

CURRICULUM



ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : RICARDO ARNALDO LEDEZMA ARANCIBIA
EDAD : 53 años
R.U.T : 12.171.516-3
ESTADO CIVIL : Casado.
NACIONALIDAD : Chilena
PROFESION : Ingeniero Civil en Minas. Diplomado en Ingeniería Geotécnica.
DOMICILIO : Cauti 555, Villa Las Leyendas (Peuco 1), Calama
FONO : 9-95193187 Celular.
EMAIL : ricardo.ledezmaa@gmail.com

ANTECEDENTES ACADÉMICOS Y POST-GRADOS

- **Diplomado** “Master of Engineering Science”, ULS – Curtin Un. Tech, 2006.
- **Diplomado** “Geomecánica y Geotecnia Aplicada a la Minería”, USACH, 2002.
- **Título** Ingeniero Civil en Minas, Universidad de Atacama, 1998
- **Licenciado** en Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Atacama, 1994.
- Técnico en Minas, Escuela Técnico Profesional, Universidad de Atacama, 1990.

CARGOS DESEMPEÑADOS

Julio 2025 a la actualidad : Advisor and Consultant in Geotechnical-Mining Modeling, Design, and Planning.
Principal Geotechnical Engineer.

Abril 2022 a junio 2025 : BHP, Escondida.
Ingeniero Geotécnico Senior.
Superintendencia de Geotecnia y Tranques.
Resource Engineering / Head of Planning & Technical

Julio 2012 a abril 2022 : Codelco Chile. Div Chuquicamata.
Ingeniero Jefe Modelamiento y Diseño Geotécnico.
Superintendencia de Geotecnia.
Gerencia de Recursos Mineros y Desarrollo.

Agosto 2005 a junio 2012 : Codelco Chile. Div Chuquicamata y Codelco Norte.
Ingeniero Geotécnico.
Super. de Geotecnia Operativa y Línea Óxidos.
Gerencia de Recursos Mineros y Desarrollo.

- Abril 2004 a agosto 2005 : Cía Minera Mantos de Oro (Placerdome).
Ingeniero Geotécnico Experto, Área de Ingeniería y Planificación Largo Plazo.
Superintendencia Minas.
Mina La Coipa.
- Octubre 1998 a abril 2004 : Mecánica de Rocas Ltda.
Ing. Geotécnico, Área Planificación Corto Plazo.
Superintendencia Ingeniería Geotécnica
Mina Chuquicamata.
Jefe Modelamiento Geotécnico, Conciliación de Diseños Mina Chuquicamata, Mina Sur y Radomiro Tomic.
- Dic. 1997 a Sept. 1998 : Codelco Chile - División Salvador
Memorista Superintendencia de Planificación.
"Análisis de Riesgos Geotécnicos en Proyectos Mineros"
Mina Subterránea.
- Dic. 1996 a Nov 1997 : Compañía Minera Ojos del Salado.
Ingeniero de Planificación.
Minas Alcaparrosa y Santos, Tierra Amarilla, III^{ra} Región.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

ADVISOR AND CONSULTANT IN GEOTECHNICAL:

- Apoyo de Consultoría Geotécnica Mina Pucamarca – Empresa Minsur, Tajo Checocollo. Encargado de Generar recomendaciones de diseño.
- Apoyo de Consultoría para 2 minas de la tercera región.

BHP – MINERA ESCONDIDA LIMITADA:

- Encargado de Generar las Bases de Diseño para Minas Escondida y Escondida Norte.
- Encargado del Modelamiento y Diseño para las Fases de los distintos planes de Mina ESC y ESCN (2025-2080).
- Apoyo en mejoras de diseños operativos para las fases en desarrollo.
- Administrador contrato empresa de fortificación, saneamiento y aplicación de resina para macizo rocoso mina Escondida.
- Encargado de la defensa de los distintos Mecanismos de Fallas y otras actividades para el GRB (Auditoría Externa: Geotechnical Review Board).

CODELCO CHILE – DIV CHUQUICAMATA:

- Geotécnico a cargo del Proyecto Opciones de Cierre Mina Chuquicamata, donde se optimiza el rajo a más 3° para el plan PND 2017 (2017 a 2022)
- Geotécnico a cargo del Proyecto Ripio ENMS mezcla Ripio Chuquicamata, Planta PTMP años 2017 al 2023.
- Geotécnico de Apoyo al Proyecto Chuquicamata Subterráneo, determinación de ángulos de Desplome y Fracturamiento, además de la interacción Cielo Abierto Subterráneo años 2019 al 2020.
- Análisis del riesgo geotécnico a nivel de banco-berma, talud interrampa y global asociado al Plan Minero PND-PEX Alternativas de diseño Mina Chuquicamata, Radomiro Tómic y ENMS, mediante el software **CRYSTAL BALL y Modelamientos Numéricos** de los distintos rajos y planes.
- Administrador contrato empresa de fortificación, saneamiento y aplicación de resina para macizo rocoso para las minas de División Chuquicamata.
- Desarrollo y Análisis de modelos numéricos **UDEC**, correspondiente a los Planes Minero PND, P0 y P1. Alternativas de Diseño Mina Chuquicamata, Radomiro Tómic y ENMS.
- Desarrollo del Proyecto Sulfuros de Contingencia y de Delineamiento de Mina Radomiro Tomic.
- Desarrollo y Análisis de modelos numéricos **FLAC 2D**, correspondiente a los Planes Minero de Corto Plazo, P0 y P1. Alternativas de Diseño Minas Chuquicamta, RT y ENMS.
- Análisis del sistema banco-berma mediante métodos empíricos (planillas basadas en **DIPS** y **@RISK**) y de equilibrio limite (**SLIDE**, **SWEDGE** y **ROCPLANE**) considerando las inestabilidades controladas estructuralmente para los distintos dominios estructurales y zonas de diseño de las distintas minas.
- Análisis del talud interrampa mediante métodos empíricos, considerando cuñas aflorantes y no aflorantes, además, creación de curvas de diseño (ángulos v/s alturas interrampa) analizadas en el software **UDEC 4.0**.
- Evaluación de la estabilidad a nivel de talud global en software **UDEC 4.0** para secciones de análisis, determinando factor de seguridad y probabilidad de falla.
- Determinación de los diseños del banco-berma, interrampa y talud global, para diversos proyectos, generando Bases Geotécnicas, de acuerdo con consideraciones de la planificación y la operación minera.
- Estimación de propiedades geotécnicas de roca intacta y del macizo rocoso en base a la planificación de campañas de sondajes y laboratorio. Uso de softwares como **ROCLAB**, para unidades geotécnicas de las distintas minas.
- Back-análisis en las unidades geotécnicas Ripio Mina Sur, Grava Alterada y Roca Alterada mediante análisis en software **FLAC 2D 4.0**. Determinación de los parámetros de diseño del sistema banco-berma en todas las unidades geotécnicas de Extensión Norte Mina Sur.
- Análisis de flujo y estabilidad en Pila Mezcla de Extensión Norte Mina Sur, desarrollo y análisis de modelos numéricos **FLAC 2D 4.0** para definir Diseño Final de distintas configuraciones geométricas. Determinando altura del nivel

freático, vectores de flujo del modelo hidrogeológico, distancia de seguridad entre el regadío y la cresta del talud y calculo de factor de seguridad estático y pseudodinámico.

- Encargado de realizar los Análisis de estabilidad y Flujo de todos los proyectos de la línea de lixiviación de óxidos y biolixiviación, en pilas, botaderos e in-situ (ejemplo proyectos PTMP, Dump 3 de RT y otros).
- Diseño para proyectos de Botaderos de Estéril, Pilas ROM, Pilas primarias de Lixiviación y Obras Civiles tanto para la antigua División Codelco Norte y la Actual Codelco Chile, división Chuquicamata.
- Encargado del seguimiento del proceso del FullControl de la mina RT y ENMS durante el período de Codelco Norte (2008 – 2012).
- Encargado del proyecto, marcha blanca, ejecución y cierre de los rajes Fase 19 de Radomiro Tomic, fase 9 de ENMS, Fase 32 y 33 Mina sur y Mina ENMS.
- Auscultación de toda la red de instrumentación geotécnica.

CÍA MINERA MANTOS DE ORO:

Superintendencia de Ingeniería y Planificación Largo Plazo.

- Realización de AMS Geotécnico. Mapa de Obligaciones regulatorias para asegurar la estabilidad de los taludes que resguarden las reservas, normativas solicitadas por Placerdome. Diseño de Procedimientos Geotécnicos.
- Responsable de generar los planes de trabajo de corto, mediano y largo plazo.
- Realización de análisis retrospectivos de banco-berma, inestabilidades interrampa y talud global.
- Modelamiento y Diseño, validación y Actualización de parámetros de banco-berma, talud Interrampa y talud global.
- Análisis, validación y actualización de propiedades de roca intacta y escalamiento a Macizo Rocoso.
- Análisis de deformaciones con modelos numéricos para predicción pared Oeste "Lutitas".
- Determinación y Actualización de Modelos Estructurales en Rajo.
- En base a Controles Diarios de Rajos, se crean de mapas de inestabilidades, riesgos y de desplazamientos de prismas (monitoreo). Con las respectivas recomendaciones para enfrentar tales condiciones.
- Análisis geotécnicos para la reconciliación y optimización de taludes económicos (teoría del riesgo).
- Se finalizan 3 grandes proyectos "Revisión de Ángulos de Taludes Fase 5 Paredes Noroeste, Oeste y Suroeste Rajo Coipa _Norte", "Estudio de Estabilización Pared Norte Rajo Brecha Norte" y "Diseño de Ángulos Proyecto Purén".
- Generación y Actualización de los Mapeos Geológicos-geotécnicos. Creación de Campañas de Reconocimiento.
- Responsable de generar la información geomecánica necesaria para el área de perforación y tronadura, mejoramiento continuo del proceso y cuidado de las paredes de los rajes.

- Generación de Planes de contingencias para sobrellevar inestabilidades que pongan en riesgos los planes mineros.
- Especialización en el uso de software GEOMOS, para el monitoreo de taludes y generación de alarmas.
- Generación, mantención y validación de un modelo geotécnico 3D (vulcan), con datos de roca intacta, macizo rocoso y estructural, a escala con el modelo de bloques.
- Aporte de Información Geotécnica para proyectos nuevos, Pit y Botaderos del proyecto Purén.
- Experiencia en rebaje de cuñas desplazadas y estabilización de taludes en Coipa y Brecha Norte.
- Realización estudio hidrogeológicos de Quebrada los Terneros.

MECANICA DE ROCAS:

Superintendencia de Ingeniería Geotécnica Chuquicamata:

- Análisis geotécnicos tales como: Cinemática de Cuñas, de Estabilidad de Taludes, Botaderos y Pilas de Lixiviación, Determinación de propiedades del Macizo Rocos, Análisis de datos de Laboratorio, Análisis de Rodados en Taludes y Botaderos, Análisis de Riesgo Geotécnico a Taludes, Botaderos y Pilas de Lixiviación.
- Conciliación Geotécnica vía Láser I_Site, de los Taludes Planificados para Mina Chuquicamata, Mina Sur y Radomiro Tomic.
- Experiencia en Modelamiento, Análisis, Conciliación y Cubicación de Botaderos, Stocks, Pilas de Lixiviación, Avance de Expansiones, etc...

CODELCO CHILE

Div. El Salvador

- Trabajos realizados durante el desarrollo de la memoria "Análisis de Riesgos Geotécnicos en Proyectos Mineros", Ingeniero a Cargo don René Tapia Ferreira.
- Análisis de Estabilidad de Labores y Bóvedas para Chancadores con la utilización de Examine 3D. Análisis Estabilidad de cuñas con la utilización del Unwedge.
- Creación de un Modelo de Riesgo para optimizar el uso de fortificación en labores subterráneas.

COMPAÑIA MINERA OJOS DEL SALADO

Minas Santos y Alcaparrosa.

- Ingeniero de Apoyo en Ventilación, Carguío y Transporte, Geotecnia, Avance de Desarrollos y control de instrumentación.

CURSOS EXPELIALIZACIÓN Y OTROS DE IMPORTANCIA

- Expositor Jornadas Nacionales de Mecanica de Rocas, UDD, Santiago de Chile, octubre 2025, "El Proceso Geotécnico Circular".
- Expositor GEOMIN 2015, 4th International Seminar on Geology for The Mining Industry, Antofagasta, agosto 2015, "Manejo Geotécnico Deformación Talud Oeste Mina Chuquicamata".
- Primera Jornada de Geociencias Codelco Norte, Coautor "Rediseño Pared Oeste Mina Radomiro Tómic". Calama, noviembre 2010.
- Egresado del Programa de Desarrollo del Supervisor "PDS", comprendió 2 años 2009 y 2010, Modulos de Procesos Mineros, Gestión, Proyectos, Taller de Competencias, Coachings y Proyecto Final aprobado.
- Expositor en el 4th Annual GroundProbe SSR Users Conference, Brisbane, Agosto 2008, "Predicción Inestabilidad Pared Oeste Mina Tómic".
- Curso "Abaqus" - Herramienta de Modelamiento Numérico, entregado por KB Engineering S.R.L, Codelco Chile-División Chuquicamata – Simulia, octubre 2008.
- Curso "Map3D training course" - Herramienta de Modelamiento Numérico, entregado por Terry David Wiles, Codelco Chile-División Chuquicamata – Mine modelling PTY Ltda, diciembre 2007.
- Expositor en el Primer Simposio Internacional “Geotecnia y Medio Ambiente”. Realizado por la Universidad Nacional de Tacna, Perú - diciembre 2002.
- Curso de Perfeccionamiento "Blasting Principles For Open Pit Mining", por William Hustrulid, Codelco Chile-División Chuquicamata – Colorado School of Mines, abril 1999.
- Curso Avanzado de "Modelamiento Numérico mediante FLAC 2D", por Loren Lorig, Codelco Chile - División Chuquicamata - Itasca S.A., junio 1999.
- Curso "Implementación de los Modelos de Riesgo Geotécnicos", por Jhon Christiansen, Codelco Chile-División Chuquicamata – Septiembre 1998.

SOFTWARES

- Geotécnicos: Map3D, Abaqus, Faultrease, Cpillar, Dips, Phases, Rockdata, Slide, Swedge, Unwedge, Examine 3D, Rockfall, Xstabl, Stpsim, Flac, Udec, 3DEC, Flac3D, RS2, etc...
- Tools Risk: @Risk, Best Fit, Presicion Tree, Risk View y Top Rank.
- AutoCAD , Surfer, MathCAD, E-HOP.
- Manejo de Láser 3D I_Site en terreno, Programa I_Site 2.0 y BoreHole Cámara.
- Vulcan . Monitoreo de taludes con software GEOMOS.
- Programación en Visual Basic, Pascal y Autolisp. Microsoft Office
- Otros.

Ricardo Ledezma Arancibia
12.171.516-3