EXPERIENCIA PROFESIONAL · NOVIEMBRE 2026

Raúl Fernando Cisternas Yáñez

CONSULTOR PRINCIPAL · VDM LTDA.

Ingeniero Civil de Minas
Universidad de Santiago de Chile, 1979
Magíster en Evaluación de Proyectos
Pontificia Universidad Católica de Chile, 1987

Su mayor experiencia profesional está ligada a la minería subterránea. Fue Jefe de Turno Producción y Jefe de Servicio Ventilación Mina en la mina carbonífera de Lota (1981 – 1985) y, entre 1987 y 1991, Ingeniero de Proyecto en consultoras de ingeniería de minas: Cura-Ray Minería y Construcciones Ltda., Subterra Ingenieros Ltda., NCL Ingeniería y Construcción S.A. y Metálica Consultores S.A.

Ha participado en diversos proyectos de ventilación de minas ligados a la explotación de la gran minería del cobre, principalmente en las Divisiones Andina y El Teniente de CODELCO-Chile. Desde 1992 es Consultor de Ingeniería en Ventilación Subterránea y en Evaluación de Proyectos de Inversión.

Como Consultor Principal de VDM Ingeniería y Construcción Ltda. ha realizado asesorías, estudios e ingeniería de proyecto y de operaciones en ventilación de minas y control de ambiente subterráneo —diseño, modelamiento, simulación y dimensionamiento de sistemas de ventilación de minas, túneles y otros espacios subterráneos— para empresas mineras, de ingeniería y constructoras. Su trayectoria incluye también estudios, asesorías y cursos en el extranjero: **Perú**, **Argentina**, **Brasil**, **Colombia**, **Ecuador** y **Nicaragua**.

SERVICIOS DE APOYO A LA GESTIÓN DE VENTILACIÓN

- Auditoría & Diagnóstico de sistemas de ventilación en operación
- Aforos de ventilación en minas y faenas subterráneas
- Planificación de ventilación de minas
- Modelamiento & Simulación de incendio subterráneo (minas, túneles, otros)
- Procedimientos para casos de emergencia en minas, túneles y otros espacios subterráneos
- Diseño de sistemas de Ventilación según Demanda (VOD)
- Capacitación especializada en ventilación de minas y ventilación industrial

CLIENTES ATENDIDOS

CODELCO-Chile (Divisiones El Teniente, Andina, Salvador y Codelco Norte) · Minera Michilla S.A. · Cía. Minera Meridian Ltda. · Empresas Melón S.A. · Soc. Punta del Cobre S.A. · SCM Carola · Minera Las Cenizas S.A. · Züblin International GmbH Chile Ltda. · Haldeman Mining Company S.A. · BAFCO Minería y Servicios S.A. · NCL Ingeniería y Construcción SpA · Metálica Consultores S.A. · C.I.M.M. T&S S.A. · Fluor Chile S.A. · SRK Consulting Chile S.A. · Arcadis Chile S.A. · Bechtel Chile Ltda. · Barrick – Pascua Lama · Howden South America (**Brasil**) · Yamana Gold (**Argentina**) · Voith Hydro S.A. · Ferrovial Construcción

ESTUDIOS, PROYECTOS Y DOCENCIA · 1994 – 2026

1994 – 1996	**CODELCO-Chile, División Andina.** Aforo de Ventilación General, Mina Río Blanco.
1996 – 1997	**Minera Michilla S.A.** Aforos Generales de Ventilación y Auditoría & Diagnóstico de Condiciones Ambientales, Minas Susana-Estefanía. **CODELCO-Chile, División Andina.** Jefe de Proyecto, Ingeniería Conceptual y Básica: Mejoramiento de las Condiciones Ambientales de Polvo en el Concentrador (oct. 1996 – sept. 1997).
1997	**Metálica Consultores S.A.** Auditoría & Diagnóstico de Condiciones Ambientales y de Ventilación, Mina El Limón, León, **Nicaragua**.
1998	**Metálica Consultores S.A.** Ingeniero especialista, Ingeniería Básica Algoritmo de Control Automático Ventilación Mina Subterránea (Sistema de Ventilación según Demanda, VOD). (CODELCO-Chile, División Andina)
1999	**CODELCO-Chile, División Salvador.** Contrato de Asesoría en Ventilación (período 1999 – 2001). **C.I.M.M. T&S S.A.** Asesoría en Control de Polvo Ambiental, Planta de Chancado Subterránea.

2000	**Metálica Consultores S.A.** Ingeniería Conceptual Sistema de Ventilación Principal, Sector A-Norte, Mina El Salvador. **CODELCO-Chile, División Andina.** Ingeniería Conceptual-Básica Sistema de Ventilación Local, Salas Nivel 8, Mina Río Blanco. **Cía. Minera Meridian Ltda.** Servicio de Aforo General, Mina El Peñón. **Empresas Melón S.A.** Medición de parámetros de operación de Ventiladores Principales, Mina Navío.
2001 – 2002	**C.I.M.M. T&S S.A.** Ingeniería Básica Sistema de presurización con acondicionamiento de aire, Instalaciones Subterráneas Nivel 16, e Ingeniería Básica Sistema de extracción forzada, Naves de Mantención Nivel 16, Mina Río Blanco. (CODELCO-Chile, División Andina) **CODELCO-Chile, División Codelco Norte.** Auditoría & Diagnóstico de las Condiciones Ambientales y de Ventilación, Desarrollo Socavón de Reconocimiento, Proyecto Extensión Norte – Mina Sur. DOCENCIA **Industria minera peruana.** Relator, Curso Internacional de Ventilación de Minas (Lima, **Perú**, 4 al 6 de julio de 2001). **CODELCO-Chile, División Andina.** Ingeniería Básica Dimensionamiento Sistema de Ventilación Principal, Mina Río Blanco, dada nueva secuencia de explotación. **Soc. Punta del Cobre S.A.** Ingeniería Básica Sistema de Ventilación Principal, Mina SR-ST-Abundancia. **Züblin International GmbH Chile Ltda.** Ingeniería Básica Sistema de Ventilación Auxiliar de Desarrollos, sectores Diablo-Regimiento y Pipa Norte, Mina El Teniente. (CODELCO-Chile, División El Teniente) **CODELCO-Chile, División Andina.** Ingeniería Básica Sistema de Ventilación Principal, Sector Centro-Norte, Nivel 17, Mina Río Blanco.
2003	**SKM Consultores Ltda.** Ingeniería Básica en Ventilación Local de Instalaciones Subterráneas, Mina Río Blanco. (CODELCO-Chile, División Andina) **Mina Río Blanco.** Ingeniería Básica Dimensionamiento Sistema de Ventilación Principal, Área Norte – Tercer Panel. **CODELCO-Chile, División Codelco Norte.** Auditoría & Diagnóstico Sistema de Ventilación Nuevo Túnel de Drenaje, Proyecto Extensión Norte – Mina Sur. **C.I.M.M. T&S S.A.** Ingeniería Básica Sistema de Extracción de Gases, Taller Mantención Nivel 17, Mina Río Blanco. (CODELCO-Chile, División Andina)
2004	**Minera Florida S.A.** Auditoría & Diagnóstico Sistema de Ventilación Principal, Mina Pedro Valencia, Faena Alhué. DOCENCIA **CODELCO-Chile, División Andina.** Relator principal, charlas motivacionales a supervisores y trabajadores de Mina Río Blanco sobre Higiene Industrial y Ventilación de Minas. **PM Ingenieros Ltda.** Ingeniería Conceptual-Básica Sistema de Ventilación, fase explotación, Túnel Montegordo (Túneles Carreteros, Acceso Nor-Oriente a Santiago). DOCENCIA **Sociedad Punta del Cobre S.A.** Relator, Curso Ventilación de Minas para profesionales de ingeniería y operaciones, Mina Punta del Cobre. **Chesta Ingeniería Ltda.** Análisis de actuación en ventiladores mineros, dado cambio de frecuencia eléctrica, Mina El Teniente. (CODELCO-Chile, División El Teniente) **CODELCO-Chile, División Andina.** Servicios de Ingeniería en Ventilación Mina Subterránea: i) Ing. Conceptual-Básica Optimización del Sistema de Ventilación General, Mina Río Blanco; ii) Ing. Conceptual-Básica Mejoramiento condición portales de INY/EXT, Nivel 11; iii) Ingeniería Básica Planificación del Sistema de Ventilación, años 2005 y 2006.
2005	**Sociedad Punta del Cobre S.A.** Ingeniería de Operaciones y de Proyecto, Sistemas de Ventilación Principal y Auxiliar, Mina Punta del Cobre. **CODELCO-Chile, División Andina.** Ingeniería Conceptual Rediseño Sistema de Inyección Principal, Mina Río Blanco. **CODELCO-Chile, División Codelco Norte.** Asesoría de Contraparte, Proyecto de Ventilación y Control de Polvo, Sistema de Chancado Primario M1, Mina Chuquicamata.
2006	**Sociedad Punta del Cobre S.A.** Auditoría & Diagnóstico de la gestión de Ingeniería de Operaciones, Ventilación Mina Punta del Cobre. **AGECOMET S.A.** Estudio de ingeniería: Sistema de Ventilación Integral (Principal & Auxiliar), Rampa de Exploración Sulfuros Profundos, Mina Chuquicamata. (CODELCO-Chile, División Codelco Norte) **SRK Consulting Chile S.A.** Estudio de ingeniería: Sistema de Ventilación (fases Construcción y Operación), Extensión Oeste Túnel de Drenaje, Mina Escondida. **Sociedad Punta del Cobre S.A.** Estudio Definición Niveles Subterráneos de Ubicación de Refugios de Emergencia, Mina Punta del Cobre. **S.C.M. El Abra.** Auditoría & Diagnóstico Sistemas de Control de Polvo, Planta de Beneficio El Abra. **Fluor Chile S.A.** Estudio de Ventilación y Calefacción de Túneles, Proyecto Pascua Lama. **CODELCO-Chile, División Andina.** Caracterización de Estudios y Proyectos, Sistemas de Ventilación y Control de Polvo Mina-Concentrador (período 1970 – 2006). **Haldeman Mining Company S.A.** Estudio de Diagnóstico Sistema de Ventilación Principal, Mina Longacho Este, I Región.

2007	**Arcadis Geotécnica.** Estudio de ingeniería: Sistema de Ventilación Túnel Vial al Rajo (operación normal e incendio en interior del túnel), Proyecto Nueva Andina. (CODELCO-Chile, División Andina) **Metálica Consultores S.A.** Ingeniería de perfil, Sistema de Ventilación, Mina Boquerón Chañar, III Región. **Chesta Ingeniería S.A.** Estudio: Revisión & Análisis Proyecto de Ventilación Rampa Sulfuros Profundos, Mina Chuquicamata. **SRK Consulting Chile S.A.** Estudio de ingeniería: Sistemas de Ventilación (fases Construcción y Operación), Túnel de Exploración Sur Los Bronces. (Anglo American Sur S.A.) **Züblin International GmbH Chile Ltda.** Estudio de ingeniería: Ventilación Auxiliar de Desarrollos, sector Pilar Norte, Mina El Teniente. (CODELCO-Chile, División El Teniente) **Sociedad Punta del Cobre S.A.** Estudio de ingeniería: Sistema de Ventilación Principal, Mina Punta del Cobre. **Metro S.A.** Ingeniería Conceptual Sistema de Ventilación Principal, Operaciones de Transporte Subterráneo de Pasajeros (Metro de Santiago).
2008	**Arcadis Geotécnica.** Ingeniería Conceptual Sistema de Ventilación Auxiliar, Desarrollo Túneles (TBM) de Transporte de mineral y de personal, e Ingeniería Básica Sistema de Ventilación Auxiliar, Desarrollo Rampa de Acceso de Construcción, Proyecto Nuevo Nivel Mina. (CODELCO-Chile, División El Teniente) **CODELCO-Chile, División Andina.** Ingeniería Conceptual Sistema de Ventilación Principal, Opciones de Acceso / Estudio de Acceso a los Centros de Operación en el Área Industrial. **CODELCO-Chile, División Andina.** Ingeniería Conceptual Sistema de Ventilación Principal, Operación Túneles & Cavernas (Cavernas de Chancado Principal y Secundario + Caverna de Transferencia), Área Industrial. DOCENCIA **Universidad de Santiago de Chile.** Relator (Ventilación Auxiliar de Desarrollos), Diplomado Técnicas Modernas en Excavación de Túneles, Departamento de Ingeniería en Minas.
2008 – 2009	**Bechtel Chile Ltda.** Ingeniería Conceptual Estudio de Ventilación de Túneles, Proyecto Desarrollo Los Bronces. (Anglo American Sur S.A.)
2009	**Arcadis Geotécnica.** Estudio de Ventilación Auxiliar de Desarrollos, Obras Tempranas, PDA Fase 1. (CODELCO-Chile, División Andina) **VCP de CODELCO-Chile.** Asesoría de Contraparte en Ventilación Subterránea, Estudio de Prefactibilidad Explotación Sur Sur Subterráneo. **Arcadis Geotécnica.** Estudio de Prefactibilidad Sistemas de Ventilación, Operación Planta de Chancado Primario, Cavernas de Transferencia y Túnel Correa, Proyecto Expansión Andina. (CODELCO-Chile, División Andina)
2010	**Arcadis Chile S.A.** Estudio Sistema de Ventilación Auxiliar, Desarrollo Túnel Transporte de Relaves, Proyecto Caserones. **VCP de CODELCO-Chile.** Estudios de Ventilación, Proyecto Nuevo Nivel Mina (NNM). (CODELCO-Chile, División El Teniente) **Barrick – Pascua Lama.** Ingeniería Básica Sistema de Ventilación y Calefacción, Operación Túnel Transporte de Mineral más Rampa de Acceso, Proyecto Pascua Lama. **Barrick – Pascua Lama.** Estudio Ventilación durante Incendio, Infraestructura Subterránea. **Redpath Chile Construcciones y Cía. Ltda.** Estudio Sistemas de Ventilación Auxiliar, Desarrollo Túnel de Desvío Río Blanco. (CODELCO-Chile, División Andina)
2010 – 2011	**Barrick – Pascua Lama.** Estudio Ventilación según Demanda, Infraestructura Subterránea. **Minera Michilla S.A.** Estudio Revisión, Actualización y Validación Modelo de Ventilación, Mina Estefanía. **Arcadis Chile S.A.** Estudio Sistema de Ventilación Auxiliar, Desarrollo Túnel Capillune Cortadera, Proyecto Quellaveco, **Perú**.
2011	**Minera Michilla S.A.** Estudio Revisión y Actualización Sistema de Emergencia de Incendio, Mina Estefanía. **Arcadis Chile S.A.** Estudio Sistema de Ventilación Auxiliar, Desarrollo Túnel Salvean Capillune, Proyecto Quellaveco, **Perú**. **SRK Consulting Chile S.A.** Estudio Sistema de Ventilación Operaciones Minero-Subterráneas Túnel Sur, Proyecto Los Bronces. (Anglo American Sur S.A.) DOCENCIA **Minera Sta. Cruz S.A. (Argentina).** Relator, Curso de Ventilación de Minas, dictado en Santiago de Chile.
2012	DOCENCIA **Anglo American Sur S.A.** Relator, Curso de Ventilación de Minas, dictado en Santiago de Chile. DOCENCIA **Universidad de Santiago de Chile.** Profesor Adjunto, Cátedra de Ventilación de Minas, Departamento de Ingeniería en Minas. DOCENCIA **Howden South America.** Relator, Curso de Ventilación de Minas, dictado en Itatiba, São Paulo, **Brasil**. DOCENCIA **CODELCO-Chile, División Salvador.** Relator, Curso de Ventilación de Minas, dictado en El Salvador. **Minas Argentinas S.A. (Yamana Gold, Argentina).** Estudio de Soporte en Ventilación Subterránea, Proyecto Gualcamayo.
2013	**SRK Consulting Chile S.A.** Revisión de Estudio Sistema de Ventilación, Operaciones Minero-Subterráneas Socavón Los Sulfatos, Proyecto Los Bronces. (Anglo American Sur S.A.) **Minera Michilla S.A.** Estudio de Simulación de Incendio y Sistemas de Emergencia, Mina Estefanía.

2014	**NCL Ingeniería y Construcción SpA.** Estudio Revisión Ingeniería Pre-Conceptual, Sistema de Ventilación, Proyecto de Explotación LBUG. (Anglo American) **Consorcio CCC-Ituango.** Asesoría de terreno en Ventilación Subterránea, Construcción Proyecto Hidroeléctrico Ituango, **Colombia**.
2015	**NCL Ingeniería y Construcción SpA.** Estudio a nivel de Ingeniería Conceptual, Sistema de Ventilación, Proyecto de Explotación LBUG. (Anglo American) **Anglo American Sur S.A.** Diversos Estudios de Apoyo, Sistema de Ventilación, Proyecto de Explotación LBUG. **NCL Ingeniería y Construcción SpA.** Revisión y análisis, a nivel de Opinión Experta, del Estudio de Ventilación a nivel de Factibilidad, Proyecto de Explotación FDN, **Ecuador**.
2016	**NCL Ingeniería y Construcción SpA.** Estudio Ventilación de Desarrollos según nueva secuencia de explotación, Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea (PMCHS). (CODELCO-Chile) **S.C.M. Haldeman Mining Company Gold.** Revisión y análisis, a nivel de Opinión Experta, del Estudio de Ventilación de Mediano Plazo, Mina Tambo de Oro.
2017	**Züblin Chuquicamata SpA.** Estudio Ventilación de Desarrollos, Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea (PMCHS). **VP-CODELCO / Proyecto Nuevo Nivel Mina (PNNM).** Estudio Análisis del Status Quo, Sistema de Ventilación Principal, Mina El Teniente. **SCM Carola.** Estudio Auditoría de Ventilación Principal, Mina Carola.
2018	**Astaldi Sucursal Chile S.A.** Asesoría Sistemas de Ventilación Auxiliar de Desarrollos, Mina El Teniente. (CODELCO-Chile, División El Teniente) **Jacobs Chile S.A.** Estudios de Ventilación, Servicio de Ingeniería Complementaria, Proyecto Mina Chuquicamata Subterránea (PMCHS). (CODELCO-Chile, División Codelco Norte)
2019	**Sociedad Punta del Cobre S.A.** Estudio de Ingeniería en Ventilación Subterránea, Mina Manto de Cobre. **NCL Ingeniería y Construcción SpA.** Estudio Peer Review, Sistema de Ventilación Minas Arex, Link y Ambrex, Proyecto de Explotación Aripuanã, **Brasil**.
2020	DOCENCIA **Cámara Minera del Perú.** Curso (modalidad online asincrónica): Diseño de Sistemas de Ventilación Minera, Diplomado Ventilación Minera.
2020 – 2021	**Worley Ingeniería y Construcción Chile S.A.** Estudios de Ingeniería en Ventilación Subterránea, Proyecto Desarrollo Futuro Andina. (VP-CODELCO-Chile)
2021	**Voith Hydro S.A.** Análisis, a nivel de Opinión Experta: Ventilación Operaciones de Montaje y Puesta en Marcha, Caverna Las Lajas, Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM). **Ferrovial Construcción.** Diseño, Cálculo y Dimensionamiento, Sistemas de Ventilación Construcción Obras Verticales, Proyecto Central Hidroeléctrica Los Cóndores.
2022	**Minera HMC S.A.** Corrección, Calibración y Validación del Modelo de Ventilación, Mina Tambo de Oro, Punitaqui, IV Región.
2025 – 2026	**Investigación independiente.** Estado del arte y aplicación efectiva de softwares de Modelamiento y Simulación de Incendio (equipos, instalaciones y materiales) en Minas Subterráneas.

REGISTROS DE CONSULTORES DE INGENIERÍA VIGENTES

Bechtel Chile Ltda. · Fluor Chile S.A. · Arcadis Chile S.A. · Worley Ingeniería y Construcción Chile S.A. · Metálica Consultores S.A. · NCL Ingeniería y Construcción SpA · SRK Consulting Chile S.A. · Ausenco Chile Ltda. · AMEC Internacional Ingeniería y Construcción Ltda. · WSP Chile · WSP **Perú** · Voith Hydro S.A. · Ferrovial Construcción · Cía. Minera Barrick Chile Ltda. · Minera Michilla S.A. · Sociedad Punta del Cobre S.A. · SCM Carola · Anglo American Sur S.A. · Minera HMC S.A. · Züblin International GmbH Chile Ltda. · Yamana Gold (**Argentina**) · Goldcorp (**Argentina**) · Minera Sta. Cruz S.A. (**Argentina**) · Howden South America (**Brasil**) · Cámara Minera del **Perú** · CODELCO-Chile (Divisiones Codelco Norte, Salvador, Andina, El Teniente y Casa Matriz)