones del servicio, afectando, principalmente, a las poblaciones más vulnerables, quienes dependen de un suministro eléctrico estable para sus actividades económicas.

Por ejemplo, los países con menores pérdidas presentan mejor calidad en el servicio eléctrico, mientras que los niveles altos de pérdidas están asociados a interrupciones más frecuentes y prolongadas. En el **Gráfico 4** se observa una comparación de las pérdidas de transmisión y distribución de los países de América Latina y el Caribe, se observa que el Perú es uno de los países con menores pérdidas solo superado por Trinidad y Tobago y Chile (para más detalles ver el **Recuadro 1** y el **Anexo**).

#### Gráfico 4. Promedio de las pérdidas de transmisión y distribución (2015-2019)



Fuente y elaboración: Yépez García & Jiménez Mori, 2024, p. 49.

## 5. Estrategias y casos de éxito para reducir las pérdidas

La disminución de pérdidas de energía eléctrica es fundamental para mejorar la eficiencia energética de los sistemas eléctricos. De acuerdo a Yépez-García & Jiménez Mori (2024), entre las estrategias más efectivas identificadas en América Latina y el Caribe se encuentran:

- **Modernización de redes de transmisión y distribución:** La implementación de nuevas líneas de transmisión con tecnologías avanzadas ha demostrado reducir la resistencia y mejorar la eficiencia de la red.
- **Instalación de equipos de medición inteligente:** La digitalización del sector eléctrico ha permitido una mayor precisión en la medición del consumo y una optimización en la gestión de la energía.
- **Rediseño de la infraestructura eléctrica:** La segmentación de la red y la optimización del flujo de energía han reducido la carga en las líneas de transmisión y distribución, minimizando así las pérdidas.

- **Uso de tecnologías avanzadas:** Herramientas como redes inteligentes, sensores en tiempo real y análisis de datos mediante inteligencia artificial han sido claves en la detección y prevención de fallas, mejorando la eficiencia operativa.

Yépez-García & Jiménez Mori (2024) mencionan que diversos países de la región han implementado estrategias exitosas para reducir las pérdidas eléctricas. Algunos de los casos más relevantes incluyen:

- **Codensa (Enel, Colombia), Chilectra (Chile) y Edesur (Argentina):** Estas compañías han modernizado sus redes, implementado medidores electrónicos y digitalizado la medición y facturación, logrando reducciones significativas en las pérdidas.
- **Comisión Federal de Electricidad (CFE), México:** A través del Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN), CFE ha invertido en la modernización y digitalización de la infraestructura eléctrica, logrando reducir las pérdidas en un 1% anual.
- **Empresa Eléctrica de Guayaquil, Ecuador:** Ha aplicado estrategias combinadas, como el reemplazo de medidores obsoletos por electrónicos, la ampliación de la red de distribución y la implementación de medidas regulatorias para sancionar el robo de electricidad.
- **Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE), Uruguay:** Ha incorporado medidores inteligentes y optimizado su sistema informático, permitiendo una detección y gestión más eficiente de las pérdidas.

Por lo tanto, la reducción de pérdidas en los sistemas eléctricos de América Latina y el Caribe ha demostrado ser clave para mejorar la eficiencia energética y reducir costos operativos. A través de la modernización de la infraestructura, la digitalización y la implementación de redes inteligentes, diversas empresas han logrado avances significativos. Estos casos de éxito pueden servir como modelo para otras regiones que buscan mejorar la eficiencia en la transmisión y distribución de electricidad.

## **Recuadro I: Experiencia de Chile en la reducción de pérdidas eléctricas**

Chile ha logrado posicionarse como un referente en América Latina en la reducción de pérdidas eléctricas, alcanzando un nivel del 5%, significativamente inferior al promedio regional del 17% (Yépez-García & Jiménez Mori, 2024). Este éxito se debe a la implementación de estrategias regulatorias, inversión en tecnología y la liberalización del sector eléctrico.

La empresa Chilectra ejecutó medidas clave desde 1983, cuando las pérdidas eran del 22.6%, logrando reducirlas hasta un 5% en 2016. Entre las estrategias más efectivas se encuentra la identificación de más de 210 000 conexiones ilegales y el uso del concepto de "contagio social", el cual explica cómo la tolerancia y práctica extendida del robo de electricidad en ciertas comunidades genera un efecto de normalización, incentivando a más usuarios a replicar este comportamiento. Para abordar este problema, Chilectra focalizó esfuerzos en estas zonas con inspecciones masivas, sistemas de medición inteligentes y campañas de concientización, logrando transformar actitudes y reducir la aceptación del hurto de energía.

Otra acción clave fue la implementación de la Ley de Portabilidad Eléctrica, que estableció la separación entre distribución y comercialización, asegurando la independencia de un gestor de información. Además, la liberalización del sector en 1987 permitió atraer inversión privada, optimizando la infraestructura y eficiencia operativa. También se invirtió en la digitalización de la red, con medidores inteligentes y sistemas avanzados de monitoreo, lo que permitió detectar fraudes en tiempo real y mejorar la seguridad del sistema eléctrico (Yépez-García & Jiménez Mori, 2024).

## **6. Conclusiones y recomendaciones**

La evolución de las pérdidas de energía eléctrica en Perú ha pasado por dos etapas: una reducción significativa entre 1993 y 2013, gracias a la regulación tarifaria, y un aumento gradual desde 2013 hasta 2023, alcanzando el 10.1%.

La experiencia internacional muestra que la mitigación de pérdidas eléctricas requiere un enfoque integral y adaptado a las condiciones locales, combinando tecnología avanzada, políticas públicas efectivas, participación comunitaria y compromiso político.

Una de las principales recomendaciones para reducir las pérdidas técnicas sería la inversión en modernización de infraestructura de transmisión y distribución para reducir las pérdidas técnicas. Asimismo, la implementación de sistemas de monitoreo y evaluación que garanticen

una mejora continua en la gestión de pérdidas contribuiría a reducirlas (Vásquez et al., 2017). Adicionalmente, la conversión de líneas aéreas a subterráneas en zonas con alta incidencia de conexiones ilegales ha sido una medida clave (Romero Agüero, 2012).

Otra de las medidas está relacionadas a la implementación de tecnologías como la infraestructura de medición avanzada o medición inteligente puesto que facilitan la recopilación y gestión de datos en tiempo real, los cuales permiten detectar anomalías en el consumo eléctrico (Yépez García & Jiménez Mori, 2024, pp. 21 y 23)<sup>10</sup>. En el Perú, aun la implementación de sistemas de medición inteligente se encuentra en una etapa piloto.

Finalmente, se recomienda analizar la posible separación de la distribución y comercialización de la electricidad, estableciendo un gestor de información independiente. Asimismo, se deben aplicar sanciones más estrictas contra el hurto de energía y ejecutar campañas de concientización para reducir el impacto del "contagio social". El monitoreo y fiscalización constantes, con incentivos para las empresas eléctricas que logren disminuir sus pérdidas, contribuiría a un sistema eléctrico más eficiente y sostenible.

---

<sup>10</sup> En el Anexo 1 se presenta un resumen de las estrategias desarrolladas por algunos países para reducir las pérdidas de energía eléctrica en base a lo desarrollado por Yépez García, R. A., & Jiménez Mori, R. (2024).

## 7. Referencias

- Romero Agüero, J. (2012). *Improving the Efficiency of Power Distribution Systems through Technical and Non-Technical Losses Reduction*. IEEE Transactions on Power Delivery.
- Smith, T. B. (2004). *Electricity theft: a comparative analysis*. *Energy Policy*, 32(11), 2067–2076.
- Vásquez, A.; Vilches, C.; Chávez, E. y D. Marino (2017). *Evaluación Ex Post del Impacto de la Regulación de las Pérdidas de Energía en el Perú*. Documento de Evaluación de Políticas N° 002-2017. Gerencia de Políticas y Análisis Económico, Osinergmin – Perú.
- Wabukala, B. M., Mukisa, N., Watundu, S., Bergland, O., & Adaramola, M. S. (2023). *Impact of household electricity theft and unaffordability on electricity security: A case of Uganda*. *Energy Policy*, 173, 113411.
- Yépez García, R. A., & Jiménez Mori, R. (2024). *Economía de las pérdidas de electricidad en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

## Anexo 1: Estrategias desarrolladas por algunos países para reducir las pérdidas de energía eléctrica<sup>11</sup>

Las soluciones para reducir las pérdidas de energía eléctrica en América Latina y el Caribe (ALC) se basan en inversiones, digitalización, reducción de emisiones y políticas efectivas, con resultados comprobados en varios países.

Experiencias en países como Panamá y Ecuador han demostrado la importancia de inversiones sostenidas y metas a largo plazo, respaldadas por compromiso político, para lograr reducciones en las pérdidas eléctricas. Paralelamente, casos como Air-e en Colombia y ENSA en Panamá resaltan cómo la digitalización y una gestión eficiente mejoran la calidad del servicio eléctrico y reducen pérdidas.

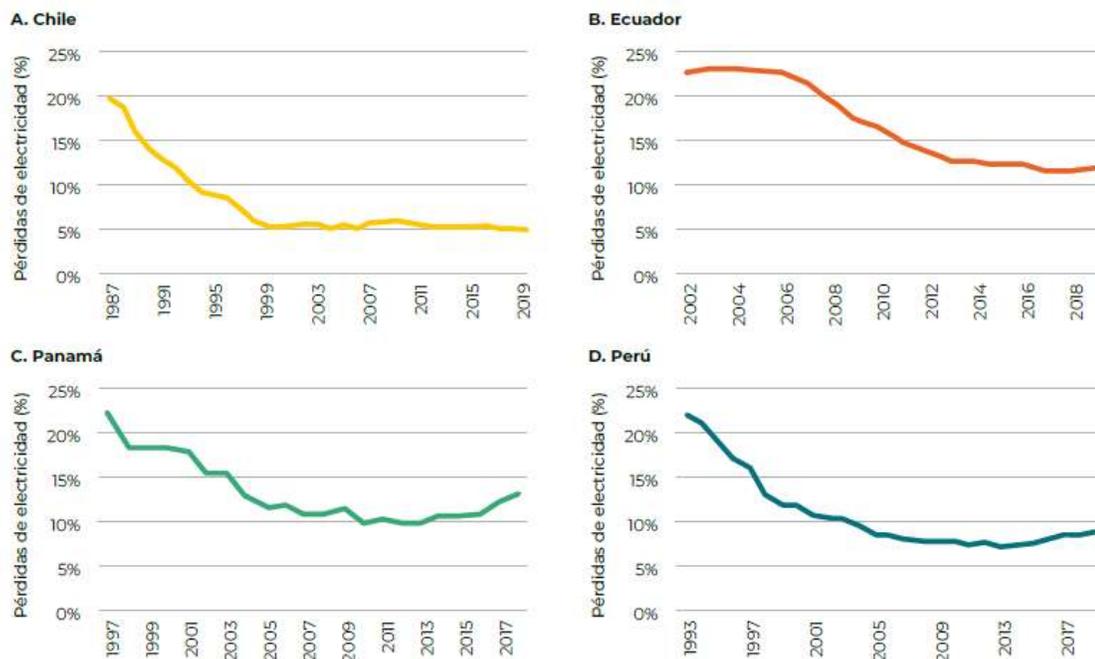
En infraestructura, Panamá redujo las pérdidas del 20% al 10% entre 1997 y 2017 gracias a inversiones en redes de distribución (ver **gráfico 6**), mientras que Ecuador logró disminuirlas del 22% al 12% entre 2002 y 2018 mediante modernización tecnológica. La digitalización ha sido clave en Colombia, donde la implementación de medidores inteligentes (AMI) y sistemas de análisis de datos permitió identificar irregularidades y mejorar la facturación, como en el caso de la empresa Air-e.

En reducción de emisiones, Perú evitó miles de toneladas de CO<sub>2</sub> al optimizar la eficiencia de su red eléctrica, y Chile disminuyó la necesidad de generación adicional, reduciendo así su huella de carbono. En políticas y gobernanza, Uruguay y Perú aplicaron marcos regulatorios efectivos y fortalecieron la gestión de sus sistemas eléctricos, logrando reducciones sostenidas en pérdidas y asegurando la sostenibilidad financiera.

---

<sup>11</sup> Resumen realizado a partir de la revisión de Yépez García & Jiménez Mori (2024).

## Gráfico 6. Tendencias de pérdidas en el sector distribución en países que han implementado medidas de reducción



Fuente y elaboración: Yépez García & Jiménez Mori, 2024, p. 23.

### A.1. Chile: Estrategias y logros en la reducción de pérdidas de energía eléctrica

Chile se ha convertido en un referente en la reducción de pérdidas eléctricas, pasando de un 20% en 1987 a aproximadamente 5% en 2019 (ver Gráfico 6). Este avance ha sido posible gracias a un enfoque integral que combina marcos regulatorios sólidos, inversiones estratégicas, tecnologías avanzadas y medidas específicas para combatir pérdidas no técnicas.

El marco regulatorio chileno ha sido fundamental en este proceso. Existen esquemas de precios que recompensan o sancionan el alto o bajo desempeño respectivamente, con base en metas preestablecidas. Así como la independencia en la gobernanza de las empresas eléctricas fue esencial para establecer los incentivos necesarios que promuevan el control de pérdidas y mejoran la solidez operativa del sistema.

La Ley de Portabilidad Eléctrica separó las funciones de distribución y comercialización, y estableció un gestor independiente de información, fomentando la eficiencia operativa. Además, el hurto de electricidad está tipificado como delito, lo

que permite aplicar sanciones como multas y penas de cárcel, fortaleciendo la confianza en el sistema eléctrico y promoviendo la participación de la ciudadanía.

Para abordar las pérdidas no técnicas, Chile ha implementado estrategias efectivas. Más del 50% de estas pérdidas provenían de conexiones ilegales a redes de baja tensión, con más de 210 000 casos identificados. Para combatir este problema, habilitaron líneas telefónicas y formularios en línea que permiten a los ciudadanos denunciar irregularidades, complementadas con sanciones legales y sistemas antirrobo.

En términos de inversiones estratégicas, Chile ha priorizado la modernización de infraestructura, destinando a fortalecer las redes de transmisión y distribución. Estas inversiones no solo han reducido las pérdidas eléctricas, sino que han mejorado la calidad del servicio y garantizado un sistema más resiliente.

La digitalización ha sido otro pilar clave. Tecnologías como los medidores inteligentes (AMI) y sistemas avanzados de gestión han permitido monitorear el consumo en tiempo real, detectar anomalías y optimizar la operación del sistema eléctrico. Estas innovaciones han sido esenciales para reducir las pérdidas no técnicas y mejorar la eficiencia del sector.

Los resultados de Chile muestran que combinar regulación, inversión y tecnología puede generar avances significativos en la sostenibilidad del sistema eléctrico. La predictibilidad de sus marcos regulatorios ha impulsado inversiones a largo plazo, mientras que las estrategias contra pérdidas no técnicas han mejorado la confianza de los usuarios y la eficiencia del sistema.

## SECTOR MINERO

### Resumen de coyuntura mensual

Internacional	
1	<b>[Proyectos mineros en Chile suman inversión de casi 85,000 millones de dólares]</b> De acuerdo con datos de 2024 de Plusmining, el portafolio de proyectos de cobre en Chile representa un 53% del total de inversiones de América Latina, seguido por Perú, 32,768 millones de dólares (21% del total) y Argentina, con 22,132 millones de dólares (14%).. <b>[Fuente: El economista]</b>
2	<b>[Retrasos en proyectos mineros en México: ¿cuáles esperarán hasta 2025?]</b> La puesta en marcha de al menos tres proyectos de oro, plata y cobre en México se postergó desde este año hasta 2025 debido a problemas de suministro causados por condiciones meteorológicas adversas, contratiempos en el comisionamiento o retrasos en la tramitación de permisos <b>[Fuente: BNAméricas]</b>
3	<b>[Triángulo del litio: Bolivia queda rezagada en la carrera por el mercado global del 'oro blanco']</b> El 'triángulo del litio' alberga el 60% de los recursos mundiales del metal, según el Servicio Geológico de Estados Unidos. De esos recursos derivan las reservas disponibles para extracción. Sin embargo; el país altiplánico, cuyo gobierno asegura tener el mayor depósito de litio del planeta, solo ha emprendido cuatro proyectos piloto y opera una planta a baja capacidad. <b>[Fuente: RPP noticias]</b>

Nacional	
1	<b>[Southern Copper incrementó de USD 1,400 MM a USD 1,800 MM su estimación de inversión para Tía María]</b> La compañía estima que Tía María generará USD 17,000 MM en exportaciones durante sus operaciones y contribuirá con USD 3,400 MM en impuestos y regalías. Actualmente, los trabajos iniciales incluyen la construcción de accesos, delimitación de la propiedad y vías de transporte, con un presupuesto de USD 363 MM asignado para el 2025. <b>[Fuente: BNamericas]</b>
2	<b>[Perú y Japón: asociación estratégica de diez años para fortalecer las cadenas de suministro de minerales críticos, con un enfoque en el cobre]</b> La presidenta Dina Boluarte y el primer ministro japonés Shigeru Ishiba acordaron un plan de 61 proyectos para fortalecer las cadenas de suministro de cobre y zinc, clave para las energías renovables. El acuerdo incluye reuniones anuales e investigaciones sobre técnicas avanzadas de refinamiento. <b>[Fuente: BNamericas]</b>
3	<b>[Entre lo que queda del 2024 y los primeros meses del 2025, el certificador ambiental peruano Senace espera dar el visto bueno a 114 proyectos actualmente en evaluación y que suman USD 13,000 MM, según BNamericas.]</b> La gran mayoría de iniciativas pertenecen al sector minero, según el medio de prensa. Existen otros 42 proyectos que están en elaboración de expedientes y que ingresarían a la cartera de Senace en el 2025, según la presidenta ejecutiva de la entidad, Silvia Cuba. <b>[Fuente: Nexa Resources]</b>

## La Ruta Logística de los Minerales en el Perú

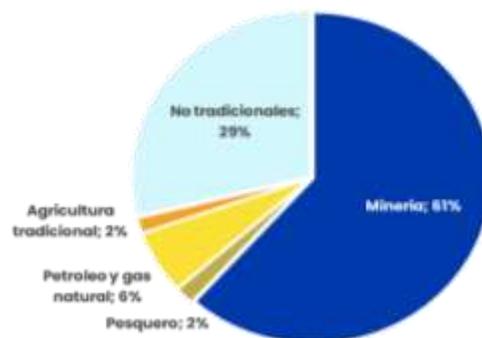
*El sector minero ha sido históricamente y es un motor importante en la economía peruana, prueba de ello es el boom exportador experimentado en los últimos 20 años. Por ello, resulta necesario mantener y, de ser el caso, incrementar esta tendencia, es así que, este informe nace en el contexto de la más reciente inauguración del mega puerto de Chancay, surgiendo la interrogante si esta infraestructura será beneficiosa o tendrá un impacto positivo en el sector minero.*

### 1. Contexto general de la minería en Perú

Desde el inicio del nuevo milenio, el Perú ha experimentado un notable auge exportador. Esto se refleja en el aumento de las exportaciones, que pasaron de 18 mil millones de dólares en valor FOB en 2005 a aproximadamente 64 mil millones de dólares en 2023, lo que implica un crecimiento de 3.7 veces.

Aunque las exportaciones no tradicionales, como las agroexportaciones no tradicionales, la metalmecánica y la industria química, han ganado importancia, las exportaciones tradicionales, entre las que destacan la agricultura, el petróleo y gas natural, la pesca y, principalmente, la minería, continúan siendo pilares fundamentales de la economía (ver Gráfico 1).

**Gráfico 1: Estructura valor exportaciones nacionales 2023**



Fuente: SUNAT.

La industria minera continúa siendo el principal motor de crecimiento y desarrollo del Perú, contribuyendo significativamente a la atracción de inversiones, la generación de empleo y la captación de divisas a través de las exportaciones. En el 2023, el sector representó el 61% del valor total de las exportaciones del país y el 86% de las exportaciones tradicionales. Dentro del sector minero, el cobre se posiciona como el recurso más relevante, aportando el 36% del valor exportado, seguido por el oro (14%) y el zinc (3%). Durante el período 2005-2023, estos minerales han registrado un crecimiento promedio anual en sus exportaciones de 14%, 7% y 12%, respectivamente.

Este crecimiento exportador se debe a una combinación de factores externos e internos. Entre los factores externos destacan el incremento en los precios de los *commodities* (especialmente durante los períodos 2003-2012 y 2021 tras la pandemia) y el sólido crecimiento económico de China, que promedió un 8% anual en las últimas dos décadas. En cuanto a los factores internos, las reformas estructurales pro mercado implementadas en los años 90 y la firma de acuerdos comerciales fueron claves para expandir los destinos internacionales de los productos peruanos.

A pesar del progreso alcanzado, persisten desafíos que deben superarse para fortalecer aún más las exportaciones mineras. Por un lado, es fundamental fomentar mayores inversiones tanto en proyectos nuevos (*greenfield*) como en la ampliación de proyectos existentes (*brownfield*). Asimismo, resulta clave implementar estrategias eficaces para anticipar y gestionar posibles escenarios de conflictividad social, un factor recurrente en el sector.

Por otro lado, es necesario mejorar de manera integral la cadena logística, lo que incluye la optimización de carreteras, líneas ferroviarias y puertos. Este último aspecto ha sido destacado tanto por consultoras internacionales, como por organismos multilaterales, entre ellos el Banco Mundial. Al año 2023, Ernst & Young Global Limited, identificó los 10 principales riesgos asociados al sector minero e incluyó por primera vez el riesgo relacionado con la cadena de suministro (ver Gráfico 2). Este riesgo se centra en dos aspectos clave: a) el tiempo que toma trasladar el producto hasta el puerto de embarque, y b) el tiempo que el producto permanece en el puerto antes de ser embarcado y llegar a su destino final.

**Gráfico 2: Riesgos y Oportunidades  
sector minero 2023**



Fuente: Ernest and Young 2022

El Índice de Desempeño Logístico (IDL)<sup>12</sup>, publicado por el Banco Mundial en 2023, posiciona al Perú en el puesto 61 de 139 países, igualado con Chile, pero por debajo de Brasil y Panamá. Este índice evalúa seis subdimensiones clave: Aduanas, Calidad de infraestructura, Embarque internacional, Competencia logística, Seguimiento y rastreo, y Puntualidad en la entrega.

En particular, la subdimensión de Puntualidad en la entrega, que mide el tiempo que los productos permanecen en el puerto de embarque antes de salir y llegar a su destino final, no ha mostrado mejoras significativas en el caso peruano, según el último ranking publicado.

En este contexto, y considerando la reciente inauguración del megaproyecto del puerto de Chancay, este informe analizará si esta nueva infraestructura portuaria se convertirá en un factor clave para impulsar el sector minero en el país.

## 2. Identificación de la cadena de transporte/ logística para la exportación de minerales

En el presente informe, se acotará el análisis para los principales minerales exportados: cobre, oro y zinc. Además, se tomarán en cuenta las 3 empresas que más producen cada uno de estos *commodities*. Siendo en el caso del cobre: Cerro Verde (16.9%), Antamina (15.8%) y Southern Copper (13.6%); en tanto para el oro estudiaremos a Yanacocha (8.6%), Compañía minera Poderosa (8.4%) y Compañía minera Horizonte (6.3%); finalmente, para el zinc se

<sup>12</sup> Índice de Desempeño Logístico- Banco Mundial

tomará en cuenta a Antamina (34.6%), Volcan (11.6%) y Nexa (9.84%). De acuerdo con información publicada por Ministerio de Energía y Minas (MINEM), se presentan las unidades mineras correspondientes a cada una de las empresas seleccionadas (ver **Cuadro 1**).

**Cuadro 1. Principales Unidades Mineras**

Método De Explotación	Titular	Unidad	Región	Provincia	Distrito
Minería Subterránea	Compañía minera Poderosa S.A.	Marañón	La Libertad	Pataz	Pataz
Minería Subterránea	Compañía minera Poderosa S.A.	Santa María I	La Libertad	Pataz	Pataz
Minería Superficial	Minera Yanacocha S.R.L.	Yanacocha	Cajamarca	Cajamarca	Encañada
Minería Superficial	Minera Yanacocha S.R.L.	Yanacocha	Cajamarca	Cajamarca	Cajamarca
Minería Subterránea	Consorcio Minero Horizonte S.A.	Los Zambos	La Libertad	Pataz	Parcoy
Minería Subterránea	Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	La Libertad	Pataz	Parcoy
Minería Superficial	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	Cerro Verde	Arequipa	Arequipa	Yarabamba
Minería Superficial	Compañía minera Antamina S.A.	Antamina	Áncash	Huari	San Marcos
Minería Superficial	Southern Perú Copper Corporation Sucursal Del Perú	Cuajone	Moquegua	Mariscal Nieto	Torata
Fundición	Southern Perú Copper Corporation Sucursal Del Perú	La Fundición	Moquegua	Ilo	Pacocha
Refinería	Southern Perú Copper Corporation Sucursal Del Perú	Ref. De Cobre - Ilo	Moquegua	Ilo	Pacocha
Minería Superficial	Southern Perú Copper Corporation Sucursal Del Perú	Toquepala	Tacna	Jorge Basadre	Ilabaya
Minería Superficial	Compañía minera Antamina S.A.	Antamina	Áncash	Huari	San Marcos
Minería Subterránea	Volcan Compañía Minera S.A.A.	Andaychagua	Junín	Yauli	Huay-Huay
Minería Subterránea	Volcan Compañía Minera S.A.A.	San Cristobal	Junín	Yauli	Yauli
Minería Subterránea	Nexa Resources Atacocha S.A.A.	Atacocha	Pasco	Pasco	San Francisco De Asis De Yarusyacan
Minería Subterránea	Nexa Resources Perú S.A.A.	Cerro Lindo	Ica	Chincha	Chavín
Minería Subterránea	Nexa Resources El Porvenir S.A.C.	El Porvenir	Pasco	Pasco	San Francisco De Asis De Yarusyacan
Refinería	Nexa Resources Cajamarquilla S.A.	Refinería De Cajamarquilla	Lima	Lima	Lurigancho

Fuente: MINEM.

Asimismo, en el año 2023 dichas empresas exportaron productos desde los concentrados hasta refinados de gran valor. A continuación, se muestra la participación de las exportaciones por cada empresa y mineral (ver **Gráfico 3**).

**Gráfico 3: Participación de exportaciones por tipo de producto**



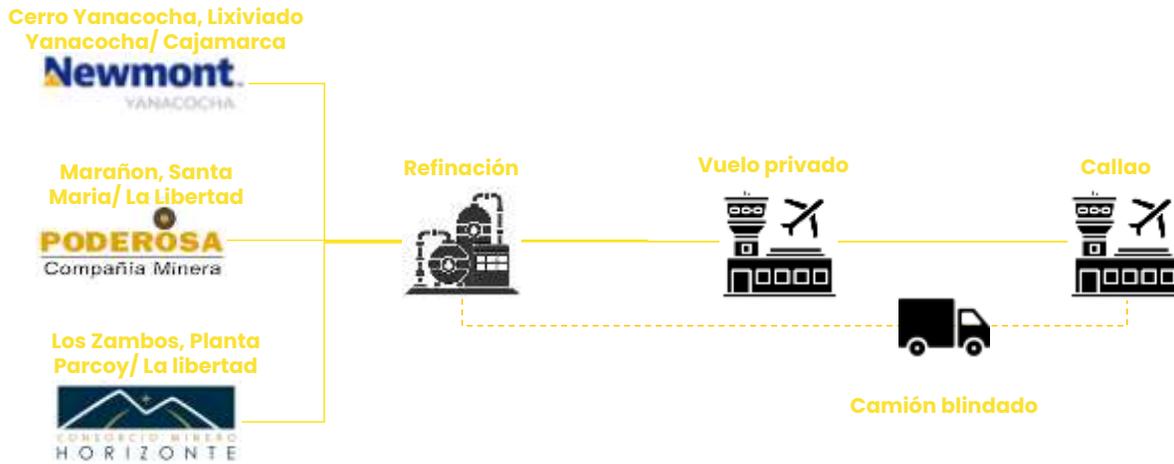
Fuente: MINEM.

## 2.1 Ruta logística interna

### A. Ruta logística local del oro

Para el caso del oro, las tres empresas comparten la característica de contar con plantas de fundición en las que es posible procesar el mineral. Este proceso de refinación permite obtener productos como el oro refinado en forma de doré y bullón. Posteriormente, el mineral es transportado mediante avionetas privadas al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, punto en el cual es enviado a sus destinos internacionales solo en algunos casos puede viajar en camiones blindados (ver **Gráfico 4**).

**Gráfico 4. Ruta logística interna del oro**



Fuente: GSM<sup>13</sup> – Osinergmin, SUNAT. Elaboración propia.

**B. Ruta logística local del zinc**

Para el caso de Nexa se han identificado 2 rutas principales, como se aprecia en el Gráfico 4. La primera ruta es utilizada por las unidades de Atococha y Porvernir, ambas ubicadas en la región Pasco, para trasladar los concentrados de zinc, vía camión blindado hasta el puerto del Callao. La segunda ruta identificada inicia en la unidad de Cerro Lindo en Ica. En este caso, a diferencia de la ruta anterior, el mineral es trasladado vía terrestre por la carretera panamericana, hasta la refinería de Cajamarquilla en Lima, punto en el cual se refina el zinc y luego es trasladado al puerto del Callao.

<sup>13</sup> Gerencia de Supervisión Minera-Osinergmin

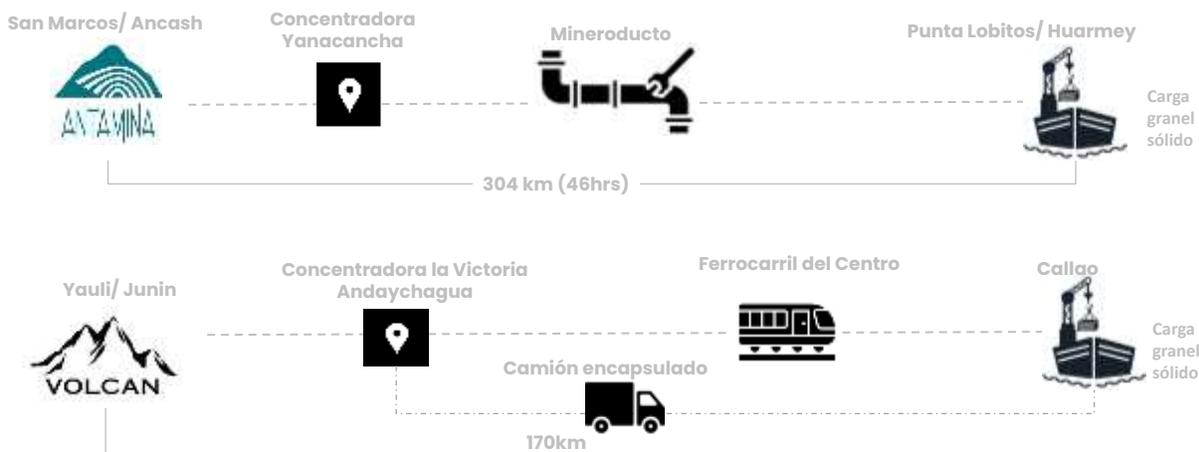
**Gráfico 5. Ruta logística interna del zinc**



Fuente: GSM – Osinergmin, SUNAT. Elaboración propia.

Antamina, el mayor productor a nivel nacional, traslada el concentrado de zinc desde la planta concentradora ubicada en el distrito de San Marcos, Ancash, a través de un mineroducto que atraviesa la región en 304 km de extensión y se exporta por el puerto de Chimbote; y una parte a través del puerto del Callao, como se aprecia en el Gráfico 5. Por su parte, Volcan, en el distrito de Yauli, Junín, realiza el traslado de los concentrados desde su planta concentrada de Victoria de Andaychagua hasta el Puerto del Callao utilizando el ferrocarril del centro y en otros casos mediante camión encapsulado.

**Gráfico 6. Ruta logística interna del zinc**



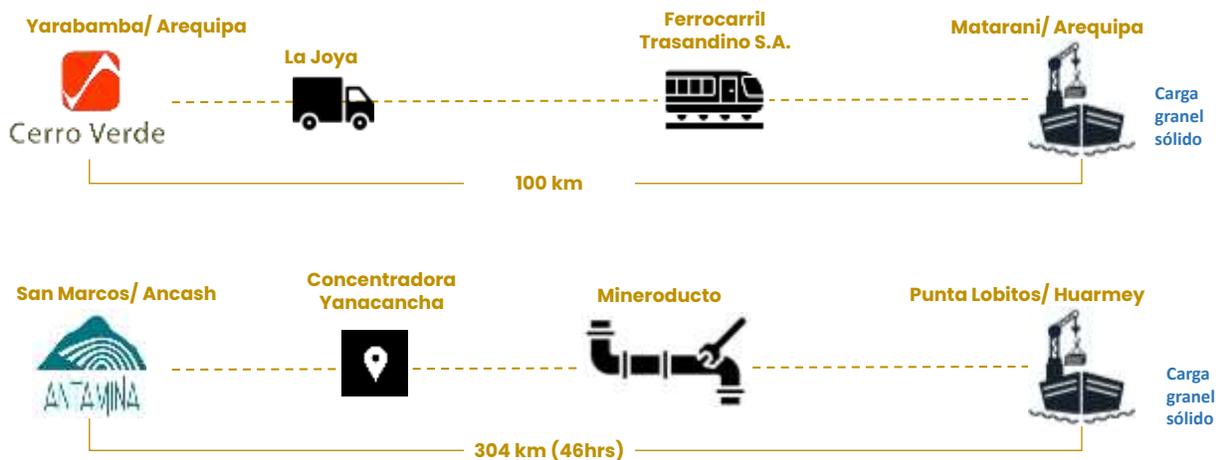
Fuente: GSM – Osinergmin, SUNAT. Elaboración propia.

## C. Ruta logística local del cobre

Cerro Verde, ubicado en Yarabamba, Arequipa, produce concentrado de cobre, el cual es transportado mediante un sistema bimodal de camiones y tren, como se aprecia en el Gráfico 7. La empresa cuenta con una vía privada de doble sentido que conecta su unidad productiva con la Estación de Transferencia La Joya de PERURAIL. Desde allí, los concentrados son trasladados al puerto de Matarani a través del ferrocarril del sur. Un dato relevante es que cáto es el principal cliente del ferrocarril del sur, representando el 62.6% de la carga transportada durante el 2023<sup>14</sup>.

En el caso de Antamina, el sistema de traslado es idéntico a lo expuesto para el zinc, para ello utilizan un mineroducto de 304 km que cuenta con sistemas de bombeo de agua que impulsan el mineral hasta su destino final (Punta Lobitos en Huarney).

**Gráfico 7. Ruta logística del concentrado de cobre**



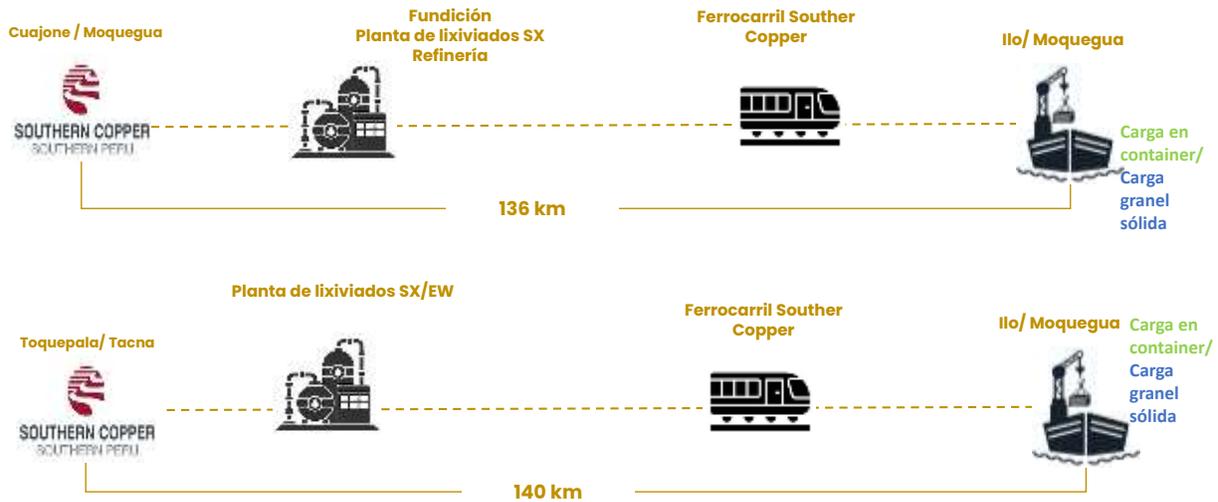
Fuente: GSM – Osinergmin, Ositran, Sunat, Cerro Verde, Antamina. Elaboración propia.

En tanto, Southern Copper, de las 3 empresas estudiadas, es la única que produce cobre refinado de mayor valor agregado y es exportado a través de contenedores en forma de cátodos de cobre, los cuales son trasladados a través del ferrocarril de propiedad de la misma compañía. El mineral es transportado en primer lugar a la planta de refinación en Toquepala

<sup>14</sup> Estadística obtenida del Anuario Estadístico 2023, Ositran.

o sitio donde se obtienen ánodos de cobre, luego, es trasladado a la refinería de Caujone, donde se obtienen los cátodos de cobre. Finalmente, estos productos son llevados al puerto de Ilo, lugar en donde son transportados a su destino final a través de contenedores (ver Gráfico 8).

**Gráfico 8: Ruta logística interna del cobre refinado**



Fuente: GSM – Osinergmin, Ositran, Sunat, Southern. Elaboración propia.

Es así que, desde un análisis del sector minero-logístico, las principales empresas cupríferas del país – específicamente Cerro Verde y Antamina, que se posicionan como las 2 mayores productoras nacionales – operan bajo un modelo de exportación de mineral a granel. Este patrón se replica en la cadena productiva del zinc, donde los actores dominantes del mercado (Antamina, Volcán y Nexa) también utilizan el sistema de exportación a granel o concentrados.

Es relevante destacar que la naturaleza de estos productos determina imperativamente el uso de sistemas de fajas transportadoras como método de embarque, ya sea para su traslado a contenedores herméticos o directamente a las bodegas de los buques. Esta especificación técnica resulta crucial para comprender la infraestructura logística requerida en las operaciones portuarias mineras nacionales. De la revisión de literatura para el caso peruano, no se ha podido verificar que exista barcos graneleros que lleven carga mixta; es decir, concentrados minerales y otro producto granel seco,. Sin embargo, si sería posible llevarlos en compartimientos separados tomando en cuenta medidas de limpieza y seguridad, de esta manera evitar contaminación cruzada (IMO, 2024). En el cuadro 2 se presenta información de empresas operadoras tanto de fajas transportadoras como de contenedores utilizadas por las empresas mineras analizadas.

**Cuadro 2. Principales empresas operadoras de las fajas transportadoras o contenedores**

N°	Operador	Capacidad	Tipo	Empresa Minera
1	Transportadora Callao S.A.	3500 Tn/ hora	Faja transportadora	Nexa (Atococha/ Porvenir) y Volcan
2	Terminal Internacional del Sur (TISUR)	1500 a 2000 Tn/hora	Faja transportadora	Cerro Verde
3	DP World	-	Contenedor	Nexa Cajamarquilla
4	Impala Terminals	-	Faja transportadora	Antamina
5	ENAPU	-	Contenedor	Southern Copper

Fuente: Transportadora del Callao, TISUR

### 3. Destino de los principales minerales seleccionados

En la siguiente sección se mostrará los principales destinos de la exportación de los minerales mencionados, donde el criterio para clasificar el grado de importancia es a través del valor Fob de exportación de los productos.

Respecto al Cobre, el análisis basado en las principales empresas mineras de cobre en Perú muestra que los principales destinos de este metal, considerando únicamente las exportaciones de Compañía Minera Antamina S.A., Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. y Southern Perú Copper Corporation, son China (65%), Japón (7.4%) y Estados Unidos (5.6%). En particular, China destaca como el principal mercado, impulsado por su elevada demanda en sectores industriales y tecnológicos. En el Gráfico 8 se observa la totalidad de países de destino del mineral peruano.

**Gráfico 9: Países de destino del Cobre: Valor FOB de las exportaciones de las principales empresas – 2023 (%)**



Fuente: Estamin – MINEM, Elaboración propia.

Según las principales empresas exportadoras de zinc, como Compañía Minera Antamina S.A., Nexa Perú S.A.A. y Volcan Compañía Minera S.A.A., los principales destinos de este metal son China (40.5%), Estados Unidos (10.2%) y Corea del Sur (9.7%). Estos porcentajes reflejan exclusivamente las exportaciones realizadas por dichas compañías, siendo China el mercado líder debido a su robusta industria metalúrgica. En el Gráfico 9 se observa la totalidad de países de destino del mineral peruano.

**Gráfico 10: Países de destino del Zinc: Valor FOB de las exportaciones de las principales empresas – 2023 (%)**



Fuente: Estamin –MINEM, Elaboración propia.

En el caso del oro, el análisis considera las exportaciones realizadas por Compañía Minera Poderosa S.A., Minera Yanacocha S.R.L. y Consorcio Minero Horizonte S.R.L., donde los destinos clave son Canadá (62%) y Suiza (38%), como se observa en el Gráfico 10. Canadá sobresale como el mayor receptor del oro exportado por estas compañías en 2023, seguido de Suiza, un importante centro de refinación de este recurso.

**Gráfico 11: Países de destino del Oro: Valor FOB de las exportaciones de las principales empresas – 2023 (%)**



Fuente: Estamin – MINEM, Elaboración propia.

## 4. Identificación de cuellos de botellas desde la producción hasta el país destino de los principales minerales

### 4.1 La norma de cabotaje

El 06 de junio de 2024 se promulgó la Ley N.º 32049, la cual complementa y modifica el Decreto Legislativo N.º 1413, con el objetivo de promover y facilitar el transporte marítimo en tráfico de cabotaje<sup>15</sup> tanto de pasajeros y de carga en el Perú (MTC, 2024). Una de las ventajas principales de esta norma es la reducción del tiempo de transporte carretero, una menor contaminación ambiental, dependiendo de las distancias menores costos por concepto de fletes y generación de empleo en el sector marítimo y logístico.

---

<sup>15</sup> Se define el cabotaje como la operación de transporte de carga o pasajeros de origen nacional a destino nacional, realizada entre puertos peruanos. Se aclara que el transporte entre puertos nacionales con origen o destino final en puertos extranjeros se considera tráfico marítimo internacional, no cabotaje.

Antes de la promulgación de esta ley, el cabotaje se reservaba para empresas nacionales, limitando la participación de compañías extranjeras en el tráfico marítimo de cabotaje salvo casos excepcionales. No existían programas concretos de promoción para desarrollar y fomentar el transporte marítimo de cabotaje y poca competencia en el sector, lo que limitaba la eficiencia y la reducción de costos logísticos para el transporte de carga y pasajeros entre puertos nacionales.

Según las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD), queda pendiente la actualización y/o adecuación del Reglamento del Decreto Legislativo 1413, Decreto Legislativo para promover y facilitar el transporte marítimo en tráfico de cabotaje de pasajeros y de carga, donde uno de los principales elementos son los mecanismos de promoción del cabotaje<sup>16</sup>.

La ejecución de las tareas pendientes relacionadas a la regulación de cabotaje podría beneficiar al transporte de carga de contenedores de minerales, donde además de dinamizar el comercio entre las regiones del Perú se podría mejorar la eficiencia en el traslado de contenedores a su destino final.

## 4.2 El sistema de transporte por ferrocarriles para minerales

En cuanto a los tráficos de carga ferroviaria minera, el ferrocarril de la Minera Southern Perú Copper Corporation es la que movería más carga, dado que este ferrocarril privado fue desarrollado con la finalidad de atender los requerimientos de la empresa y une las minas de Toquepala y Cuajone (ubicadas en la zona sur del país) con el Puerto de Ilo, mientras que los ramales Ilo-Toquepala y El Sargento-Cuajone fueron construidos entre 1956-1959 y 1970-1975 para dar servicio a las necesidades de la empresa (CEPAL, 2018).

Los ferrocarriles concesionados y operados por las empresas Ferrovías Central Andina S.A.<sup>17</sup> y el Ferrocarril Transandino<sup>18</sup> poseen una carga importante de minerales, principalmente concentrados de minerales, barras de cobre y zinc. El Ferrocarril Del Centro es uno de los medios de transporte de los minerales en la parte central del país, transportando principalmente concentrado de zinc, seguido de cemento en bolsas tipo I y concentrado de

---

<sup>16</sup> Se sabe que tenemos más de 3000 km de costa, el cual sería un corredor marítimo que aprovechar. En ese sentido, se puede trasladar 400 contenedores por vía marítima lo cual significaría 400 camiones menos en carretera, menos tráfico y menos contaminación. Fuente: MTC.

<sup>17</sup> El ferrocarril fue entregado en concesión por un plazo de 40 años a la empresa Ferrocarril Central Andina S.A. conformada por Minas Buenaventura del Perú, Mitsui del Perú, Juan Olaechea y Cía., Inversiones Andino y Commonwealth Development Corporation.

<sup>18</sup> El ferrocarril fue entregado en concesión por un periodo de 35 años al Consorcio Ferrocarril Transandino S.A., conformado por Containers y Peruval Corp quien se encarga de administrar la infraestructura ferroviaria; Perú Rail S.A. es la empresa encargada de la operación.

cobre. Este ferrocarril posee un total de 489.6 Kms. de longitud y conecta importantes centros mineros ubicados en los departamentos de Pasco, Junín y Lima. Por su parte el Ferrocarril Transandino, posee un total de 989.7 km de longitud, y realiza su transporte de carga, predominantemente, a lo largo del tramo sur. En 2007 se inició el transporte de carga de concentrados de mineral, suponiendo un cambio estructural en el volumen de carga transportada. En 2014, en el tramo sur que conecta el puerto de Matarani con los principales centros mineros de la zona sur del país, se registró un alto volumen de carga de minerales y metales (CEPAL, 2018).

No obstante, existe en la actualidad el limitado acceso por transporte urbano, dado que se dificulta el acceso de equipos desde el puerto hacia la mina o las vías adecuadas para transportar el mineral. De acuerdo al Plan de Desarrollo de los Servicios de Logística de Transporte (MTC, 2014 & MTC, 2019), los costos derivados de la congestión de la red vial en las inmediaciones de Lima y Arequipa generan importantes sobrecostos logísticos para minerales como el hierro, el cobre, el zinc y el plomo. Así, por ejemplo, la congestión en las inmediaciones del Puerto del Callao genera un gran problema logístico generando ineficiencias considerables en la operación portuaria, donde el tiempo de espera para los camiones puede superar las 8 horas fuera del puerto (CEPAL, 2018).

Pese a la importancia de la minería, el ferrocarril central está trabajando al límite de su capacidad, y si se llegan a concretar más proyectos mineros importantes en el centro, no se dará abasto para futuras cargas (CEPAL, 2018). En ese sentido, el ente competente debería evaluar un plan de desarrollo ferroviario y el fortalecimiento de la infraestructura de carretera que impulse la inversión de estos medios de transporte para articular las zonas de producción con zonas de almacenamiento de concentrados minerales y los puertos de salida.

## 5. Alcances del mega puerto de Chancay

La empresa COSCO SHIPPING Ports Chancay PERU S.A. (en adelante CSPCP) fue constituida con el propósito de desarrollar el Proyecto del “Terminal Portuario Multipropósito de Chancay TPMCH”, con inversión íntegramente privada, ubicado en el distrito de Chancay, provincia de Huaral, departamento de Lima.

La primera etapa de este proyecto comprende el diseño, construcción y gestión de un terminal especializado en el manejo de gráneles, carga general y carga rodante con capacidad de operar, independientemente y sin interferencias, un conjunto moderno y eficiente de instalaciones portuarias. Esta primera etapa considera el diseño de 3 componentes:

- La implementación de cuatro (4) muelles para el atraque y amarre de embarcaciones, siendo dos (2) muelles destinados al embarque y desembarque de contenedores (frente de atraque 2), un (1) muelle destinado al embarque y desembarque de carga a granel agroalimentaria, carga general y carga rodante (frente de atraque 1) y un (1) muelle destinado al embarque y desembarque de carga general y carga rodante (frente de atraque 3).
- La implementación de un patio de contenedores con una capacidad estimada para el manejo de contenedores de 1.5 millones de TEU/año.
- La construcción de dos (2) obras de abrigo: un (1) rompeolas principal que protegerá de las condiciones de oleaje a las operaciones de atraque en los muelles 2, 3 y 4 y un rompeolas secundario que garantizará las maniobras seguras para el atraque de naves en el Muelle 1.
- La implementación de nuevas instalaciones portuarias: talleres, oficinas, planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), planta de tratamiento de agua potable (PTAP), entre otros.
- La construcción de dos (2) vías a nivel y dos (2) vías elevadas para el acceso de vehículos desde la carretera Panamericana Norte hasta el Complejo de Ingreso (CI).
- Complementario a ello, se ha proyectado realizar obras de dragado a una profundidad suficiente para recibir naves que recalen en el TPMCH.
- La implementación de instalaciones auxiliares para la construcción del Proyecto, tales como: polvorín, planta de concreto, planta chancadora, planta de asfalto, almacén de pilotes, planta de prefabricados, almacén de materiales entre otros.
- Asimismo, el Proyecto será equipado con grúas móviles portuarias, grúas pórtico de muelle y equipos especializados para el manejo de todo tipo de cargas que permitirán cumplir con los niveles de servicio y productividad establecidos.

El TPMCH se emplaza en un medio marítimo cuyas profundidades naturales están en 16 metros, por lo que será capaz de satisfacer las necesidades de mega embarcaciones. La construcción y operación del TPMCH contribuirá al desarrollo regional, convirtiéndolo en uno de los puertos centrales más importantes de América Latina y centro logístico en la costa del Pacífico, y a su vez, en el nuevo enlace y puente para el comercio regional y los intercambios económicos entre China y América Latina. En la ilustración se puede mostrar el alcance total del proyecto, cuya primera etapa (delimitado en rojo), la cual fue inaugurado el 13 de noviembre de 2024 en la ceremonia se llevó a cabo en el marco de la Cumbre de Líderes del Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) (Cosco. 2020).

La magnitud de la obra se traduce en su inversión total, de US\$ 3,400 millones, de los cuales US\$ 1,315 se han destinado solo para la construcción de su primera etapa. Esta consta de cuatro muelles, un complejo administrativo, servicios logísticos y otros, además de un túnel de casi dos kilómetros de largo (PUCP. 2024).

La magnitud de la obra se traduce en su inversión total, de US\$ 3,400 millones, de los cuales US\$ 1,315 se han destinado solo para la construcción de su primera etapa. Esta consta de cuatro muelles, un complejo administrativo, servicios logísticos y otros, además de un túnel de casi dos kilómetros de largo (PUCP. 2024).

**Gráfico 12: Alcance general del Terminal Portuario Multipropósito de Chancay**



Fuente: Universidad del Pacífico (2024)

El Terminal Portuario Multipropósito de Chancay tiene capacidad para manejar diferentes tipos de carga y funciones en una sola infraestructura portuaria, es decir, movilizará carga en contenedores, carga general, carga a granel no mineral, carga líquida y carga rodante; sin embargo, no se dispone de información oficial que permita conocer si se movilizará carga en contenedores con contenido de concentrados minerales.

No obstante, algunos analistas señalan que, a través de este terminal portuario, se incrementa las exportaciones de minerales hacia China y otros países miembros del APEC, especialmente

el cobre<sup>19</sup>, esto quizás podría ser posible si se considera lo indicado por la Revista Industrial Data de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2021), donde se indica que, a través del Puerto del Callao, los concentrados se exportan en *big bags* en contenedores, lo que equivale a un 23% del total de exportaciones de concentrados a través del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales Callao operada por la empresa Transportadora Callao, mientras que el 77% restante se exporta mediante naves o *bulk carriers*<sup>20</sup>. En ese sentido, a través de Chancay podría trasladarse los concentrados en contenedores en embarcaciones de mayor tamaño.

De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) el inicio de operación de esta primera fase del Megapuerto de Chancay, constituirá un aporte positivo de 0.9% del PBI en el año 2025, lo que se traduce en la creación de 1300 puestos de trabajo directo y 8000 empleos indirectos, donde la optimización de la infraestructura portuaria generará una reducción significativa en los tiempos de transporte, disminuyendo el período de tránsito al destino final (China) de 40 a 25 días aproximadamente, lo que representa una mejora en la eficiencia logística, tal como se muestra en el gráfico 13.

**Gráfico 13: Chancay como un hub relevante del Pacífico Sudamericano**



Fuente: Cosco Shipping (2024)

<sup>19</sup> Disponible en: <https://energiminas.com/2024/11/12/miguel-cardozo-con-puerto-de-chancay-se-elevaran-exportaciones-de-minerales-hacia-china-y-a-otros-paises-del-apec/>

<sup>20</sup> Los *bulk carriers*, o buques graneleros, son un tipo de embarcación diseñada específicamente para transportar cargas a granel, es decir, materiales que no están empaquetados ni envasados, sino que se transportan en grandes cantidades directamente en las bodegas del barco.

En esta línea, el mega puerto de Chancay tiene el potencial de beneficiar significativamente al sector minero peruano al facilitar exportaciones hacia Asia, reducir costos logísticos, y descongestionar otros puertos como el Callao. Su infraestructura avanzada y conexión multimodal (vías y ferrocarriles) incrementarán la competitividad minera frente a otros países de la región y diversificarán las opciones portuarias de nuestro país.

Sin embargo, enfrenta limitaciones iniciales, ya que está diseñado principalmente para carga en contenedores y no minerales a granel. Además, requiere inversiones adicionales en infraestructura vial y ferroviaria para mejorar las conexiones con zonas mineras y cumplir estrictas regulaciones ambientales para el manejo de concentrados de minerales.

## 7. Conclusiones

La producción del sector minero peruano muestra una fuerte orientación hacia la exportación de concentrados de minerales, especialmente de cobre y zinc. Entre las principales empresas productoras de concentrados destacan Cerro Verde, Antamina, Volcán y Nexa. En contraste, los productos con mayor valor agregado están liderados por Southern Copper en la región de Moquegua, una empresa que se distingue por exportar cobre refinado. Una situación similar se observa en el sector aurífero, donde empresas como Horizonte, Yanacocha y Poderosa exportan mineral refinado en forma de oro doré o bullón.

Actualmente, existen dos áreas clave de mejora en términos de acceso y transporte. Por un lado, las condiciones del transporte urbano dificultan el movimiento de equipos desde los puertos hacia las minas y las vías adecuadas para el traslado de minerales. Por otro lado, la utilización de infraestructura ferroviaria, un importante medio que conecta las zonas de producción minera con los puertos.

La implementación de la normativa de cabotaje representa una oportunidad para dinamizar comercialmente los puertos nacionales, mejorar los tiempos de traslado de minerales y optimizar el manejo de embarcaciones, reduciendo así la dependencia del transporte terrestre de contenedores.

En cuanto al Megapuerto de Chancay, si bien su estudio de impacto ambiental indica que no manejará carga a granel sólida de minerales, no especifica sobre el transporte de contenedores con concentrados minerales. Esto podría convertirse en una oportunidad, dado que su diseño como terminal multipropósito permite cierta flexibilidad. Por lo que la planificación conjunta entre el Estado, el sector privado minero será crucial para maximizar su potencial.

## 8. Referencia

- Banco Mundial. (2023). *Índice de desempeño logístico 2023*. Recuperado de [https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI\\_Press\\_release\\_Spanish.pdf](https://lpi.worldbank.org/sites/default/files/2023-04/LPI_Press_release_Spanish.pdf)
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2024). *Seminario: Cabotaje Marítimo en el Perú*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=szlhPn7hdyU>
- Diario del Pueblo. Spanish.people.cn. (2023). *Envíos de carga Perú-China más rápidos a través del nuevo puerto de Chancay*. Recuperado de <http://spanish.people.com.cn/n3/2024/1129/c31616-20248500.html>
- ECSA Ingenieros. Estudio elaborado para Cosco Shipping Ports Chancay Perú S.A. *Modificación del estudio de impacto ambiental detallado (MEIA-d) del proyecto "ampliación de la zona operativa portuaria – etapa 1 del terminal portuario multipropósito de Chancay. Resumen Ejecutivo. Diciembre 2020*.
- Energiminas. Miguel Cardozo: *Con Puerto de Chancay se elevarán exportaciones de minerales hacia China y a otros países del APEC*. (2024). Recuperado de <https://energiminas.com/2024/11/12/miguel-cardozo-con-puerto-de-chancay-se-elevaran-exportaciones-de-minerales-hacia-china-y-a-otros-paises-del-apec/>
- Mesa de Trabajo del Puerto Chancay. (2024). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=I2kE-GsF6DE&t=639s&pp=ygUiTWVzYSBkZSBUcmFiYWpviGRibCBQdWVydG8gQ2hhbmNheQ%3D%3D>
- Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2024.). *Estadísticas mineras*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minem/colecciones/12125-estadisticas-mineras>
- Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2023). *Anuario Minero 2023*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minem/colecciones/2400-anuario-minero>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2024). *Ley N° 32049. Ley que complementa y modifica el Decreto Legislativo 1413, decreto legislativo para promover y facilitar el transporte marítimo en tráfico de cabotaje de pasajeros y de carga*.
- Organización Marítima Internacional (IMO).2024. *Código Internacional de Cargas a Granel Sólidas (IMSBC Code)*. Recuperado de <https://www.imo.org/>
- Plan de Desarrollo de los Servicios Logístico de Transporte. Plan de mediano y largo plazo (PMLP). 2014. Recuperado de [https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/files/estudios/PMLP\\_MTC%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/files/estudios/PMLP_MTC%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf)

- Plan de Desarrollo de los Servicios Logístico de Transporte. Tomo 01º. Diagnóstico integral. 2019. Recuperado de [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/Resoluciones\\_Viceministeriales/13412.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/Resoluciones_Viceministeriales/13412.pdf)
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2024). *Megapuerto de Chancay: oportunidades y desafíos de una obra que transformará el comercio regional y la economía peruana*. Recuperado de <https://puntoedu.pucp.edu.pe/coyuntura/megapuerto-de-chancay-china-oportunidades-y-desafios/>
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA). (2023). *Megapuerto de Chancay: Análisis Legal y Ambiental*. Recuperado de [INFORME\\_MEGAPUERTO-CHANCAY\\_SPDA.pdf](INFORME_MEGAPUERTO-CHANCAY_SPDA.pdf)
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2024). *Estadísticas y estudio: Valor FOB exportaciones nacionales*. Recuperado de [https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/boletines.html](https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/boletines.html)
- Universidad del Pacífico (UP). 2024. *Chancay: un hito inaugural y mirada al futuro*. Recuperado de <CECHAP>
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Revista industrial Data. (2021). Análisis comparativo del transporte de carga minera en la región central. Recuperado de <Análisis comparativo del transporte de carga minera en la Región Central | Industrial Data>

## Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinermin

### Gerencia de Políticas y Análisis Económico – GPAE

#### Informe Mensual de Energía y Minería – Noviembre 2024

#### Alta Dirección

Omar Franco Chambergo Rodríguez  
Víctor Fernández Guzmán

Presidente del Consejo Directivo  
Gerente General

#### Equipo de Trabajo de la GPAE que preparó el Informe

Jorge Carlos Trelles Cassinelli  
Ricardo De La Cruz Sandoval

Gerente de Políticas y Análisis Económico  
Especialista Senior en Análisis Económico

#### • Hidrocarburos

Melissa Isabel Llerena Prato Longo  
Francisco Javier Coello Jaramillo  
Joseph Cristian Vela Vargas  
Marco Jesús Terrones Rodríguez  
Jackeline Diana De la Cruz Lopez

Especialista en Asociaciones Público-Privadas  
Especialista Económico Sectorial  
Analista del Sector Energía y Minería  
Analista Económico Sectorial  
Practicante Calificado

#### • Electricidad

Juan Manuel Rivas Castillo  
Carlos Alberto Miranda Velásquez  
Ernesto Yuri Guevara Ccamá  
Wilder Santos Viera  
Cesar Aníbal Cisneros Gonzales

Especialista en Econometría  
Analista Económico Regulatorio  
Analista sectorial en electricidad y gas natural  
Analista del Sector Energía y Minería  
Practicante Calificado

#### • Minería

Carlos Renato Salazar Ríos  
Diego Alonso Marino Negron  
Carlo Magno Vilches Cevallos  
Marianella Crispin Cunya  
Vladimir Condori Mestas  
Gonzalo Pasiche Manrique  
Sandra Isabel Upiachihua Wong

Especialista en Métodos Cuantitativos y Econometría  
Especialista Económico  
Especialista Senior en Política Regulatoria  
Especialista Senior Técnico Económico  
Analista del Sector Energía y Minería  
Asistente Económico Regulatorio  
Practicante calificado

El contenido de esta publicación podrá ser reproducido total o parcialmente con autorización de la Gerencia de Políticas y Análisis Económico (GPAE) del Osinermin. Se solicita indicar en lugar visible la autoría y la fuente de la información. Todo el material presentado en este reporte es propiedad de Osinermin, a menos que se indique lo contrario.

Citar el Informe como: Trelles, J.; De La Cruz, R.; Rivas, J.; Salazar, C.; Llerena, M.; Marino, D.; Vilches, C.; Crispin, M.; Coello, F.; Miranda, C.; Guevara, E.; Vela, J.; Terrones, M.; Santos, W.; Condori, V.; Pasiche, G.; Upiachihua, S.; De la Cruz, J.; y Cisneros, C. *Informe Mensual de Energía y Minería – Noviembre de 2024*. Gerencia de Políticas y Análisis Económico, Osinermin – Perú.

Osinermin no se identifica, necesariamente, ni se hace responsable de las opiniones vertidas en el presente documento. Las ideas expuestas en el Informe pertenecen a sus autores. La información contenida en el presente Informe se considera proveniente de fuentes confiables, pero Osinermin no garantiza su completitud ni su exactitud. Las opiniones y estimaciones representan el juicio de los autores dada la información disponible y están sujetos a modificación sin previo aviso. La evolución pasada no es necesariamente un indicador de resultados futuros. Este reporte no se debe utilizar para tomar decisiones de inversión en activos financieros.