



**CIPTEMIN**

VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS  
PARA LA MINERÍA

# MEMORIA ANUAL

# 2020

# 25





# Índice

<b>1. MENSAJE DE CIPTMIN</b>	
Carta del Presidente del Directorio .....	3
Carta Directora Ejecutiva .....	4
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO:</b>	
Estrategias y planteamientos 2025 .....	5
Grandes Cifras 2025 .....	6
<b>3. ESTRUCTURA CORPORATIVA - CIPTMIN</b> .....	7
Misión, Visión y Propósito .....	8
Gobernanza .....	9
Directorio .....	9
Organigrama .....	10
<b>4. SERVICIOS A LA INDUSTRIA</b> .....	11
Red de sitios de pruebas .....	13
Nuestra metodología (paso a paso) .....	14
Red de Expertos .....	14
<b>5. PILOTAJES Y VALIDACIÓN TECNOLÓGICA, SCOUTING</b> .....	15
Proyectos destacados .....	16
Scouting tecnológico activo .....	17
<b>6. VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y PROCESOS DE CERTIFICACIÓN DE CIPTMIN</b> .....	19
<b>7. GREENMINETECH: ARTICULACIÓN PARA UNA PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA MÁS RESILIENTE</b> .....	21
<b>8. DIFUSIÓN Y RELACIONAMIENTO 2025</b> .....	23
<b>9. AVANCES Y DESAFÍOS</b> .....	26
<b>10. ESTADOS FINANCIEROS 2025</b> .....	27





1

## Un ecosistema que aprende a innovar en conjunto

La minería nacional atraviesa un momento de transformación profunda. Las exigencias de productividad, sostenibilidad y competitividad global ya no admiten respuestas lentas, y la brecha entre el desarrollo tecnológico y su adopción efectiva en las operaciones sigue siendo uno de los principales cuellos de botella del sector. Cerrar esa brecha no es tarea de un solo actor: requiere un ecosistema articulado, con reglas claras, procesos confiables y espacios donde la innovación pueda probarse antes de escalarse.

Ese es el rol que CIPTMIN ha ido construyendo con solidez desde sus inicios, y que en 2025 dio un paso más hacia su madurez. Más de 53 servicios de pilotaje ejecutados, 332 clientes atendidos, 65 protocolos desarrollados y 31 espacios de prueba activos a lo largo del país son la expresión tangible de un modelo que funciona y que la industria está valorando. El aumento del 33% en fondos públicos levantados respecto al año anterior refuerza esa lectura.

Desde el directorio, nuestra mirada está puesta en sostener y escalar este modelo. El desafío inmediato es consolidar el sello de certificación como un estándar reconocido por la industria, ampliar la cobertura hacia la pequeña y mediana minería —donde el acceso a validación independiente puede ser determinante para el desarrollo de proveedores locales— y avanzar hacia una autosustentabilidad que le dé a CIPTMIN la estabilidad necesaria para operar con visión de largo plazo.

Chile tiene la oportunidad de liderar no solo en producción minera, sino en la forma en que innova. CIPTMIN es parte esencial de esa apuesta.

**Robert Mayne-Nicolls**  
Presidente del Directorio CIPTMIN





1

## Validar para transformar: El camino que estamos construyendo

El 2025 fue un año de avances concretos y aprendizajes que nos dejan mejor posicionados para enfrentar los desafíos que vienen. CIPTMIN ejecutó más de 53 servicios de pilotaje y validación, atendió a 332 clientes y desarrolló 65 protocolos adaptados a distintos niveles de madurez tecnológica. Estas cifras no son solo indicadores de actividad: son la evidencia de que existe una demanda real por validación independiente y rigurosa en la industria minera chilena.

Uno de los hitos más relevantes del período fue el despliegue del programa GreenMineTech, orientado a acelerar la adopción de soluciones en eficiencia hídrica, energética y economía circular en la pequeña y mediana minería. Este programa nos permitió ampliar el alcance territorial de CIPTMIN y trabajar con actores que históricamente han tenido menos acceso a procesos formales de validación tecnológica.

Avanzamos también en la consolidación de nuestro slo de certificación, que proyecta sus primeros casos de éxito para los próximos meses, y en la generación de más de 80 asesorías en propiedad intelectual para tecnologías emergentes. Ambas líneas de trabajo apuntan al mismo objetivo: reducir las barreras que separan una buena solución tecnológica de su adopción real en una operación minera.

El camino que viene exige seguir creciendo con la misma convicción. Seguiremos siendo el puente que esta industria necesita.

**Dra. Cynthia Torres Godoy**  
Directora Ejecutiva, CIPTMIN





2

## Estrategias y planteamientos 2025

Durante 2025, CIPTMIN consolidó su rol como articulador estratégico entre la innovación tecnológica y la industria minera, fortaleciendo su capacidad de pilotaje y validación en entornos reales. En este período, se ejecutaron más de 50 servicios de pilotaje y validación de tecnologías, permitiendo acelerar la maduración de soluciones con alto potencial de impacto en la pequeña, mediana y gran minería, así como en empresas proveedoras de base tecnológica.

La gestión se orientó a ampliar el alcance territorial y fortalecer la infraestructura de pilotaje, alcanzando 31 espacios de prueba desplegados a nivel nacional y desarrollando más de 60 protocolos de pilotaje adaptados a distintos niveles de madurez tecnológica. Este despliegue permitió atender a más de 330 clientes, consolidando redes de colaboración con el ecosistema minero.

En este contexto, CIPTMIN fortaleció su trabajo colaborativo con una amplia red de actores del ecosistema, incluyendo compañías y organizaciones como el Programa Tantay Atacama, la Empresa Nacional de Minería, Haldeman Mining Company, SQM Yodo Nutrición Vegetal y SQM Litio, CODELCO, Antucoya, BHP, Pucobre, Orica y Enaex, junto a gremios y asociaciones como APRIMIN, SONAMI, AIA, ASMIN, Corproa, la Asociación Gremial de Taltal, la Asociación de los Pequeños Mineros y la Mesa Nacional de Proveedores.

Asimismo, se consolidaron vínculos con entidades del ámbito académico y de I+D, como la Universidad Adolfo Ibáñez, la Universidad de Concepción, la Universidad de Santiago de Chile, el Instituto

Profesional INACAP, la Universidad Católica del Norte, la Universidad de Atacama y la Universidad Andrés Bello, además de iniciativas y plataformas de innovación como Corporación Alta Ley, Fundación Chile, Hub de Innovación Minera del Perú, Quintil Valley, MJOI y Optimiza.

En el ámbito público y de desarrollo territorial, CIPTMIN articuló acciones con CORFO regional, gobiernos regionales (GORE) y otras instancias como la Mesa Mujer y Minería, contribuyendo a fortalecer un ecosistema más inclusivo, descentralizado y orientado a la innovación. Estas alianzas permitieron facilitar la validación de soluciones en entornos operacionales reales, promoviendo la articulación entre la oferta tecnológica y la demanda de la industria, y acelerando la adopción de nuevas tecnologías.

En paralelo, CIPTMIN avanzó en la generación de valor a través de servicios especializados, destacando la realización de más de 80 asesorías en propiedad intelectual para tecnologías emergentes, junto con el desarrollo de estudios de mercado orientados a proveedores tecnológicos. Estas acciones contribuyeron a reducir brechas en el proceso de escalamiento, fortaleciendo la transferencia tecnológica hacia la industria y aumentando las probabilidades de adopción efectiva de soluciones innovadoras.

En términos de sostenibilidad institucional, se registró un aumento del 33% en los fondos públicos levantados respecto al año anterior, reforzando un modelo orientado a la autosustentabilidad y a la provisión continua de servicios de validación tecnológica a lo largo de toda la cadena de valor minera.



# Cifras

**+53**

Servicios de  
pilotaje y validación de  
tecnologías.

**+332**

clientes atendidos,  
fortaleciendo redes y  
capacidades.

**+65**

protocolos de pilotaje  
desarrollados

**+31**

espacios de prueba  
desplegados a nivel nacional

**33%**

Aumento en fondos públicos  
levantados respecto a 2024.

**+80**

Asesorías en propiedad  
intelectual para tecnologías  
emergentes.

**+20**

Estudios de mercado a  
proveedores tecnológicos.

**50%**

protocolos de  
pilotaje  
implementados  
con éxito.



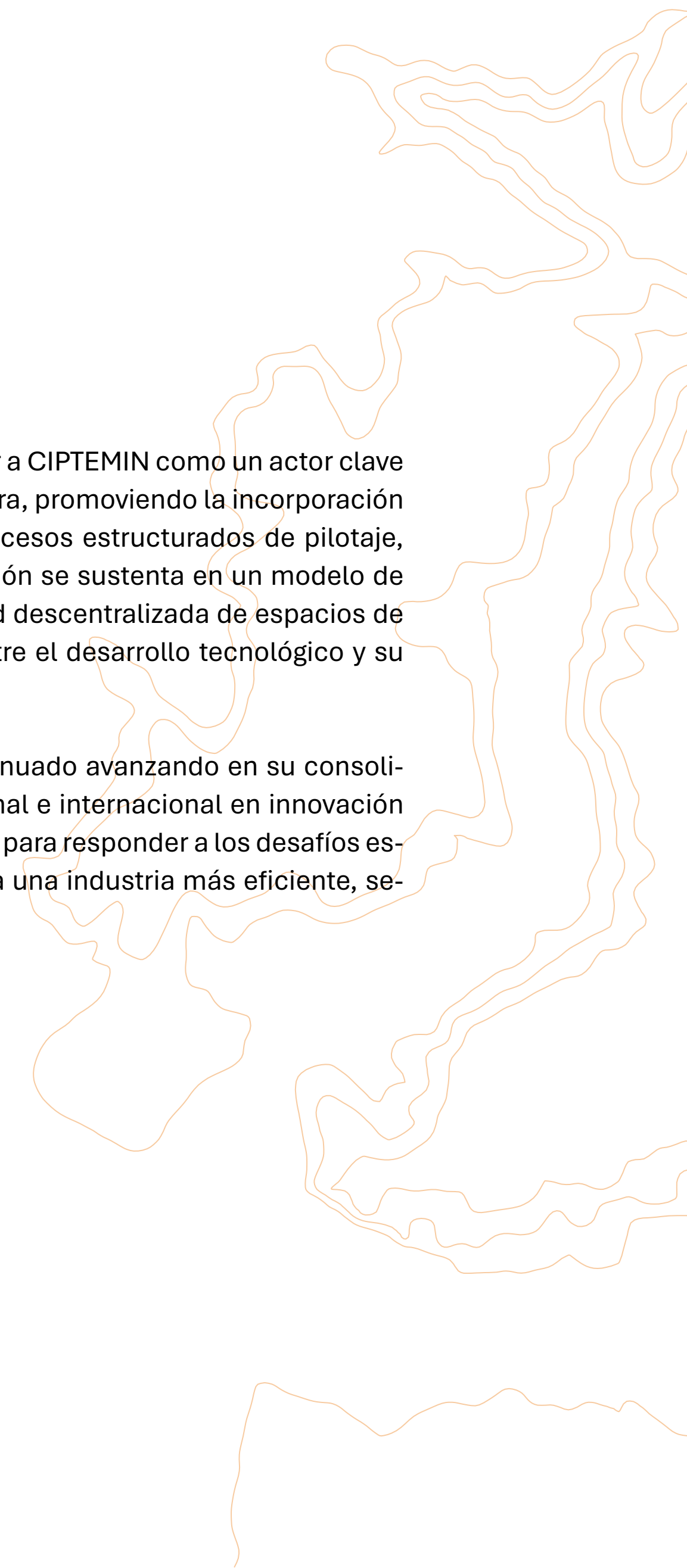
3

## Estructura corporativa - CIPTMIN

Desde su creación en 2018, CIPTMIN se ha consolidado como una corporación sin fines de lucro, impulsada en el marco del programa de Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas de CORFO. A lo largo de su trayectoria, ha desarrollado un modelo orientado a articular de manera efectiva a la industria minera, proveedores tecnológicos y el mundo académico, con el objetivo de acelerar la validación, escalamiento y transferencia de soluciones innovadoras para el sector.

Este enfoque ha permitido posicionar a CIPTMIN como un actor clave en el ecosistema de innovación minera, promoviendo la incorporación de nuevas tecnologías mediante procesos estructurados de pilotaje, validación y certificación. Su operación se sustenta en un modelo de gobernanza colaborativo y en una red descentralizada de espacios de prueba, que facilitan la conexión entre el desarrollo tecnológico y su aplicación en condiciones reales.

En este contexto, CIPTMIN ha continuado avanzando en su consolidación como referente a nivel nacional e internacional en innovación aplicada, fortaleciendo su capacidad para responder a los desafíos estratégicos de la minería y contribuir a una industria más eficiente, segura y sostenible.





# Qué nos inspira?

## Misión

Habilitar y gestionar una red integrada, eficiente y eficaz de actores, tanto públicos como privados, al disponer de sitios de prueba para el pilotaje y validación de tecnologías en los principales procesos mineros, dotadas de infraestructura adecuada, potenciando un capital humano avanzado para ejecutar los procesos de pilotaje y validación tecnológica, aportando a disminuir las brechas de vinculación entre generadores de tecnologías y la industria minera, cuyos resultados logren un impacto global para el desarrollo de una minería sustentable e inclusiva.

## Visión

Ser un centro de pilotaje y validación de tecnologías de excelencia a nivel internacional, impulsando la innovación tecnológica de la minería y su cadena de valor

## ¿Por qué existimos?

- Operamos bajo un principio de independencia e imparcialidad en todas nuestras actividades, resguardando la propiedad intelectual de nuestros clientes y sus procesos comerciales.
- Desarrollamos nuestro trabajo conforme a estrictos estándares de confidencialidad, protegiendo los intereses de los distintos actores del ecosistema de innovación, tanto a nivel nacional como internacional. Velamos por un desempeño eficiente, proactivo y de alto compromiso con estándares de calidad, seguridad y con visión medioambiental.
- Actuamos con eficiencia, proactividad y un alto compromiso con la calidad, la seguridad y el cuidado del entorno. Transparencia en el uso y rendición de los fondos públicos y privados que forman la estructura financiera del centro.
- Abordamos los desafíos asociados al pilotaje y validación tecnológica con un enfoque creativo, adaptándonos a la complejidad de cada solución. Promovemos el desarrollo integral de su equipo humano, a través de un plan de formación y capacitación permanente.
- Garantizamos la transparencia en la gestión y rendición de los recursos públicos y privados que sustentan la operación del centro.
- Incorporamos la inclusión como un principio transversal en todos nuestros procesos.
- Fomentamos el desarrollo continuo de nuestro equipo humano, promoviendo instancias permanentes de formación y capacitación.



## Estructura corporativa - CIPTMIN/ Gobernanza

La gobernanza del Centro Integrado de Pilotaje de Tecnologías Mineras (CIPTMIN) se articula a partir de un modelo colaborativo que integra a actores relevantes del ecosistema minero y académico nacional. Esta estructura ha permitido alinear la toma de decisiones estratégicas con los desafíos de innovación del sector, promoviendo una participación activa y coordinada de sus socios fundadores.

En este marco, la asamblea de socios cumple un rol central como instancia de definición estratégica y supervisión, resguardando la coherencia de las acciones del centro con sus objetivos institucionales. Actualmente, CIPTMIN cuenta con la participación de institucionales de reconocida trayectoria, que aportan capacidades técnicas, conocimiento sectorial y vinculación con la industria:

La participación de estos socios permite integrar capacidades provenientes del ámbito académico, tecnológico e industrial, fortaleciendo el rol de CIPTMIN como puente entre la generación de conocimiento, la validación de tecnologías y su incorporación en el sector productivo.

Este esquema se complementa con un directorio conformado por representantes de dichas instituciones, encargado de orientar y supervisar la gestión de la Dirección Ejecutiva, así como de resguardar el cumplimiento de los lineamientos estratégicos del centro.



Universidad  
Católica del Norte (UCN)



Universidad de Santiago  
de Chile (USACH)



UNIVERSIDAD  
DE ATACAMA



INACAP



Universidad Adolfo Ibañez



Grupo Minero Las Cenizas



HMC

## Nuestro directorio

La estructura de gobierno de CIPTMIN considera un directorio compuesto por siete integrantes, cuyos períodos de ejercicio tienen una duración de dos años, con posibilidad de renovación.

Este órgano está conformado por representantes provenientes de los ámbitos industrial, académico y gremial, lo que permite incorporar una mirada diversa y alineada con los desafíos del sector. Entre sus principales funciones se encuentra orientar la estrategia del centro y supervisar su adecuada implementación.

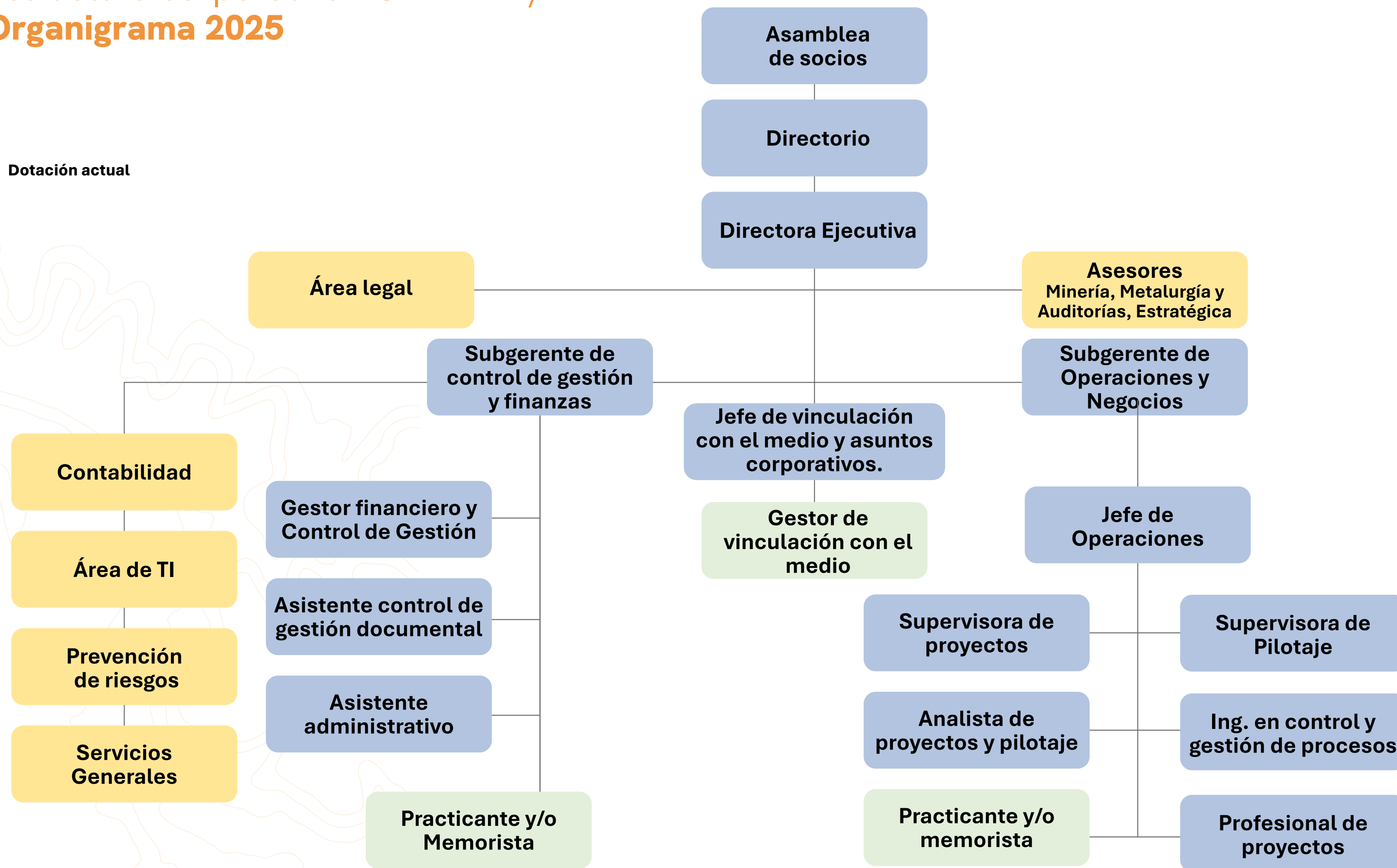
Al cierre de 2025, el directorio de CIPTMIN se encontraba integrado de la siguiente manera:

- **Robert Mayne-Nicholls (Presidente del Directorio)**
- **Dominique Viera (APRIMIN)**
- **Cristian Argandoña (GMLC)**
- **Carolina Águila (INACAP)**
- **Natalia Femenías (AIA)**
- **Francisco Portilla (ENAEX)**
- **Rodrigo Sfeir (UCN)**



## Estructura corporativa - CIPTMIN/ Organigrama 2025

- Dotación externa
- Dotación actual
- Dotación a contratar





4

## Servicios a la industria



Durante 2025, CIPTMIN consolidó su posicionamiento como un actor relevante en el ecosistema minero nacional, a través de un modelo de servicios orientado a acompañar el desarrollo, validación y escalamiento de tecnologías en condiciones reales de operación. Este enfoque ha permitido reducir las barreras de adopción tecnológica, al tiempo que contribuye a mejorar la productividad, sostenibilidad y transformación digital de la industria.

El centro cuenta con una red de 31 espacios de prueba distribuidos en distintas regiones del país, que incluyen faenas mineras, plantas de procesamiento y laboratorios especializados. Esta infraestructura permite validar soluciones en diversos niveles de complejidad, desde entornos controlados hasta condiciones operacionales reales, abarcando tecnologías asociadas a procesos productivos, monitoreo ambiental, automatización y optimización de operaciones.

La diversidad y alcance de esta red constituyen un activo estratégico, ya que permiten adaptar los procesos de validación a los requerimientos específicos de cada tecnología, facilitando su transición desde etapas tempranas de desarrollo hasta su implementación a escala industrial.

Durante el período, CIPTMIN avanzó en la ejecución de múltiples proyectos de pilotaje en distintas fases de madurez tecnológica, integrando en su oferta soluciones alineadas con los principios de la minería 4.0, tales como inteligencia artificial, automatización, robótica y analítica avanzada de datos.

## Servicios a la industria

En este contexto, el centro estructuró una propuesta de valor basada en servicios especializados que abarcan todo el ciclo de desarrollo tecnológico:

### 1. Gestión de espacios de prueba:

Se facilita el acceso a una red diversa de instalaciones, coordinando aspectos técnicos, logísticos y de seguridad, de modo de asegurar condiciones adecuadas para la ejecución de pruebas en terreno o laboratorio.

### 2. Diseño de protocolos de pilotaje:

Se desarrollan metodologías de validación ajustadas a cada tecnología, definiendo indicadores de desempeño, procedimientos de ejecución y criterios de análisis que aseguran la calidad y trazabilidad de los resultados.

### 3. Evaluación de madurez tecnológica:

A través de la metodología TRL, se diagnostica el estado de desarrollo de las soluciones, identificando brechas y proponiendo acciones que permitan avanzar hacia su escalamiento.

### 4. Rol de garante tecnológico:

CIPTMIN actúa como un ente independiente en los procesos de validación, entregando resultados confiables que sirven de base para la toma de decisiones por parte de la industria.

### 5. Certificación de tecnologías (Sello CIPTMIN):

Se implementa un sistema de certificación que reconoce a aquellas soluciones que cumplen estándares exigentes en desempeño, seguridad, sostenibilidad y viabilidad comercial, fortaleciendo su posicionamiento en el mercado.

### 6. Asesoría técnica especializada:

Se brinda apoyo en áreas clave como financiamiento, propiedad intelectual, modelos de negocio y procesos de internacionalización, contribuyendo a reducir las brechas para la adopción de tecnologías innovadoras.





## Servicios a la industria/ Red de sitios de prueba

CIPTMIN dispone de una red de 31 espacios de prueba a nivel nacional, lo que permite validar tecnologías en entornos reales, semi-industriales o de laboratorio, según los requerimientos de cada proyecto.

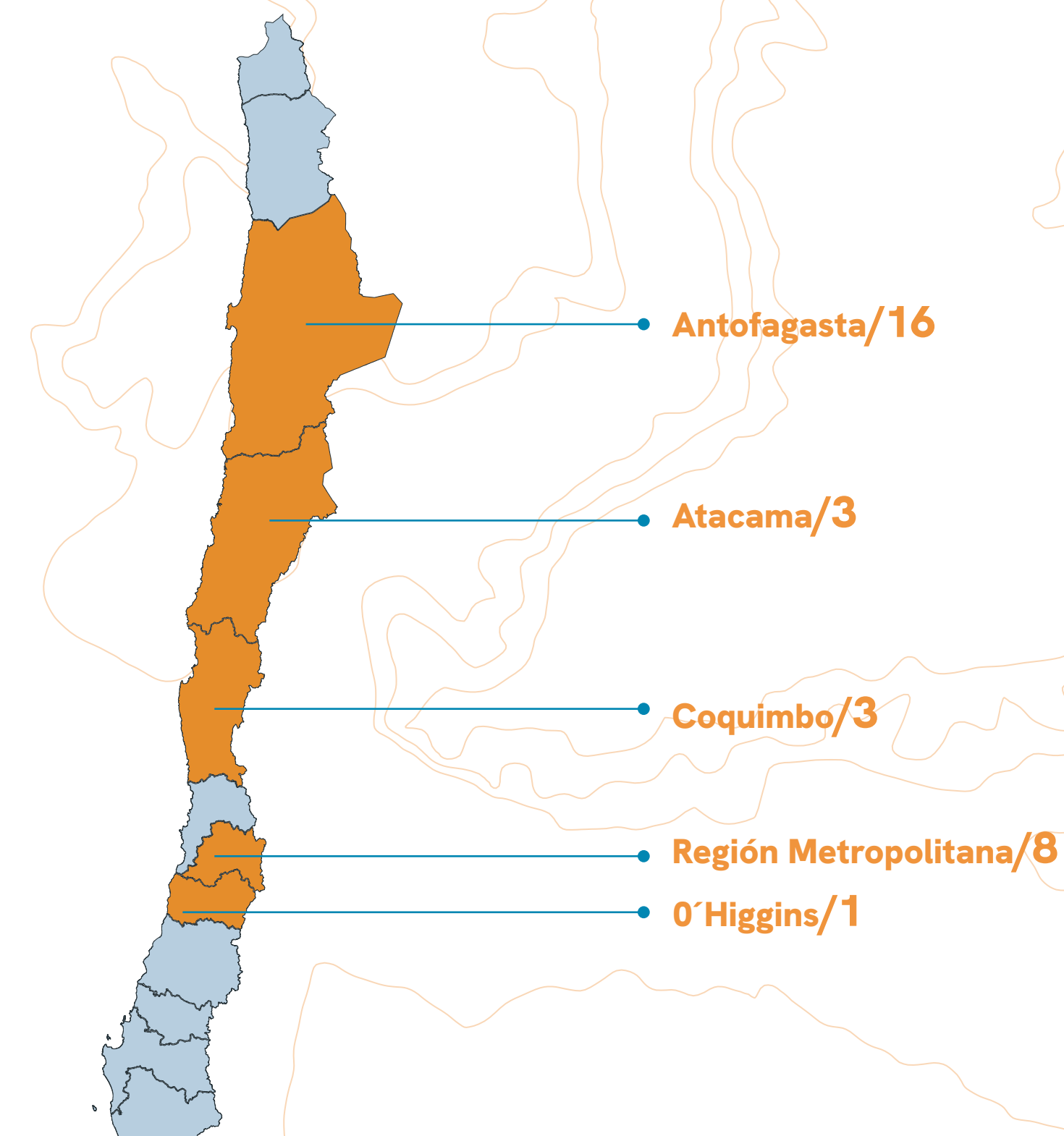
Esta infraestructura ha sido fortalecida mediante la incorporación de instalaciones estratégicas que amplían las capacidades del centro, permitiendo abordar desafíos en distintos procesos productivos y condiciones operacionales. La red incluye tanto instalaciones industriales como laboratorios especializados, lo que facilita una validación progresiva y escalable de las tecnologías.

En cada uno de estos espacios, CIPTMIN gestiona integralmente el proceso de validación, desde la selección del sitio más adecuado y la coordinación con los actores involucrados, hasta la preparación de condiciones operacionales, cumplimiento de requisitos de seguridad y supervisión técnica durante la ejecución de las pruebas.

### En cada espacio de prueba, CIPTMIN se encarga de:

- Levantamiento de requerimientos técnicos para identificar el espacio más adecuado para la tecnología.
- Gestión y articulación con faenas, plantas o laboratorios para garantizar la disponibilidad y condiciones óptimas de prueba.
- Preparación del ingreso, incluyendo la elaboración de carpetas de arranque, cumplimiento de protocolos de seguridad y obtención de permisos.
- Planificación detallada de las actividades en el espacio de prueba, acorde al protocolo establecido.
- Supervisión técnica continua del uso del espacio para asegurar el cumplimiento de los estándares operacionales y de seguridad.

### Conoce nuestros espacios de prueba





## Servicios a la industria/ Nuestra Metodología

La gestión de pilotajes y validación tecnológica en CIPTMIN se sustenta en un enfoque integral, orientado a reducir la incertidumbre en la adopción de nuevas soluciones y a maximizar su potencial de aplicación en la industria minera. Durante 2025, esta metodología continuó consolidándose como un modelo estructurado de acompañamiento técnico, que abarca todas las etapas del proceso de validación.

### 1. Captación y diagnóstico de tecnologías

El proceso se inicia con el levantamiento y análisis de información de la tecnología propuesta, junto con la identificación de los requerimientos del espacio de prueba. Esta etapa considera instancias técnicas y trabajo colaborativo que permiten comprender los desafíos operacionales y el nivel de desarrollo de la solución.

### 2. Evaluación de madurez tecnológica y viabilidad

Posteriormente, se aplica el modelo Technology Readiness Levels (TRL) para determinar el nivel de madurez de la tecnología. Este análisis permite identificar brechas técnicas, comerciales y de implementación, asegurando su pertinencia para avanzar hacia pruebas en entornos industriales o semi-industriales.

### 3. Diseño de protocolo de pilotaje

Con base en la evaluación previa, se elabora un protocolo que establece las condiciones de ejecución del pilotaje, incluyendo indicadores de desempeño, requerimientos operacionales, criterios de seguridad y metodologías de análisis de resultados. Este instrumento guía todo el proceso de validación.

### 4. Articulación y gestión del espacio de prueba

Una vez definido el protocolo, se coordina el acceso al espacio de prueba más adecuado dentro de la red de 31 instalaciones disponibles a nivel nacional. Esta fase contempla la gestión de permisos, la preparación de condiciones operacionales y la coordinación logística para asegurar una ejecución eficiente.

### 5. Ejecución de pilotaje y supervisión técnica

La implementación del pilotaje se realiza bajo estándares definidos, con una supervisión técnica continua por parte de CIPTMIN. Durante esta etapa se asegura el cumplimiento de los protocolos, la correcta captura de datos y la identificación de oportunidades de mejora en tiempo real.

### 6. Análisis, validación y certificación

Finalmente, se procesan y analizan los resultados obtenidos, generando informes de validación que permiten evaluar el desempeño y el potencial de escalamiento de la tecnología. En aquellos casos que cumplen con los criterios establecidos, se avanza en la certificación a través del Sello CIPTMIN, otorgando un respaldo técnico para su adopción en la industria.



## /Red de Expertos

El desarrollo y ejecución de los proyectos de CIPTMIN se sustentan en una red multidisciplinaria de especialistas, que aporta conocimiento técnico y estratégico en distintas áreas clave para la minería y la innovación.

Actualmente, el centro cuenta con más de 50 asesores técnicos en ámbitos como metalurgia, minería subterránea, procesos químicos, ingeniería industrial y validación tecnológica. A ello se suman expertos en financiamiento, propiedad intelectual, diseño de protocolos y escalamiento comercial, junto con equipos de operación y supervisión con experiencia en la ejecución de pilotajes en entornos industriales complejos.

5

## Pilotajes y validación tecnológica, Scouting

Durante 2025, CIPTMIN consolidó su rol como un actor clave en la articulación entre el desarrollo tecnológico y los requerimientos operacionales de la industria minera. Su modelo de trabajo integró de manera coherente los procesos de scouting, pilotaje y validación tecnológica, permitiendo identificar, evaluar y acompañar soluciones innovadoras con potencial de aplicación en el sector.

A partir de su red de 31 espacios de prueba desplegados a nivel nacional, el centro avanzó en la ejecución de proyectos de pilotaje orientados a abordar desafíos prioritarios para la industria, tales como la eficiencia operativa, la transición energética, la automatización de procesos, la seguridad minera y la disminución de impactos ambientales. Este enfoque permitió fortalecer la vinculación entre proveedores tecnológicos y compañías mineras, facilitando la validación de soluciones en condiciones reales y contribuyendo a su posterior escalamiento.

Los pilotajes se estructuran bajo la siguiente metodología:

**Levantamiento de requerimientos técnicos** y diagnóstico de madurez tecnológica (TRL).

**Diseño de protocolos de pilotaje** específicos para cada proyecto, estableciendo indicadores clave de desempeño (KPIs) y procedimientos de ejecución.

**Asignación y gestión de espacios de prueba**, garantizando condiciones operacionales reales.

**Ejecución y supervisión técnica** de los pilotajes en terreno, con recolección de datos, análisis de resultados y levantamiento de oportunidades de mejora.

**Elaboración de informes de validación**, que documentan el desempeño y viabilidad de las tecnologías evaluadas.



## Pilotajes y validación tecnológica, Scouting

Algunos de los proyectos destacados del período se encuentran:

### Tecnología: OPTIMIZA

- Espacio de prueba
- Estado: Finalizado
- Impacto: Ingeniería con enfoque integral de diseño eficiente, seguro y sostenible, Asegura que una nueva tecnología no solo funcione, sino que se integre realmente a la operación minera.

### Tecnología: ECOFRIT

- Espacio de prueba: comunidad de mujeres emprendedoras Taltal- ENAMI
- Estado: Finalizado
- Impacto: CIPTMIN realiza la supervisión y seguimiento técnico in situ en terreno entregando el acompañamiento técnico en la maduración tecnológica. Esto permitió avanzar en el proceso de la aceleración de la tecnológica, asegurando la correcta aplicación del proceso de valorización del aceite usado en la elaboración de eco-velas.

- Impacto social: El pilotaje entregó conocimientos técnicos a la comunidad, como: conocimientos en reciclaje y reutilización de aceites, desarrollo de habilidades manuales y creativas, reducir la contaminación ambiental generada por residuos líquidos y extender el ciclo de vida de los materiales. Esta iniciativa contribuyó en realizar eco-velas que pudiesen transformarse en una oportunidad de iniciar un emprendimiento local. Estos proyectos permitieron validar tecnologías en distintos niveles de madurez, fortaleciendo el ecosistema de innovación minera y preparando soluciones para su escalamiento comercial.

Estos proyectos permitieron validar tecnologías en distintos niveles de madurez, fortaleciendo el ecosistema de innovación minera y preparando soluciones para su escalamiento comercial.





## Pilotajes y validación tecnológica, Scouting

### Hacia un nuevo scouting tecnológico activo

Esta área se ha consolidado como un pilar estratégico para la identificación de tecnologías emergentes con potencial de impacto en la minería. Entre 2021 y 2023, el scouting se fortaleció a través de la participación en programas especializados, tales como PDT Vincula & Resuelve, FIC-R Desarrolla & Vincula, PDT Innova + Pymes y PTEC, entre otros.

Estos programas permitieron al centro no solo validar tecnologías, sino también establecer relaciones estratégicas con universidades, centros de investigación, startups tecnológicas y entidades gubernamentales, creando una base sólida para su estrategia de innovación abierta.

Durante 2025, CIPTMIN evolucionó hacia un modelo de scouting activo y descentralizado, orientado a fortalecer su rol estratégico en la identificación y evaluación de tecnologías emergentes. Esta nueva aproximación se caracterizó por una prospección directa en ferias, eventos de innovación y misiones tecnológicas, tanto a nivel nacional como internacional, permitiendo una búsqueda continua de soluciones innovadoras alineadas con las necesidades de la industria minera.

De manera complementaria, se avanzó en la construcción de portafolios estratégicos de tecnologías, priorizando aquellas orientadas a minería 4.0, automatización de procesos, recuperación de minerales críticos, eficiencia hídrica y sustentabilidad ambiental. Cada solución identificada fue sometida a un proceso de evaluación interna, aplicando la metodología TRL para diagnosticar su nivel de madurez tecnológica y su viabilidad comercial.

Este enfoque proactivo se vio reforzado mediante el fortalecimiento de alianzas internacionales, destacando la firma de un convenio de colaboración con el Hub de Innovación Minera del Perú, lo que abrió nuevas oportunidades de cooperación tecnológica y transferencia de conocimiento a nivel latinoamericano.

Gracias a esta estrategia, durante 2025 se identificaron y evaluaron más de 30 nuevas tecnologías, muchas de las cuales avanzaron hacia procesos de pilotaje y validación en terreno, consolidando el rol de CIPTMIN en la promoción de la innovación aplicada en la minería chilena.



## Pilotajes y validación tecnológica, Scouting



Sobre esta base, durante 2025 se dio un paso adicional con la implementación del programa tecnológico GreenMineTech, iniciativa apoyada por Corfo que permitió estructurar y escalar el proceso de scouting hacia un modelo más integrado de identificación, acompañamiento y validación de soluciones tecnológicas. Este programa consolidó el trabajo previo desarrollado por CIPTMIN con proveedores y emprendimientos de base tecnológica, incorporando un enfoque más sistemático de articulación entre la oferta tecnológica y las necesidades de la pequeña y mediana minería.

A través de GreenMineTech, el scouting tecnológico se integró directamente con procesos de pilotaje, validación y vinculación con la industria, priorizando soluciones orientadas a desafíos como la eficiencia hídrica, energética, la economía circular y la descarbonización. De esta forma, CIPTMIN fortaleció su capacidad para no solo identificar tecnologías emergentes, sino también acompañarlas en su proceso de maduración y facilitar su adopción en entornos operacionales reales.

## 6

## Vigilancia Tecnológica y Procesos de Certificación de CIPTMIN.

Durante 2025, CIPTMIN consolidó su enfoque en vigilancia tecnológica como una herramienta estratégica para orientar sus líneas de trabajo y fortalecer su rol como articulador del ecosistema de innovación minera. A través de un monitoreo sistemático de tendencias, desarrollos tecnológicos y soluciones emergentes, el centro avanzó en la identificación de oportunidades en ámbitos como digitalización, eficiencia energética, automatización, recuperación de minerales críticos y sostenibilidad ambiental.

Este trabajo permitió alinear sus actividades de pilotaje y validación con los principales desafíos de la industria, priorizando tecnologías con alto potencial de impacto. La vigilancia tecnológica se desarrolló mediante la participación en instancias especializadas, el fortalecimiento de redes de colaboración nacionales e internacionales, y el análisis continuo de información técnica proveniente de diversas fuentes, incluyendo literatura especializada y plataformas de conocimiento sectorial.



### Certificación ISO 9001:2015

#### CIPTMIN: estándar de calidad para la validación tecnológica

Durante 2025, el centro avanzó en la consolidación de su sistema de certificación tecnológica a través del desarrollo e implementación de la certificación ISO en CIPTMIN, un instrumento orientado a fortalecer el aseguramiento de calidad en los procesos de validación y escalamiento de tecnologías para la industria minera.

En su versión actual, CIPTMIN se sustenta en la certificación bajo la norma ISO 9001:2015, lo que permite garantizar la estandarización y control de los procesos internos del centro, incluyendo ámbitos administrativos, operacionales, de prevención de riesgos y legales. Este enfoque asegura la trazabilidad y consistencia de las evaluaciones tecnológicas, en coherencia con los niveles de madurez tecnológica (TRL), contribuyendo a alinear las soluciones con los estándares y exigencias de la industria minera tanto a nivel nacional como internacional.

Durante el período, la implementación de la certificación evidenció avances relevantes, entre ellos el fortalecimiento de la vinculación con la gran minería a través de convenios de colaboración y la ampliación de redes internacionales mediante alianzas estratégicas. Asimismo, se habilitaron nuevos servicios orientados a facilitar la incorporación de tecnologías en la industria, contribuyendo a reducir brechas y riesgos en etapas de implementación.

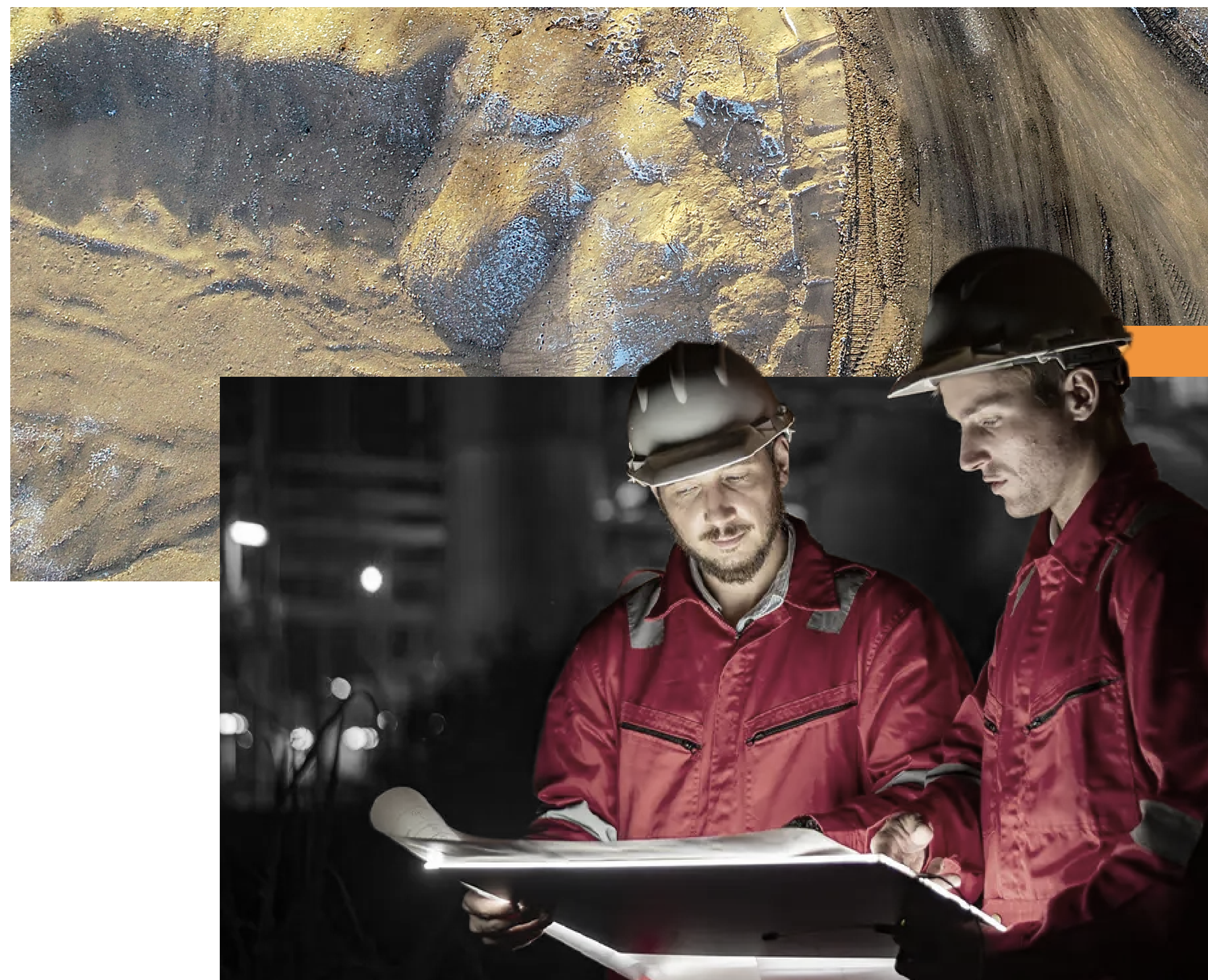


## Vigilancia Tecnológica y Procesos de Certificación de CIPTMIN.

La certificación en CIPTMIN se aplica de manera transversal a lo largo de toda la cadena de valor de los servicios tecnológicos, abarcando desde la planificación y gestión interna hasta las etapas de pilotaje, validación y escalamiento. Esto permite asegurar coherencia metodológica, control de calidad y cumplimiento de estándares en cada fase del proceso.

Así, la certificación aporta un valor significativo a la industria minera al reducir la incertidumbre técnica y operacional asociada a la adopción de nuevas tecnologías. Al entregar información validada, procesos estandarizados y evidencia generada en condiciones representativas de operación, facilita la toma de decisiones por parte de las compañías mineras y fortalece la confianza en el portafolio tecnológico evaluado.

De cara a 2026, la certificación CIPTMIN proyecta ampliar su alcance y consolidar su posicionamiento como un referente en aseguramiento de calidad para la innovación minera, fortaleciendo la mejora continua de sus procesos, incrementando la cantidad de tecnologías evaluadas y profundizando su contribución al desarrollo de soluciones tecnológicas con impacto en el ecosistema minero.



7

## GreenMineTech: Articulación para una pequeña y mediana minería más resiliente



En el marco de su rol como articulador del ecosistema de innovación minera, CIPTMIN ha impulsado el Programa Tecnológico GreenMineTech, una iniciativa financiada por CORFO que busca acelerar la incorporación de soluciones tecnológicas en la pequeña y mediana minería, abordando de manera directa los desafíos asociados al cambio climático, la eficiencia en el uso de recursos y la sostenibilidad del sector.

Este programa se posiciona como una plataforma orientada a modernizar este segmento de la industria, fortaleciendo su capacidad de adaptación frente a un entorno cada vez más exigente desde el punto de vista ambiental, regulatorio y productivo.

El programa, ejecutado por CIPTMIN en conjunto con Optimiza Ingeniería y Desarrollo, se orienta a estructurar y acompañar un portafolio de tecnologías con potencial de impacto en ámbitos críticos como la eficiencia hídrica, eficiencia energética, economía circular y descarbonización. En este contexto, GreenMineTech no solo promueve la adopción de innovación, sino que también actúa como un habilitador de capacidades, facilitando la maduración técnica y comercial de soluciones tecnológicas y su posterior inserción en operaciones reales. Este enfoque permite avanzar en la reducción de brechas estructurales que enfrenta la pequeña y mediana

minería, particularmente en materia de acceso a tecnologías avanzadas y modelos de gestión más sostenibles.

Uno de los elementos distintivos del programa es su modelo de intervención integral, que integra procesos de identificación de desafíos, evaluación de soluciones, pilotaje y validación en condiciones reales de operación. Este enfoque permite reducir la incertidumbre asociada a la incorporación de nuevas tecnologías, facilitando su adopción y acelerando su escalamiento hacia aplicaciones industriales. Asimismo, el programa incorpora una lógica de acompañamiento continuo, que considera no solo el desempeño técnico de las soluciones, sino también su viabilidad económica, su potencial de mercado y su contribución a indicadores de sostenibilidad.

En paralelo, la plataforma impulsa una estrategia orientada al escalamiento y comercialización de tecnologías, promoviendo el desarrollo de modelos de negocio, estrategias de go-to-market y procesos de internacionalización para proveedores tecnológicos. Esto se traduce en la generación de oportunidades concretas para que soluciones desarrolladas en el país puedan proyectarse hacia mercados globales, fortaleciendo así la competitividad del ecosistema proveedor chileno y su posicionamiento en la industria minera internacional.



## GreenMineTech: Articulación para una pequeña y mediana minería más resiliente

Otro componente relevante del programa es su énfasis en la difusión tecnológica, la generación de conocimiento y el cambio cultural en la industria. A través de distintas instancias de vinculación, comunicación y transferencia, GreenMineTech busca promover la adopción de mejores prácticas, visibilizar casos de éxito y contribuir a la instalación de una mirada más estratégica sobre la innovación en la pequeña y mediana minería. Este enfoque se complementa con sistemas de monitoreo y medición que permiten evaluar el impacto de las tecnologías implementadas, generando aprendizajes que retroalimentan el desarrollo del portafolio y fortalecen la toma de decisiones.

En términos de gobernanza, este proyecto se sustenta en una estructura colaborativa que asegura la participación activa de actores clave del sector público, privado y académico. El Comité Estratégico del programa cumple un rol central en la definición de lineamientos, el seguimiento de avances y la validación de resultados, integrando a instituciones como el Comité CORFO Antofagasta, CORFO, CIPTMIN, SQM, el Grupo Minero Las Cenizas, ENAMI y el Ministerio del Medio Ambiente. Este modelo permite alinear visiones, priorizar desafíos y asegurar que las soluciones desarrolladas respondan de manera efectiva a las necesidades reales de la industria.

En el marco de los objetivos estratégicos del Programa Tecnológico GreenMineTech, durante el 2025 se desarrolló un proceso sistemático de levantamiento de desafíos y brechas operacionales que enfrenta este segmento para responder de manera efectiva a los impactos y exigencias derivadas del cambio climático.

Este proceso tuvo como propósito identificar, caracterizar y priorizar brechas estructurales y demandas operacionales relevantes de la PyMM, considerando su heterogeneidad productiva y las particularidades territoriales en las que se desarrolla. El levantamiento se diseñó de manera alineada con los cuatro ejes estratégicos del programa GreenMineTech — eficiencia hídrica, eficiencia energética, economía circular y descarbonización—, con el objetivo de orientar la identificación de desafíos hacia ámbitos con impacto directo en la sostenibilidad, competitividad y resiliencia del sector.

De esta forma, GreenMineTech se consolida como una plataforma estratégica para el desarrollo, validación y escalamiento de tecnologías orientadas a una minería más eficiente, resiliente y sostenible. Al mismo tiempo, refuerza el rol de CIPTMIN como puente entre la innovación tecnológica y su aplicación efectiva en el sector productivo, contribuyendo a acelerar la transformación de la pequeña y mediana minería hacia estándares más competitivos y alineados con los desafíos del desarrollo sostenible.



8

## Difusión y relacionamiento 2025



Marzo

CIPTEMIN participó en el inicio del ciclo anual del “Club de la Minería”, organizado por la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN) en Antofagasta. La instancia reunió a actores clave del sector para abordar los desafíos de la industria y el rol de la innovación en el desarrollo minero. En este contexto, la directora ejecutiva de CIPTEMIN expuso sobre la importancia de la colaboración público-privada y el escalamiento de soluciones tecnológicas, destacando el rol de los centros de pilotaje como habilitadores para la incorporación efectiva de innovación en la minería.



Abril

En el marco de Expomin 2025, CIPTEMIN y BHP suscribieron un contrato marco de colaboración con una vigencia de tres años, orientado a facilitar el pilotaje, validación y escalamiento de soluciones tecnológicas. Este acuerdo formalizó una relación de trabajo previa y permitió estructurar una cartera de servicios que incluye pruebas piloto en terreno, validación técnica, formación especializada y apoyo al escalamiento comercial, consolidando una alianza estratégica con la gran minería.



Junio

Se realizó el primer workshop del programa GreenMineTech en dependencias de ENAMI, con el objetivo de impulsar soluciones tecnológicas orientadas a enfrentar los desafíos del cambio climático en la pequeña y mediana minería. La actividad reunió a ocho empresas proveedoras que presentaron innovaciones en eficiencia hídrica, energética, economía circular y descarbonización, dando inicio a un proceso de acompañamiento técnico y comercial para acelerar su maduración y transferencia hacia el sector productivo.



Septiembre

Se desarrolló el segundo workshop de GreenMineTech en Copiapó, en el Centro de Capacitación de Paipote de ENAMI, convocando a actores del sector público, privado, académico y gremial. A través de mesas de trabajo temáticas, se levantaron y validaron los principales desafíos de la pequeña y mediana minería en ámbitos como economía circular, eficiencia energética, eficiencia hídrica y descarbonización, generando insumos clave para orientar el desarrollo de soluciones tecnológicas.



## Difusión y relacionamiento 2025

Octubre



CIPTMIN llevó a cabo su segundo encuentro anual bajo el seminario “Del pilotaje al escalamiento: soluciones que transforman la operación de la industria minera”, en el marco de la Semana de la Innovación y el Emprendimiento de la Red Antofa Innova, con el apoyo del Comité Corfo Antofagasta. La actividad reunió a una amplia diversidad de actores del ecosistema, incluyendo representantes de la academia, el sector público, proveedores tecnológicos y compañías mineras.

Durante la jornada se abordaron los principales desafíos asociados al pilotaje y la validación tecnológica, destacando la relevancia de la colaboración multi-sectorial para avanzar en la adopción de soluciones innovadoras. El seminario incluyó exposiciones de representantes de CIPTMIN, ENAMI, CODELCO y Compañía Minera del Pacífico (CMP), junto con paneles de discusión sobre escalamiento tecnológico.

Uno de los hitos más relevantes fue la firma de convenios de colaboración con Haldeman Mining Company (HMC) y Orica, lo que permitió fortalecer la red de espacios de pilotaje y ampliar las capacidades del centro en validación tecnológica en condiciones reales. Asimismo, se presentaron casos de empresas y startups que han validado sus soluciones a través del modelo de CIPTMIN, evidenciando mejoras en eficiencia, seguridad y sostenibilidad. El encuentro concluyó con un panel enfocado en el ecosistema de innovación en Antofagasta, reforzando el posicionamiento de la región como polo de desarrollo tecnológico minero.





## Difusión y relacionamiento 2025



Noviembre

Durante noviembre, CIPTMIN participó en la difusión de iniciativas orientadas a impulsar la valorización de minerales estratégicos a partir de relaves, destacando el potencial del cobalto como recurso clave para la transición energética. En este contexto, se relevó el rol de la innovación y el desarrollo tecnológico para recuperar metales desde residuos mineros, promoviendo una minería más sostenible y con menor impacto ambiental. Asimismo, se visibilizaron proyectos como BioElectroTor, desarrollado por la Universidad Adolfo Ibáñez, que busca recuperar metales mediante procesos biotecnológicos, posicionando a Chile como un actor relevante en la generación de soluciones para la economía circular y la transición energética.



Diciembre

Se desarrolló un taller en la comuna de Taltal en el marco del pilotaje de la tecnología ECOFRIT, en conjunto con ENAMI y la Municipalidad de Taltal. La actividad estuvo orientada a la capacitación de mujeres de la comunidad en la transformación de aceite de cocina usado en productos con valor agregado, como velas e iniciadores de fuego. Esta iniciativa destacó por su impacto ambiental y social, al promover la economía circular, reducir la contaminación y fortalecer capacidades locales, contribuyendo además a la generación de nuevas oportunidades de emprendimiento en el territorio.



9

## Avances y desafíos

Durante 2025, CIPTMIN avanzó en la consolidación de su rol como articulador del ecosistema de innovación minera, fortaleciendo su capacidad para conectar desafíos operacionales de la industria con soluciones tecnológicas concretas. Este trabajo se vio reflejado en la ampliación de su red de pilotaje, que hoy considera 31 sitios de prueba activos, lo que ha permitido aumentar las oportunidades de validación en condiciones reales y acercar la innovación a distintos tipos de operación minera.

Uno de los hitos más relevantes del período fue la implementación y despliegue del programa GreenMine-Tech, orientado a acelerar la adopción de soluciones en ámbitos como eficiencia hídrica, energética y economía circular, especialmente en la pequeña y mediana minería. A través de este programa, se generaron espacios de encuentro entre empresas tecnológicas, compañías mineras e instituciones públicas, facilitando la identificación de brechas y la articulación de pilotos con foco en desafíos concretos del sector.

En paralelo, CIPTMIN continuó fortaleciendo su trabajo colaborativo con compañías mineras, academia, proveedores tecnológicos y organismos públicos, promoviendo un modelo de innovación abierta que permite no solo validar tecnologías, sino también generar aprendizajes sobre su implementación en entornos operacionales complejos. Este enfoque ha contribuido a posicionar el pilotaje como una etapa clave para reducir riesgos, mejorar la toma de decisiones y acelerar procesos de adopción tecnológica.

Asimismo, el centro reforzó su presencia en instancias estratégicas del sector, visibilizando su modelo de trabajo y ampliando su red de colaboración a nivel nacional e internacional. Esto ha permitido avanzar hacia un ecosistema más conectado, donde la innovación se entiende como un proceso colectivo y no aislado.

De cara a los próximos años, los desafíos siguen siendo significativos. Aún es necesario avanzar en la reducción de tiempos de validación, en la generación de mecanismos más claros para el escalamiento de tecnologías y en la incorporación de estas soluciones en operaciones en régimen. En este contexto, CIPTMIN proyecta fortalecer su sistema de certificación tecnológica, ampliar su impacto en la pequeña y mediana minería y seguir consolidando una red de pilotaje robusta, que permita acelerar una minería más eficiente, sostenible y preparada para los desafíos futuros.





10

## Estados Financieros 2025

ESTADO DEL RESULTADO INTEGRAL AÑOS 2025-2024 \$		
AÑOS	2025	2024
INGRESOS POR ACTIVIDADES ORDINARIAS	763.049.468	150.601.882
COSTO DE VENTAS	448.207.366	99.390.783
<b>GANANCIA BRUTA</b>	<b>314.842.102</b>	<b>51.211.099</b>
OTROS INGRESOS	834.288.979	1.233.609
OTROS GASTOS	347.383.386	428.194.891
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	619.436.788	426.728.096
<b>RESULTADO ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>132.531.195</b>	<b>853.689.378</b>
GASTO DE IMPUESTO A LAS GANANCIAS	12.801.772	9.334.321
<b>RESULTADO DEL PERÍODO</b>	<b>169.509.135</b>	<b>(811.812.600)</b>

*Melva Jessica Lazo Gomez*



COLEGIO DE CONTADORES DE CHILE A.G.  
Consejo Provincial Los  
Ríos  
MELVA JESSICA LAZO GOMEZ  
Registro 34218-8  
COLEGIADO 2026 I



ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA 2025-2024 EN \$		
AÑOS	2025	2024
<b>ACTIVOS</b>		
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	768.800.788	1.510.570.435
EXISTENCIAS	0	0
IMPUESTOS POR RECUPERAR	35.673.407	7.960.410
DEUDORES VARIOS	313.406.286	18.403.955
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>1.117.880.481</b>	<b>1.536.934.800</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>		
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPOS	93.277.975	107.151.126
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>93.277.975</b>	<b>107.151.126</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>1.211.158.456</b>	<b>1.644.085.926</b>
<b>PASIVOS Y PATRIMONIO</b>		
<b>PASIVOS CORRIENTE</b>		
ACREEDORES COMERCIALES	229.021.486	109.947.297
OTROS PASIVOS CORRIENTES	801.277.285	2.329.251.099
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTES</b>	<b>1.030.298.771</b>	<b>2.439.198.396</b>
<b>PASIVOS NO CORRIENTE</b>		
OBLIGACIONES CON BANCOS E INSTITUCIONES FINANCIERAS	2.350.550	7.700.130
<b>TOTAL PASIVOS NO CORRIENTE</b>	<b>2.350.550</b>	<b>7.700.130</b>
<b>PATRIMONIO</b>		
CAPITAL	9.000.000	9.000.000
PÉRDIDAS ACUMULADAS		
UTILIDAD O PÉRDIDA DEL EJERCICIO	(169.509.135)	(811.812.600)
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>(178.509.135)</b>	<b>(802.812.600)</b>
<b>TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO</b>	<b>1.211.158.456</b>	<b>1.644.085.926</b>

*Melva Jessica Lazo Gomez*



COLEGIO DE CONTADORES DE CHILE A.G.  
Consejo Provincial Los  
Ríos  
MELVA JESSICA LAZO GOMEZ  
Registro 34218-8  
COLEGIADO 2026 I





**CIPTEMIN**

VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS  
PARA LA MINERÍA

