



UNA MINERÍA
SOSTENIBLE
EN LA ZONA
CENTRAL
DE CHILE:
Escenarios al
2035

INICIATIVA
SCENARIO
PLANNING

UNA MINERÍA
SOSTENIBLE
EN LA ZONA
CENTRAL
DE CHILE:
Escenarios al
2035

INICIATIVA
SCENARIO
PLANNING

Resumen ejecutivo

La Iniciativa de *Scenario Planning* “Una Minería Sostenible en la Zona Central de Chile: Escenarios al 2035”

se realizó por iniciativa del Ministerio de Minería de Chile, CORFO y SONAMI, durante el segundo semestre del 2014. El objetivo fue reflexionar colectivamente entre representantes del gobierno, de la industria minera, y expertos de la academia y ONG's sobre cuáles podrían ser los desarrollos futuros de la minería en el país. Los escenarios que aquí se despliegan representan marcos sobre los cuales el país deberá adoptar definiciones para asegurar que efectivamente la minería en la zona central se convierta en una potente palanca de desarrollo.

La temática es compleja, puesto que hoy en la zona central existe una fuerte competencia por el territorio, dado que en ella se concentra el 60% de la población del país, se desarrollan vocaciones productivas como la agricultura y viticultura, y cuenta con recursos limitados de energía y agua. Sin embargo, también tiene un importante potencial minero: En la zona central de Chile, considerada desde la IV a la VI región, se encuentran actualmente sobre el 50% de los recursos de cobre del país.

Scenario Planning es una metodología ampliamente utilizada a nivel mundial en organizaciones, instituciones y gobiernos y consiste en identificar diferentes escenarios para planificar a largo plazo con el objetivo de gestionar recursos, oportunidades y riesgos. Los escenarios son descripciones cualitativas de futuros posibles y son, sobre todo, una oportunidad para entablar una conversación estratégica, enriquecedora y en formato de plataforma de diálogo multisectorial. Para el desarrollo de esta Iniciativa se ha establecido un amplio grupo de trabajo conformado por representantes y expertos de los ámbitos público, privado y de la sociedad civil (gobierno, academia, ONG, think tanks, gremios y empresas, entre otros).

Como parte del proceso de *Scenario Planning* es necesario identificar las tendencias (factores que tienen un desarrollo cierto) y determinar las incertidumbres (factores inciertos) que vislumbramos a largo plazo. A lo largo de este proceso conjunto, se levantaron cerca de 100 tendencias e incertidumbres, las cuales se agruparon en aquellas que presentan mayor impacto en una minería sostenible en la zona central al 2035. De este grupo se definieron dos (2) incertidumbres estratégicas – confianza y gobernabilidad en Chile; y mercado mundial de cobre – las que se convierten en los ejes para la definición de los cuatro escenarios futuros.



FUENTE: COLLAHUASI

Los 4 escenarios descritos en este reporte permiten identificar con claridad cuáles son los desafíos estratégicos para desarrollar – o al menos iniciar el debate – de una minería sostenible en la zona central de Chile. El proceso de *Scenario Planning* permitirá a Chile encaminarse hacia los escenarios deseados para el 2035.

Basado en las dos incertidumbres estratégicas, se han construido los siguientes cuatro escenarios:

Autopista con peaje describe una situación en el 2035 en la que hay un mercado mundial de cobre fuerte y confianza y gobernabilidad alta en la sociedad chilena.

Camino de tierra describe una situación en 2035 donde hay un mercado mundial de cobre débil y confianza y gobernabilidad alta en la sociedad chilena.

Sendero por el desierto describe una situación en 2035 con un mercado mundial de cobre débil y confianza y gobernabilidad baja en la sociedad chilena.

La hora del taco describe una situación en 2035 en la que hay una demanda mundial de cobre alta y confianza y gobernabilidad baja en la sociedad chilena.

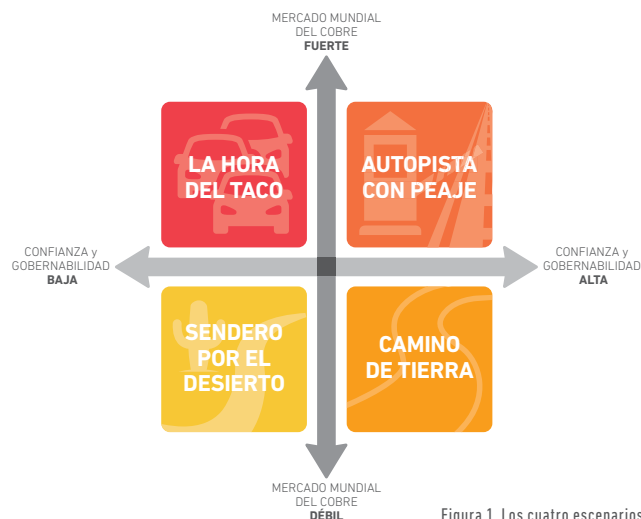


Figura 1. Los cuatro escenarios

Cada escenario describe un futuro con diferentes indicadores y en donde Chile avanza según sus posibilidades asociadas a las condiciones del mercado económico mundial, pero sobre todo por sus niveles de desarrollo social y por la robustez y legitimidad de sus instituciones políticas y procesos de gobernanza. Los escenarios permiten visualizar las políticas públicas y de desarrollo institucional que han de implementarse para generar certezas y potenciar la competitividad, y de esta forma asegurar las nuevas inversiones mineras. Importante también es la necesidad de consolidar un modelo de crecimiento sostenible e inclusivo, con la activa participación de las comunidades y grupos de interés basados en una plataforma de diálogo y confianza activo, que permita crear una relación virtuosa con el progreso socio-económico de largo plazo del país.

Cada lector tendrá su propia opinión sobre cuál es el escenario más probable, o el más deseable, en función de su propio ámbito de acción, expectativas, creencias, tendencias o perspectiva organizacional. Lo que sí es innegable es que hay una necesidad de encaminar un futuro que haga posible que se pueda enfrentar cualquiera de estos escenarios posibles.

La magnitud de los desafíos de una minería sostenible en la zona central de Chile requiere de un compromiso por parte de todas las partes involucradas. Se requiere de un sólido liderazgo para aglutinar fuerzas y competencias adecuadas, análisis y comprensión en profundidad, y así buscar el camino adecuado, decisiones, acciones y recursos concretos para viabilizar el futuro deseado. Este proceso de *Scenario Planning* es sólo un primer paso del recorrido. Los grupos de trabajo que participaron del proceso de *Scenario Planning* arribaron a diversas ideas – o propuesta de habilitadores – que constituyen un paso más en la amplia discusión que hoy se está llevando a cabo en diversas plataformas gremiales, sectoriales y de gobierno.

¿Es posible compatibilizar el crecimiento de la minería en zonas donde coexisten otras actividades y otros usos del territorio, para que ésta pueda seguir aportando al desarrollo de Chile? Esto acarrea importantes desafíos, no sólo para la industria minera, sino que también para el país, los cuales abordamos en este reporte.

Introducción

La Iniciativa de *Scenario Planning* “Una Minería Sostenible en la Zona

Central de Chile: Escenarios al 2035” se realizó por iniciativa del Ministerio de Minería de Chile, CORFO y SONAMI, durante el segundo semestre del 2014. El objetivo fue reflexionar colectivamente entre representantes del gobierno, de la industria minera, y expertos de la academia y ONG’s sobre cuáles podrían ser los desarrollos futuros de la minería en el país. Los escenarios que aquí se despliegan representan marcos sobre los cuales el país deberá adoptar definiciones para asegurar que efectivamente la minería en la zona central se convierta en una potente palanca de desarrollo.

Chile necesita crecer de forma sostenible y sólida y el cobre tiene el potencial de ser una palanca de este progreso, basándose en los futuros yacimientos en la zona central.

La temática es compleja, puesto que hoy en la zona central existe una fuerte competencia por el territorio, dado que en ella se concentra el 60% de la población del país, se desarrollan vocaciones productivas como la agricultura y viticultura, y cuenta con recursos limitados de energía y agua. Sin embargo, también tiene un importante potencial minero: En la zona central de Chile, considerada desde la IV a la VI región, se encuentran actualmente sobre el 50% de los recursos de cobre del país. Así, es vital abordar el tema del impacto de la minería y cómo se puede buscar soluciones a un desarrollo sostenible.

En la zona central de Chile, considerada desde la IV a la VI región, se encuentran actualmente sobre el 50% de los futuros recursos de cobre del país.



Figura 2. Zona central de Chile: región IV, V y VI, y las operaciones principales. Fuente: Kairos Future

Este *Scenario Report* sintetiza las reflexiones al respecto y es un primer paso para ahondar en un proceso estratégico conjunto, que involucre al sector público y al privado, a los expertos y a la academia, para crear un futuro sostenible para la minería en la zona central de Chile a largo plazo.

Hoy la industria minera enfrenta una serie de obstáculos que han venido mermando crecientemente su competitividad. Muchos de estos aspectos requieren ser abordados desde ya. Son temas urgentes que han sido identificados y sobre los cuales existe un consenso amplio, entre la industria, el gobierno y los expertos, por lo que están dadas las condiciones para hacerlo ahora. Pero la actividad minera, por ser una actividad cuyos proyectos se desarrollan esencialmente en el mediano y largo plazo, también necesita anticipar desde ya las oportunidades, riesgos, incertidumbres y desarrollos que podrían afectarla en los próximos 20 años.

Es ésta la oportunidad para establecer un debate con altura de miras, en el que el país pueda planificar una estrategia de largo plazo sobre cómo se desarrollará esta actividad en las próximas décadas. Se trata de comenzar a pensar hoy en el futuro por el cual habrá de transitar el sector, e identificar aquellos aspectos y limitaciones que será necesario abordar en cada uno de los escenarios posibles que se describen en este documento. Este ejercicio es, por lo tanto, un insumo a ser considerado por el país a la hora de fijar las medidas y acciones necesarias para que la minería, y especialmente la minería en la zona central, se convierta en la potente palanca de desarrollo que puede y debe ser.

Hoy, la industria minera enfrenta una serie de obstáculos que han venido mermando crecientemente su competitividad. Muchos de estos aspectos requieren ser abordados desde ya.



Chile necesita crecer de forma sostenible y sólida y el cobre tiene el potencial de ser una palanca de este progreso, basándose en los futuros yacimientos en la zona central.

Minería y futuro

Chile es el mayor país productor de cobre del mundo: su producción alcanza alrededor de 32% y, lo que es más relevante, cuenta con el 28% de las reservas mundiales. Por ello, no es sorpresa que durante los últimos 30 años la minería haya jugado un rol fundamental para Chile y su desarrollo. Hoy, gracias a que el país goza de una situación social, política y económica estable, a la sociedad chilena se le abre una nueva ventana de oportunidad para aprovechar el impulso de la minería del cobre y dar el salto hacia el pleno desarrollo.

Es ésta la oportunidad para establecer un debate con altura de miras, en el que el país pueda planificar una estrategia de largo plazo sobre cómo se desarrollará esta actividad en las próximas décadas, especialmente en la zona central de Chile, donde se encuentran el 50% de los recursos futuros del país.

Chile posee aproximadamente el 28% de las reservas mundiales y actualmente produce alrededor del 32% del cobre del mundo.

Chile es un país rico en recursos naturales, especialmente en minerales como cobre, molibdeno, hierro, oro y plata, y sin duda el cobre es por lejos el más relevante: Chile posee aproximadamente el 28% de las reservas mundiales y actualmente produce alrededor del 32% del cobre del mundo, situándolo como el mayor país productor de este metal. De manera similar, aunque un poco más atrás pero igualmente relevante, Chile produce el 14% del molibdeno del mundo, siendo el tercer mayor país productor¹.

Por esta razón, no es sorpresa que durante los últimos 30 años la minería haya sido la actividad económica más relevante en el país y que haya jugado un rol fundamental para Chile y su desarrollo. Los ingresos provenientes de la explotación del cobre han permitido que el fisco cuente con más recursos² y con más reservas internacionales. Esto ha sido especialmente relevante a partir de la década de los 90, en la que, gracias a la fuerte inversión extranjera que se produjo en ese periodo, la economía chilena creció rápidamente – anualmente más del 10% PIB – llegando algunos años a más del 20% y representando en torno al 55% de las exportaciones.

Durante los últimos 30 años la minería ha sido la actividad económica más relevante en el país y ha jugado un rol fundamental para Chile y su desarrollo.

Si bien la minería ha tenido una presencia histórica en todo Chile, ésta ha sido característica de la zona norte y ha mostrado ser clave para su desarrollo económico. A modo de ejemplo, la actividad minera representa alrededor del 60% del PIB de la Región de Antofagasta³.

Mientras, la zona central hasta ahora se ha caracterizado por una mayor urbanización y densidad de población – Santiago y sus alrededores concentran aproximadamente el 60% de la población de Chile – y por la importancia de actividades económicas como servicios en general (comercio, hotelería, transporte, etc.) y agricultura.

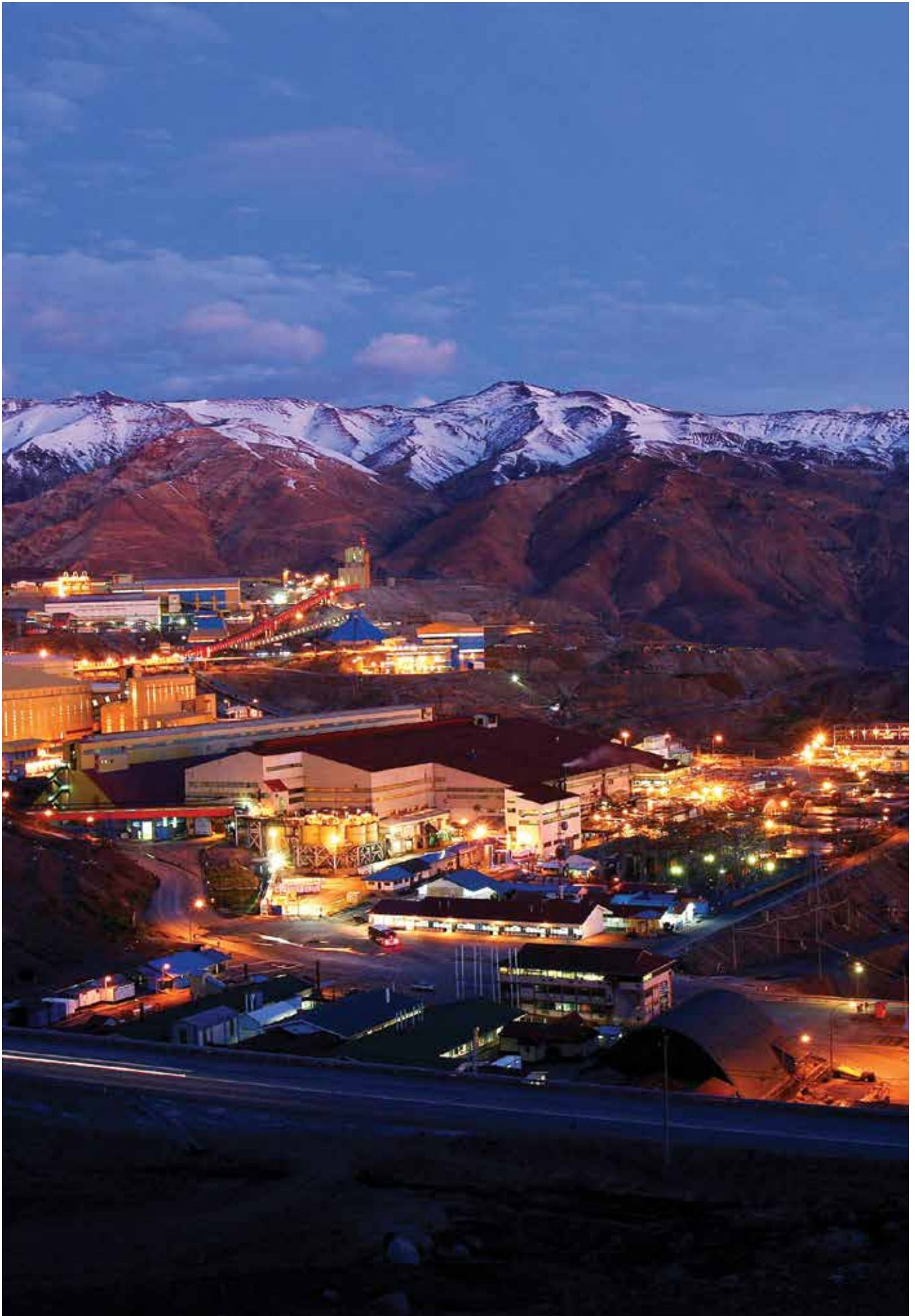
Sin embargo, esta zona del país también tiene un importante potencial minero. En la zona central de Chile, considerada desde la IV a la VI región, se encuentran actualmente el 50% de los recursos de cobre del país.

Esta situación plantea un importante desafío, no sólo para la industria minera, sino que también para el país. ¿Es posible compatibilizar el crecimiento de la minería en zonas donde coexisten otras actividades y otros usos del territorio, para que ésta pueda seguir aportando al desarrollo de Chile?

¹ Consejo Minero 2013

² Patricio Meller, "La viga maestra y el Sueldo de Chile", 2013

³ Banco Central de Chile 2011



FUENTE: CODELCO

Metodología y proceso



El *Scenario Planning* es una metodología sólida y ampliamente utilizada en organizaciones que requieren planificar para futuros inciertos⁴. Ésta consiste en identificar diferentes escenarios a largo plazo, en torno a una temática o pregunta clave, de alto impacto y en un entorno de incertidumbres. Esto es especialmente valioso cuando se trata de un entorno complejo, cuando hay un amplio abanico de intereses y muchos factores a considerar para vislumbrar un futuro posible a largo plazo. Éste es el caso de la iniciativa “Una minería sostenible en la zona central de Chile al 2035” y el motivo para desarrollar un proceso de *Scenario Planning*.

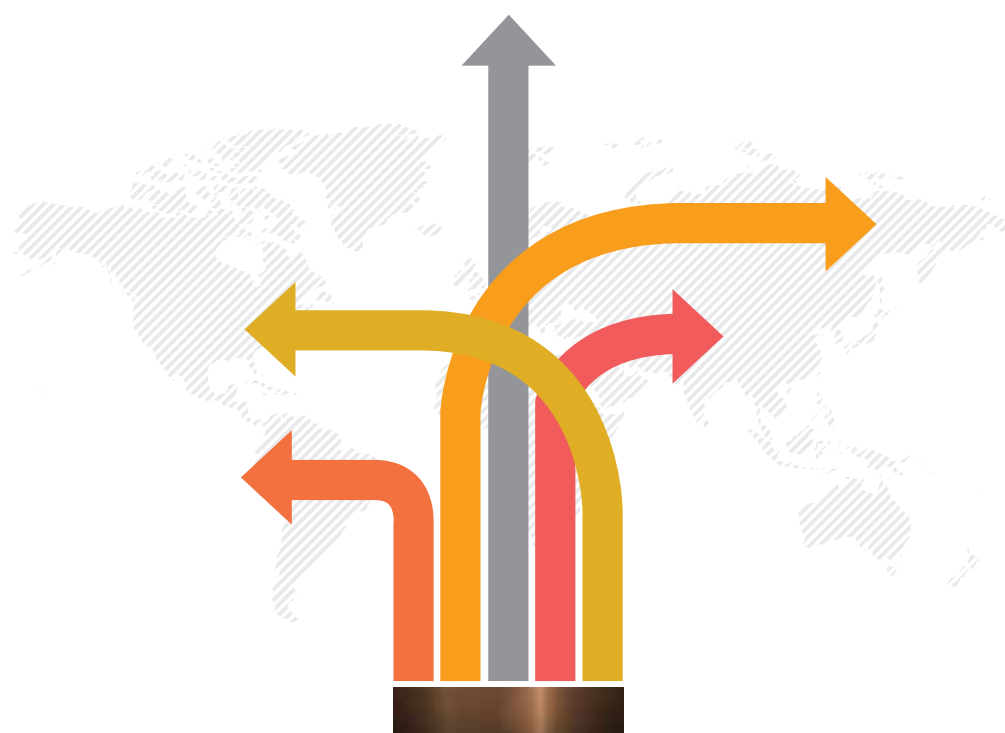
La metodología de *Scenario Planning* es un método robusto utilizado internacionalmente por gobiernos, instituciones y organizaciones, así como por el sector privado. Tanto empresas multinacionales como nacionales usan la metodología para planificar a largo plazo y gestionar sus recursos, oportunidades y riesgos. Hace años que se utiliza, por ejemplo, en los países nórdicos para crear consensos y en EE.UU. para asegurar el crecimiento de grandes corporaciones.

Los escenarios son descripciones cualitativas de *futuros posibles*. No son ni proyecciones ni estrategias ni recomendaciones para el futuro. El *Scenario Planning* es una oportunidad para entablar una conversación estratégica, enriquecedora y en formato de plataforma de diálogo multisectorial.

Hacer un buen ejercicio de *Scenario Planning* ofrece la oportunidad de pararse y concentrarse sobre un tema crucial, abrir la mente, escuchar otras opiniones, dialogar y llegar a una reflexión estratégica relevante y compartida. Por esta razón, el propio proceso de reflexión es tan importante o más que el *Scenario Report*, documento que sintetiza los resultados.

Por lo tanto, hay que considerar el *Scenario Planning* como un insumo para diseñar una estrategia a largo plazo y especialmente identificar las acciones de control para saber adaptarse con soltura y firmeza ante cambios en el entorno y así poder llegar a un rumbo deseado.

El *Scenario Planning* es una oportunidad para entablar una conversación estratégica, enriquecedora y en formato de plataforma de diálogo multisectorial.



⁴ Ver libro “Scenario Planning” de Mats Lindgren y Hans Banhold, Kairos Future, Palgrave Macmillan 2003.

GRUPO DE TRABAJO

Para el desarrollo de esta iniciativa se ha establecido un amplio grupo de trabajo conformado por representantes y expertos de los ámbitos público, privado y de la sociedad civil (gobierno, academia, ONG, think tanks, gremios y empresas, entre otros). Los escenarios se han construido a través de un riguroso proceso que incluyó análisis de tendencias, entrevistas individuales y sesiones de trabajo conjuntas (dos workshops de un día de duración) con más de 60 participantes. Las instituciones y participantes están relatados en el Anexo 2. Todas las citas que aparecen en el documento provienen de las entrevistas individuales.

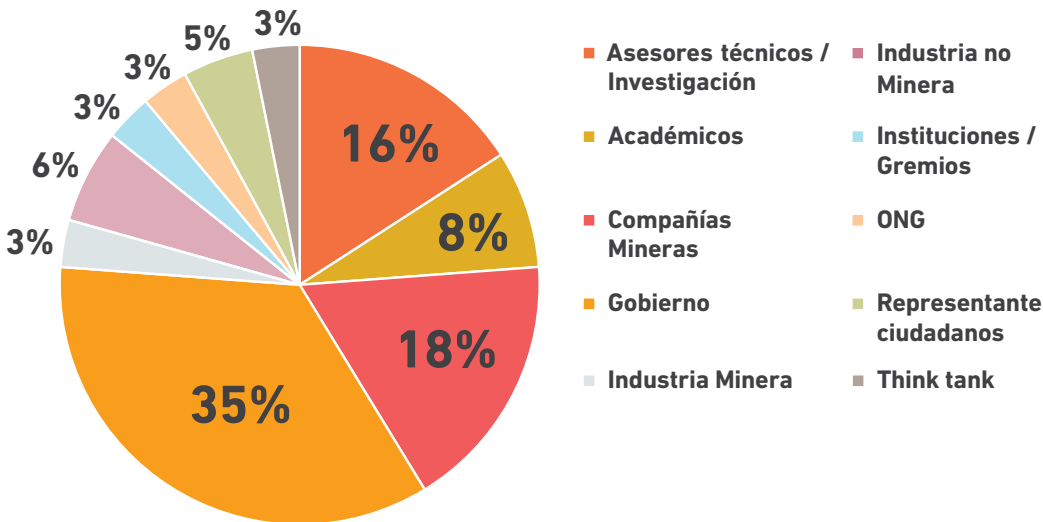


Figura 3. Distribución sectorial de los participantes en el proceso de *Scenario Planning*. Fuente: Kairos Future

EL PROCESO PARA LA CREACIÓN DE ESCENARIOS

La comprensión y uso de los escenarios ayuda a tomar decisiones estratégicas posibles y gestionarlas a largo plazo de una manera sólida y no improvisada.

En el caso de este proceso en Chile, se ha utilizado esta misma metodología aplicada a “Una minería sostenible en la zona central de Chile al 2035”.

El desarrollo de la minería sostenible en Chile, especialmente en la zona central, es una problemática que recién inicia su discusión en algunos de los sectores relevantes de la sociedad. Es eminentemente un debate de futuro.

La iniciativa “Una minería sostenible en la zona central de Chile: Escenarios al 2035”, es un proyecto que busca crear una plataforma de diálogo y trabajo respecto de los diferentes escenarios futuros que pueda tener la industria minera en la zona central de Chile y sus respectivos impactos en todos los ámbitos de desarrollo del país.

El desarrollo de la minería en Chile, y especialmente en la zona central, es un debate de futuro.

Tendencias e incertidumbres del futuro



La metodología de *Scenario Planning* trabaja con posibles escenarios futuros, pero

partiendo de la situación actual. Identificar factores de cuyo desarrollo estamos seguros (tendencias) y determinar factores inciertos (incertidumbres) nos permite de una manera más precisa esbozar los futuros escenarios. A nivel global (entorno contextual), estos hechos posibles pueden suceder en las áreas de economía, política, legales y medioambientales, entre otros. A nivel más cercano (entorno operacional, es decir, en este caso la minería), pueden estar relacionados con la demanda, clientes, proveedores, competidores, sustitutos o temas de capital humano.

Tendencias son aquellos factores que tienen un desarrollo cierto en el futuro. Incertidumbres son factores cuyo desarrollo no podemos determinar con algún tipo de certeza.

Tendencias son aquellos factores que tienen un desarrollo cierto en el futuro (recordemos que nuestro horizonte es el 2035, por lo que buscamos factores con incidencia en los próximos 20 años y normalmente son universalmente conocidos, no sólo por un experto. En ocasiones, a pesar de que estemos seguros de su futuro desarrollo, desconocemos la velocidad o la incidencia de los mismos. Ejemplo de ello es el cambio climático: sabemos que éste continuará aumentando en los próximos 20 años, pero desconocemos con qué rapidez o cuál será su impacto exacto.



Figura 4. Modelo de análisis del entorno y minería. Fuente: Kairos Future

Las incertidumbres, por el otro lado, son factores cuyo desarrollo no podemos determinar con algún tipo de certeza – simplemente no sabemos cómo se desarrollarán. Por ejemplo, el mercado mundial de cobre en el futuro.

Algunas de las incertidumbres son más cruciales para nuestra temática. Las incertidumbres más importantes y con mayor impacto en la problemática central son las llamadas incertidumbres estratégicas, las cuales forman los ejes de los escenarios. Estos ejes son los que dan lugar a los escenarios, y por lo tanto, los definen.

A lo largo del proceso conjunto, se levantaron cerca de 100 tendencias e incertidumbres, las cuales se agruparon – en ocho en el caso de las tendencias y siete en el caso de las incertidumbres – bajo el criterio de que son las que presentan mayor impacto en una minería sostenible en la zona central al 2035. Éstas se detallan a continuación.

Hay que reconocer los impactos que provocamos, como cualquier actividad económica, pero sin miedo y con transparencia.

TENDENCIAS

1. Empoderamiento social: sociedad más involucrada

La sociedad civil chilena es más participativa, empoderada y exigente que generaciones anteriores, debido a que está más informada y conectada con el mundo que la rodea. Eso le permite en mayor grado influenciar en los procesos de autorización de proyectos.

2. Aumento en el conflicto por el uso del territorio

Debido a la alta concentración de población y la abundancia de recursos naturales en la zona central de Chile, existe hoy una gran competencia por el uso del territorio en las regiones IV, V y VI, la cual se prevé siga aumentando hasta el 2035.

3. Mayor necesidad de incorporar y gestionar los aspectos sustentables en la gestión minera

La industria está poco a poco cambiando su forma de operar, respondiendo a las fuerzas externas y gestionando mejor las dimensiones sociales, medioambientales y económicas.

4. Creciente demanda social por recibir beneficios mineros locales

Existe mayor demanda y aspiraciones por mayores beneficios mineros y un real apoyo en desarrollo territorial.

5. Mayor competencia por el recurso hídrico

La escasez de agua seguirá aumentando en el futuro, debido al agotamiento de fuentes, el cambio climático y la creciente urbanización de la zona central de Chile, por lo cual aumentará la necesidad de usar agua salada o innovar en otras tecnologías en desarrollo.

6. Legislación medioambiental más exigente y mayor fiscalización del Estado

Debido a la creciente presión por parte de las comunidades, se seguirán fortaleciendo las regulaciones, normas y estándares para los procesos de aprobación de proyectos mineros en el futuro.

7. Aumento de la automatización en el mercado laboral

La creciente automatización en los procesos mineros, gracias a los avances tecnológicos (uso de robots y maquinaria teledirigida), impondrá importantes cambios tanto en el mercado como en la fuerza laboral.

8. Aumenta la necesidad de nuevas soluciones para los tranques de relaves

La mayor antigüedad de los tranques de relaves existentes, la baja de leyes de los yacimientos y nuevos potenciales proyectos mineros generarán una mayor necesidad de buscar nuevas soluciones para construir tranques de relaves. A su vez, crece la oposición a los mismos⁵.



FUENTE: ISTOCK



FUENTE: ISTOCK



FUENTE: ANTOFAGASTA MINERALS

⁵ <http://www.sernageomin.cl/detalle-noticia.php?ildNoticia=127>

INCERTIDUMBRES

1. Futuro desarrollo de la economía en Chile

La capacidad de Chile de desarrollar la economía, independientemente de si es con cobre o con otras industrias, es vital para su futuro y progreso como un país fuerte, moderno y equitativo. La incertidumbre deriva en la capacidad de diversificar la economía basada en la industria natural de Chile, que es la minería, y evolucionar a servicios asociados a ésta, así como un potencial impacto de una demanda de cobre decreciente a nivel mundial.

2. El suministro energético, energías alternativas, su costo y la huella de carbono

El costo de la energía es vital para la futura rentabilidad y competitividad de la minería. La incertidumbre consiste en saber si habrá o no energía y si su costo se reducirá o no. Paralelamente, hay una incertidumbre respecto al impacto de la huella de carbono, CO₂, cuyo desarrollo futuro es incierto. Por último, existe incertidumbre respecto al desarrollo de los planes de eficiencia energética.

3. Sustitutos del cobre

El alto precio del cobre, la potencial falta de disponibilidad o la consideración que sea una materia prima no renovable, son fuente de incentivo para generar sustitutos, como por ejemplo el grafeno. Esto ya ha pasado con el salitre, con la fibra óptica en las comunicaciones y plásticos en conducción de agua y podría tener un impacto importante en la futura demanda del cobre, a menos que no se innove en nuevos usos para prolongar el ciclo de vida del producto.

4. Innovación tecnológica en la minería

Las empresas mineras se caracterizan por ser muy tradicionales en sus procesos, dado el alto riesgo de equivocarse y generar pérdidas de producción. Son normalmente los proveedores quienes introducen nueva tecnología, asumiendo riesgos compartidos. La capacidad actual de las instituciones (público-privadas) de generar una cultura de la innovación es baja. La incertidumbre es la capacidad de desarrollar la innovación tecnológica en la minería para mejorar la competitividad.

5. El rol del Estado y su liderazgo

Se identifica una incertidumbre importante en cuál es y será el rol del Estado para liderar con contundencia una visión a largo plazo con la industria y todos los actores involucrados, que permita una planificación territorial sostenible en la zona central a largo plazo.

6. Acceso a capital humano calificado

Se generará un déficit de mano de obra calificada para trabajar en el sector minero dado el uso de mayores tecnologías en los procesos, la creciente automatización, el envejecimiento de la fuerza laboral de la gran minería⁶ y la insuficiente oferta formal de formación post secundaria de técnicos especializados⁷. La incertidumbre consta en cómo abastecer la futura demanda que o bien podría ser reemplazada por automatización o por importación de mano de obra.

7. Capacidad de generar confianza entre sectores

El sector público y los grupos de interés de los proyectos mineros viven una relación de desconfianza basada en que las instituciones a cargo de aprobar los proyectos mineros no generan credibilidad en sus decisiones. Esto hace que muchas decisiones de inversión se resuelvan judicialmente, una vez que la comunidad se ha manifestado en contra de los proyectos. Esto ha llevado a una paralización de las inversiones. Este problema se potencia porque no existe una institucionalidad regulatoria robusta y consistente a través de distintos gobiernos.



FUENTE: ISTOCK



FUENTE: ISTOCK



FUENTE: COLLAHUASI

⁶⁻⁷ Estudio Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2013-2022. Consejo de Competencias Mineras.

Incertidumbres estratégicas

Como parte de la metodología de *Scenario Planning*, es necesario agrupar – de entre

todas las incertidumbres levantadas durante el proceso – dos (2) incertidumbres estratégicas, las que se convierten en los ejes para la definición de los cuatro escenarios futuros y permiten explicar su impacto y desarrollo posible desde 2014 a 2035.

Las incertidumbres estratégicas son aquellas que tienen mayor impacto en la problemática que hemos acordado como central para este proceso: “Una minería sostenible en la zona central de Chile al 2035”. Son estratégicas porque difícilmente se pueden controlar y, por lo tanto, exponen las mayores oportunidades y riesgos para el futuro.

Los dos ejes que hemos agrupado para este análisis son confianza y gobernabilidad en Chile; y mercado mundial del cobre.

CONFIANZA Y GOBERNABILIDAD EN CHILE

Confianza se entiende como la habilidad que permite que una sociedad progrese de una forma que se percibe como buena y justa. Es la capacidad de construir juntos, es un espacio de valor compartido, con voluntad de crear o dar para el bien común, sin miedo de ser engañado.

La OCDE define gobernabilidad como la manera en que la sociedad resuelve colectivamente sus problemas y satisface sus necesidades. El Banco Mundial y el Banco Asiático de Desarrollo enfatizan, a su vez, conceptos como la eficiencia en la gestión de los procesos y recursos, mientras que el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) entiende gobernanza como aquella práctica basada en la justicia social y los derechos, en la que se adoptan decisiones de manera equitativa y hay una amplia participación ciudadana.

La incertidumbre estratégica confianza y gobernabilidad en Chile engloba parámetros como la confianza o desconfianza de la sociedad hacia el gobierno (su responsabilidad, fiabilidad, transparencia, proceso legal, ética y fiscalización), la relación entre industria y gobierno, los procesos de toma de decisiones y diálogo, y la capacidad de visión, cohesión y capacidad de ejecución.

A continuación, se describe cómo podría ser la situación en el Chile del 2035 en el caso de que se tuviese una confianza y gobernabilidad alta o baja.



“ El proceso de validar un proyecto es, hoy, más importante que el propio proyecto. ”

Confianza y gobernabilidad alta

Con una confianza y gobernabilidad altas, la sociedad está fortalecida, en ella reina el bienestar social en un marco de legitimidad, consenso social y participación democrática. La alta gobernabilidad es patente entre el gobierno y la sociedad civil, la cual interactúa y participa en las decisiones políticas que le afectan.

A su vez, las estructuras institucionales son buenas y robustas, por lo que se solucionan de mejor manera los problemas colectivos, dado que hay plataformas de diálogo y consenso que funcionan adecuadamente.

En el caso de Chile, significa que instituciones, industria y sociedad civil trabajan de manera conjunta por un bien común y ayudan a crear un clima de confianza, donde existe un sistema caracterizado por la transparencia, apertura y respeto por los procesos democráticos. En el caso de que aparezcan conflictos, estos se resuelven de forma pragmática y consensuada. Los obstáculos a vencer se identifican conjuntamente y se traza un camino económico, social y medioambientalmente sostenible para todos.

Confianza y gobernabilidad baja

Una sociedad que desconfía y en la que existe una baja gobernabilidad es una sociedad frágil y aislada. La baja gobernabilidad deriva en procesos poco inclusivos, tanto de proyectos mineros como sociales, lo cual propicia conflictos y protestas.

La confianza de la población en el gobierno y demás instituciones es baja, ya que no se perciben como transparentes y honestos. Existe presión social, expresada hacia las iniciativas de gobierno y empresas que conducen a la ralentización y complicación de proyectos y, en el peor de los casos, a su paralización. El descontento social no solamente pone en juego los futuros proyectos mineros, sino también a las personas e infraestructura en las áreas de explotación⁹.

La pasividad de las instituciones y el gobierno para liderar procesos de aprobación de proyectos mineros refuerza la desconfianza. El gobierno opera bajo una perspectiva de corto plazo, lo que dificulta la generación de estabilidad política, institucional y social, esenciales para la implementación de los proyectos.



Para China, Chile será cada vez menos atractivo, a menos que se desarrollen nuevas minas chilenas.

EL MERCADO MUNDIAL DEL COBRE

El efecto multiplicador del PIB minero alcanza un 1,67⁸, por lo cual cualquier volatilidad en el mercado del cobre tiene un impacto directo de importancia sobre la economía de Chile. No se puede por lo tanto hablar de una minería sostenible sin contemplar los aspectos de su mercado. Si no hay mercado, no hay minería, por mucho que haya importantes yacimientos.

Chile es una de las economías más abiertas del mundo, gracias a los más de 20 acuerdos comerciales vigentes que tiene con más de 50 países⁹. Esta política de mercado ha propiciado el positivo crecimiento de la industria minera chilena y será vital para crecer en el futuro, puesto que la minería de Chile depende también en gran medida de lo que pasa fuera de sus fronteras y cómo se gestionan las relaciones con el mundo exterior.

La incertidumbre estratégica mercado mundial del cobre engloba factores como la demanda del mercado, la oferta y nuevos proyectos, la volatilidad de los precios del cobre, la relación con otros metales, la aparición de sustitutos, riesgos políticos, costo y alternativas de la energía, acceso al agua, etc. Durante las últimas décadas, el mercado mundial del cobre ha experimentado una situación muy favorable con altos precios del metal, gracias a una demanda muy alta e insuficiente oferta para cubrir las necesidades. Sin embargo, desde el récord de 3,74 €/lb en el 2011, los precios del cobre han ido bajando paulatinamente.

La futura evolución de la demanda de países emergentes, y sobre todo de China que hoy representa el 60% de la compra del cobre mundial, será clave en este sentido. El desarrollo de los demás países BRIC (Brasil, Rusia e India) y de otros países emergentes en Asia y África también condicionarán la demanda, más que lo que pueda hacer el continente europeo o norteamericano.



FUENTE: ISTOCK

⁸ <http://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/newmont-evacua-trabajadores-de-minas-conga-en-el-peru-por-manifestacion>

⁹ 13 de septiembre 2014, Consejo Minero

Evolución del precio del cobre

Precio nominal del cobre (¢/lb)

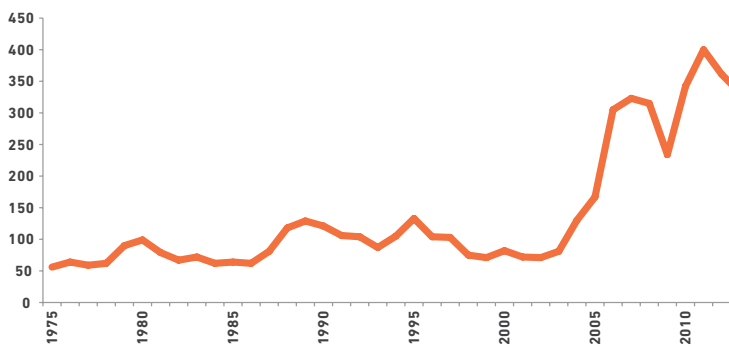


Figura 5. La evolución de los precios de cobre de 1975 a 2014. Fuente: Cochilco

investigadores físicos y químicos como una real amenaza para el cobre por ser un excelente conductor eléctrico. ¿Se desarrollará la tecnología necesaria para producir grafeno de forma industrial en las próximas décadas?

Sin embargo, también se está experimentando con nuevos usos del cobre, que podrían abrir nuevos horizontes en su uso y reforzaría su ciclo de vida, como por ejemplo cobre antimicrobiano para aplicaciones hospitalarias y edificios públicos.

A continuación, se describe cómo podría ser la situación en el Chile del 2035 en el caso de que hubiera un mercado mundial del cobre fuerte o débil, respectivamente.



Mercado mundial del cobre fuerte

Una demanda alta en el mundo junto con una oferta insuficiente conlleva a precios de cobre altos. Países que son fuertes importadores de cobre tienen un crecimiento económico alto, especialmente China, India y África, lo cual dispara la demanda de cobre. Existe una amplia cartera de proyectos en áreas de construcción e infraestructura en estos países, debido a que su clase media ha logrado niveles de ingresos altos y están alcanzando consumos de entre 6 y 8 kilos de cobre/habitante¹⁰. El crecimiento registrado en los países europeos es más lento, pero también influye en la subida de la demanda mundial.

Los precios de cobre se mantienen altos, similar a los niveles registrados en 2011, con precios cercanos a las 400 ¢/lb. Los precios al alza conducen a iniciativas de I+D+i para encontrar sustitutos de cobre que puedan competir y sean más razonables en precio en el mercado. Sin embargo, la sustitución se mantiene baja.

Por otro lado, influye también la paulatina introducción de nuevos usos de cobre, lo cual propicia un aumento de la demanda.

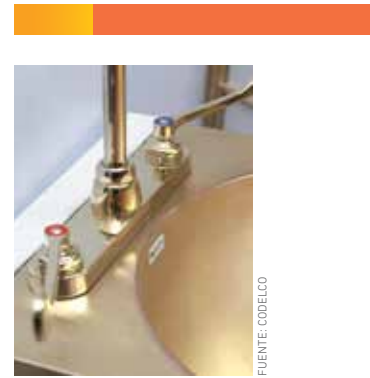
Mercado mundial del cobre débil

El mercado mundial del cobre es débil debido, en parte, a la sustitución. Los precios demasiado altos del cobre en la década de 2010 inducen a sustituir el cobre con más fuerza de lo previsto. Gracias al desarrollo en I+D+i y la innovación tecnológica, nuevos materiales sustitutos como el grafeno han aumentado en uso, debido a sus mejores atributos. También el uso cada vez más frecuente de scrap para la producción de cobre merma la demanda de cobre de mina, por mucho que la demanda de las cualidades de cobre sea alta.

También tenemos una demanda de cobre baja en los mercados emergentes, (China, Asia y África) los que presentan un desarrollo económico lento, lo que conlleva a una baja de precios, que en 2035 llegan a los 100 ¢/lb (niveles del 2008). Existe un superávit de cobre en el mercado, debido a que los yacimientos de cobre nuevo y existente no son capaces de colocar su producto en el mercado, lo cual presiona aún más los precios a la baja.

Como consecuencia de la desaceleración económica y el aumento de sustitutos, la industria minera tiene que luchar para sobrevivir en estas circunstancias.

A su vez, productos sustitutos que podrían amenazar la hegemonía del cobre en el largo plazo podrían irrumpir con fuerza en el mercado. La primera migración por precio es hacia otros metales más baratos con los mismos usos. En cuanto a nuevos materiales sustitutos destaca el grafeno, el cual empieza a posicionarse entre



FUENTE: CODELCO

¹⁰ Patricio Meller, "La viga Maestra y el Sueldo de Chile", 2013



FUENTE: ISTOCK

Los 4 escenarios

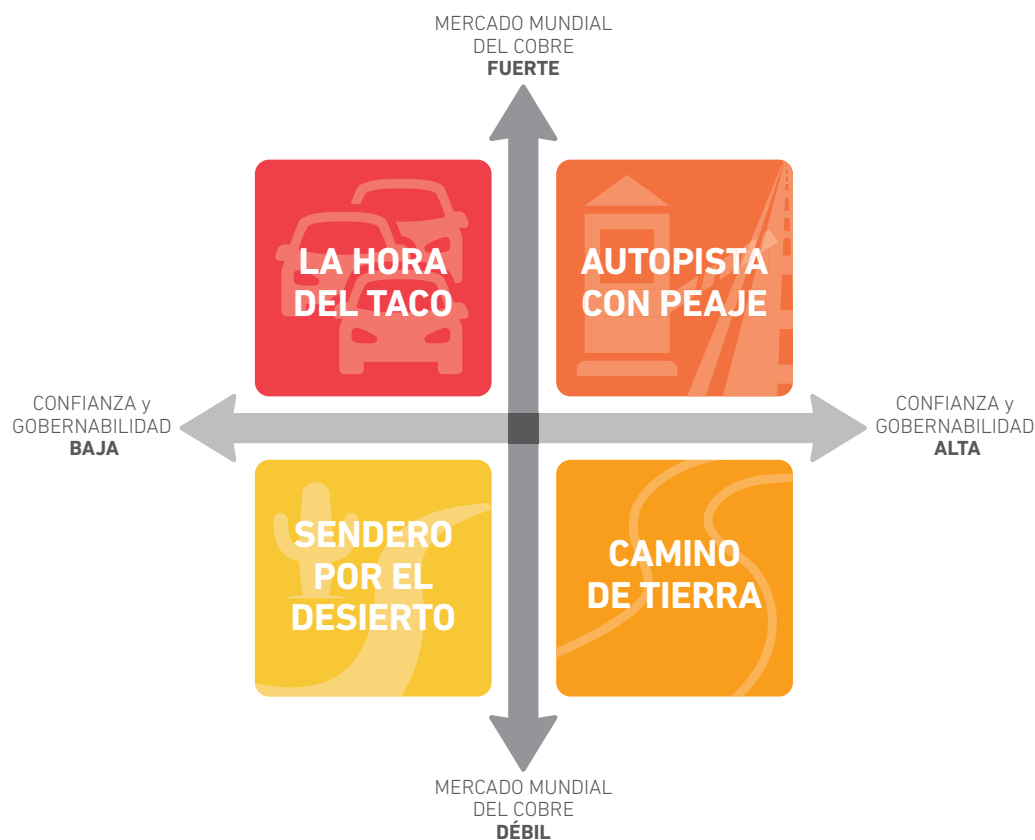


Figura 6. Los cuatro escenarios formados por las incertidumbres estratégicas mercado mundial del cobre y confianza y gobernabilidad en Chile hasta el 2035. Fuente: Kairos Future

Basado en las dos incertidumbres estratégicas, se han construido cuatro diferentes escenarios.

Autopista con peaje describe una situación en el 2035 en la que hay un mercado mundial de cobre fuerte y confianza y gobernabilidad alta en la sociedad chilena. Es un mundo con desarrollo económico y social cohesionado, donde todo va rápido. Es como estar en una autopista: todo funciona debidamente siempre y cuando todos los actores respeten las reglas del juego y confíen en los demás, para que nadie salga perjudicado. Sin embargo, es necesario parar y pagar el peaje para tener acceso a esta velocidad y comodidad.

Camino de tierra describe una situación en 2035 donde hay un mercado mundial de cobre débil y confianza y gobernabilidad alta en la sociedad chilena. Es un mundo con desarrollo económico más lento, pero sólido, con un buen desarrollo social, y donde se “toca tierra”. Sin embargo, también presenta desafíos, dado que el camino puede embarrarse, lo cual dificulta el crecimiento y la rapidez.

Sendero por el desierto describe una situación en 2035 con un mercado mundial de cobre débil y confianza y gobernabilidad baja en la sociedad chilena. Es un mundo con desarrollo económico frágil, conflictos sociales y desconfianza. Tenemos un panorama abierto, donde es difícil encontrar el sendero, el recorrido se hace muy solitario, y donde se necesita tener tenacidad para salir adelante.

La hora del taco describe una situación en 2035 en la que hay una demanda mundial de cobre alta y confianza y gobernabilidad baja en la sociedad chilena. Un mundo con desarrollo económico fuerte, pero con conflictos sociales y desconfianza. Tenemos un escenario álgido con mucho tránsito gracias a que el mercado es vivo, pero donde el avance es complicado: a veces se va muy rápido y en otros momentos se está atrapado.

Autopista con peaje



Al despuntar el año 2035, Chile se ha convertido en un país de referencia por su sólido modelo de crecimiento

sostenible, por su alto grado de desarrollo social y por la robustez y legitimidad de sus instituciones políticas y procesos de gobernanza. Si bien entre 2010 y 2024, el ritmo de crecimiento se había ralentizado, para ubicarse entre un 3% y 4% promedio en el período, posteriormente la economía adquirió un nuevo impulso, disparándose sus tasas de crecimiento a entre un 6% y 7%, durante la década del '30.

El principal polo de desarrollo de la industria minera en el país es la zona central de Chile, en donde se encuentra más del 50% de recursos por explotar. Así, para el año 2035, Chile produce más de 10 millones de toneladas de cobre al año gracias a un amplio Acuerdo País. Este acuerdo estableció un marco de crecimiento claro para la industria y permitió convertir los recursos mineros en una palanca de desarrollo en todo ámbito. De este modo, la industria, el país y las comunidades tienen en la minería un aliado estratégico que ha sido clave para consolidar un modelo de crecimiento sostenible e inclusivo, creando una relación virtuosa con el progreso socio-económico de largo plazo del país.

UNA SOCIEDAD FORTALECIDA

Chile ha realizado cambios sustanciales en su institucionalidad democrática y en su toma de decisiones. En el Chile del 2035, operan nuevas formas de trabajar que promueven una planificación estratégica a largo plazo de los temas clave del país, basadas en el desarrollo conjunto

y el diálogo entre el sector público, privado y la sociedad civil. El país ha implementado exitosos proyectos de modernización y profesionalización del Estado y a partir de 2020 se realizaron cambios al sistema de gobierno, entre los cuales destaca una mayor descentralización.

Al 2035, todas estas transformaciones se ven reflejadas en una alta participación electoral (67% al 2035). La confianza en la gestión del Gobierno y las instituciones públicas es alta, incluyendo los gobiernos locales. A su vez, estos últimos lideran las nuevas plataformas institucionales de diálogo y trabajo entre los diferentes grupos sociales y comunidades. Un hito central en este recorrido comenzó a gestarse en la segunda mitad de la década de 2010. Con el apoyo de la OCDE, se crearon las bases para el diseño de una Plataforma Institucional de Diálogo. Esta plataforma creó un sistema de participación que asegura la inclusión y el carácter vinculante de los acuerdos y decisiones en todos los ámbitos de desarrollo económico. Y fue precisamente gracias a esta instancia que se logró el primer hito concreto de este nuevo modelo de colaboración: la adopción de un acuerdo transversal, que permitió el desarrollo del emblemático proyecto minero Andina 244, ubicado en las cercanías de Santiago. La discusión no estuvo exenta de conflictos, pero gracias al acuerdo, el proyecto fue diseñado tomando en consideración los principios de sostenibilidad, así como las expectativas e intereses de distintos sectores.



En 2035 tendremos 1 a 2 empresas multinacionales exportando la manera chilena de hacer minería a otros países.

ESTRATEGIA MINERA PAÍS

Entre 2013 y 2014, se iniciaron las conversaciones – lideradas por el Gobierno y con representantes y expertos de diversos sectores – con el objetivo de pensar en el desarrollo de una estrategia de desarrollo para la minería de largo plazo, de forma similar a como lo habían hecho otras naciones mineras.

Chile tenía en ese entonces una ventana de oportunidad única y era necesario aprovechar el nuevo ciclo de inversión minera como condición necesaria para el desarrollo. Se hacía indispensable asegurar el desarrollo minero, en especial de la zona central, en un modelo de convivencia con diversos sectores productivos y enmarcados en un desarrollo territorial que asegure valor a las comunidades que lo componen.

La Estrategia Minera Chilena, fruto del trabajo colaborativo entre el gobierno y el sector privado, fue aprobada a inicios del año 2017. Una de las definiciones más relevantes incluidas en la estrategia fue la decisión de promover el desarrollo de la minería en la zona central, en donde se concentraba más del 50% de los recursos del país.

Además, la estrategia abordó un conjunto de elementos críticos para habilitar el desarrollo de una minería sostenible en el tiempo, como asegurar la disponibilidad de energía y agua a precios competitivos; el desarrollo de un marco institucional habilitante, con capacidad de articulación y monitoreo; el desarrollo de capacidades críticas de capital humano y relaciones laborales para la sostenibilidad; el desarrollo de una industria de proveedores de alta productividad y con capacidad exportadora; el desarrollo de una plataforma de I+D+i estratégica, así como el mejoramiento de la base productiva, desarrollo de inversiones y exploraciones.

De este modo, hacia 2035, la Estrategia Minera Chilena permitió un mayor crecimiento, competitividad y productividad de la minería, generando mayores beneficios para el país e impulsando, especialmente, un desarrollo local-territorial sostenible.

Una palanca fundamental de la Estrategia fue el esfuerzo conjunto, público y privado, para posicionar la importancia de la minería estatal y privada para el desarrollo del país. En 2035, existe una conciencia nacional de la contribución que la industria minera aporta al crecimiento de Chile.

MERCADO MUNDIAL DEL COBRE

En 2035, Chile disfruta de una posición privilegiada en el mercado mundial del cobre, dado que el país es el principal productor de cobre del mundo y además posee recursos no explotados. Sin embargo, las ganancias de la industria minera del cobre se han reducido, ya

que es más costoso extraer el cobre, entre otros factores, porque los minerales se encuentran a mayor profundidad.



FUENTE: ISTOCK

Paralelamente, durante el periodo 2020-2035, se ha experimentado un creciente interés en la sustitución del cobre, aunque los avances en este plano no han llegado tan lejos como se esperaba a mediados de la década de 2010. Las tecnologías inalámbricas y la fibra óptica han despegado, pero aún no son suficientes para desplazar al cobre, que continúa siendo necesario en una variedad de ámbitos, a la vez que su uso y aplicaciones ha aumentado.

Hacia 2035, la economía chilena se ha diversificado, ya que sucesivos gobiernos han impulsado iniciativas para promover el espíritu emprendedor en los sectores de servicio y conocimiento, especialmente en los clústeres de minería, agricultura y energía. Si bien los importantes y tradicionales recursos naturales del país constituyen la base para el desarrollo de Chile, existe un mayor grado de diversificación, que ha permitido alejarnos de la imagen de ser un país cobre-dependiente. Como parte de la estrategia gubernamental de promover la diversificación económica, el Estado ha apostado de forma sostenida en I+D+i, a través de una sólida plataforma liderada



FUENTE: ANTOFAGASTA MINERALS

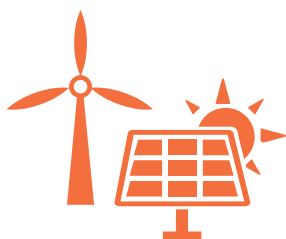
La Estrategia Minera Chilena permitió un mayor crecimiento, competitividad y productividad de la minería.



En 2035, Chile disfruta de una posición privilegiada en el mercado mundial de cobre, dado que el país es el principal productor de cobre del mundo y además posee recursos no explotados.

En 2035, los temas medioambientales han cobrado fuerza y son relevados en la toma de decisiones de todos los proyectos, desde diversos sectores.

Chile tiene en 2035 una institucionalidad ambiental que es referente para muchos países.



y coordinada por el sector público, la que logra apalancar recursos privados para un trabajo coordinado. Gracias a la inversión continua, la industria minera chilena mantiene su solidez.

REGLAS CLARAS Y ACEPTADAS

de todos los proyectos, desde diversos sectores.

En el Chile de 2035, existe una gran presión por el uso de los recursos naturales, lo que ha llevado a una mayor competencia por el uso del territorio, especialmente en la zona central. Los temas medioambientales han cobrado fuerza y son relevados en la toma de decisiones

A mediados de la década de 2010, y durante más de tres años, se trabajó para diseñar lo que hoy se reconoce como una institucionalidad ambiental que es referente para muchos países. Empujado en parte por las principales ONG nacionales e internacionales con sede en Chile – las cuales tienen un rol cada vez más activo en las definiciones de políticas públicas – se logró una normativa e institucionalidad sólida y validada.

Como parte de este proceso, el Sistema de Evaluación Ambiental (SEA) se ha fortalecido, y existe una participación ciudadana normada y vinculante. En 2035, los procesos de aprobación de proyectos de inversión de diversas industrias, incluyendo la minería, son más lentos, sin embargo, hay mayor certeza, lo que asegura una inversión más estable. La minería, además, ha tenido un rol relevante en la socialización e implementación de esta institucionalidad, invirtiendo en el capital social y en la formación de líderes comunitarios, para que este proceso sea eficiente y de igual a igual.



FUENTE: ISTOCK

Esta nueva institucionalidad ambiental también permitió profesionalizar y fortalecer las capacidades del Gobierno e instituciones públicas ligadas al sector. Asimismo, los gremios han jugado un rol fundamental en la adopción de nuevos y mejores estándares, y la ciudadanía participa activamente, gracias al fondo creado a partir de la recaudación de impuestos provenientes de la minería, que permitieron fortalecer la participación ciudadana en la generación de planes de inversión social y discusión de proyectos.

LOS DESAFÍOS QUE VIERON LA LUZ

En el camino de desarrollo y crecimiento de la industria minera, que al 2035 la tiene ubicada en una sólida posición a nivel global, hubo que abordar desafíos complejos.

Uno de ellos fue el energético. En 2014, se lanzó la política energética nacional, la que se convirtió en un habilitador para el desarrollo de nuevos proyectos de generación. Esta política fue sólo el principio de lo que estaba por venir. Veinte años después, Chile tiene una matriz energética mucho más diversificada y competitiva, donde los proyectos de energías renovables no convencionales son numerosos.

Otro desafío fue abordar la competencia por el territorio que afectaba especialmente la disposición de relaves de la industria minera. En esta materia, la nueva institucionalidad ambiental y la plataforma de diálogo, permitieron el desarrollo de alternativas sólidas y competitivas para tomar decisiones dentro del marco de aprobación de proyectos. En la zona norte, en tanto, hubo que resolver temas críticos como el uso del agua. Al 2035, el acceso al agua y su uso eficiente sigue siendo complejo. Sin embargo, gracias a que existe tecnología en pie que ofrece precios competitivos de agua de mar y desalada, los precios y el acceso a este recurso han mejorado sustancialmente.

Hacia el año 2035, quedó claro para el país que el haber abordado de forma colaborativa y conjunta, entre el sector público y privado, las limitaciones que enfrentaba la industria minera, fue clave para que Chile pudiera explotar sus recursos y al mismo alcanzar el pleno desarrollo.

Camino de tierra

La sociedad chilena ha visto un desarrollo sólido y positivo durante el primer cuarto de siglo. En los

primeros años, el mercado del cobre fue fuerte y brindó una buena base para que se desarrollase la economía. Pero ahora, durante los últimos 5 a 10 años (2025 a 2035), este crecimiento se ha desacelerado, en parte por una tendencia a la baja en el mercado del cobre.

Sin embargo, Chile mantiene su liderazgo en la industria, gracias al desarrollo y la consolidación de un modelo minero sostenible y su sólido expertise, factores que son reconocidos a nivel mundial. Parte importante de este posicionamiento de mercado han sido las sólidas políticas públicas y de desarrollo institucional que han implementado los últimos gobiernos, las que permiten generar certezas y potenciar la competitividad para asegurar las nuevas inversiones mineras.

En el Chile de 2035, la industria del cobre sigue representando un porcentaje importante de las exportaciones, aun cuando el país ha logrado diversificar su economía. Esto ha ayudado a mantener un crecimiento bastante positivo, a pesar de un mercado mundial del cobre débil.

El cobre se transa a un menor precio, principalmente debido a la disminución de la demanda de países como China e India y por la aparición de sustitutos. Esto ha afectado el desarrollo de nuevos proyectos, lo que a su vez impacta la economía: hay una desaceleración, hay un mayor énfasis en reducción de costos, se racionalizan contratos, entre otros efectos.

Por otro lado, el fortalecimiento de la institucionalidad socio ambiental – reglas más exigentes, mayor participación ciudadana – ha hecho que la obtención de permisos sea más compleja. Esto se hace más evidente en zonas más densamente pobladas, como la zona central. Hoy, los proyectos de diversos sectores, entre ellos los mineros, se demoran más tiempo en realizarse, pero son considerablemente más sostenibles de lo que eran hace 25 años atrás. Hoy, sólo los proyectos más rentables ven la luz.

Gracias a la diversificación y fortalecimiento de la economía, uno de los puntos es que se ha reducido la brecha salarial y de calidad de empleo entre los diversos sectores. En 2035, la minería sigue siendo un rubro atractivo para trabajar, pero más equitativo, y que permite el desarrollo armónico de las localidades en las cuales se desenvuelve.



FUENTE: COLLAHUASI



Hoy, los proyectos de diversos sectores, entre ellos los mineros, se demoran más tiempo en realizarse, pero son considerablemente más sostenibles de lo que eran hace 25 años atrás.

POTENCIANDO LA ACTIVIDAD MINERA

Existía, hacia finales de la década del 2010, un entendimiento común de que la industria minera, pese a la debilidad en el mercado, podía jugar un rol clave en impulsar el desarrollo del país. Particularmente, se hacía indispensable asegurar el desarrollo de la minería en la zona central por las ingentes reservas presentes en ellas.

El gobierno, apostando tempranamente en los habilitadores de este desarrollo, volcó sus esfuerzos en diseñar una sólida institucionalidad ambiental que permitiera otorgar mayores grados de certeza a las inversiones.

Comenzaron a ser cada vez más evidentes las limitaciones al desarrollo de la actividad minera, derivados de factores como la ausencia de un suministro energético suficiente y a precios competitivos, la creciente carencia de mano de obra calificada, la dificultad creciente para acceder a recursos hídricos, el empoderamiento ciudadano y la judicialización de proyectos de inversión, entre otros. Así, se hizo también evidente que estas limitaciones a la competitividad de la industria implicaban una pérdida de competitividad para el país en su conjunto, dado el peso que tenía la minería para la marcha económica del país en general. Esta problemática se vuelve especialmente crítica a mediados del 2020, con la fuerte caída del mercado mundial del cobre.

El desafío estaba entonces en adoptar un modelo “chileno” de convivencia entre diversos sectores productivos y enmarcados en un desarrollo territorial que asegurara valor a las comunidades. Todo esto, mientras se avanzaba en resolver las problemáticas que desde hace años se venían hablando en el sector.

El gobierno, apostando tempranamente en los habilitadores de este desarrollo, volcó sus esfuerzos en diseñar una sólida institucionalidad ambiental que permitiera otorgar mayores grados de certeza a las inversiones. Las exigencias y los estándares son en 2035 mayores que hace 20 años atrás. Los líderes comunitarios, apoyados técnicamente por ONG’s de reconocido prestigio y los mismos gobiernos locales, juegan un rol clave en la definición temprana de los proyectos y especialmente en el desarrollo conjunto de los planes de desarrollo local y territorial.

Ante una sociedad activa que veremos cada vez más durante los próximos 20 años, mejor informada y exigente de información, tendremos que saber dar respuestas.



FUENTE: ISTOCK

LOS DESAFÍOS PAÍS Y MINERÍA

Fueron varios los temas críticos a resolver para habilitar una minería sostenible en Chile y habilitar proyectos exitosos en la zona central. La disponibilidad por el agua ha sido un dolor de cabeza tanto para la industria como para el gobierno durante largo tiempo. Debido al cambio climático, la situación está empeorando. Las precipitaciones son más impredecibles, los caudales de los ríos siguen disminuyendo y los glaciares se ven fuertemente afectados, a pesar de existir una ley que los protege compatible con el desarrollo de otras actividades. La desalinización del agua de mar existe desde hace años, requiriendo grandes cantidades de energía, la que es abastecida en base a ERNC, que son económicamente factibles gracias a que sus costos han disminuido considerablemente.

La disponibilidad de territorio también se ha convertido en un problema principal, ya que el índice de urbanización sigue aumentando, así como el desarrollo de otras actividades económicas que requieren 'espacio'. En particular en la zona central de Chile, se han potenciado otras actividades productivas como la agricultura y se ha densificado en términos de sus habitantes.

Por esta razón, la minería en esta zona se ha visto obligada a buscar alternativas más complejas para la depositación de sus relaves, ya sea por una mayor distancia a la faena o por buscar opciones distintas a los tranques en tierra.

EL PESO DE LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO

El desarrollo del país, y en especial de la minería pese al mercado débil, fue posible en parte gracias a que las políticas de estado en torno a la I+D+i fueron estables y consistentes a través de los distintos gobiernos, las cuales han sido potenciadas por un nuevo mecanismo de inversión constante – el fondo de inversión estratégica – a lo largo de los últimos 20 años de parte del sector privado, y especialmente de la industria minera. Esto permite crear lo que se ha llamado “el triángulo virtuoso”, en un proceso en donde participa el Estado, el sector privado y la academia.

Para el año 2024, según los últimos datos disponibles de la OCDE, Chile invirtió un 1,9% de su PIB en I+D (ese año el promedio de la entidad fue de 3,9%), muy por encima del escaso 0,42% que invertía para el año 2014, diez años atrás.



FUENTE: ISTOCK

Fue a inicios del 2015 cuando se decidió potenciar la institucionalidad existente e invertir de manera seria en capacidades para resolver problemas del mundo productivo. La nueva institución pública, que funciona hasta la actualidad (2035), promueve y articula las diversas iniciativas, siendo un ente validado y que otorga garantías para afianzar los puentes entre la academia y la empresa privada.



I+D+i

Para el año 2024, Chile invirtió un 1,9% de su PIB en I+D, muy por encima del escaso 0,42% que invertía para el año 2014.



FUENTE: ISTOCK

Sendero por el desierto



En general, la situación no es buena en el Chile de 2035. Al ser un país minero con baja

diversificación industrial, ahora padece las condiciones desfavorables de un mercado del cobre débil.

La gobernabilidad está fragmentada y una fuerte desconfianza caracteriza el paisaje social. El país no ha logrado construir consensos en la sociedad y, como consecuencia, los ciudadanos chilenos reciben con recelo todas las iniciativas que provienen de la industria minera. Hacia finales del 2010 e inicios del 2020, cuando el mercado mundial del cobre aún era fuerte, se hablaba de la ventana de oportunidad para desarrollar la minería como activo para el desarrollo del país. Sin embargo, no se aprobaron los proyectos e inversiones necesarias. Al 2035, con precios de cobre en descenso y con procesos de aprobación largos, complejos e inciertos, es muy difícil atraer inversiones para la minería.

Entre los años 2025 y 2035, Chile experimentó un crecimiento más lento del PIB de sólo 1,5% por año.

Hacia el año 2035, debido a la presión creciente de productos sustitutos, tanto el precio como la demanda de cobre son bajos. La demanda mundial comenzó a caer a mediados de 2025 por la masificación de sustitutos como el cableado eléctrico de carbono, el cual tiene precios mucho más bajos, es diez veces más liviano, más conductivo y hasta 30 veces más resistente que el alambre de cobre. Por otro lado, y si bien aún no es utilizado masivamente, el grafeno comienza a convertirse en una amenaza para la exportación de cobre en las próximas décadas.

Así, las principales empresas mineras se vieron forzadas a reducir su producción al no poder competir con los sustitutos del cobre. Por ello, el mineral ya no es el producto más exportado de Chile y, por consiguiente, ya no realiza grandes contribuciones al presupuesto fiscal, los ingresos nacionales y las cuentas externas. La tasa de cambio también ha sufrido como consecuencia de la baja en los precios del cobre, con un dólar a precios elevados.

TIEMPOS DIFÍCILES

Cuando el mercado mundial del cobre se desplomó, y las nuevas inversiones mineras fueron pospuestas una y otra vez, los ingresos fiscales se redujeron de manera sustancial. El gobierno ha debido batallar con recortes presupuestarios durante casi una década y los gobiernos locales son incapaces de compensar la pérdida de oportunidades productivas en sus territorios. Esto ha tenido un impacto sobre la capacidad del gobierno de reducir las brechas sociales, que siguen siendo de las más grandes en América Latina.

Hacia el 2035, las protestas sociales son comunes y masivas. La tasa de desempleo asciende a 15% y la población demanda creación de puestos de trabajo. El desempleo ha afectado también a los trabajadores de la industria minera como consecuencia del cierre de faenas, reducción de las plantillas y racionalización de las operaciones que han logrado sobrevivir.



El gobierno se ve pues desbordado e intenta, sin mucho éxito, resolver la situación. Esto, a su vez, refuerza la desconfianza de los ciudadanos en el sistema y las instituciones. El desempleo, la educación y la situación económica y política inestable son las principales preocupaciones entre la ciudadanía chilena, hacia el 2035.

Hacia el 2035, las protestas sociales son comunes y masivas.



FUENTE: ISTOCK

LA OPORTUNIDAD PERDIDA

Pero esta situación pudo haber sido distinta. Hacia finales de la década de 2010, representantes de múltiples sectores económicos promovieron la necesidad de generar acuerdos y mejorar los procesos de aprobación y toma de decisiones respecto a las nuevas inversiones productivas. Durante esa década, el país había gozado de cierta estabilidad económica, y el clima era propicio para avanzar en consensos. En un principio, el Gobierno lideró múltiples iniciativas, equipos de trabajo, mesas de diálogo y diversos intentos para robustecer el sistema y asegurar un crecimiento sostenido. Sin embargo, una tras otra, estas iniciativas fueron fallando, perdiendo validez y credibilidad.

Hacia el 2025, la institucionalidad ambiental estaba fuertemente cuestionada y la judicialización de los proyectos se triplicó con respecto a la década anterior, producto de la fuerte presión de los movimientos sociales.

En este panorama, era prácticamente imposible aprobar proyectos mineros, y si estos se aprobaban, luego se paralizaban en los tribunales de justicia. Hacia el 2030, la inversión extranjera era la más baja en su historia.



Hacia el 2025, la institucionalidad ambiental estaba fuertemente cuestionada y la judicialización de los proyectos se triplicó con respecto a la década anterior.

IMPACTO MINERO

Cuando los precios del cobre comenzaron a bajar en 2025, la industria minera concentró sus esfuerzos en minimizar las pérdidas y su producción se focalizó en la zona norte del país, donde había menores conflictos sociales que en la zona central.

La industria, poco a poco, empezó a reducir su inversión en investigación y desarrollo. Paralelamente, hubo una notoria baja en el cumplimiento de estándares que décadas atrás habrían sido imposibles de pensar.

El medio ambiente continúa siendo motivo de inquietud, sin embargo, no existe un gran compromiso y activismo social para luchar por estos temas. Son las organizaciones no gubernamentales, por consiguiente, las que impulsan el tema en el debate público.

Hacia el año 2025, surgen los primeros conflictos ambientales serios, los que han sido monitoreados con especial recelo por la prensa internacional. Las pequeñas y medianas empresas mineras, obligadas a cerrar por la baja rentabilidad, generan numerosos pasivos ambientales debido al cierre – con muy poca fiscalización – de los tranques de relaves.

Las pequeñas y medianas empresas mineras, obligadas a cerrar por la baja rentabilidad, generan numerosos pasivos ambientales debido al cierre – con muy poca fiscalización – de los tranques de relaves.



FUENTE: CODELCO

LOS TEMAS QUE NUNCA RESOLVIMOS

La demanda reducida y el precio más bajo del cobre también han afectado a los proyectos de energía que se encontraban en trámite. Durante la segunda mitad de la década del 2020, los costos de energía se mantienen altos y la estrategia energética que se vislumbraba como cierta en 2014, aún no está establecida ni desarrollada.

El desarrollo de proyectos de energías renovables es bajo y su contribución a la matriz eléctrica chilena sólo representa un 7,5%. En 2028, se vuelve a incrementar poco a poco las ERNC en la matriz eléctrica. Sobre todo la energía solar incrementa su participación, gracias a que en el norte de Chile se han construido grandes centrales solares.

Por otra parte, el país no supo insertarse en la economía del conocimiento. Esto producto de que no supo diversificar sus exportaciones y las diversas iniciativas para fomentar una cultura de emprendimiento y de I+D+i fueron contando con cada vez menos recursos.

Otro de los desafíos históricos era la problemática de la competencia por el territorio, especialmente aquella que se daba en la zona central. Durante los últimos años de la década de 2010, este tema se discutía ampliamente entre expertos del sector minero y los tomadores de decisión. Sin embargo, nunca se arribaron a los consensos necesarios. Al 2035, esta competencia sigue siendo descarnada, sólo que ahora han cambiado los protagonistas, ya que las principales empresas mineras no están expandiendo sus operaciones y los proyectos nuevos están suspendidos. En la zona central, la competencia fundamental por el territorio se produce entre los sectores agrícolas, de tiempo libre e inmobiliario, y, casi 20 años después, aún no hay consensos o mecanismos para resolver los conflictos.

El acceso a agua sólo está asegurado para consumo humano, mientras que el uso de agua para fines industriales o agrícolas es costoso.

CHILE FUE UN PAÍS MINERO

Debido a la ausencia de diálogo, de instituciones debilitadas y de falta de confianza, el sector minero fue incapaz de sortear las crisis. El gobierno tampoco lo hizo mejor. Esto resultó en diferentes iniciativas descoordinadas por parte de todos los actores para sortear la situación de precios del cobre en baja.

Como consecuencia, aumentó la desconfianza en el gobierno, las instituciones y la industria minera. En un panorama político inestable y una crisis política que se agudiza, la industria no encuentra, en el 2035, apoyo suficiente entre los ciudadanos para superar la situación.

La presión social contra la industria minera es tan grande que incluso es difícil que los proyectos ya aprobados vean la luz. El otorgamiento de permisos de operación para proyectos de minería nuevos está suspendido por el gobierno, incapaz de convencer a la población de los beneficios que éstos le traerían a la comunidad.

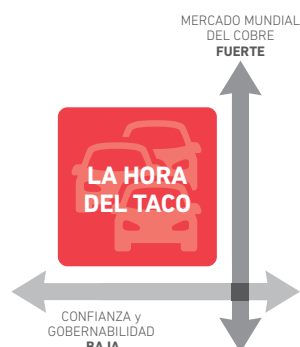
Sin embargo, las comunidades resienten la disminución de inversión social de las mineras en sus localidades, y el país ve con preocupación cómo los focos industriales tradicionales no logran generar los ingresos equivalentes a lo que generaba la minería.

Las comunidades resienten la disminución de inversión social de las mineras en sus localidades.



FUENTE: ISTOCK

La hora del taco



Hacia el año 2035, Chile cuenta con un ritmo económico estable y con una tasa de crecimiento en torno al 5% del PIB,

en parte producto de un fuerte mercado mundial del cobre. Sin embargo, y debido a un bajo nivel de confianza de la sociedad en el gobierno e instituciones públicas, el desarrollo de proyectos de inversión en general se ha vuelto complejo e incierto.

La minería continúa desarrollándose principalmente en el norte del país. Pese a los esfuerzos del sector por desarrollar proyectos sostenibles en la zona central de Chile, esto se ha vuelto muy complejo ante la ausencia de planes de desarrollo territorial común y una multiplicidad de visiones y expectativas sin norte que obstaculiza el avance de proyectos a la velocidad y rendimiento necesario.

En la década de 1990, Chile era la nación que presentaba el crecimiento más rápido de la industria minera en el mundo y, por ello, auguraba un desarrollo futuro próspero. Pero a pesar de estas posibilidades, el país no fue capaz de encontrar un camino y visión de desarrollo común. Al final de la década de los años 2010 y durante los inicios del 2020, los sectores productivos, en conjunto con el Gobierno, realizaron esfuerzos para fortalecer la confianza y la gobernabilidad. Sin embargo, muchas de las reformas y políticas públicas quedaron entrampadas en el clamor de la calle, los grupos de presión y la ausencia de una real voluntad política para llevarlas a cabo. Hoy, en pleno 2035, se habla de la “oportunidad perdida”, y los principales actores económicos, sociales y políticos reconocen que se perdió aquella ventana de posibilidad que brindaba el cobre a finales del 2010, para transformarse en un país moderno, democrático y próspero.

Entre el 2015 y mediados de 2020, se aprobaron y desarrollaron numerosos proyectos mineros, especialmente de mediana y pequeña envergadura. Para aprovechar el nuevo boom del mercado, y con el objetivo de financiar las nuevas reformas políticas, se sucedieron numerosas aprobaciones ambientales en tiempo récord, las que en la mayoría de los casos incluyeron la participación activa de las comunidades relacionadas. Durante un tiempo, los proyectos caminaron bien y se ejecutaron sin contratiempos. Sin embargo, la escasa fiscalización efectiva de los organismos públicos, mezclada con una sensación de baja retribución y distribución, especialmente en las localidades, se impuso como sensación ambiente.



FUENTE: ANTOFAGASTA MINERALS

El discurso público-privado de la importancia de la sostenibilidad, aquél que tanto se discutió en 2014-2015, quedó olvidado en una serie de mesas de trabajo e instancias de cooperación, pero no llegó a concretarse. La oportunidad para crear las Plataformas de Consenso, la Planificación Territorial, la Estrategia Minera y tantas otras institucionalidades que recomendaban la OCDE y los países referentes, fueron dejadas de lado por la necesidad política de avanzar rápidamente en promover desarrollo de corto plazo y resolver los temas sociales urgentes.



FUENTE: ISTOCK

Si a inicios del 2014 existía una percepción más bien positiva de la importancia de la minería en Chile (la encuesta realizada por CSIRO en Chile – con más de 1.500 encuestados – hablaba de casi un 80% de aceptación), a inicios del 2020 la reputación de la industria comenzó a bajar drásticamente, considerándola contaminante y costosa. Aún hoy, a mediados de la década del 2030, la población no ve los beneficios de explotar la industria minera en Chile, en especial en la zona central, donde se otorga prioridad a la construcción y a la agricultura.

A pesar de generarse más impuestos provenientes de la industria minera, especialmente en los inicios de 2020, el gobierno – centralizado y altamente burocrático – no logró crear un modelo eficiente para distribuir las riquezas. El nivel de participación social en actividades democráticas era en 2025 del 28% y sigue siendo bajo en 2035, donde hay falta de interés y confianza en la política.

Si bien existe un consenso país en la necesidad de diversificar la economía, como el mercado mundial del cobre es fuerte, Chile sigue dependiendo de la minería en general y del cobre en particular.

AVANZAR SIN REGLAS CLARAS

El boom de mayor inversión avanzó sin contar con una institucionalidad acorde a los tiempos y a la rapidez con que la industria comenzó a crecer. La judicialización de los proyectos fue aún más radical a finales de la década del 2020, sumado a una presión poco controlada de

manifestaciones sociales sin cauces técnicos que pudieran contenerla o llevarla a buen puerto. El gobierno de esa época, ante la inminencia de elecciones complejas, se vio obligado a aprobar algunas leyes y modificaciones en la normativa ambiental que rigidizaban las aprobaciones. Si bien fue muy aplaudida la incorporación de la sociedad en los ejes de participación temprana y vinculante, ésta realmente carecía de un procedimiento claro y sobre todo de un apoyo en recursos y capacitación para aquellos nuevos actores que ingresaban al sistema.

Por ello, y en vista de los altos precios y la necesidad de promover la continuidad operacional, los proyectos de desarrollo, otrora de entre USD 5 mil y 15 mil millones de inversión, en 2035 se presentaban parcializados, en un intento poco sostenible de alargar la vida útil de las faenas. La minería se desarrolla entonces a través de crecimientos marginales. Lo mismo entonces sucede con el desarrollo local y territorial: con soluciones de parche a problemas que el gobierno local es incapaz – más bien por falta de recursos que de ganas – de otorgar.

La sociedad chilena se sentía de alguna manera engañada por lo sucedido durante los años de bonanza económica para la industria minera, mientras que Chile se proclamaba al mismo tiempo como el país con la mayor brecha de ingresos en América Latina.



Aún hoy, a mediados de la década del 2030, la población no ve los beneficios de explotar la industria minera en Chile, en especial en la zona central, donde se otorga prioridad a la construcción y a la agricultura.

Lo legal no necesariamente es lo legítimo, hay que ir más allá.

LA MINERÍA APUESTA POR LA MINERÍA



En un gran acuerdo en el año 2025, las grandes empresas mineras y la industria de proveedores se unieron en un consorcio – en conjunto con el Gobierno – para invertir en un esfuerzo serio de posicionar a Chile como país minero.

Desde el 2025 en adelante, y en un escenario de incertidumbres, de institucionalidad débil, baja confianza y poca representatividad, el desafío era continuar y hacerlo bien. El problema era cómo hacer viable la explotación del cobre en Chile y, en particular, en la zona central donde la competencia por los recursos se hacía más evidente.

La industria minera jugó entonces un rol fundamental en intentar re impulsar el sector. Desde el año 2025, cuando los peores conflictos sociales y la judicialización enmarca el escenario local comunitario, la industria, con el apoyo de gobierno y de diversos sectores, decide invertir en dos ámbitos que eran clave para desarrollar una minería sostenible, productiva e inclusiva: los ejes de la reputación y la innovación.

En un gran acuerdo en el año 2025, las grandes empresas mineras y la industria de proveedores se unieron en un consorcio – en conjunto con el Gobierno – para invertir en un esfuerzo serio de posicionar a Chile como país minero. Para ello, se creó un fondo de inversión estable y, con la ayuda de países como Australia y de reputadas instituciones técnicas que se vinieron a instalar a Chile, se avanzó en un modelo sistémico que abarcaba mucho más que las campañas publicitarias de años anteriores. Influyó en su éxito el decidido impulso y dedicación que los máximos representantes de las compañías dieron a este trabajo y el nuevo rol que los gremios sostuvieron en articular esta iniciativa. Hacia 2035, se ven algunos frutos de los esfuerzos, especialmente en las nuevas generaciones producto de los cambios en las mallas curriculares de la educación básica a lo largo del país.



FUENTE: CODELCO

Por otro lado, la industria ha decidido invertir de manera sostenida e importante en investigación y desarrollo. La capacidad de innovación se ha promovido pues como consecuencia directa de la necesidad de supervivencia. Hoy, producto de la sólida inversión que se realizó entre 2025 y 2035, existen buenas y probadas iniciativas de mejoramiento del proceso minero, con tecnologías de punta. El programa proveedores de clase mundial cuenta con resultados más allá de lo esperado. Por último, se reinstala un nuevo Centro de Innovación y Excelencia Minera, lo que ayuda a que el país empiece a exportar tecnología minera.

Si bien en 2035 existe la plataforma que permite innovar en los procesos y reducir las incertidumbres en temas ambientales, continúan algunos conflictos base que aún no logran contar con la licencia de la sociedad. Si bien existía la tecnología, lo que falta es la confianza, la credibilidad y los consensos para desarrollar alternativas.

El impulso apalancador del sector, si bien está mostrando sus frutos, llegó de forma muy tardía y aún no se logran los números de hace dos décadas atrás.

LA COMPETENCIA DE SUMA CERO

Dado que las explotaciones mineras aumentan, principalmente en el norte del país, la preocupación ambiental en la sociedad también aumenta. En 2035, las ONG's son fuertes y con recursos. Sin embargo, nadie escucha sus demandas, ya que no

hay confianza ni una plataforma de diálogo en funcionamiento.

La competencia por el territorio era una problemática discutida y trabajada en diversos círculos de los ámbitos económicos, políticos y medioambientales, entre otros. El proyecto de ley que se anunciaba en el 2014, y que regularía a través de consensos las vocaciones productivas y usos de las áreas de conflicto, nunca vio la luz. La Planificación del Territorio continúa fragmentada en numerosos organismos del Estado, sin un criterio común. Hoy, a 2035, los recursos escasos en la zona central de Chile (territorio, uso del agua, fuerza laboral) continúan provocando situaciones tensas que la industria intenta resolver por su cuenta, pero de manera no inclusiva. Las comunidades locales pierden poder, el gobierno pierde credibilidad y la industria minera se encuentra frustrada dada la dificultad y el costo de operar proyectos nuevos cada vez. En el Chile del 2035, la competencia por el territorio en la zona central ha llevado al país a una discusión de conflictos de suma cero.

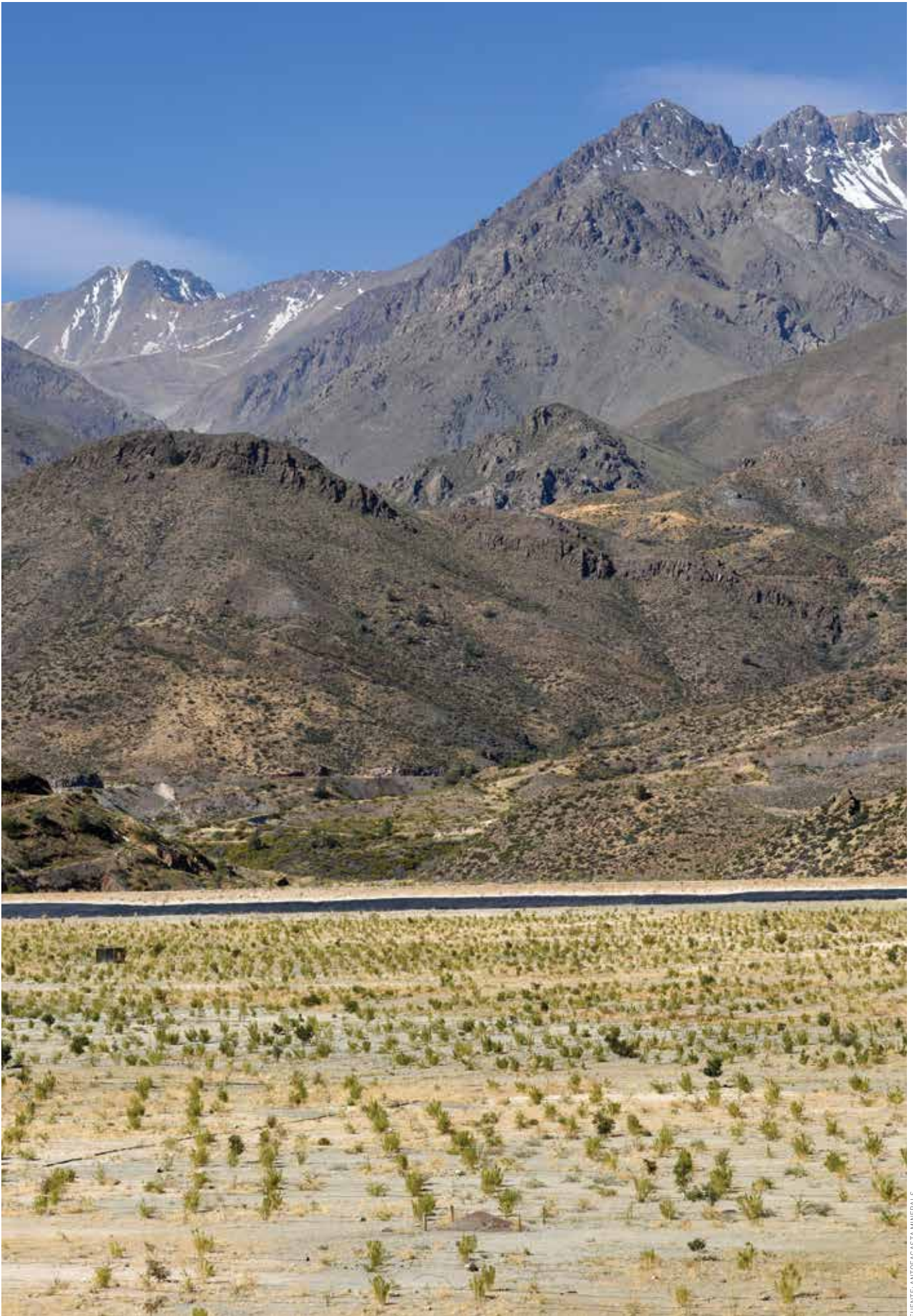
Los ojos del gobierno continúan puestos en el desarrollo de la minería del cobre en la zona central para terminar de financiar sus reformas. La nueva Plataforma de Diálogo instaurada en 2032, reeditando la versión de dos décadas atrás, espera ver aprobada la Estrategia Minera Chilena en los próximos años.

Hoy, producto de la sólida inversión que se realizó entre 2025 y 2035, existen buenas y probadas iniciativas de mejoramiento del proceso minero, con tecnologías de punta.

En el Chile del 2035, la competencia por el territorio en la zona central ha llevado al país a una discusión de conflictos de suma cero.



FUENTE: ISTOCK



FUENTE: ANTOFAGASTA MINERALS

Cómo encaminar el futuro

Las consecuencias de cada uno de los 4 escenarios presentados anteriormente son diversas y retadoras para los diversos actores con interés en desarrollar – o al menos debatir – sobre la posibilidad de una minería sostenible en la zona central de Chile. Cada lector tendrá su propia opinión sobre cuál es el escenario más probable, o el más deseable, en función de su propio ámbito de acción, expectativas, creencias, tendencia política o perspectiva organizacional. Lo que sí es innegable es que hay una necesidad de encaminar un futuro que haga posible que se pueda enfrentar cualquiera de estos escenarios posibles.

A través de los diferentes diálogos, debates y análisis realizados a lo largo de este proceso, ha quedado de manifiesto la voluntad de buscar soluciones, o caminos, para lograr desarrollar una minería sostenible en la zona central de Chile hacia el 2035. Lo que también ha aparecido es que esto no lo puede hacer solo el gobierno, ni solo la industria, ni solo la sociedad, sino que se tiene que hacer conjuntamente y paso a paso.

La magnitud de los desafíos de una minería sostenible en la zona central de Chile requiere de un compromiso más amplio y más firme por parte de todas las partes involucradas. Se requiere de un sólido liderazgo para aglutinar fuerzas y competencias adecuadas, análisis y comprensión en profundidad, y así buscar el camino adecuado, decisiones, acciones y recursos concretos para viabilizar el futuro deseado. Por eso, este proceso de *Scenario Planning* expresamente ha sido la herramienta escogida para identificar las incertidumbres, reflexionar sobre los diferentes posibles escenarios, ver las oportunidades y amenazas y pensar colectivamente. Este proceso es sólo un primer paso del recorrido.

EL MOMENTO OPORTUNO

El momento no podría ser más oportuno. Estamos ante una desaceleración económica a nivel mundial que también afecta a la economía chilena, con cambios importantes en la legislación, con muchas incertidumbres y con la manifiesta necesidad de encontrar un rumbo a muy largo plazo. La minería sostenible en la zona central podría viabilizar muchos futuros, si se encamina bien.

Los grupos de trabajo que participaron del proceso de *Scenario Planning* arribaron a diversas ideas – o propuesta de habilitadores – que constituyen un paso más en la amplia discusión que hoy se está llevando a cabo en diversas plataformas gremiales, sectoriales y de gobierno.

La magnitud de los desafíos de una minería sostenible en la zona central de Chile requiere un compromiso más amplio y más firme por parte de todas las partes involucradas.



Se requiere de un sólido liderazgo para aglutinar fuerzas y competencias adecuadas, análisis y comprensión más en profundidad, y así buscar el camino adecuado, decisiones, acciones y recursos concretos para viabilizar el futuro deseado.



FUENTE: ISTOCK

Si no se puede predecir el futuro, se puede crear un camino hacia ello.



FUENTE: ISTOCK

La minería es una industria con horizontes de desarrollo de largo plazo. Junto con resolver los problemas que hoy la afectan, construyendo una agenda de acciones para resolver las limitaciones que actualmente impiden su desarrollo, también necesita identificar aquellas limitaciones que podrían afectarla en el futuro. Dado su peso para la economía del país, este ejercicio de anticipación adquiere relevancia nacional. Se trata de identificar aquellos temas que son necesarios de abordar ahora y que serán los que determinarán que lleguemos mejor preparados a los distintos escenarios que aquí se han delineado. Se trata de hacerlo con mucho tiempo de anticipación, de poner en juego una mirada que aborde sin temores y compromiso de todos los actores involucrados los desafíos futuros del sector.

Este ejercicio es un primer paso hacia un diálogo más amplio y profundo, que sirve de catalizador para futuras colaboraciones, compromisos y acciones en conjunto para el desarrollo de la minería sostenible de la zona central durante los próximos 20 años.

CREAR UN CAMINO AL FUTURO

El proceso de creación de escenarios generó a su vez un mapa de temas y posibilidades de gran importancia e impacto real en el futuro, que permiten orientar el diseño de una estrategia de largo plazo y la planificación de acciones en diversos ámbitos.

- La necesidad de **diseñar y acordar una planificación territorial nacional**, que pueda ser ejecutada de forma centralizada y que asegure la coordinación intersectorial. Esto significa fortalecer los gobiernos locales para que tengan un rol importante en la ejecución de la planificación territorial, así como que ésta debe tener una definición sostenible de áreas productivas y prioritarias, áreas factibles y no factibles.
- Una **institucionalidad fuerte y validada para fortalecer la actual regulación e institucionalidad medioambiental** y en coordinación con todos los sectores. Esto implica fortalecer el SEA, la Superintendencia de Medio Ambiente, entre otros.
- La necesidad de **diseñar, acordar y aprobar una política minera nacional de desarrollo a largo plazo**, lo cual también implica fortalecer el rol del ministerio de Minería.
- La **creación de una nueva plataforma de diálogo institucional**, un espacio robusto de participación, consulta y diálogo con las comunidades y actores relacionados de todos los proyectos (proceso inclusivo). Asimismo, las decisiones deben ser vinculantes. La plataforma también debe constituir la instancia donde se coordine el diálogo con las empresas, el cual podría ser financiado por un fondo a partir de impuestos provenientes de la minería, para garantizar la participación ciudadana en la generación de planes de inversión social y discusión de proyectos.
- La necesidad de **nivelar los conocimientos para facilitar el diálogo equilibrado con todos los actores**. Es decir, ayudar a profesionalizar a las ONGs, líderes comunitarios, entre otros, y dotar con mejores herramientas a los actores del diálogo, así como a los actores del gobierno. Para ello, se requiere involucrar a técnicos de buen nivel en el Gobierno y en los Ministerios.
- La necesidad de **visibilizar la minería a la sociedad chilena, así como educarla y hacerla participe de su importancia para el bienestar del país**. De esta manera, también acercar conocimientos y avanzar en licencia social. Significa generar esfuerzos reales en el posicionamiento y conocimiento de la minería, tanto a nivel escolar para las futuras generaciones, como a nivel de la opinión pública. Sería el rol del gobierno fomentarlo y de la industria invertir en este conocimiento, pero siempre de manera conjunta y consensuada.

- El fortalecimiento de **una institución nacional de I+D+i** para que la **industria minera** junto con los proveedores **tenga por un lado las innovaciones medioambientales más avanzadas**, y por otro lado **las técnicas de explotación minera más avanzadas**, de manera que se garantice una alta competitividad mundial, tanto desde un contexto económico y medioambiental como social.
- **Diversificar la economía para ser menos dependiente del cobre a largo plazo**, pero que utilice al cobre como palanca de crecimiento, avanzando en la cadena de valor y hacia nuevas matrices económicas.
- Realizar **un plan transversal para la minería, la energía y el agua con el gobierno**, con el objetivo de buscar soluciones a largo plazo para el uso de la energía y el agua, ambos factores fundamentales para la competitividad de la industria minera.
- **Crear un plan de competencias, educación y atracción de talento** para la minería, que asegure el futuro abastecimiento necesario como consecuencia de la futura automatización de la minería.



FUENTE: COLLAHUASI

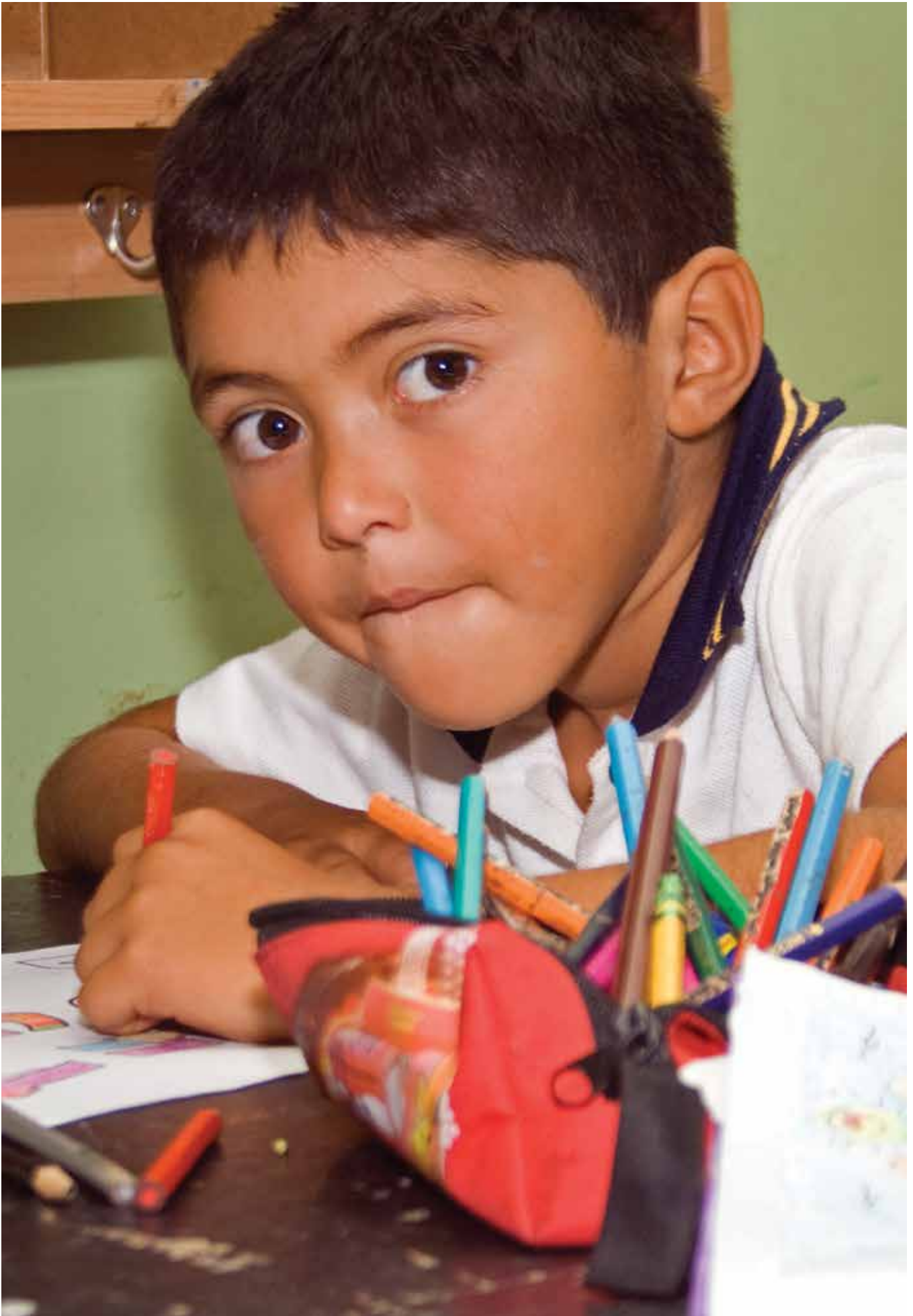
Tenemos un importante desafío, no sólo para la industria minera, sino que también para el país. ¿Es posible compatibilizar el crecimiento de la minería en zonas donde coexisten otras actividades y otros usos del territorio, para que ésta pueda seguir aportando al desarrollo de Chile?

Hoy tenemos una ventana de oportunidad única. Debemos ser capaces como país de acordar un modelo sostenible de hacer minería, con mayores grados de competitividad y de innovación, con estándares sociales y ambientales que nos transforme en un referente del mercado. Y, sobre todo, con una mirada de futuro común en donde avanzamos de la competencia por el territorio hacia una convivencia entre todos los actores y sectores productivos y en la que coexisten distintas culturas y formas de vida. Avanzar hacia un modelo de colaboración para desplegar el máximo potencial de cada territorio y las personas.

¿Cómo se construye futuro? Generando los debates necesarios hoy para construir visiones comunes y soluciones innovadoras entre todos los actores. Enfrentando hoy los retos que le darán forma al Chile del 2035. Un Chile en donde la minería sostenible jugará un rol fundamental.



FUENTE: ISTOCK



FUENTE: COLLAHUASI

Anexo 1: proceso



Figura 7. Proceso del *Scenario Planning* "Una minería sostenible en la zona central de Chile al 2035". Fuente: Kairos Future

Los escenarios se construyen a través de un riguroso proceso, ver simplificado en Figura 7.

Antecedentes y entrevistas

En la primera etapa del proceso se hizo una recopilación de todos los antecedentes y se realizaron entrevistas con una docena de stakeholders tanto en Chile como en China para centrar la temática. Además, se hizo una investigación de metatendencias a nivel mundial y nacional que influyen en una minería sostenible en la zona central de Chile al 2035, que fue presentado en el primer workshop.

Primer Workshop – 31 de julio 2014

El primer workshop, que tuvo lugar en Santiago, fue inaugurado por el Ministerio de Minería, SONAMI y CORFO y los participantes dialogaron sobre la temática, los antecedentes, las metatendencias; se identificaron los factores que inciden en la temática, se dividieron en tendencias e incertidumbres para su posterior análisis y hubo un debate general.

Escenarios preliminares

Los resultados del primer workshop fueron procesados, analizados y sintetizados en una serie de tendencias e incertidumbres que derivaron en dos grandes incertidumbres estratégicas, vitales para la temática. Se identificaron los ejes y los escenarios, que fueron mandados en su versión borrador a los participantes.

Segundo Workshop – 9 de octubre 2014

Inauguró el Ministerio de Minería, y se presentaron a los participantes los escenarios preliminares, que fueron debatidos, validados, y enriquecidos con un análisis de consecuencias, ideas y un debate general.

Scenario Report

Es el documento que sintetiza los resultados del proceso.

Metodología Scenario Planning y Edición Scenario Report facilitado por Kairos Future, Suecia y España
www.kairosfuture.com

Edición Scenario Report: Ulf Boman, Heléne Olsson, Cristina Lázaro Morales, Kairos Future

Diseño gráfico: LindströmRömbo, Suecia

Foto cubierta: iStock

Anexo 2: participantes

ORGANIZACIÓN	NOMBRE
Advanced Mining Technology Center (AMTC)	Rául Castro
Anglo American	Felipe Purcell Juan Carlos Román Alejandro Mena Marcela Bocchetto Nelson Sánchez Juan Somavia
Antofagasta Minerals	Francisco Veloso Robert Mayne Nichols Rodrigo Moya Christian Brea Isabel Gac
Asociación de Grandes Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN)	Andrés Aguirre
Centro de Estudios Avanzados de Zonas Áridas (CEAZA)	Bernardo Broitman
Centro Mario Molina	Gianni López
COCHILCO	Sergio Hernández Núñez Vicente Pérez Alex Matute Jorge Cantallopts
Codelco	Paul Maidstone Agustín Sepúlveda
Colbún	Orlando Acosta Miguel Roca Carlos Varea
Consejo Minero	Carlos Urenda
Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad	Pedro Rozas
Consejo Nacional de Producción Limpia	Juan Ladrón de Guevara
Consultor	Jaime Undurraga Lorena Schmitt Raúl Sohr
CORFO	Eduardo Bitrán Claudio Maggi Marcela Angulo Claudia Torrejón Patricio Vielma Omar Hernández
Deloitte	Verónica Pardo Lagos
Embajada Suiza	Frank Schüerch
Enaex	Luciano López
Feedback Comunicaciones	Martín Rodríguez
Gestión Ambiental Consultores	Ricardo Katz
Intendencia V Región	Alonso Retamales Campos
Jaime Illanes & Asociados	Jaime Illanes
Jara del Favero	Javier Ruscica
Ministerio de Energía	Cecilia Pino
Ministerio de Minería	Aurora Williams Ignacio Moreno Patricio Díaz Domingo Fuenzalida Jaime Bravo Grecia Pérez de Arce Yolanda Pizarro
Municipio de los Andes	Mauricio Navarro
Municipio Lo Barnechea	Soledad Peñailillo Anices Saud
Pontificia Universidad Católica	Gustavo Lagos Stefan Gelcich
SEREMI Minería Región Metropolitana	Guido Manríquez
Sierra Gorda SCM	Juan Pablo Schaeffer
Sociedad General de Aguas de Barcelona (AGBAR)	Lionel Quezada
SONAMI	Alberto Salas
Strategica	Alvaro García Hurtado
The Nature Conservancy (TNC)	Daniela Cabeza
Universidad de Chile	Christian Diez
Vergara Galindo & Correa	Eduardo Correa
Vincular - PUCV	Dante Pesce
Wildlife Conservation Society (WCS)	Bárbara Saavedra

¿Cómo sería una minería sostenible en la zona central de Chile al 2035?

EL TEMA

CHILE PRODUCE MÁS DEL **30%** DEL COBRE DEL MUNDO

EL **50%** DE LAS RESERVAS CHILENAS SE ENCUENTRAN EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE

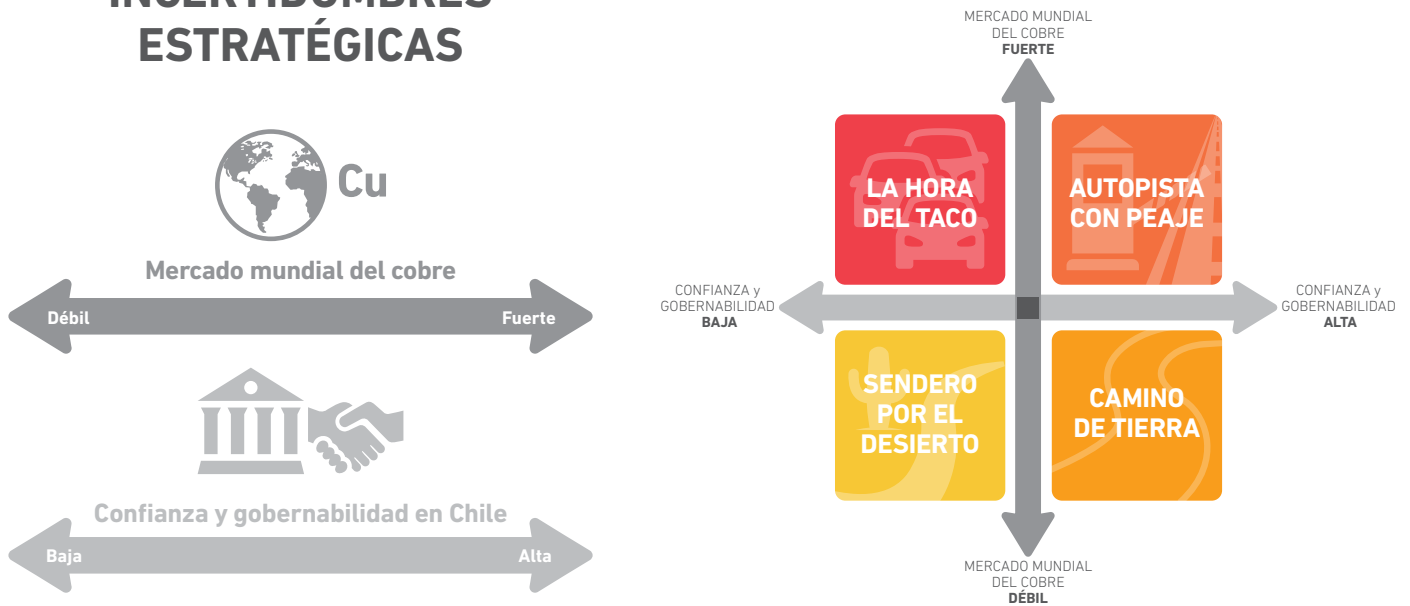


EL **28%** DE LAS FUTURAS RESERVAS MUNDIALES SE ENCUENTRAN EN CHILE

EL **60%** DE LA POBLACIÓN CHILENA VIVE EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE

TENDENCIAS E INCERTIDUMBRES

INCERTIDUMBRES ESTRATÉGICAS



PLAN ESTRATÉGICO A LARGO PLAZO. VISIÓN 2035.



Habilitadores

1 INSTITUCIONALIDAD
PLATAFORMA DE DIÁLOGO, ROL MINISTERIO
VISIBILIZACIÓN MINERÍA

2 PLANIFICACIÓN TERRITORIAL
AGUA ENERGÍA

3 INNOVACIÓN/COMPETITIVIDAD
LIDERAZGO EDUCACIÓN

TRANSPARENCIA
COMUNICACIÓN

4 DIVERSIFICACIÓN ECONOMÍA

CÓMO ENCAMINAR EL FUTURO

