

**ORD. Nº: 101/2022**

**MAT:** Informe Técnico Trimestral  
Enero – Marzo 2022 Proyecto  
Continuidad CICITEM

**FECHA: 22 de Abril de 2022.**

**A: SR. FREDDY ARTEAGA**  
**JEFE DIVISIÓN DE PRESUPUESTO E INVERSIÓN REGIONAL.**  
**GOBIERNO REGIONAL DE ANTOFAGASTA**

**DE: SR. RUBEN ROJO MATURANA**  
**GERENTE DIRECTOR CICITEM, REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

Estimado Señor:

Por medio de la presente nos es muy grato saludarle al tiempo de indicar que adjunto al presente, se envía Informe Trimestral correspondiente al primer trimestre enero - marzo 2022, del Proyecto Continuidad Operativa CICITEM 2021 - 2024".

Sin otro particular, le saluda cordialmente,



**Rubén Rojo Maturana**  
**Gerente Director**



**INFORME TRIMESTRAL ENERO - MARZO 2022  
SOBRE GLOSA PRESUPUESTARIA 2.4. RELATIVA A TRANSFERENCIAS A LAS  
CORPORACIONES O FUNDACIONES CONSTITUIDAS CON LA PARTICIPACIÓN  
DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANTOFAGASTA**



Abril - 2022.

## 1. Nombre o razón social de la corporación

Centro de Investigación Científico Tecnológico para la Minería CICITEM, R.U.T. 65.937.660-1

## 2. Misión – Visión

### Misión 2019 - 2025:

*La misión de CICITEM es Crear e Implementar soluciones científicas- tecnológicas a los problemas, necesidades y desafíos de la Región y su Industria.*

### Visión 2019 – 2025:

*La visión de CICITEM es consolidarse como Centro de Investigación Científica- Tecnológica de reconocida excelencia que provee soluciones efectivas para el desarrollo sustentable de la Región de Antofagasta, con una clara proyección internacional*

## 3. Principales Hitos de la Gestión “Continuidad Operativa 2018 – 2021”.

Con el financiamiento anterior “Continuidad Operativa CICITEM 2018 – 2021”, se redefinió el quehacer científico del Centro que por años estuvo focalizado solo en la línea de Minería, para incorporar nuevas líneas de investigación, tales como: Medio Ambiente, Energía, Recurso Hídrico Continental y Marino, esto se enmarcó en una “redefinición estratégica”, en donde se consideró las necesidades regionales y cómo CICITEM, podría ser un aporte a otras áreas de interés regional.

Para alcanzar el desarrollo de estas nuevas líneas de investigación se incorporó a científicos regionales y nacionales para ser parte del equipo de investigación del Centro, es así, que se incorpora el Dr. Lindley Maxwell Villacorta, como especialista y director de la línea de energía, esta línea está focalizada en la investigación aplicada, principalmente en Hidrógeno y de energías limpias. También, se incorpora el Dr. Pablo Rojas Venegas, quien tiene a cargo la línea de Recurso Hídrico Marino, esta línea está llevando a cabo las investigaciones de los impactos de las desaladoras, así como el análisis y sistematización de base de datos ambientales de las Bahías de la región, monitoreo y seguimiento ambiental, entre otras. También se incorpora la Dra. Carolina Gamboa Palacios, quien lideró la

línea de Recurso Hídrico Continental, a su cargo estuvo el muestreo y análisis de humedales urbanos.

La línea de Minería y la incipiente línea de Medio Ambiente, se reestructuran, quedando los Drs. Pedro Galleguillos Pérez y Víctor Zepeda Álvarez a cargo de la línea de Minería, los que se enfocan en la pequeña minería y en el desarrollo de reactivos verdes para la minería de cobre, entre otros desarrollos. En cuanto a la Dra. Lorena Escudero González, queda liderando la línea de Medio Ambiente, centrando su trabajo en la búsqueda de microorganismos para evaluar su aplicación en la remediación de suelos.

Cabe destacar que uno de los hitos más significativos que CICITEM consiguió con el financiamiento anterior, fue obtener un espacio propio, en donde estuvieran albergados tanto el equipo científico, como los profesionales y técnicos que colaboran en distintos ámbitos de las investigaciones, así como todo el soporte administrativo.

Es así, como en octubre 2019 CICITEM se traslada al Sector Industrial La Negra, en donde se habilita 3 laboratorios, para ello fue necesario solicitar a las Universidades regionales: Antofagasta y Católica del Norte, la devolución del equipamiento adquirido desde la creación del Centro y que se encontraban en resguardo de cada universidad, ya que CICITEM no tenía instalaciones propias.

### **3.1. Planificación y entregables comprometidos para el Proyecto Continuidad Operativa 2021-2024.**

El financiamiento obtenido para este nuevo período de funcionamiento asciende a **\$3.870.380.000.-** los cuales se destinarán principalmente en llevar adelante las investigaciones y actividades propuestas por cada línea de investigación. Cabe indicar que la planificación propuesta por CICITEM para ejecutar el presupuesto asignado, comenzaba en noviembre 2021, pero el Convenio firmado y con toma de razón llegó con fecha **21 de enero 2022** y los recursos fueron transferidos el día **10 de marzo 2022 por un monto anual de \$1.204.660.000.-**, esto tiene como consecuencia directa, que las actividades propuestas para el primer trimestre no han sido del todo posible de ejecutar.

En el siguiente apartado se indicará las áreas que cada línea desarrollará y sus indicadores de cumplimiento, éstos se establecieron para los 3 años de ejecución del proyecto, los cuales pueden ser cumplidos año a año o en su conjunto.

### 3.1.1 LÍNEA MINERÍA

En esta línea para el período 2021 – 2024, se ha propuesto investigar y ahondar en las siguientes áreas:

- **Apoyo Científico – Técnico a la Pequeña Minería**, en este sentido CICITEM, aportaría conocimiento técnico e infraestructura para que las agrupaciones de la pequeña minería puedan aumentar sus conocimientos en procesos mejorando así, su producción, además de facilitar laboratorios para análisis químicos y metalúrgicos.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Convenios con asociaciones de pequeños mineros de la región.	Convenio firmado con al menos una organización de pequeños mineros	Se está trabajando con la Asoc. Pequeños Mineros de Tocopilla, se estima que para los próximos meses se materialice un convenio de colaboración.
Capacitaciones a pequeños productores mineros	Dos talleres de capacitación al año	No se ha desarrollado talleres de capacitación para mineros.
Análisis químicos y metalúrgicos a muestras de minerales de los pequeños productores de la región	100 análisis químicos - metalúrgicos	No se han analizados muestras de minerales.

- **Desarrollo de Reactivos Verdes para la Minería de Cobre**, CICITEM, ya ha realizado una larga investigación y desarrollo de reactivos de base biológica, por lo que se espera que para los próximos tres años, continúe investigando fuentes de nuevos reactivos biodegradables para la industria minera, en procesos de flotación y floculación (colectores, depresantes, espumantes y floculantes), esto contribuiría a generar nuevos negocios para PYMES proveedoras de minería regional, con un aporte a al generación de cobre de baja impacto ambiental.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Identificación y aislamiento de microorganismos funcionales en procesos de flotación	5 cepas aisladas e identificadas	Aún no se comienza con este trabajo, principalmente porque no había disponibilidad de recursos asignados.
Investigación de los efectos de 5 cepas de microorganismos en pruebas de flotación.	Nº de cepas probadas de flotación.	No se ha comenzado con la investigación.
Investigación de los efectos de 5 cepas de microorganismos en pruebas de floculación.	Nº de cepas probadas de floculación	No se ha comenzado con la investigación.
Pruebas en circuito de flotación y pruebas de sólidos y líquidos a nivel de laboratorio	Al menos 5 pruebas de circuito	No se ha comenzado con la investigación.

- **Recuperación de Metales o Elementos Estratégicos desde Relaves**

**de la Región,** Los relaves mineros abren una oportunidad para el estudio e investigación en la recuperación de estos metales que quizás no sea atractiva para la gran minería, pero sí puede ser una alternativa viable para la diversificación de la pequeña minería, que hoy solo está orientada a la minería del cobre. En el marco de esta actividad se seleccionarán y caracterizarán relaves de la región y se investigarán diferentes procesos de concentración, con el objetivo de desarrollar nuevos procesos para la recuperación de estos metales.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Selección y caracterización de Relaves de la región	Al menos 3 relaves seleccionados y caracterizados	Aún no se comienza con este trabajo, principalmente porque no había disponibilidad de recurso.
Estudio de alternativas de recuperación y/o concentración metales estratégicos	Informe de estudios realizados	No se ha comenzado con el estudio.
Diseño de procesos de recuperación de metales estratégicos a nivel de laboratorio	Informe que contenga el diseño de un proceso que recupere un elemento mayor y al menos un elemento estratégico	No se ha comenzado con las investigaciones que deriven en procesos de recuperación.

- **Estudio de Alternativas Sustentables para Tratamiento de Relaves Mineros,** Contempla la evaluación de alternativas tecnológicas para la recuperación sustentable de sitios contaminados por relaves y la estabilización de contaminantes. Las actividades se enfocarán en la generación de información sobre potenciales alternativas remediación sustentable de sitios contaminados por relaves, que han sido priorizados por el ministerio de medio ambiente en la Región de Antofagasta, a través del escalamiento de la iniciativa "Paquete Tecnológico para la Explotación Económica y Estabilización de Pasivos Ambientales de la Segunda Región" (FIC-R BIP 30320072-0) ejecutado por nuestro Centro.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Selección y caracterización de Relaves Priorizados de la región	Cantidad de elementos valiosos	Se está recopilando la información para realizar la primera selección de relaves.
Pruebas de recuperación de valor desde los relaves de la Región	Cantidad de pruebas realizadas	No se ha comenzado con las pruebas
Determinación de la estabilidad de los Relaves investigados	Informe de resultados del estudio y propuesta para el tratamiento de relave	No se ha comenzado con las investigaciones que determinen la estabilidad de los relaves.

- **Investigación del uso de lixiviación por agitación en concentrado de cobre o polimetálicos,** Este desarrollo estará enfocado especialmente para aquellos concentrados que en la actualidad no

son aptos para el proceso convencional de fundición, debido a las altas impurezas que contienen (arsénico, antimonio, plomo). Se estudiará la lixiviación por agitación a nivel de laboratorio de estos concentrados, que puedan contener como subproducto algunos metales estratégicos como alternativa de negocio para la pequeña o mediana minería.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Investigación del uso de lixiviación por agitación en concentrados de cobre o polimetálicos	Al menos obtener 5 concentrados No aptos para fundición	No se ha comenzado con esta investigación.
Selección y caracterización de concentrados No aptos para fundición	Al menos seleccionar 2 concentrados No aptos para fundición	No se ha comenzado con las pruebas
Realización de Pruebas de Lixiviación	Cantidad de pruebas realizadas	No se han desarrollado pruebas.
Diseño de procesos de tratamiento de concentrados No aptos para fundición	Informe que contenga el Diseño de tratamiento de concentrados No aptos para fundición	No se han realizados las pruebas anteriores, para iniciar esta etapa.

### 3.1.2. LÍNEA ENERGÍA.

Las investigaciones que contempla esta línea en su financiamiento basal, son las siguientes.

- **Síntesis de Electrolitos Sólidos,** Los electrolitos sólidos, son materiales que reemplazan a los electrolitos líquidos, aumentando la seguridad debido a la ausencia de líquidos inflamables, mejorando la densidad energética (al utilizar Litio metálico como ánodo) e incrementando la potencia final de la batería, siendo mayor a la de una batería de electrolito líquido. Por lo anterior, parte de las actividades de la línea de Energía se enfocarán en la síntesis o preparación de materiales denominados electrolitos sólidos (NASICON, LISICON, GARNETS) utilizando insumos provenientes de la industria regional, así como también de elementos disponibles en regiones del centro del país. Esta línea de investigación se desarrollará en conjunto con el CELIMIN de la Universidad de Antofagasta, con el departamento de química inorgánica de la Universidad Católica del Norte y con la Universidad de Oporto de Portugal.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Obtención de las materias primas (carbonato de litio y hidróxido de litio) para desarrollar el nuevo material	Nº materiales sintetizados	No se ha comenzado con esta investigación, dado que no han llegado los equipos para desarrollar esta investigación.
Síntesis del Material	Nº de materiales sintetizados con propiedades de electrolitos sólidos	No se ha comenzado con las pruebas
Caracterización química del material	Nº de pruebas de caracterización	No se han desarrollado pruebas de caracterización.
Caracterización física-química	Nº de pruebas de caracterización	No se han desarrollado pruebas de caracterización.

Desarrollo del prototipo electroquímico (batería)	Un prototipo electroquímico (batería)	Un prototipo electroquímico.
Evaluación de la performance del prototipo a nivel de laboratorio	Entrega de un informe del desarrollo de la performance del prototipo	No se ha comenzado con esta etapa.

- **Síntesis y Estudio de Escalamiento de Materiales Catódicos**, Debido a la imperiosa necesidad de expandir y dar valor agregado a nuestros productos, como lo es el carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ), se requiere desarrollar el escalamiento para la producción de materiales catódicos (es donde se lleva a cabo la reacción electroquímica) como lo son Óxido de Litio Cobalto ( $\text{LiCoO}_2$ ), Óxido de Litio Manganeseo ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ) y Fosfato Hierro Litio ( $\text{LiFePO}_4$ ). En una primera etapa se realizarán las síntesis en escala de laboratorio, donde se optimizarán las variables operativas (pH, estequiometría, temperatura, tiempo) para posteriormente realizar pruebas a escala mayor, en torno al kilogramo de masa, para validar el método de obtención, y en base a esto, estudiar la prefactibilidad de construir una planta piloto diseñada específicamente para la obtención de materiales catódicos utilizando insumos regionales.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Obtención de las materias primas (Carbonato de litio e Hidróxido de Litio), para desarrollar el nuevo material	Nº materiales sintetizados	No se ha comenzado con esta investigación,
Síntesis del material	Nº de materiales sintetizados con propiedad Catódico	No se ha comenzado con las pruebas
Caracterización química del material	Nº de pruebas de caracterización	No se han desarrollado pruebas de caracterización.
Caracterización física-química	Nº de pruebas de caracterización	No se han desarrollado pruebas de caracterización.
Desarrollo del prototipo electroquímico (batería)	Un prototipo electroquímico (batería)	Un prototipo electroquímico.
Evaluación de la performance del prototipo a nivel de laboratorio	Entrega de un informe del desarrollo de la performance del prototipo	No se ha comenzado con esta etapa.

### 3.1.3. RECURSOS HÍDRICOS – MARINOS.

Esta línea centrará sus investigaciones y desarrollos principalmente en:

- **Análisis y Sistematización de Bases de Datos Ambientales de las Bahías de la Región de Antofagasta**, Se realizará el análisis de bases de datos de parámetros medioambientales obtenidos desde diferentes fuentes de información y/o estudios (i.e., FNDR, FIC, POAL, PVA, EIA, DIA, entre otras fuentes) de la Región de Antofagasta. Esto constituye actualmente una herramienta de gran utilidad, puesto que del análisis de dichos datos se puede obtener información muy precisa respecto de las condiciones ambientales actuales y pasadas de una bahía en particular.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Obtención de la base de datos del Programa de Observación del Ambiente Litoral (POAL)	Cantidad de bases de datos obtenidos	En el primer trimestre se está trabajando en la búsqueda y sistematización de datos.
Obtención de la base de datos del Sistema de Evaluación Ambiental (estudios de impacto ambiental; declaraciones de impacto ambiental; y planes de vigilancia ambiental asociadas RCA)	Cantidad de bases de datos obtenidos	En el primer trimestre se está trabajando en la búsqueda y sistematización de datos.
Obtención de información de estudios sectoriales realizados en las bahías de la Región	Cantidad de bases de datos obtenidas	Se está trabajando en la recopilación de datos.
Realización de análisis multivariado	Informe final de Análisis de la información previa de las bahías de la región	Una vez terminadas las actividades previas, se podrá contar con informe final.
Taller de difusión de resultados obtenidos	Al menos un taller de difusión a la comunidad en general	Una vez terminada la etapa de recopilación de datos y sistematizados, se realizará un taller.

- **Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Bahía San Jorge**, con la finalidad de contar con un diagnóstico de potenciales perturbaciones antrópicas sobre variaciones temporales y espaciales de la biodiversidad, abundancia y distribución de las comunidades submareales y de las condiciones físico-químicas del ambiente marino en la bahía, esta línea trabajará en muestreos cualitativos y/o cuantitativos de la bahía previos y posteriores a una acción de perturbación.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Determinación de puntos de muestreo	Nº de puntos de muestreo	No se ha realizado esta actividad, debido al retraso de los recursos.
Obtención de data en columna de agua y sedimentos	Nº de muestras tomados y analizados	Se programa campañas de muestreos para el segundo trimestre.
Análisis de la data de las distintas matrices monitoreadas (columna de agua y sedimentos)	Cantidad de muestras analizadas e integradas al modelamiento	Esta actividad se realizará una vez completada la etapa de muestreo.
Informe anual del monitoreo y seguimiento ambiental de la Bahía San Jorge	Un informe anual con los principales resultados analizados.	Se realizará una vez completado los monitoreos.
Taller de difusión de los resultados obtenidos dirigidos a la comunidad en general y pescadores de la bahía San Jorge	Un taller anual de muestras de resultados	Una vez completada las etapas anteriores, se realizará los talleres.

- **Evaluación del Impacto Ambiental de Aguas Residuales de Plantas Desaladoras Instaladas en la Bahía San Jorge**, existe una gran preocupación ambiental asociada con la descarga de salmuera hipersalina, como desecho proveniente de las plantas desaladoras, y que son descargadas en los cuerpos de agua superficiales. Las principales preocupaciones están relacionadas con los efectos

ecológicos asociados a las alteraciones físico-químicas (e.g., el aumento de la salinidad) del agua de mar en torno a las salidas de descarga de salmuera, además de la descarga de productos químicos tóxicos utilizados en el pretratamiento del proceso de desalinización o como antiincrustantes para su transporte. Para lo cual se realizarán acciones de monitoreo de variables físicas, químicas y biológicas en columna de agua y sedimentos en áreas con influencia directa de la pluma salina en la bahía San Jorge.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Determinación de los puntos de monitoreos cercanas a los puntos de descarga de agua	Cantidad de puntos de monitoreos	Se está trabajando en la determinación de los puntos.
Determinación de Diseño de Monitoreo	Contar con el diseño de monitoreo	Se está trabajando en la determinación del diseño.
Definición de variables a monitorear en columnas de agua y sedimentos	Nº de variables a muestrear	Esta actividad se realizará una vez completada la etapa de diseño.
Toma de muestras en terreno	Cantidad de muestras colectadas en columna de agua y sedimentos	Para el segundo trimestre se contempla las campañas de muestreos.
Análisis de data e interpretación de datos	Cantidad de data analizadas e interpretados	Una vez realizada los muestreos se analizarán los datos.
Informe anual del impacto ambiental de las aguas residuales de las plantas desaladoras	Un informe anual con los principales resultados analizados	Completadas las etapas anteriores se podrá realizar esta actividad.
Taller de difusión de los resultados obtenidos dirigidos a la comunidad en general y pescadores de la bahía san Jorge	Un taller anual de muestra de resultados	Una vez terminadas las etapas anteriores se realizará talleres de difusión.

### 3.1.4. RECURSO HÍDRICO – CONTINENTAL.

- **Monitoreo de Manantiales Costeros**, como objetivo principal de esta actividad es realizar el monitoreo de la calidad de agua y la biodiversidad de los manantiales costeros, con el fin de ampliar el conocimiento que pueda apoyar medidas para la preservación de estos sistemas únicos, detectando y controlando posibles fuentes de contaminación de zonas costeras.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Caracterización física, hidroquímica y biológica de humedales La Negra; La Chimba, Kilometro 12 y Quebrada Carrizo	Número de humedales caracterizados	Se realizaron todas las caracterizaciones en sitios seleccionados.
Campaña de muestreo de los 4 humedales	Al menos 2 campañas de muestreo por humedad al año	Está a la espera que se contrate el reemplazo de la Dra. Carolina Gamboa. Una vez contratada se continuará con la planificación de muestreos.

Identificación de indicadores ambientales de los humedales	Informe de avance que contenga los indicadores ambientales	Una vez realizada la etapa de muestreos, se podrá realizar esta actividad.
Informe público de indicadores anuales de los humedales costeros	Un informe que contenga el estado de los humedales costeros	Una vez completada las etapas anteriores, se podrá entregar informe público.
Taller de difusión a la comunidad en general	Un taller al año dirigido a la comunidad aledaña a los humedales	Se realizarán los talleres, una vez terminada todas las etapas.

- **Monitoreo de Calidad de Agua del Río Loa**, actualmente, resulta fundamental disponer de un monitoreo continuo que permita el registro e identificación oportuna de cambios en el ecosistema. Es por ello que el objetivo principal de esta actividad es monitorear la calidad del agua del río Loa y llevar el control de sus parámetros físico-químicos y biológicos, generando información científica a disposición pública que esté a disposición para la óptima gestión de los recursos hídricos por parte de instituciones gubernamentales.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Caracterización física, hidroquímica y biológica del Río Loa, en sus tramos altos, medios y bajos	Al menos 3 campañas de muestreo al año	Se retomará la programación de las campañas, una vez que llegue la nueva investigadora de la línea.
Identificación de indicadores hidrológicos incluye parámetro físico-químico y calidad de agua	Entrega de informe anual de calidad de agua del Río Loa, a autoridades y comunidad en general	Una vez realizadas las campañas se podrá realizar el informe comprometido.
Talleres de difusión a la comunidad para dar a conocer el informe anual	Al menos un Taller de difusión dirigido a comunidades presente en la cuenta del Río Loa	Una vez realizada la etapa de muestreos, se podrá realizar esta actividad.
Informe público de indicadores anuales de los humedales costeros	Un informe que contenga el estado de los humedales costeros	Una vez completada las etapas anteriores, se podrá entregar informe público.
Taller de difusión a la comunidad en general	Un taller al año dirigido a la comunidad aledaña a los humedales	Se realizarán los talleres, una vez terminada todas las etapas.

### 3.1.5. Medio Ambiente

En la línea de medio ambiente, se priorizaron las siguientes actividades

- **Evaluación del uso de Nanopartículas sintetizadas por Microorganismos para la remediación de suelos contaminados**, El objetivo de esta actividad es investigar y desarrollar nuevos nanomateriales sintetizados por bacterias u hongos adsorbentes de elementos potencialmente contaminantes

para realizar nano-bioremediación de relaves derivados de procesos de concentración. Se realizará una búsqueda de microorganismos desde los relaves del proceso de concentración de minerales o en ambientes extremos de la macrozona norte que puedan sintetizar nanomateriales y nanopartículas

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Identificación y aislante de microorganismos sintetizadores de nanopartículas o nanomateriales	Nº de cepas identificadas	Se está en la etapa de recopilación de antecedentes
Producción de nanopartículas o nanomateriales con las cepas identificadas	Cantidad (en gramos de producción) de nanopartículas	Para el segundo trimestre se contempla la producción a nivel laboratorio.
Evaluación del efecto estabilizador de las nanopartículas en suelos a nivel de laboratorio	Nº pruebas realizadas de nanopartículas	Una vez terminadas las actividades precedentes, se comenzará el trabajo en laboratorio.
Diseño de la implementación del uso nanopartículas en la remediación de suelos contaminados	Informe diseño del proceso remediación de suelos contaminados con uso de nanopartículas	Una vez avanzadas las etapas precedentes, se realizará el diseño.
Generación de información basal del uso de la nanoremediación para la remediación de suelos contaminados	Informe final de base para el escalamiento de la iniciativa.	Se estima que este hito sea realizado en el 3er año de basal.

- Búsqueda de Plantas autóctonas para la fitoestabilización de suelos contaminados, Esta actividad se llevará a cabo con el fin de evaluar la prefactibilidad de la aplicación de Fitoestabilización para la remediación de pasivos ambientales o suelos contaminados de la región. Para ello se seleccionarán las especies idóneas para la fitoestabilización de los suelos contaminados, a través de las propiedades de las plantas.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Identificación de especies de plantas que absorban metales pesados	Nº de especies de plantas absorbentes de metales pesados	Se planificará las salidas a terreno para identificar las especies, este trabajo se prevé para el segundo trimestre
Evaluación del efecto estabilizador del suelo con el uso de plantas remediadoras a nivel de laboratorio	Nº de pruebas realizadas con plantas remediadoras	Una vez que se realicen las campañas y la identificación se comenzará con esta etapa.
Diseño de la implementación del uso de fitoestabilización en la remediación de suelos contaminados	Informe del diseño del proceso de remediación de suelos contaminados con uso de fitoestabilización	Estas actividades están programadas para el segundo año de ejecución
Generación de información basal del uso de fitoestabilización para la remediación de suelos contaminados	Informe final de base para el escalamiento de la iniciativa	Esta actividades están programadas para el 3er año de ejecución .

- **Uso de costras biológicas para la estabilización de material particulado**, una solución eficiente e innovadora es inducir la formación de costras biológicas del suelo (BSC) mediante la aplicación de microorganismos como las cianobacterias, que se adhieren a la superficie de las partículas finas del suelo, atrapandolas y estabilizando la superficie de contacto. Esta investigación se enfocará en obtener uno o más cultivos de microorganismos formadores de costras biológicas con capacidad de estabilizar material particulado y mejorar la calidad de suelos erosionables y/o degradados.

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Obtención de cultivos microbianos formadores de costras biológicas	Nº de cultivos microbianos formadores de costras biológicas	Se estima que para el 4to trimestre, comience la recopilación de cultivos.
Evaluación del efecto estabilizador del material particulado con las costras biológicas	Nº de cultivos microbianos formadores de costras biológicas	Se estima que para el 2do año de ejecución, estén los primeros resultados experimentales.
Diseño de la implementación del uso de las costras biológicas para la estabilización del material particulado	Informe de diseño del proceso de estabilización del material particulado con el uso de costras biológicas	Una vez terminada las etapas precedentes se contará con el diseño.
Generación de información basal del uso de las costras biológicas para la estabilización del material particulado	Informe final de base para el escalamiento de la iniciativa.	Esta actividades están programadas para el 3er año de ejecución.

- **Actualización del catastro de suelos contaminados**, la evaluación del riesgo ambiental de suelos con potencial presencia de contaminantes (SAPPC) de la región es indispensable para establecer acciones de prevención, mitigación, control y corrección de la exposición a posibles impactos en la población y sus ecosistemas, para ello CICITEM mantendrá actualizada la información de este catastro de suelos abandonados con potencial presencia de contaminantes (SAPPC).

Indicador	Métrica	Avance de Cumplimiento
Recopilación y sistematización de información histórica regional de suelos contaminados	Listado de suelos contaminados claramente identificados	Se está construyendo la información previa.
Campañas de muestreo de nuevos suelos con potencial presencia de elementos contaminantes	Nº de campañas para identificación de nuevos suelos contaminados	Por el retraso de los recursos, se está programando las campañas para el segundo trimestre.
Caracterización química y mineralógica de los nuevos suelos identificados	Nº de análisis químicos y mineralógicos	Una vez terminada las etapas precedentes se contará con el diseño.
Generación de informe de actualización de los suelos contaminados en la región	Informe anual del catastro de suelos contaminados en la región	Una vez realizado la actualización se realizará un informe anual
Talleres de difusión dirigido a autoridades y comunidad en	Al menos un taller anual de difusión a la comunidad de la	Se prevé que los talleres se realizaran finalizando el primer

general, con la información actualizada de los suelos con potencial presencia de elementos contaminantes	región	año.
--	--------	------

#### 4. Composición del Directorio.

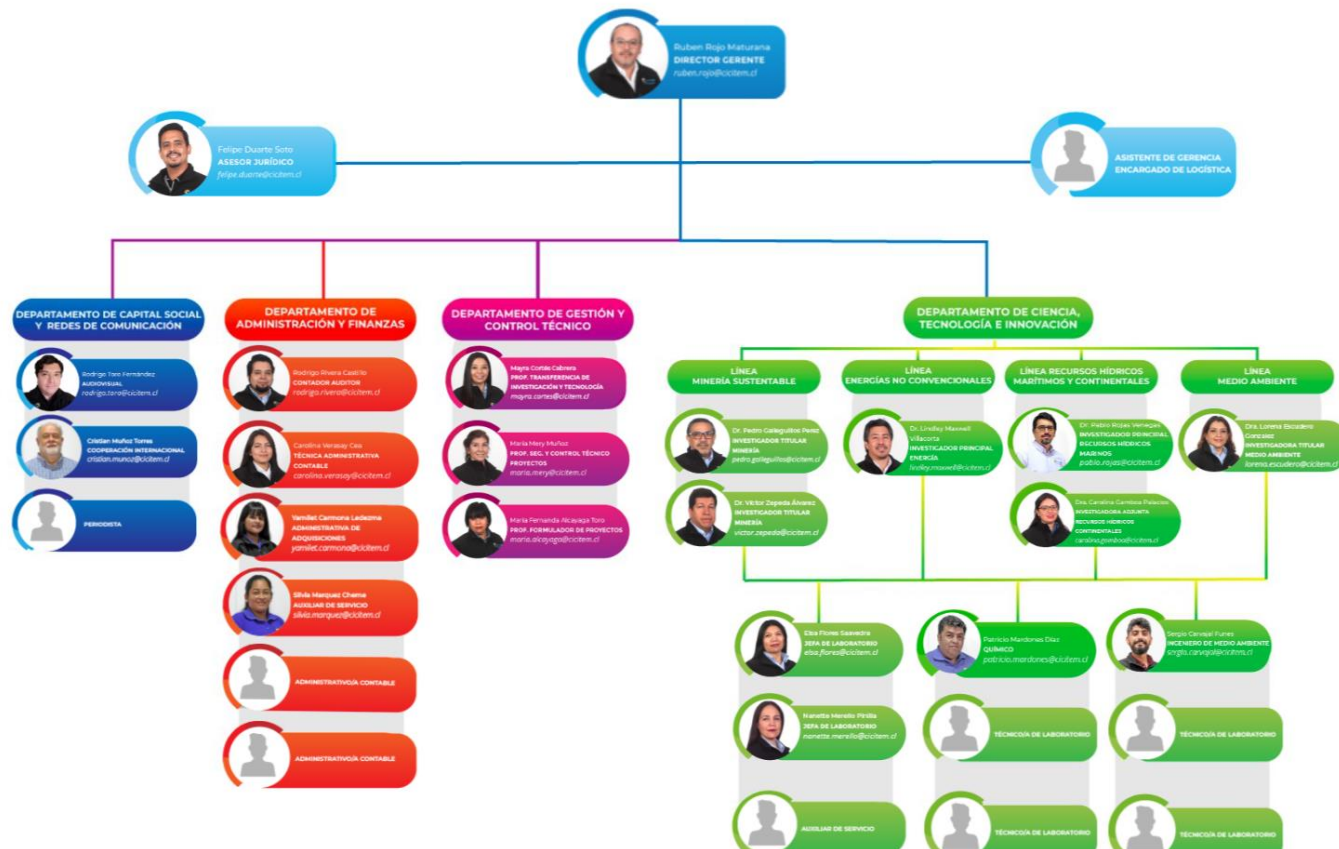
El directorio está compuesto por nueve directores integrados de la siguiente forma:

- Tres miembros designados por el Gobierno Regional, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo N°102 de la Ley N°19.175 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.
- Tres miembros elegidos por Asamblea General Ordinaria, pero sólo de entre candidatos propuestos por Universidad Católica del Norte, Universidad de Antofagasta y CONICYT.
- Tres miembros elegidos por la Asamblea General de entre socios activos de la Corporación, elegidos cada dos años en la Asamblea General Ordinaria correspondiente.

1.1 Actualmente el Directorio está conformado por:

- Sr. Luis Alberto Morales, Rector Univ. de Antofagasta.
- Sr. Rector Rodrigo Alda Varas Univ. Católica del Norte.
- Sra. Aisen Etcheverry, Directora del Programa Regional ANID. (Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ex Conicyt)
- Sr. Roberto Cifuentes Riffo, representante del Gobierno Regional de Antofagasta. (Fallecido, a la espera de nombramiento de reemplazo por parte del GORE Antofagasta)
- Sr. Manuel Medel Echeverría, representante del Gobierno Regional de Antofagasta.
- Sr. Fernando Alvarez Castillo, como representante del Gobierno Regional de Antofagasta.
- Sr. Jorge Molina Cárcamo, representante de la Asamblea de Socios.
- Sr. Cesar Trabuco Swaneck, representante de la Asamblea de Socios

## 5. Organigrama actual:



**PRINCIPALES INDICADORES PERIODO ENERO – MARZO 2022.**

## **1. Actividades por Línea de Investigación.**

En consideración que la remesa correspondiente a la primera cuota del proyecto basal fue transferida en marzo 2022, todo el trabajo planificado para comenzar en noviembre 2021, se retrasó por lo que cada línea de investigación solo pudo avanzar en trabajos de gabinete, vinculación con servicios públicos y organizaciones no gubernamentales. Se espera que a partir del mes de abril se retome las calendarizaciones de campañas de muestreos comprometidas en distintas líneas de investigación y que puedan ser concretadas en el segundo trimestre del 2022.

## **2. Proyectos Precompetitivos y/o de Bien Público u otros postulados.**

Se envía presentación de proyectos regionales para el borrador desarrollado por la Universidad de Antofagasta, Baker Institute y CICITEM, para el levantamiento de información socioeconómica de la industria del H2 en la región.

### **2.2. Cantidad de proyectos precompetitivos y/o de bien público u otros adjudicados.**

Actualmente se está ejecutando el Proyecto de Bien Público del Comité de Desarrollo Productivo de la región, denominado Cadena de Valor del Hidrógeno, en conjunto con las instituciones: Asociación de Industriales de Antofagasta – Club de la Innovación – Fraunhofer.

### **2.3. Nuevas pruebas de concepto (prototipo o escala de laboratorio), que se orienten a la obtención de información derivada de líneas basales.**

Todas las líneas de investigación se encuentran en actividades iniciales de investigación, por tanto, no es posible aún obtener resultados a escala de laboratorio.

### **2.4. Demostración de soluciones tecnológicas a escala de piloto o de materiales de actuación desarrollados o adaptados (soluciones a nivel de**

### **prototipo o escala piloto).**

Desde las líneas basales no se han materializado soluciones, ya que se encuentran en etapa de investigación. Sí existiría soluciones desde otros proyectos que está ejecutando el Centro, como son el Proyecto FNDR de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Bahía de Mejillones a cargo del Dr. Pablo Rojas y el FNDR de Prefactibilidad de Planta Piloto para Tocopilla, a cargo de los investigadores Pedro Galleguillos y Víctor Zepeda.

## **2.5. Protección intelectual, (patente, secreto industrial, registro de marca).**

Actualmente no existe inicio de protección industrial.

## **3. Vinculación.**

### **3.1. Colaboración con otras instituciones de Ciencias y Tecnologías Nacionales e Internacionales.**

En la línea de minería el Dr. Pedro Galleguillos es parte del comité evaluador para Taillings 2020, de minería.

Se concreta la pasantía de la Dra. Caroline White del MIT, con temas asociados a la transferencia de conocimientos entre la industria energética hacia la comunidad y universidades.

Se somete a segunda revisión el borrador de proyecto desarrollado por la Universidad de Antofagasta, Baker Institute y Cicitem, el que tiene por finalidad levantar información socioeconómica de la Industria del Hidrógeno en la región. No tiene fecha estimada de postulación.

En la línea de Recurso Hídrico Marino, el Dr. Pablo Rojas, investigador a cargo de la línea, visita los laboratorios del Centro de Investigación Costeras de la Universidad de Atacama. Además, de reunión de trabajo y acuerdo de colaboración con investigadores del Centro de Investigaciones Costeras de la Universidad de Copiapó.

El investigador de la línea de energía Dr. Lindley Maxwell es nombrado parte el claustro del departamento de química UCN.

**3.2. Tesis iniciadas, en ejecución y terminados por estudiantes de pregrado, magister y doctorado en universidades chilenas o extranjeras cuyo tutor y/o coautor sea un investigador contratado por el centro.**

En el mes de enero se inicia las tesis de grado de los estudiantes Francisco Henríquez de la carrera de Licenciatura en Química de la Universidad Católica del Norte.

Continúa el avance de los estudiantes tesistas Nadia Letelier y de Carlos Fuentes de la Universidad Técnica Federico Santa María.

**3.3. Prácticas profesionales para estudiantes técnicos, pregrado y postgrado.**

La estudiante Antonia Catalano de Ingeniería Industrial de la Universidad Federico Santa María.

Sandra González Millahual de la carrera de Geología de la Universidad Católica del Norte.

Pedro Egaña de la carrera Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Católica del Norte.

**3.4. Talleres visitas, charlas con entidades de educación básica/secundaria.**

En el proyecto anterior se firmó un convenio de colaboración para realizar charlas al Colegio Don Bosco Calama. Para este año se estima reactivar el convenio entre el Liceo Industrial de Antofagasta Eulogio Gordo y además ampliar el convenio con el Colegio Don Bosco para hacerlo extensivo a la sede de Antofagasta.

En el marco del día Mundial del Agua, el Centro en conjunto con el Gobierno Regional programaron una serie de actividades, entre las que destacan la visita a 2 establecimientos básicos de la ciudad de Antofagasta, el primero fue la visita por parte de la Dra. Lorena Escudero a estudiantes de 7mo.básico

del Liceo Andrés Sabella, para impartir una clase interactiva con las y los estudiantes sobre el cuidado del agua y la importancia de los ecosistemas de Humedales: "Humedales Urbanos y su rol en el cambio climático". También se visitó la escuela Maximiliano Poblete en donde se impartió la misma clase a estudiantes de 6to. a 8vo. Básico.

### **3.5. Convenios de Colaboración Entidades Estratégicas (municipalidades, servicios públicos, secretarías regionales).**

No se han firmado convenios con instituciones en el mes de enero, pero cabe mencionar que se han realizado colaboraciones a solicitud del Gobierno Regional de Antofagasta, en específico en las siguientes materias:

- a) Coordinación de la primera mesa de Organizaciones Ambientales de la Región, en donde CICITEM, tiene el rol de coordinación y de secretaría técnica, para este proyecto participan como encargada la Dra. Lorena Escudero de la línea Medio Ambiente y la Dra. Carolina Gamboa de la línea de Recurso Hídrico Continental y los profesionales Sergio Carvajal y María Mery. Como resultado de estas coordinaciones, se desarrolló el primer encuentro virtual, para luego planificar en el mes de marzo, un encuentro presencial en la ciudad de San Pedro de Atacama.
- b) A cargo de la Mesa del Agua, en donde participan los investigadores: Lorena Escudero, Carolina Gamboa y Pablo Rojas, a CICITEM le corresponde la dirección ejecutiva y como resultado de esta mesa se realizó un documento en conjunto con los profesionales del Gore, en donde se encuentran los lineamientos y definiciones base que tendrá que realizar esta mesa del agua.
- c) Investigaciones solicitadas por el Gobernador Regional, en este sentido se llevaron a cabo 2 investigaciones, la primera de ellas fue a la posible presencia de contaminantes en la arena de Playa Amarilla. En el mes de enero se entregó un informe detallado de los resultados de los análisis que se recopilaban en distintos puntos de la playa.  
Además, por solicitud del Gobierno Regional se visitó y se tomó muestra del Cerro Jarón, por posible relave irregular en el sector, en el mes de enero se le entregó un informe detallado a la principal autoridad

regional.

- d) Por último, en el mes de enero a solicitud del gobierno regional se solicita a CICITEM, llevar adelante el trabajo de Zonas de Rezago para la provincia de Tocopilla.

### **3.6. Colaboración con Asociación gremiales ONG, Org. Comunitarias, Territoriales, etc.**

En el marco de otros proyectos tales como: Fic-R, FNDR y del Comité de Desarrollo Productivo, se estableció colaboración con Asociación de Pequeños Productores y Pirquineros de Tocopilla. Con Asociaciones de Pescadores de Mejillones. Asociación de Industriales de Antofagasta.

Se realiza reunión en las dependencias de la organización Desierto Verde, con la finalidad de establecer futuras colaboraciones en investigación.

## **4. Formación.**

En el mes de enero la profesional Elsa Flores, encargada de Laboratorios y el ingeniero químico Patricio Mardones, realizan curso de "Validación de Métodos de Análisis Químicos" realizado por Confidence Chile, entre los días 24 al 27 de enero.

El Dr. Pablo Rojas de la línea de recurso hídrico marino, participa en el curso BIOMACC "Métodos y aplicaciones para el estudio de comunidades bentónicas profundas, impartidos los días 9,10 y 11 de marzo.

## **5. Publicaciones.**

### **5.1. Publicaciones Publicadas, Capítulos de libros, Artículos Científicos y Otros,**

En este proyecto se reorientó este indicador y pasó de tener un carácter académico a reflejar un carácter más ligado a centros de investigación, por tanto, no hay exigencia de un número a cumplir de Publicaciones WOS o No WOS, sino que sean el reflejo de las investigaciones basales, las que podrán cumplirse en el transcurso de la ejecución del proyecto basal.

Actualmente se trabaja con la Universidad San Sebastián para presentar una publicación en conjunto, en la línea de minería.

### **5.2. Actividades de difusión en seminarios talleres y repositorios públicos:**

El investigador de la línea de Energía participa en Jornada de Proyectos Hidrógeno Regionales. Además, participa como invitado al ciclo de Charlas organizado por la Subsecretaría de Energía, para que exponga sobre Hidrógeno y las potencialidades regionales.

El día 27 de enero se realiza lanzamiento del Proyecto de Bien Público sobre Cadena de Valor del Hidrógeno, dirigido por el Dr. Lindley Maxwell en conjunto con CORFO y los representantes de las instituciones participantes del proyecto.

El 16 de marzo se realizó el webinar de Lanzamiento del Proyecto de Bien Público, con distintos proveedores, autoridades locales y las instituciones asociadas del proyecto, con la participación de 160 personas, para el mes de abril se encuentra planificada la actividad de priorización de casos de uso de hidrógeno, la que contará con actores regionales y nacionales, más instituciones del sector público.

El Centro participa con la exposición "Estado actual de la calidad del agua en los humedales urbanos de la comuna de Antofagasta" dictado por la Dra. Lorena Escudero. Además, participa el Dr. Pablo Rojas presentando el alcance del proyecto FNDR "Análisis y diagnóstico para una Norma de Calidad Ambiental en Bahía Mejillones del Sur"

### **5.3. Participación en webinar y/o seminarios organizados por externos:**

El equipo de investigación participa en los siguientes webinar, seminarios, charlas talleres, etc., organizados por distintas organizaciones públicas y privadas: "Segunda Capacitación del Observatorio Salar de Atacama" Organizado por el Instituto de Políticas Públicas de la UCN. "Green Hydrogen Summit – Chile 2020" organizado por el Ministerio de Energía, CORFO y diversas instituciones. Asistencia al Seminario Web "Monitoreo del pH con registradores de Datos HOBO-Consejos para la implementación y mejores

prácticas". Participación en Charla "Emergencia Climática: Impactos del cambio climático en el ciclo hidrológico", organizado por Explora Antofagasta. Participación al seminario "Humedales Costeros de Chile Central" organizado por el Proyecto GEF. Seminario "Sostenibilidad Hídrica en el Desierto más Árido del Mundo", transmitido a través de Soy Chile. Participación en el Programa de Liderazgo Femenino LI\*FE para el sistema de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI). Participación en el curso "Integridad en la investigación: Promoción de buenas prácticas y modelos de gobernanza". Webinar Observa Fondef: ¿Qué fortalecer y hacia dónde orientar los esfuerzos en I+D Aplicada y Desarrollo Tecnológico? Participación al seminario web "Oportunidades y Desafíos para el Desarrollo CSP". Asistencia al seminario web "Beneficios socioambientales de reciclar chatarra ferrosa en Chile" organizado por País Circular. Participación en el seminario web "Cambios en el marco regulatorio para proyectos de relaves mineros" organizado por la Asociación de Industriales de Antofagasta.

El equipo de investigación participa en los siguientes webinar, Tecnología Israelí para el tratamiento de Agua en el Sector Minero. Mayra Cortes, participa en el webinar de "Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en la Macrozona Norte". Además, del foro Online "Importancia y desafíos de la equidad de género en ciencia, tecnología e Innovación. "Las 5 principales tendencias de datos que marcarán el 2022"

#### **5.4. Asistencia a Congresos Nacionales e Internacionales.**

En el mes de enero no hubo presencia de los investigadores del centro en congresos nacionales o internacionales, el Dr. Pedro Galleguillos participa como miembro del comité evaluador del Tailings 2022, instancia internacional de potencias mineras.

### **6. Comunicaciones.**

#### **6.1. Productos científicos de divulgación, cápsulas y vídeos.**

La investigadora Dra. Carolina Gamboa, graba un podcast con la temática ¿Qué es la Sequía?

La investigadora Dr. Lindley Maxwell, envía notas a distintos medios sobre hidrógeno.

En el marco del proyecto de Bien Público, se realiza video de promoción del webinar de Lanzamiento.

#### **6.2. Artículos de divulgación como folletos, boletines, documentos entre otros.**

No hay publicaciones de folletos, boletines u otros documentos.

#### **6.3. Cantidad de entrevistas y publicaciones en medios de comunicación**

El investigador Dr. Pablo Rojas, escribe una crónica de opinión para El Mercurio de Antofagasta "Es la hora del Mar", la cual fue publicada el día 26 de enero.

Participación en la Charla "Cómo se adapta una región minera al cambio climático": Oportunidades y Desafíos" transmitido vía streaming y difundido por las plataformas del Mercurio de Antofagasta, Soy Antofagasta.cl y Soy Antofagasta TV.

El investigador Dr. Lindley Maxwell, participa en entrevista en radio sol, mercurio y revista Minería Chilena en relación al Lanzamiento del Programa de Bien Público.

### **7. Actividades de Gestión de Laboratorios.**

Gestión de compras de fungibles y reactivos para laboratorios y equipos (cotizaciones, solicitud de compra). Revisión y valorización referencial de los reactivos y materiales faltantes para la puesta en marcha de los procedimientos para análisis químicos, realizados por la profesional de laboratorio Elsa Flores.

Ensayos iniciales uso de óxido nitros en equipos de absorción atómica, realizado por el profesional ing. Químico Patricio Mardones.

Se reciben 20 muestras para distribución de tamaño de partículas en microtrac.

Se realizan pruebas de operatividad bomba peristáltica Helldoph.

Gestión de compras de fungibles y reactivos para laboratorios y equipos incluye cotizaciones, solicitud de compras, recepción de productos.

Análisis de distribución de tamaño de partículas (granulometría) en Microtrac S3500

Preparación de informe de resultados de análisis de distribución de tamaño de partículas.

Revisión y análisis de muestras INACAL con equipo de fluorescencia XRF Niton.

Reunión con el Dr. Pablo Rojas para uso de equipos de laboratorio para la línea de recurso hídrico marino. Además de reuniones de trabajo con la Dra. Lorena Escudero.

## **8. Actividades de Gestión Administrativa.**

- Con fecha 21 de enero 2022 la Contraloría toma razón del convenio suscrito entre CICITEM y Gobierno Regional de Antofagasta.
- Con fecha 10 de marzo 2022, se realiza la primera transferencia de recursos desde Gobierno Regional.
- Con fecha 15 de febrero renuncia al Centro, la Dra. Carolina Gamboa Palacios, encargada de la línea de Recurso Hídrico Continental.
- Con fecha 03 de enero se abre concurso para el cargo de Asistente de Gerencia, que era ocupado por el Sr. Ángel González Salvatierra, quien renunció en el mes de diciembre. El concurso se postula a través de la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.
- Con fecha 03 de enero se abre concurso para el cargo de Secretaria Administrativa, que era ocupado por la Srta. Marisol Cortes, quien renunció con fecha de diciembre 2021. El concurso se postula a través de la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.
- Con fecha 02 de febrero se abre concurso para el cargo de Periodista, que era ocupado por la Srta. Giannina Araus, quien renunció con fecha enero 2022. El concurso se postula a través de la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.

- Con fecha 25 de marzo se abre el concurso de Investigador/a de Recursos Hídricos Continentales que era ocupado por la Srta. Carolina Gamboa Palacios, quien renunció al Centro con fecha 15 de febrero. El concurso de postula por la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.
- Con fecha 25 de marzo, se abre el concurso para Investigador/a de la línea de Energía, este cargo viene a complementar la línea de energía. El concurso se postula por la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.
- Con fecha 30 de marzo, se abre el concurso para Analista Químico, cargo que era ocupado por el Sr. Juan Ochoa, quien renunció con fecha enero 2022. El concurso se postula por la plataforma de Bolsa Nacional de Empleo.
- Continúan las acciones legales por la demanda interpuesta en contra del Sr. Nelson Tuhoy para recuperar el equipamiento y equipos desde la Minera Doña Francisca.

#### **8.1. Número de profesionales de la corporación, remuneración asociada y perfil profesional:**

##### **Información Trimestre Enero – Marzo 2022:**

Para el período informado, el equipo del Centro está compuesto por:

- 1) Gerente (1) Sr. Rubén Rojo Maturana.
- 2) Contador Auditor (1) Sr. Rodrigo Rivera Castillo.
- 3) Administrativa Contable (1), Srta. Carolina Verasay Cea.
- 4) Profesional Seguimiento y Control Técnico (1), Srta. María Mery Muñoz.
- 5) Investigador/a (6): Doctores, Pedro Galleguillos – Víctor Zepeda – Lorena Escudero, Pablo Rojas Venegas, Lindley Maxwell
- 6) Asistente de Investigación (2): Señoras Nanette Merello – Elsa Flores
- 7) Técnico de Adquisiciones (1) Srta. Yamilet Carmona.
- 8) Secretaria (1) Srta. Daniela Salazar
- 11) Auxiliar de Aseo (1) Srta. Silvia Márquez.

- 12) Audiovisualista (1) Sr. Rodrigo Toro.
- 13) Periodista (1) Vacante.
- 14) Transferencia Tecnológica (1): Srta. Mayra Cortes.
- 15) Abogado (1) Sr. Felipe Duarte.
- 16) Formuladora de Proyectos (1) Sra. María Fernanda Alcayaga.
- 17) Conductor (1) Luis Altamirano
- 18) Ingeniero Ambientalista (1) Sergio Carvajal.
- 19) Ingeniero Químico (1) Patricio Mardones.
- 20) Técnico de Laboratorio (1) Vacante
- 21) Técnico Metalurgista (1) Vacante.
- 22) Relaciones Internacionales (1) Cristian Muñoz.

## **9. Movimientos y contrataciones respecto al período informado**

### **A. Enero:**

Con fecha 03 de enero se abre concurso para el cargo de Asistente de Gerencia, que era ocupado por el Sr. Ángel González Salvatierra, quien renunció en el mes de diciembre. El concurso se postula a través de la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.

Con fecha 03 de enero se abre concurso para el cargo de Secretaria Administrativa, que era ocupado por la Srta. Marisol Cortes, quien renunció con fecha de diciembre 2021. El concurso se postula a través de la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.

### **B. Febrero:**

Con fecha 02 de febrero se abre concurso para el cargo de Periodista, que era ocupado por la Srta. Giannina Araus, quien renunció con fecha enero 2022. El concurso se postula a través de la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.

### **C. Marzo:**

Con fecha 25 de marzo se abre el concurso de Investigador/a de Recursos Hídricos Continentales que era ocupado por la Srta. Carolina Gamboa Palacios, quien renunció al Centro con fecha 15 de febrero. El concurso de postula por la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.

Con fecha 25 de marzo, se abre el concurso para Investigador/a de la línea de Energía, este cargo viene a complementar la línea de energía. El concurso se postula por la plataforma Bolsa Nacional de Empleo.

Con fecha 30 de marzo, se abre el concurso para Analista Químico, cargo que era ocupado por el Sr. Juan Ochoa, quien renunció con fecha enero 2022. El concurso se postula por la plataforma de Bolsa Nacional de Empleo.

A continuación, se muestra el cuadro con las rendiciones mensuales y sus saldos correspondientes.

Fecha y Oficio CICITEM	Mes de Rendición	Monto Rendido	Saldos	Estado
10 – 03 – 2022	Primera Remesa	\$1.204.660.000.-	\$1.204.660.000.-	
11 – 04 – 2022/ 96/22	Enero – 2022	\$55.903.577.-	\$1.148.756.423.-	En revisión GORE.
22 – 04- 2022 / 99/2022	Febrero – 2022	\$62.446.148.-	\$1.086.310.275.-	Recepcionada por GORE
22-04 – 2022 / 99/2022	Marzo – 2022	\$73.440.178.-	\$1.012.870.097.-	Recepcionada por GORE

**10. Recursos transferidos por el Gobierno Regional y ejecutados por la corporación en el periodo, y acumulados en el año:**

**Información para el trimestre enero - marzo 2022.**

Con fecha 10 de marzo se transfieren el monto de \$1.204.660.000.- correspondiente a la primera remesa del proyecto continuidad.

**Indicadores de gestión de la corporación, que den cuenta del avance físico y financiero de las iniciativas que le han sido encomendadas y financiadas por el Gobierno Regional:**

Todos los indicadores, se encuentran detallados en los apartados anteriores, a lo ya informado para el trimestre anterior, se sumaron las acciones y avances que se ejecutaron para el trimestre enero a marzo 2022.

Ejecución Presupuestaria Trimestral Periodo Enero a Marzo 2022:

IMPUTACIONES ENERO	IMPUTACIONES FEBRERO	IMPUTACIONES MARZO
<b>\$55.903.577.-</b>	<b>\$62.446.148.-</b>	<b>\$73.440.178.-</b>
Total de Ejecución Enero a Marzo 2022.		\$ 191.789.903.-.-



**RUBEN ROJO MATURANA**

Gerente – Director  
Centro de Investigación Científico y  
Tecnológico para la Minería  
Antofagasta

# Secretaria Administrativa (1 vacantes) Secretarios y secretarias

## DATOS DE CONTACTO

**Empresa:**  
CICITEM

**Actividad económica:**  
Actividades de investigación (incluye actividades de investigadores y detectives privados)

**Descripción de la Empresa:**  
Corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuya finalidad es potenciar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en investigación aplicada en minería de bajas emisiones, con baja huella de carbono y la sostenibilidad medioambiental.

## DESCRIPCIÓN

Recepción de visitas a las dependencias del Centro. Apoyo administrativo en general, y de archivo. Apoyo administrativo en las tramitaciones que le sean requeridas. Coordinación de las actividades propias inherentes a CICITEM.

Antofagasta, Antofagasta

03/01/2022

1 Reservado

Jornada Completa

## REQUISITOS SOLICITADOS

**Nivel educacional:**

**Experiencia:**

1

## CARACTERÍSTICAS

**Tipo de contrato:**

Contrato a plazo Fijo

**Nivel de Cargo ofrecido:**

Administrativo No disponible

**Oferta de tipo práctica profesional:**

No

# Asistente de Gerencia (1 vacantes) Secretarios administrativos

## DATOS DE CONTACTO

**Empresa:**  
CICITEM

**Actividad económica:**  
Actividades de investigación (incluye actividades de investigadores y detectives privados)

**Descripción de la Empresa:**  
Corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuya finalidad es potenciar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en investigación aplicada en minería de bajas emisiones, con baja huella de carbono y la sostenibilidad medioambiental.

## DESCRIPCIÓN

Coordinador Logístico de todas las operaciones de CICITEM. Preparación, tramitación y control de documentación enviada y recibida. Control de Agenda del Gerente Director del Centro.

Antofagasta, Antofagasta  
03/01/2022  
1 Reservado  
Jornada Completa

## REQUISITOS SOLICITADOS

**Nivel educacional:**

**Experiencia:**

1

Otros requisitos solicitados:

**Licencias de conducir:**

- CLASE B - Vehículos motorizados de tres o cuatro ruedas para transporte particular (automóviles, camionetas, furgones, etc.)

## CARACTERÍSTICAS

**Tipo de contrato:**

Contrato a plazo Fijo

**Nivel de Cargo ofrecido:**

Asistente No disponible

**Oferta de tipo práctica profesional:**

No

# Periodista (1 vacantes) Trabajadores (as) / Ejecutivos del area de telecomun

## DATOS DE CONTACTO

**Empresa:**  
CICITEM

**Actividad económica:**  
Actividades de investigación (incluye actividades de investigadores y detectives privados)

**Descripción de la Empresa:**  
Corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuya finalidad es potenciar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en investigación aplicada en minería de bajas emisiones, con baja huella de carbono y la sostenibilidad medioambiental.

## DESCRIPCIÓN

Periodista, para ocupar el cargo de Encargado/a de Comunicaciones del Centro. Su función principal será la de planificar, coordinar y ejecutar la comunicación que actualmente mantiene Cicitem.

Antofagasta, Antofagasta

02/02/2022

1 1,200,001 - 1,350,000

Jornada Completa

## REQUISITOS SOLICITADOS

**Nivel educacional:**  
Educación superior Completa

**Experiencia:**  
3

**Titulación:**  
• Periodismo

**Idiomas:**  
• INGLÉS:( Lectura: Bajo, Escritura: Bajo, Hablado: Bajo)

## CARACTERÍSTICAS

**Tipo de contrato:**  
Contrato a plazo Fijo

**Nivel de Cargo ofrecido:**  
Profesional No disponible

**Oferta de tipo práctica profesional:**  
No

# Investigador/a Recursos Hídricos Continentales (1 vacantes) Control

## DATOS DE CONTACTO

**Empresa:**  
CICITEM

**Actividad económica:**

Actividades de investigación (incluye actividades de investigadores y detectives privados)

**Descripción de la Empresa:**

Corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuya finalidad es potenciar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en investigación aplicada en minería de bajas emisiones, con baja huella de carbono y la sostenibilidad medioambiental.

## DESCRIPCIÓN

Se requiere investigador(a) con el grado de Doctor en Ciencias relacionadas con la investigación en recursos hídricos, de preferencia en aguas subterráneas, mapeo geológico, monitoreo de aguas subterráneas, superficiales y todo tipo de cuencas. Al menos 3 años de experiencia en el objetivo del cargo será desarrollar proyectos de investigación científica sobre la disponibilidad y otros aspectos en el uso de los recursos hídricos en Antofagasta.

Antofagasta, Antofagasta

25/03/2022

1 Reservado

Jornada Completa

## REQUISITOS SOLICITADOS

**Nivel educacional:**

**Experiencia:**

3

## CARACTERÍSTICAS

**Tipo de contrato:**

Contrato a plazo Fijo

**Nivel de Cargo ofrecido:**

Profesional No disponible

**Oferta de tipo práctica profesional:**

No

# Investigador(a) Energía (1 vacantes) Otras ocupaciones

## DATOS DE CONTACTO

**Empresa:**  
CICITEM

**Actividad económica:**  
Actividades de investigación (incluye actividades de investigadores y detectives privados)

**Descripción de la Empresa:**  
Corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuya finalidad es potenciar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en investigación aplicada en minería de bajas emisiones, con baja huella de carbono y la sostenibilidad medioambiental.

## DESCRIPCIÓN

Se requiere investigador(a), con Grado de doctor y título profesional en ingeniería de Materiales, Eléctrica, Mecánica, Química, para la caracterización y estudio de propiedades de materiales en aplicaciones de energía. Haber participado en proyectos de investigación en la Energía, tales como, nanomateriales, materiales para baterías de ion Litio, Celdas Fotoelectroquímicas, producción de hidrógeno, hidrógeno, procesos foto catalíticos.

Antofagasta, Antofagasta

25/03/2022

1 1,500,001 - 1,650,000

Jornada Completa

## REQUISITOS SOLICITADOS

**Nivel educacional:**

**Experiencia:**

3

## CARACTERÍSTICAS

**Tipo de contrato:**

Contrato a plazo Fijo

**Nivel de Cargo ofrecido:**

Profesional No disponible

**Oferta de tipo práctica profesional:**

No

# ANALISTA QUIMICO (1 vacantes) Quimicos (as) farmaceuticos (as) / Quimicos (as) farmaceuticos (as) / Quimicos (as) farmaceuticos (as)

## DATOS DE CONTACTO

**Empresa:**  
CICITEM

**Actividad económica:**  
Actividades de investigación (incluye actividades de investigadores y detectives privados)

**Descripción de la Empresa:**  
Corporación de derecho privado sin fines de lucro, cuya finalidad es potenciar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en investigación aplicada en minería de bajas emisiones, con baja huella de carbono y la sostenibilidad medioambiental.

## DESCRIPCIÓN

Técnico con amplia experiencia en el uso de equipos de laboratorio (espectrofotómetro, ICP-MS, entre otros) y análisis de muestras de agua de ambientes marinos, extracción y cuantificación de cloruros y sulfuros proveniente de muestras de sedimentos, elaboración de bases de datos y permanente actualización en el uso de la tecnología.

Antofagasta, Antofagasta  
30/03/2022  
1 Reservado  
Jornada Completa

## REQUISITOS SOLICITADOS

**Nivel educacional:**  
Educación superior Completa

**Experiencia:**  
5

**Titulación:**  
• Analista Químico

Otros requisitos solicitados:

**Licencias de conducir:**  
• CLASE B - Vehículos motorizados de tres o cuatro ruedas para transporte particular (automóviles, camionetas, furgones, etc.)

## CARACTERÍSTICAS

**Tipo de contrato:**  
Contrato a plazo Fijo  
**Nivel de Cargo ofrecido:**  
Profesional No disponible

**Oferta de tipo práctica profesional:**  
No