

LETICIA ISABEL VARGAS GUERRA - INGENIERO CIVIL EN METALURGIA.

POSTÍTULO EN INGENIERÍA AMBIENTAL, UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE.

1. ANTECEDENTES PERSONALES

Teléfonos : Red fija (56-2) 26627740 Móvil (569) 62272033

E-mail : livargasg@hotmail.com

Dirección : Eyzaguirre N°1140 Block C-1 Dpto. N°202 comuna de Santiago, Región Metropolitana.

Rut : 8.372.680-6

2. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

1993 Postítulo en Ingeniería Ambiental, USACH, Universidad Santiago de Chile.

1986 - 1987 Ingeniería Civil en Metalurgia, Universidad de Atacama.

1984 - 1985 Licenciado en las Ciencias de la Ingeniería, Universidad de Atacama.

1979 - 1983 Ingeniería Ejecución en Metalurgia Extractiva, Universidad de Atacama.

1975 - 1978 Enseñanza media en Escuela Técnico Profesional de Copiapó (Ex Escuela de Minas de Copiapó), especialidad Mineralurgia.

3. EXPERIENCIA PROFESIONAL -RESUMEN

Poseo 27 años de experiencia en proyectos de la gran y mediana minería, específicamente en:

MEDIO AMBIENTE

- A. Elaboración y gestión de EIA, DIA y permisos sectoriales.
- B. Identificación de normativa legal aplicable a EIA y DIA.
- C. Diseño, implementación, seguimiento, control y aseguramiento de la calidad de: redes de monitoreo de calidad del aire y meteorología, redes de calidad de aguas y RILes.
- D. Implementación, control y seguimiento de RCA.
- E. Elaboración de planes de manejo ambiental, medidas de control de la contaminación y medidas de remediación (aire, aguas y RILes, residuos sólidos y ruidos).

- F. Estudio e implementación (puesta en marcha) de sistemas de comunicación en línea de Redes de monitoreo de Calidad del Aire y meteorología.

HIGIENE INDUSTRIAL

- A. Diseño de laboratorio de medición de sílice.
- B. Diseño de estaciones de muestreo y mediciones de agentes físicos y químicos.

RESIDUOS PELIGROSOS

- A. Diseño e implementación de laboratorio de medición de residuos peligrosos y de laboratorio de estudios de evaluación del Potencial de Generación ácida de residuos mineros.
- B. Determinación de la peligrosidad de residuos peligrosos.
- C. Realización e interpretación de resultados de test ABA y celdas húmedas.

SISTEMAS DE GESTIÓN

- A. Elaboración e implementación de Sistema de Gestión basado en la NCh-ISO17020:2012.
- B. Elaboración e implementación de Sistemas de Gestión integrados basados en las normas ISO -9000, ISO 14000 SGI y OHSAS 18000.

MEDICIONES DE FUENTES FIJAS

- A. Mediciones isocinéticas en los Gases emitidos en los Procesos de Fusión, Conversión, Refino, Moldeo y Plantas de Ácido en fundiciones y generadoras de energía nacionales.
- B. Procesamiento de la información y elaboración de informes para el cliente y autoridades fiscalizadoras.

OTROS

- A. Participación en más 20 proyectos: en el área de pirometalurgia y control de calidad, incluyendo proyectos a nivel de las etapas de ingeniería de perfil y conceptual, básica y de detalles. los proyectos de control de calidad incluyeron la recepción y muestreo de concentrados en fundiciones.
- B. Experiencia en estudios de investigación de pirometalurgia del cobre y zinc.
- C. En forma adicional y paralela a mis funciones, he realizado clases en la Universidad de Santiago de Chile, así como también capacitaciones y entrenamientos a profesionales en medio ambiente, higiene industrial y procesos pirometalúrgicos del cobre.
- D. Experiencia en la dirección, ejecución, administración y gestión de proyectos y personas, definiendo las estrategias de dirección del capital humano para asegurar el logro de los objetivos de una organización y de los clientes. Teniendo la responsabilidad de los proyectos desde su génesis, control y seguimiento.
- E. Elaboración y evaluación de ofertas técnicas y económicas para las diferentes áreas de la minería y medio ambiente.

F. En proceso de evaluación para ser autorizado como Evaluador de Conformidad Ambiental por la Superintendencia del Medio Ambiente.

4. CARGOS

Marzo de 2012 a la fecha, consultor.

Marzo 2008- marzo de 2012, CIMM T&S S.A., Jefa del Área y Jefe de Proyectos en Medio Ambiente.

Junio 2000 – febrero de 2008, CIMM T&S S. A -Jefe de Proyecto, Gerencia de estudios y proyectos de Medio Ambiente.

1999 –mayo 2000, CIMM T&S S. A -Jefe de Proyecto, Unidad de Gestión Ambiental.

1997-1998, CIMM T&S S. A.- Investigador Principal en División Gestión Ambiental y Jefe de Proyecto en Unidad Metalurgia Extractiva.

1995 - 1996, CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERA Y METALÚRGICA, CIMM. Supervisor Jefe en el Proyecto de Control de Calidad en la Fundición Potrerillos.

1989 - 1994, CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERA Y METALÚRGICA, CIMM, Ingeniero de Proyectos de Investigación.

1992 - 1994, Profesor Par-Time UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE. En forma paralela a sus funciones en el CIMM, realiza clases en el Departamento de Metalurgia, Facultad de Ingeniería.

1988, CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERA Y METALÚRGICA, CIMM Investigador Memorista. Dirección Metalurgia Extractiva.

5. EXPERIENCIA PROFESIONAL EN DETALLE

Abril 2012 – a la fecha, CONSULTOR SENIOR:

- » Estudio de una invención para la minería del cobre.
- » En proceso de evaluación para ser autorizado como Evaluador de Conformidad Ambiental por la Superintendencia del Medio Ambiente.
- » Implementación de Sistema de Gestión basada en la NCh-ISO17020:2012 con la finalidad de ser autorizado por la Superintendencia del Medio Ambiente como Entidad Técnica de Certificación Ambiental y como Evaluador de Conformidad Ambiental.
- » Estudio de perfil producción de metal blanco fundición Hernán Videla Lira"- Manejo de residuos y gestión de aguas.

- » Administrador de Contrato: Servicio integral de operación laboratorio metalúrgico y químico-Planta Matta (mayo a agosto de 2015).
- » Elaboración de ofertas técnicas y económicas:
 - Servicio Integral de Mantenimiento Mecánico y Eléctrico Planta Manuel Antonio Matta R.-ENAMI
 - Operación y mantención red de monitoreo ambiental y monitoreo continuo de SO₂ en plantas de ácido N°1 y N°2 en Fundición Hernán Videla Lira.
 - Servicio de Monitoreo de Calidad del Aire para Empresa Central Nueva Tocopilla y Eléctrica Angamos- Complejo Norte de Aes Gener.
 - Servicio integral de operación laboratorio metalúrgico y químico-Planta Matta ENAMI.
 - Servicio operación laboratorio metalúrgico-Planta Vallenar ENAMI.
 - Servicio operación laboratorio químico-Planta El Salvador ENAMI.
 - Servicio de Apoyo Operacional Laboratorio Metalúrgico y Apoyo Auxiliar Laboratorio Químico- Planta Delta ENAMI
- » Revisión de Ingeniería Básica: "mejoramiento integral captación y procesamiento gases fundición Potrerillos". División Salvador - CODELCO Chile. En las fases de desarrollo del proyecto:
 - Fase 1: Modelación Estática CT y CPS, análisis Decreto N°28, 2013 del Ministerio del Medio Ambiente.
 - Fase 2: Revisión de Ingeniería Básica Proyecto Integral de Gases.
 - Fase 3: Recopilación de Información en Terreno, Fase 4: Identificación de Cuellos de Botella y Soluciones.
- » Capacitaciones a profesionales en temas:
 - Ley N°20417/2010 MINSEGPRES: crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, última modificación e inicio de la vigencia 28-06-2012 Ley N°20600 del Ministerio de Medio Ambiente.
 - Decreto Supremo N°39 del Ministerio del Medio Ambiente: Aprueba reglamento de Entidades Técnicas de Certificación Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, inicio vigencia 01-05-2014.
 - Decreto Supremo N°38 del Ministerio del Medio Ambiente: Aprueba reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, inicio vigencia 01-05-2014.

Marzo 2008- marzo de 2012: CIMMT&S S. A., Jefe de Área Monitoreo Ambiental, responsable de la dirección, ejecución y gestión de proyectos y personas, definiendo las estrategias de dirección del capital humano para asegurar el logro de los objetivos de la organización y de los clientes. Teniendo la responsabilidad de los proyectos desde su génesis, control y seguimiento.

En forma adicional he realizado presentaciones a las Autoridades fiscalizadoras del Medio ambiente y a la comunidad involucrada en los proyectos en estudio, sobre los resultados de mediciones ambientales y su análisis en función de los instrumentos de gestión ambiental nacional. Ante las autoridades del Medio ambiente he sido intermediaria en representación de los clientes (empresas

Mineras y Generadoras de Energía Eléctrica) con la finalidad de presentar los proyectos dándole énfasis a presentación de propuestas técnicas con enfoque a soluciones y compromisos con el medio ambiente.

Tiene a cargo más de 60 profesionales y cumpliendo en forma paralela la función de Jefe de Área y Jefe de Proyectos, siendo responsable nivel nacional de los proyectos y estudios de: Sistemas de Comunicación en línea, de Calidad del Aire y Meteorología, Calidad del Agua y RILes e Higiene (mediciones de agentes físicos y químicos). Lidera los servicios de Codelco Chile de las Divisiones: Andina, El Teniente, Ventanas Salvador, Minera Gaby, Codelco Norte y División Talleres (ahora Fundación Talleres Ltda.), BARRICK -Compañía Minera Zaldívar, Minera Australiana PanAust -Proyecto Inca de Oro S.A., Minera Spence de BHPBilliton, Minera La Florida de YAMANA GOLD INC, Refinerías Aconcagua de ENAP, Refinerías Biobío de ENAP, Complejo Neuquenco de Colbún, Central San Isidro de ENDESA, entre otros.

Los proyectos versaban los temas:

- » Implementación de RCA y Planes de seguimiento y de monitoreo ambiental de calidad del Aire/Meteorología y Aguas/RILes.
- » Implementación del Sistema de Integrado en el área Ambiental bajo las normas: NCh 9001 ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, que cubren los requisitos de las Normas Internacionales ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007.
- » Diseño, auditorías, implementación, control operacional y mantención de Redes de Calidad del Aire (MPS, MP-10, MP2,5 y gases) y Meteorología.
- » Forma parte de equipos multidisciplinarios de proyectos de elaboración de EIA y DIA.
- » Diseño de Redes de Calidad del Aire (MPS, MP-10, MP2,5 y gases) y Meteorología, Calidad de Aguas y RILes para Plan de cierre de Faenas, EIA y DIA.
- » Autorías internas y externas.
- » Inventario de emisiones.
- » Talleres de Preparación para Participación Ciudadana en los EIA Integrales.
- » Análisis de información ambiental para EIA, DIA y Planes de Cierre de Faenas en función de los instrumentos de gestión ambiental.
- » Para los diferentes proyectos y servicios elaboración de Programas de seguridad y salud ocupacional y de Planes de Aseguramiento de la Calidad y protección del medio ambiente
- » Aseguramiento y Control de Calidad de: Redes de Calidad del Aire y Meteorología y, Calidad de Agua y RILes.
- » Estudio de los requerimientos técnicos para la Implementación del Laboratorio de Análisis de Sílice Cristalizada en Saladillo.
- » Diseño, auditorías, implementación, control operacional y elaboración de programas de Calidad del Agua y RILes.
- » Elaboración de propuestas técnicas y económicas de licitaciones de proyectos de: Calidad del Aire y Meteorología, Calidad de Agua y Riles, Higiene (Medición de agentes físicos y químicos), y Medición intramuros.
- » Reingeniería de Sistemas de comunicación en Línea de Control de la emisión de contaminantes en función de la operación y de Monitoreo de Calidad del Aire y Meteorología, técnica de definición de variables de Monitoreo.
- » Diseño e Implementación de Laboratorio de Gravimetrías de Filtros de Calidad del Aire acorde a la normativa vigente.
- » Implementación del Laboratorio de Evaluación de la Peligrosidad de los Residuos.

- » Implementación de Laboratorio de estudios de evaluación del Potencial de Generación acida de residuos (test ABA y Celdas Húmedas).
- » Elaboración de planes de cierre de Faenas Mineras.
- » Implementación de Sistema de Gestión Integrado en el área de Monitoreo Ambiental.
- » Definición de Normativa aplicable a Estudios de Impacto Ambiental.
- » Estudios de cumplimiento de la Normativa aplicable a proyectos.
- » Elaboración de Planes de Manejo de Residuos Industriales.
- » Diseño de línea de proyectos para EIA y EIA, en los ámbitos de Calidad del Aire, Agua y Riles e Higiene.

Junio 2000 – febrero de 2008: CIMMT&S S. A., Jefe de Proyecto, Gerencia de estudios y proyectos de Medio Ambiente, lidera los Servicios ambientales de las Redes de Monitoreo de calidad del aire y Meteorología, así como también Mediciones de Higiene y Calidad de Aguas y RILes. Entre los servicios se pueden mencionar:

- » Determinación de línea de base de calidad del aire por MP10 en los depósitos de relave Cauquenes – Colihues, CODELCO Chile-División El Teniente.
- » Forma parte del equipo de profesionales que elabora el Proyecto: Confección de los Planes de Cierre de faenas productivas de ENAMI, correspondientes a las Plantas Manuel Antonio Matta, José Antonio Moreno de Taltal, Osvaldo Martínez de El Salado, Vallenar y a la Fundación Hernán Videla Lira de Paipote, 2007.
- » Red de Centrales de Ciclo Combinado San Isidro y Nehuencho.
- » Red de Monitoreo de la empresa PACSA y Red de Monitoreo de Colbún en Codegua.
- » Servicio de Monitoreo de Ruido Ambiental Proyecto Delta de la Empresa Nacional de Minería ENAMI.
- » Muestreo de Material Particulado Total en Planta de Tratamiento de Minerales de Pilas (PTMP), CODELCO Norte.
- » Servicio Mediciones de Variables Ambientales ENAMI- Fundación Hernán Videla Lira.
- » Mediciones Ambientales de Neblina Acida en Nave de EW Minera Gaby S. A.
- » Elaboración e Implementación del Plan de Control y Aseguramiento de Calidad, contrato Muestreo de la calidad de aguas en Faenas de Collahuasi.
- » Muestreo y caracterización de RILes, aguas de Proceso y Aguas Servidas de División El Teniente Codelco Chile.
- » Monitoreo de aguas superficiales, aguas Claras del Proceso, aguas subterráneas y RILes en Planta y Mina de Minera Florida S. A. (Control, seguimiento y muestreo mensual, Normativa NCh 409, NCh 1333 y D.S. N°90/00).
- » Control y Seguimiento de RIL de Planta de Tratamientos de Aguas Servidas de la Ilustre Municipalidad de Alhué.

- » Monitoreo de RILes y Agua Potable de CENTRAL TERMOELÉCTRICA SAN ISIDRO año 2000 al 2007. (Control, seguimiento y muestreo mensual de RILes, Normativa NCh 409, D. S. 46/02 y D.S. N°90/00).
- » Monitoreo de Material Particulado y Sílice respirable en diferentes lugares de trabajo de la Compañía Minera Mantos de Oro.
- » Servicio de Estandarización de Procesos para Excelencia operacional de la Fundición Caletones, elaboración de Manuales de Proceso y de operación de la Planta de Ácido y Proceso Refinación.
- » Evaluación de Condiciones Ambientales y Equipos Colectores de Material Particulado CODELCO Chile – División Talleres. Mejoramiento Ambiental en las Instalaciones de División Talleres”, este servicio consistió en determinar los niveles de polvo total y contenido de elementos en diferentes áreas identificadas como generadoras de polvo fugitivo.
- » Monitoreo de Material Particulado respirable en lugares de trabajo y Meteorología en CODELCO Chile División Salvador.
- » Muestreo Ambiental de Polvo Total Colón Área 210 y Colón Área 240, con la finalidad de determinar la eficiencia de funcionamiento de los sistemas de control de dispersión de Material Particulado, en distintas áreas de la Planta de chancado y transporte de mineral de Colón de CODELCO Chile, División el Teniente.
- » Estudio del Material Particulado Total en Planta de Tratamiento de Minerales de Pilas (PTMP)”, CODELCO-CHILE División Norte.

1999 –mayo 2000: CIMMT&S S. A., Jefe de Proyecto - Unidad de Gestión Ambiental. Durante este período tiene la responsabilidad de implementar el laboratorio de Evaluación de la Peligrosidad de residuos, ensayo Celdas Húmedas y Test ABA, realizando evaluaciones a muestras provenientes de: CODELCO –Chile División El Teniente, División Chuquicamata, División Andina y División Talleres, Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, Cía. Minera Mantos de Oro, Minera Pudahuel, Minera Quellaveco S.A., Fundición Chagres, ENAMI: Fundición Las Ventanas y Fundición Hernán Videla L.

Sumado a lo anterior, también participa en los proyectos:

- » Factores Ambientales del Proyecto Esmeralda, Ingeniería de Proyectos Mina de División El Teniente CODELCO–Chile.
- » Servicio de evaluación del Muestreo en Nave de Fusión y Conversión Fundición Caletones, CODELCO–Chile División Teniente, teniendo la responsabilidad, planificar, coordinar y supervisar las mediciones en terreno, así como también realiza la selección de personal y entrenamiento.
- » Forma parte del equipo de profesionales que realiza el Estudio Actualización Línea Base para el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Damiana”, CODELCO-Chile, División Salvador.
- » Forma parte del equipo de profesionales que realiza el estudio Línea Base Ambiental Proyecto San Antonio”, CODELCO-CHILE, División Salvador.

- » Estudio del comportamiento de la Neblina Ácida versus Variables meteorológicas en Garaje de Mantenimiento QM y Mina Subterránea, Codelco Chile División Salvador.
- » Estudio de la factibilidad técnica y ambiental de fundir el V_2O_5 agotado y fijarlo en la escoria, estudio realizado para Fundición Chagres y publicado en paper.
- » Determinación de las Pérdidas Metalúrgicas en Fundición Hernán Videla Lira.
- » Planes de Manejo de Residuos Industriales de Fundición Hernán Videla Lira.
- » Ingeniería Conceptual para la Emisión Gaseosa del Proceso RAF, Fundición y Refinería Las Ventanas, ENAMI.
- » Relator Curso, Eliminación de Impurezas en Hornos de Ánodos, Fundición Chagres.

Enero 1997-dic 1998: CIMMT&S S. A., Jefe de Proyecto en División Gestión Ambiental y en Unidad Metalurgia Extractiva.

Durante este período efectúa mediciones isocinéticas en diferentes empresas a nivel nacional, como: Emisiones de los Hornos de Reverbero, CT, CPS, Planta PICS, filtro de Mangas y Planta de Ácido de las Fundición de Potrerillos, Chuquicamata y El Teniente, todas ellas de Codelco Chile. También realiza mediciones Atmosféricas en Ductos de Descarga-Plantas de IANSA. - Electroandina S.A. – Antofagasta. En las chimeneas de los hornos Clinker, Horno de Cal y el Horno Dual Cal de Electroandina S.A., ENAMI; Fundición Ventanas (Planta de Ácido y nave de Fundición), Fundición Hernán Videla L. (Planta de Ácido y nave de Fundición).

- » Elaboración de los procedimientos técnicos y de aseguramiento de la calidad de mediciones isocinéticas, basados en la metodología EPA, EPA1 a la EPA5 y EPA29.
- » Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Planta Cloruro de Litio, realizado para la Sociedad Chilena de Litio Ltda. en la localidad de La Negra, Antofagasta, II Región.
- » Ingeniería de proceso: Proyecto Gas Natural de Fundición y Refinería Las Ventanas, ENAMI.
- » Expositor en curso Internacional para Países del Cono Sur, Organizado por CIMM - JICA - AGCI, Santiago de Chile., año 1997, Estado actual de la Normativa Ambiental en Chile.

1995 - 1996: CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERA Y METALÚRGICA, CIMM. SUPERVISOR JEFE EN EL PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD EN LA FUNDICIÓN POTRERILLOS DE LA DIVISIÓN EL SALVADOR DE CODELCO CHILE.

Dentro de sus funciones estaban consideradas la administración de los recursos humanos y técnicos del servicio. La dotación de personal estaba formada por 1 Ingeniero Civil Metalurgista, 1 Secretaria, 5 Capataces de nivel Técnico y 33 operarios, que trabajaban en turnos rotativos las 24 horas del día, todos los días del año. Además, en el mismo servicio también realiza:

- » Muestreo, balances y análisis de los flujos diarios de los flujos: concentrados, escorias, humedad, Mata y Eje.

- » Estudio de Evaluación del sistema de Recepción, Muestreo y de Preparación de Concentrados, Minerales y Materiales. Fundición Potrerillos, CODELCO Chile División Salvador.
- » Elaboración de Procedimientos Técnicos de Muestreo y de Preparación de Muestras", Servicio de Control de Calidad Fundición Potrerillos, CODELCO Chile División Salvador.
- » Expositor en curso Internacional para Países del Cono Sur, Organizado por CIMM - JICA - AGCI, Santiago de Chile., Año 1995 -Curso Pirometalurgia del cobre para II Curso Internacional de Procesamiento de Minerales y Metalurgia. Curso teórico y práctico de la refinación y fusión de cobre.

1989– 1994: CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERA Y METALURGICA, CIMM, Ingeniero de Proyectos de Investigación- Dirección Metalurgia Extractiva, Área Pirometalurgia.

Participa en el procesamiento de la información de los servicios de mediciones isocinéticas y en terreno, efectúa mediciones para las diferentes empresas a nivel nacional, como: Emisiones de los Hornos de Reverbero, CT, CPS, Planta PICS, filtro de Mangas y Planta de Ácido de las Fundición de Potrerillos, Chuquicamata y El Teniente, todas ellas de Codelco Chile. También realiza mediciones en ENAMI; Fundición Ventanas (Planta de Ácido y nave de Fundición), Fundición Hernán Videla L. (Planta de Ácido y nave de Fundición).

En su calidad de investigador realiza el diseño de pruebas a nivel de laboratorio, escala piloto e Industrial de los siguientes estudios:

- » Estudio Normas vigentes de vertido de efluentes líquidos, ENAMI.
- » Estudio de control ambiental en Planta La Cocinera", Cía. Minera Panulcillo.
- » Estudio del control ambiental para las Plantas de Vallenar, Taltal, El Salado y Matta, ENAMI.
- » Impacto en la Fundición Chagres al producir cobre Blíster con bajos contenidos de arsénico
- » Instrumentación y Control de Maqueta Quemador Horno Flash de Fundición Chuquicamata", CODELCO-Chile, División Chuquicamata.
- » Evaluación Técnica y Económica de Soplado a Alta Presión en Convertidor Teniente de Fundición y Refinería Las Ventanas, ENAMI.
- » Estudio de Proceso y Análisis de Falla de los Pilares en la Cámara de Polvos de Convertidores en Fundición Potrerillos.
- » Tratamientos y Recuperación de Metal Doré de Escorias Concentradas de Compañía Minera How-Take (Minera El Hueso), pruebas a nivel de escala piloto.

- » Fundamentos e Instrumentación de Pruebas de Soplado a Alta Presión en Convertidor Teniente de Fundición y Refinería Las Ventanas.
- » Alternativas de Procesamiento de Concentrado de Cía. Minera Mantos Blancos, etapa I A escala de laboratorio Determinación de las Condiciones de Operación en tuesta Oxidante y Sulfatante en Lecho Fijo y etapa II, Pruebas a Escala Piloto de Tostación Sulfatante en Reactor de Lecho Fluidizado.
- » Alternativas de Tostación de Concentración de zinc de Compañía Minera El Toqui.
- » Tratamiento Pirometalúrgico de Escorias de Horno Flash de Compañía Minera Disputada de Las Condes S.A., Estudio del Comportamiento del Proceso Pirometalúrgico de Reducción en Horno Basculante, desarrollado e implantado en la Fundición Caletones, aplicado a la escoria del Horno Flash Outokumpu, con desarrollo de un modelo estático de simulación del proceso Pirometalúrgico y realización de Pruebas a Escala Laboratorio e Industrial, utilizando diferentes reductores.
- » Evaluación del muestreador mecanizado de escoria líquida del horno de reverbero de la Fundición Potrerillos, CODELCO CHILE, Dirección Técnica
- » Elaboración de un modelo estático del sistema de evacuación de gases del Horno Reverbero de Fundición Potrerillos.
- » Estudio Separación de la magnetita en los circulantes de Fundición Ventanas ENAMI.
- » Estudio para la Fundición Chuquicamata, pruebas a nivel de laboratorio y piloto de la reducción del negro de humo en la etapa de Refinación.
- » Proyecto Alternativas de Procesamiento de Concentrados Piríticos, Tostación Oxidante y Magnética para Remover azufre Pirítico y arsénico desde Concentrados de Pirita y cobre de Fundición Chuquicamata.

1994 – 1992: PROFESOR PAR-TIME UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE. En forma paralela a sus funciones en el CIMM, realiza clases en el Metalúrgica en el Departamento de Metalurgia, Facultad de Ingeniería.

Septiembre 1987- 1988: CENTRO DE INVESTIGACIÓN MINERA Y METALURGICA, CIMM Investigador Memorista. Dirección Metalurgia Extractiva. Trabajo de titulación de Ingeniera Civil en Metalurgia. Diseño, Construcción y Aplicación de un Sensor Puntual de Oxígeno en Acero Líquido.

6. PRÁCTICAS PROFESIONALES

- » Enero y febrero de 1986, Planta de Molienda y Fusión de Concentrados de Sociedad Minera Unión Ltda.
- » Enero y febrero de 1985, Planta de Molienda y Fusión de Concentrados de Sociedad Minera Unión Ltda.
- » Enero y febrero de 1984, Fundición Hernán Videla Lira.
- » Enero y febrero de 1983, Balances metalúrgicos en Fundición Chuquicamata de CODELCO Chile.

- » Enero y febrero de 1981, Balances metalúrgicos e inventarios en Fundición Potrerillos de CODELCO Chile.
- » Enero y febrero de 1978, medición de perfil de temperatura en horno de Reverbero en Fundición Hernán Videla Lira.
- » Enero y febrero de 1977, Nave de fusión de Fundición Chuquicamata de CODELCO Chile.

7. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTOS

- » Seminario Fundiciones de cobre 2014, 23 y 24 de octubre 2014, organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, (IIMCH).
- » Conferencia Copper 2013, 1 al 4 de diciembre de 2013, conferencia organizada por el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, (IIMCH).
- » Curso Conocimiento y Aplicación del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”, 25 de octubre de 2011, GTC Capacitación.
- » Curso introducción a los Sistemas de Gestión Integrado, 23 y 30 de septiembre de 2011 Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile, INACAP.
- » Curso Liderazgo y Toma de decisiones, dictado por Bureau Veritas Chile, 16 h junio de 2011.
- » Taller de Capacitación Predicción de drenaje Acido de Roca, Relator Don Jacques Wierds catedrático de la Universidad de Chile, junio de 2011.
- » Conceptos y Métodos para ejecutar Procesos de análisis de Causa Raíz, mayo de 2011, CIMMTYS.
- » Curso Interpretación de la Actualización de la norma ISO9001:2008, Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile, 18 horas, diciembre de 2010.
- » Curso Actualización de las normas ISO9001, dictado por Bureau Veritas Chile, 2010.
- » Curso Evaluación de Proyectos, dictado por CIMMT&S, 2010.
- » Jornada de capacitación en el Sistema de Gestión Integrado, junio de 2008.
- » Seminario Contaminación y Remediación de Suelos y Aguas Subterráneas, realizado por la Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea para el desarrollo, ALHSUD, 16 y 17 de octubre de 2007.
- » Curso Estimación de la Incertidumbre de los ensayos físicos-mecánicos, dictado por INN, 19 y 20 de abril de 2007.
- » Curso Auditor Interno de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, OHSAS 18.000, dictado por Instituto de Seguridad del Trabajo IST, mayo de 2007.

- » Seminario Medio Ambiente AGUA Y MINERIA: Desafío para un País Minero en Desarrollo, dictado por Instituto de Ingenieros de Mina 13 y 14 de diciembre de 2006, La Serena.
- » Seminario de capacitación Vulnerabilidad de Abastecimiento de Agua Potable y aspectos normativos sobre Calidad de Servicios, 18 y 19 de mayo de 2006 dictado por AIDIS Chile. Relatora Sra. Elizabeth Echeverría.
- » Curso Directrices para la Implementación de la nueva norma chilena para el muestreo de aguas residuales NCh 411/10Of2005, realizado entre el 27 y 28 abril 2006, dictado por SISS y AIDIS Chile. Relatora Sra. Elizabeth Echeverría.
- » Curso "La Normativa y Fiscalización de las Normas de Emisión Plenamente vigentes a Partir del año 2006", marzo de 2006, Dictado por la ACITEC LTDA.
- » Entrenamiento en Operación y Mantenición de Sondas Multiparámetro YSI, INC, abril 4 de 2006.
- » Curso Auditorías Internas de Sistemas de Gestión de la Calidad, según ISO 19011, dictado por Instituto Nacional de Normalización, INN, 28 al 30 de septiembre-2005.
- » Curso Evaluación de Proyectos, dictado por CIMM Educación y Gestión Tecnológica, agosto 2005.
- » Curso Gestión de Contratos, dictado por CIMM Educación y Gestión Tecnológica, los días 24 de junio y 1 de julio de 2005.
- » 12 y 13 de mayo de 2005, Curso Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental bajo la Norma ISO 14001/2004, dictado por Bureau Veritas Chile.
- » Curso Implementación y Certificación ISO 14000, dictado entre el 1 y 3 de diciembre de 2004 por el Instituto Nacional de Normalización, INN.
- » Curso ISO 9000 implementación y Certificación, orientado a la incorporación e implementación de un sistema de calidad, basado en las directrices de las normas ISO 9000:2000, dictado por Instituto Nacional de Normalización, INN, entre el 27 al 29 de septiembre-2004.
- » Curso La Normativa y su fiscalización en el control de los Residuos Industriales Líquidos", Dictado por ACITECLTDA, mayo 2004.
- » Curso Básico de OHSAS 18000 para Supervisores, dictado por el Instituto de Seguridad del Trabajo, abril 2004.
- » Seminario Inventario de Emisiones Atmosféricas, Dictado por Leopoldo Bustos I. Gerente General Senes Chile S. A., diciembre 2003.
- » Seminario "Nuevas Escenarios y Exigencias, Normativas a considerar en el Manejo de los Residuos Líquidos en la Industria", Dictado por la ACITECLTDA., agosto 2003.

- » Seminario Gestión Ambiental, dictado por la ACHS, mayo 2002.
- » Curso JICA de Implementación ISO 14.000 dictado por expertos japoneses (45 horas) en CIMM, marzo 1997.
- » Seminario Residuos Peligrosos Dictado por SESMA, 1999.
- » Seminario Tratamiento de emisiones Fugitivas en las Fundiciones de Japón", Dictado por Ing. Sr. Juro Igarashi, Experto JICA, 30 horas - septiembre de 1997.
- » Curso Estrategias y Supervisión para la Gestión de la Calidad, realizado entre el 28 y el 13 de agosto de 1997 por CIMMT&S S. A.
- » Curso Sampling and Ore Grade Control of Gold and Copper, a short course sponsored by CIMMT&S S.A., prepared and presented by FRANCIS F. PITARD Antofagasta, Julio 21-24 de 1997.
- » Noviembre 1996, "Seminario Desastre, Control Ambiental y Desarrollo", Auspiciado por ONEMI y Servicio Nacional del Medio Ambiente.
- » Marzo 1996, "Seminario Análisis del sistema de Gestión y Evaluación del Impacto Ambiental en Japón", Dictado por Ing. Sr. Atsuto Shimizu, Experto JICA, 45 horas.
- » Noviembre de 1995, Curso de Manejo Defensivo" dictado por Consejo Interamericano de Seguridad y Asociación Chilena de Seguridad.
- » Septiembre de 1995, Seminario Básico Prevención de Riesgos Profesionales", dictado por la Asociación Chilena de Seguridad.
- » Junio 5-9 de 1995, Curso Aplicación de Normas ISO 9000, dictado por CIMM.
- » Junio 1995, Curso de Planilla de Cálculo Excel Nivel Avanzado", Dictado por Centro de Capacitación y Servicios Computacionales PLAY COMP.
- » Junio 1995, Curso de Presentación Gráfica en Power - Point, Dictado por Centro de Capacitación y Servicios Computacionales PLAY COMP.
- » Noviembre de 1994, Taller Manejo de Entrevistas de Apreciación del Desempeño, CIMM.
- » Marzo-diciembre de 1993: Postítulo en Ingeniería Ambiental, Universidad de Santiago, USACH, Santiago.
- » Año 1989, Curso "Ley básica del control ambiental en Japón", dictado por expertos japoneses en CIMM, 30 horas.
- » 21-25 noviembre de 1988: Seminario Proceso y Operación en Planta de Pellets 1988, desarrollado en Planta de Pellets, Huasco (140 horas).

- » 7-24 noviembre de 1983: Jornadas Metodológicas para Académicos de Educación Superior, Organizado por Editorial Andrés Bello e Ilustre Municipalidad de Copiapó.

8. DOCENCIA Y CURSOS DE ENTRENAMIENTOS IMPARTIDOS

- » En forma paralela a su trabajo realiza Docencia a la carrera de Ingeniería civil Metalurgista en la Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Metalurgia.
- » Relator de cursos de capacitación a empresas de diferentes países del cono Sur a través de Convenio de cooperación del Gobierno de Japón: Año 1995 Curso Pirometalurgia del Cobre y año 1997, Estado actual de la Normativa Ambiental en Chile.
- » Relator del Curso, Eliminación de Impurezas en Hornos de Ánodos, dictado para profesionales de Fundición Chagres.
- » Entrenamiento a profesionales ingenieros y Técnicos en Sistema de Aseguramiento de Calidad del Agua y Riles.
- » Entrenamiento a profesionales ingenieros y Técnicos en normativa aplicable a Medio Ambiente, Calidad del Aire y Calidad de Aguas y Riles.
- » Entrenamiento a Ingenieros y técnicos en temas: operación y mantención, validación de la data, y normativa aplicable a Calidad del Aire y Meteorología. Aseguramiento y Control de Calidad.
- » Alumno ayudante en Cátedra Pirometalurgia, 5to año Ingeniería Civil en Metalurgia, Universidad de Atacama, 1987.
- » Alumno ayudante en Cátedra Cálculos de Procesos, 4to año Ingeniería Civil en Metalurgia, Universidad de Atacama, 1986.
- » Alumno ayudante en Cátedra Cálculos de Procesos, 3to año Ingeniería Ejecución en Metalurgia, Universidad de Atacama, 1983.
- » Alumno ayudante en Cátedra Refractarios, 3to año Ingeniería Ejecución en Metalurgia, Universidad de Atacama, 1982.
- » Alumno ayudante en Cátedra Cálculos y Algebra, 1er año Escuela de Tecnologías, Universidad de Atacama, 1981.
- » Alumno ayudante en Cálculos, 1er año Ingeniería en Ejecución, Universidad de Atacama, 1980.
- » Profesor de Matemáticas en el Liceo Nocturno de Copiapó, años 1979-1980.

9. PROFESOR GUÍA O DIRECTOR DE SEMINARIO DE TÍTULO

- » Ingeniería conceptual del Abatimiento de arsénico en soluciones de descarte de fundiciones. Alumna Ana María Jopia, Tesis para optar al título de Ingeniero Civil Metalurgista, años 2000-2001, USACH.
- » Acreditación de las actividades de la toma de muestras en Aguas Crudas, Residuales y Potable. Alumna Johanna Araceli Díaz Márquez, Tesis para optar al título de Químico Ambiental de la Escuela de Pregrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, años 2006-2007.