

RECEIVED ABSTRACTS

(112 abstracts as of October 2)

Represented Countries (13): Australia, Brazil, Canada, Chile, Colombia, Mexico, Peru, South Africa, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom and USA

Please note Minexcellence 2023 accepts abstracts in both English and Spanish. The titles published here are in the original language in which they were received.

Por favor notar que Minexcellence 2023 acepta resúmenes en inglés y español. Los títulos publicados en este documento están en el idioma en que son recibidos.

Process improvement and technology innovation

(47 abstracts)

(A03) Benefits from one year of production using MineSense ShovelSense® technologies: Carmen de Andacollo experience

Jorge Correa, MineSense Technologies, Chile; Martin Bradshaw, MineSense Technologies, Canada and Victor Araya, Carmen de Andacollo, Teck, Chile

(A04) Big data analytics applied to real-world control systems: from instruments to advanced controls

Cristian Moraes, Valmet, USA

(A07) Smart Roads Solutions: software para caminos mineros basado en inteligencia artificial

Andrés Parra y Ari Nudman, Atanor Minería, Chile

(A09) Estudio de factibilidad de conversión de camión de extracción 100% eléctrico en Caserones

Moisés Poblete y Oscar Jerez, Caserones, Lundin Mining, Chile y Camilo Rice, Retrofitting to Zero, Suiza

(A11) Mejoras en cultura preventiva aplicando mejoras en la gestión de seguridad y salud del área de geología, Cerro Lindo

Jean Paul Bueno y Sheyla Pinto, Cerro Lindo, Nexa Resources, Perú

(A13) Hallazgo y desafíos de un nuevo dominio geológico: volcánico mineralizado e impacto en la producción de Cerro Lindo

Jean Paul Bueno, Maylin Mendoza y Nickol Estrada, Cerro Lindo, Nexa Resources, Perú

(A14) Controles geológicos en la distribución espacial del Au y su implicancia en la valorización económica de Cerro Lindo

Maylin Mendoza, Sheyla Pinto y Edwards Espinoza, Cerro Lindo, Nexa Resources, Perú

(A23) Live, combined MWD/LWD system: added value or unjustifiable cost?

Steve Braisher and Sighir Messamah, Xthera, Canada and United Kingdom

(A24) Development of a data-driven operational severity indicator for copper mining haul trucks

Cecil Vega, Nicole García and Nicolás Bravo, Komatsu, Chile

(A25) Diseño plan táctico de implementación de camiones autónomos en minería a rajo abierto

Andrés Mujica y Alejandro Canelo, Tellus Mining, Chile

(A27) The path to perfect project performance: digital transformation of projects

Alfonso Núñez, Hexagon, Peru

(A36) Evolución y optimización del diseño de revestimientos en el molino de bolas de importante empresa minera del sur de Perú

Sergio Rojas, Jhino Silva y Andrés Carvajal, Metso, Chile y Perú

(A39) Dominio de rocas de alta resolución basado en datos de perforación y tecnología *machine-learning*

Pablo Fredes, Rafael Acosta y Claudio Morel, Orica, Chile

(A43) Programa de innovación Idear C+ 2023: conectando con las personas y rompiendo paradigmas

Carlos Palma y Hugo Aguirre, División Gabriela Mistral, Codelco, Chile

(A46) Alerta temprana de pérdida de navegación GPS en maquinaria autónoma por centelleo ionosférico

Gabriel Ibarra, Eleazar Quiñimil y Martín Toro, Geocom, Chile

(A47) Automatización integrada del proceso de extracción y acarreo, sector pacífico superior, El Teniente

Rodrigo Andrades, Katherine Feliú, Carlos Vergara y Francisco Arévalo, División El Teniente, Codelco, Chile

(A48) Mine electrification driving operational improvement

Enrique Caballero, Roberto Marin and Michael Olivier, Glencore Copper, Chile and South Africa

(A49) Lomas Lab: defining a test bed to de-risk technology deployments

Enrique Caballero, Roberto Marin and Rolando Arteaga, Glencore Copper, Chile

(A51) Global water challenge

Constanza Davidovich, BHP, Chile - Australia

(A54) Digital transformation of mining facility operations: changing for introducing new working ways

Alfonso Núñez, Hexagon, Peru

(A57) Avanzando hacia una minería sustentable con Chat GPT, mediante automatización de la gestión de riesgos

Francisco Bastias y María José Vera, Compañía Minera del Pacífico, Chile

(A62) Academia C+, la ruta del aprendizaje de todas y todos en el sistema de gestión C+ Codelco

Ignacio Araya, David Vidal y Catalina Rodríguez, Casa Matriz, Codelco, Chile

(A63) Estimación del PPV para campo lejano con técnicas de inteligencia artificial en División Ministro Hales, Codelco

Carlos Carrizo, Eduardo Arias y Manuel Barraza, División Ministro Hales, Codelco, Chile

(A67) Aumento de procesamiento y vida útil de los revestimientos en Molienda SAG

Guillermo Riffo, Dagoberto Aravena, Hugo Acevedo, Julio Giampaoli, Alexis Rivas y Sebastián González, División Chuquicamata, Codelco, Chile

(A75) Sistema de pretilas digitales para optimizar la asignación de recursos del área de servicios mina

Christian Sattler y Claudio Sandoval, FactorIT, Colombia y Chile

(A81) Monitoreo tridimensional de unidades básicas de explotación mediante el uso de nubes de puntos en Mina Carola

Mario Guerrero, Grupo Minero Carola, Coemin, Chile

(A83) Ampliación sistema microsísmico de Mina Carola

José Coca, Grupo Minero Carola, Coemin, Chile y Frank Calixto, Institute of Mine Seismology, Canadá

(A84) Mejora en la recuperación y reducción en consumo de agua de planta de tratamiento de escoria en Altonorte
 Juan Carrasco, Eduardo Alvarez, Jorge Del Castillo, Guillermo Alvarez y Pablo Cáceres, Altonorte, Glencore, Chile

(A87) Transformación digital: implementación de red industrial mediante anillos redundantes en Mina Carola
 Max Mena, Grupo Minero Carola, Coemin, Chile

(A88) Maximización del consumo de oxígeno en reactor Noranda
 Miguel Politis, Eduardo Alvarez, Milton Quintana y Américo Muñoz, Altonorte, Glencore, Chile

(A89) Efecto del metabisulfito catalizado en la flotación de minerales sulfurados de cobre con agua de mar
 Felipe Varela, Departamento de Metalurgia, Universidad de Santiago de Chile y Daniel Salgado, Molycop, Chile

(A92) Application of new technologies for PSD data acquisition: front end loaders and underground mining
 Javier Illanes, Orica, Peru

(A93) La probabilidad de ocurrencia del valor del ciclo de acarreo como base de un criterio para determinar con que probabilidad se ejecuta un plan en cierto periodo de tiempo
 Oscar Altamirano, Micromine, Perú

(A94) Permiso de ingreso al área: una plataforma digital en minería
 Mario Vergara, Valentina Torres, Jean-Pierre Atuan, Nicolás Tagle y José Perlaza, Minera los Pelambres, Antofagasta Minerals, Chile

(A99) Velocidad ininterrumpida en equipos CAEX: detección y gestión de incidentes, fasttrack
 Maikol Vega, Javiera Arancibia y Nicolás Tagle, Minera los Pelambres, Antofagasta Minerals, Chile

(A103) Medición en tiempo real del tamaño de partículas en hidrociclón de sobreflujo: una nueva estrategia de control
 Robert Maron y Alejandro Jaque, CiDRA Minerals Processing, EE.UU.

(A107) Aplicaciones mediante el uso de fotogrametría en los desarrollos horizontales de Mina El Teniente
 Roberto González y Felipe Celhay, División El Teniente, Codelco, Chile

(A111) Data driven real-time mine to mill reconciliation
 Miguel Carrera, Hannah Lang and Giovanni Pamparana, MineSense Technologies, Chile and Canada

(A112) Control de mineral de la próxima generación: preconcentración en Antapaccay
 Franklin Chire y Jesús Cadenas, Compañía Minera Antapaccay, Glencore, Perú; Fernando Vargas y Felipe Moraga, Glencore, Chile

(A113) Centros Integrados de Operación: Las personas al centro de la transformación
 Angélica Mascaró, Rodolfo Cáceres y Andres Medina, Vantaz Chile

(A114) Eficiencia y seguridad a través de la inspección termográfica de neumáticos de camiones mineros en tiempo real usando la tecnología de Kaltire: experiencia de Minera Centinela
 Rodrigo Jorquera, José López y Miguel Muñoz, Minera Centinela, Antofagasta Minerals y Felipe Olivo, Kaltire, Chile

(A116) Optimización del cambio de turno e impacto en la producción en Codelco Andina
 Fabián Madariaga, Eric Aravena y José León, División Andina, Codelco, Chile; Tomás Villalobos y Rodrigo Faúndez, Modular Mining, Chile

(A119) Enhanced automation of primary crushers using next-generation radar technology

Marcel Giardiná and Nicholas Himmelman, Indura, Chile and USA

(A121) Productividad mediante el indicador de tonelaje pasante entre colgaduras de mina El Teniente

Camila Vera y Roberto González, División El Teniente, Codelco, Chile

(A124) Optimización y control de la trazabilidad de minerales a través de la medición en línea de viscosidad y concentración de gas en flotación

Nicolás Miranda y Francisco García, Caserones, Lundin Mining, Chile y Miguel Maldonado, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Santiago de Chile

(A126) ABB eMine Trolley System: available and proven technology for GHG reduction

Ratna Kanth Dittakavi, ABB, Sweden

(A127) Integración y gestión del cambio en la introducción de tecnologías para el mejoramiento continuo y excelencia operacional M2M, mina El Soldado

Ricardo Lau, Anglo American, El Soldado, Chile

Information technology and optimization systems

(9 abstracts)

(A02) Optimization and machine learning techniques for fuel dispatching of haul trucks in open pit mines

Luis Larota and Robert Hall, Mining Engineering and Management Department, South Dakota School of Mines and Technology, USA

(A10) Análisis modos de fallas y normalización de transportadores en división Gabriela Mistral

Sebastián Delgado y Nelson Escobar, División Gabriela Mistral, Codelco, Chile

(A12) Economía circular aplicando la separación de minerales mediante la tecnología Ore Sorting en un yacimiento polimetálico tipo VMS

Gianncarlo Zamora y Jean Paul Bueno, Cerro Lindo, Nexa Resources, Perú

(A17) SmartLink: solución basada en IA para monitoreo inteligente de redes OT en minería

Hugo Untiveros, Rodolfo Mejía y Cesar Castillo, HC-Group, USA, Colombia y Perú

(A60) Working together, how planning tools can improve teamwork

Adam Price and Amanda Desjardins, RPMGlobal, Australia and Canada

(A74) Digital transformation in flotation: enhancing copper recovery in complex circuits through real-time artificial intelligence

Diego Barriga, Marcelo Rodríguez, Juan Pablo Garces, Freddy Gómez and Julio Bugueño, Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, Chile; Mario León and Cristian González, IntelliSense.io, Chile

(A86) IoT accelerometer-based rock hardness measurement unlocks new mine-to-mill applications

María Lois Olivares, Minera Antucoya, Antofagasta Minerals, Chile; Roxana Alonso, Orica, Chile; Roger Griffiths and Sheldon Warden, Orica, Australia

(A102) Implementación de metodología DevOps para desarrollo ágil de aplicaciones de *advanced analytics*

David Rojas, Hans Bergel, Hernán Peralta, Rodolfo Pino y Gerson Salas, SQM, Chile

(A108) Blasting analysis fragmentation using 3D images for different lithologies

Suelen Rocha, Fabiano Ferreira, Vidal Torres, Douglas Moreira and Milene Santana, Instituto Tecnológico Vale, Brazil

Environment and sustainability

(07 abstracts)

(A33) Validación de equipos para determinación de eficiencia de abatimiento de MP10 área seca faena TeckQB

Jaime Albornoz, Tomás Graell, Paula Albornoz y Sebastián Ulloa, TSP Grupo Altavia, Chile; Yaresly Arancibia, Quebrada Blanca, Teck, Chile

(A34) Productividad sustentable y sostenible en procesos de explotación de un yacimiento minero colindante a comunidades

Sebastian Fuentes, Orica, Chile y Juan Aravena, Carmen de Andacollo, Teck Resources, Chile

(A52) Use of native and endemic Chilean plants to remove heavy metals from mine tailings

Andrea Lazo, Henrik Hansen and Claudia Gutiérrez, Depto. Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile y Pamela Lazo, Instituto de Química y Bioquímica, Universidad de Valparaíso, Chile

(A70) Estrategias en EESG de Aura Almas: un futuro sostenible y responsabilidad global en las operaciones

Saymon Sousa, Aura Minerals, Brasil

(A85) Análisis hidrodinámico de biosurfactantes como potencial reemplazo de reactivos espumantes

Felipe Varela, Departamento de Metalurgia, Universidad de Santiago de Chile y Daniel Salgado, Molycop, Chile

(A109) 3D Geotechnical modeling to enhance mine planning reliability

Eduardo Aquino, Vidal Torres and Juan Sotomayor, Instituto Tecnológico Vale, Brazil

(A115) Reducción de consumo de combustible y GAP horómetro de motor por equipo en ralentí en Codelco Andina

Sergio Castañeda, Raúl Jaime y Fabián Madariaga, División Andina, Codelco, Chile; Antonio Vega y Rodrigo Faúndez, Modular Mining, Chile

Asset management, maintenance and supply chain

(10 abstracts)

(A28) Digitizing operator rounds: the final maintenance mile in mining operations

Alfonso Núñez, Hexagon, Peru

(A29) Plan de cambio de vigas y mitigación de cortocircuitos en gabinetes flota 930E-4AT

Humberto Contreras, División Gabriela Mistral, Codelco, Chile y Rodrigo Rojas, Komatsu, Chile

(A31) Improving reliability and maintenance efficiency of geotechnical assets in mining industry

Marcus Barros and Taynara Santos, Hatch, Brazil

(A35) Análisis de deflexión operativa en una chancadora cónica Sandvik CH 870

Luis Bustamante y Rony Guerrero, Confipetrol Andina, Perú

(A37) Análisis de ondas mecánicas para determinar fisuras en piñón de transmisión en chancadora Sandvik CH 870

Luis Bustamante y Rony Guerrero, Confipetrol Andina, Perú

(A53) Application of response surface methodology on the optimization of chromite recovery from the South African chromite middle group seams

Chris Kaseba and Willie Nheta, University of Johannesburg, South Africa

(A76) Aplicación de metodología trabajo estandarizado en mantenimiento de mina

Giancarlo Arca, Glencore, Perú; Pedro Medar, Glencore, Chile; Philippe Burq y Sebastián Heitz, McKinsey, Chile

(A77) Aplicación de metodología trabajo estandarizado en mantenimiento de fundiciones

Cristian San Martin y Jorge Astudillo, Glencore, Chile y Sebastian Heitz, McKinsey, Chile

(A104) Evaluación de riesgos e integridad de activos

Renato Hopfenblatt y David Zamorano, Hatch, Chile

(A120) Sistema robotizado para inspección de condición de tuberías revestidas de descarga de relaves

Juan Gamboa, Alfredo Huarcaya y Luis Salazar, Compañía Minera Antamina, Perú

Strategic planning and process integration

(20 abstracts)

(A16) Optimization of a tailing thickener circuit using AI for preventing high-torque stoppage events

Enrique Hernández and Claudio Garay, IntelliSense.io, Chile

(A22) Implementación de metodología para cuantificar la confiabilidad del plan minero

Javier Cejas y Moisés Álvarez, Codelco, Chile

(A32) Enhancing stability and production in surface mining: an investigation into the near face stockpile mining method

Hongshuo Gong, Shahrokh Paravarzar and Hooman Askari-Nasab, Mining Optimization Laboratory, University of Alberta, Canada

(A41) Geometalurgia en un yacimiento tipo VMS y su impacto en la producción

Nickol Estrada, Jean Paul Bueno y César Gallegos, Cerro Lindo, Nexa Resources, Perú

(A44) Recuperación de reservas agua barro en Diablo Regimiento, División El Teniente

Rodrigo Andrade, Katherine Feliú, Francisco Castro, Fabián Cárdenas y Carolina Jara, D. El Teniente, Codelco, Chile

(A61) Closing the gap between long-term planning and execution

James Kennon and Amanda Desjardins, RPMGlobal, Australia and Canada

(A71) Desde la planificación hasta la ejecución: estrategias exitosas en el *ramp-up* del proyecto Aura Almas

Weydster Pereira, Paula Ramos y Saymon Sousa, Aura Minerals, Brasil

(A79) Revolutionizing mining operations through data-driven digital transformation

Karollyne Luz, Aura Minerals, Brazil and Marco Lopes, BRQ Digital Solutions, Brazil

(A80) Optimización de reservas mineras aplicado al método sublevel stoping en el Grupo Minero Carola Coemin

Patricio Marín, Grupo Minero Carola, Coemin, Chile

(A82) Estimación de recursos minerales en yacimientos tipo iron-oxide-copper-gold

Fernando Lara, Grupo Minero Carola, Coemin, Chile

(A98) Optimización del espacio disponible en cámara de explotación en minería subterránea

Andrés Pardo, P. Universidad Católica de Chile; Leticia Campos y Felipe Cancino, Universidad de Atacama, Chile

(A100) Análisis predictivo a largo plazo de la estabilidad tridimensional en una mina a tajo abierto de cobre

Vidal Torres, Juan Sotomayor y Irvyn Paniz, Instituto Tecnológico Vale, Brasil

(A101) Advance drilling strategy assessment in Quebrada Blanca 2 Project

Alejandro Cáceres, Geolnnova and Department of Mining Engineering, University of Chile; Gabriela Brandao, Rodrigo Castagno and Fernando Aguirre, Teck Resources, Chile and Sebastián Seguel, Geolnnova Consultores, Chile

(A105) Propuesta metodológica para la evaluación de rutas estratégicas de crecimiento para proyectos mineros

Cristian Alarcón, Felipe Rojas y Enrique Rubio, REDCO Mining Consultants, Chile

(A106) Simprep: sistema de planificación de preparación y producción de operaciones subterráneas

Victor Mohana, Enrique Rubio y Matías Fuentes, REDCO Mining Consultants, Chile

(A110) Determination of critical zones and development of blasting vibration control for iron ore mine complex

Fabiano Ferreira and Vidal Torres, Instituto Tecnológico Vale, Brazil and Taníria Ferreira, Vale, Brazil

(A117) ¿En qué se falla al implementar una estrategia? La implementación a través del modelo PCMO

Francisco Fuentealba y Isabela Zatz, Porsche Consulting, Chile; Carlos Alvarado y Felipe González, Codelco, Chile

(A118) Trade off para estimación de flota de acarreo en proyecto Trapiche mediante simulación minera

Javier Ponce, Mining Plus, Perú y José Tafur, Compañía de Minas Buenaventura, Perú

(A122) Evaluación de sistema de manejo de materiales integrado: Chuquicamata subterránea

Rodrigo Quiroz, División Chuquicamata, Codelco, Chile; Matías Loyola y Carlos Valdés, BCTEC, Chile

(A123) Evaluación de sistema de manejo de materiales, acarreo integrado líneas sur: Chuquicamata subterránea

Rodrigo Quiroz, División Chuquicamata, Codelco, Chile; Matías Loyola y Carlos Valdés, BCTEC, Chile

Health and safety

(04 abstracts)

(A19) Detección del nivel objetivo de fatiga aguda con tecnología en trabajadores de la minería

Helena Purto, Pontificia Universidad Católica de Chile; Héctor Anabalón, AlertPlus, Chile; Ricardo de la Vega, Universidad Autónoma de Madrid, España

(A45) La gestión de riesgos de fatalidad como garantía de excelencia en la dirección de proyectos mineros

Carlos Cuello, Sociedad Nacional de Minería, Sonami, Chile

(A65) Use of machine learning to predict and reduce personal accident risk in mining operations

Robert Higdon and Rafael Echavarría, Fatigue Science, Canada and Mexico

(A69) Improving health and safety of workers at extreme high altitude: implications for the mining sector

Matiram Pun, Marc Poulin and Jean Rawling, University of Calgary, Canada; Iván Lopez, Manuel Faundez, Francisco Sanzana and Mauricio Mancilla, Alma Observatory, Chile

Lean production

(11 abstracts)

(A21) Becoming a worldwide reference in operational excellence: mining industry players win Shingo Prize

Guillem Sivecas, William Fookes and Eloi Artau, McKinsey & Company, Chile and Canada

(A38) Valorización de impacto de mejoras en la flota de transporte mediante gestión de operaciones

Andrés Mujica y Alejandro Canelo, Tellus Mining, Chile

(A40) Implementación de modelo basado en *lean* para la determinación del costo óptimo de la concentradora de División Chuquicamata

José Acuña, Natalia Campos, Paulette Dumay y Eduardo Molina, Casa Matriz, Codelco, Chile; Hugo Acevedo, Gabriel Sánchez, Evelyn Rojas y Gonzalo Compan, División Chuquicamata, Codelco, Chile

(A56) El éxito o fracaso de una transformación *lean* en una compañía

Juan Rojas, Codelco Corporativo, Chile

(A64) Estrategia para excelencia operacional en la gestión de activos de Sierra Gorda SCM

Gonzalo Herrera, Carlos Telleria y Pablo Luza, SCM Sierra Gorda, Chile

(A68) Agregando valor en diseño y planes de ejecución en plantas concentradoras de cobre: proyecto de desarrollo Mantoverde

Ronald Paredes, Ausenco, Chile

(A72) Multidisciplinaridad y desempeño

Julliana Silva, Isabella Vieira y Saymon Sousa, Aura Minerals, Brasil

(A73) Implementación de modelo de gestión basado en la filosofía *lean* para una planta de óxidos

Magdalena Galleguillos, Felipe Olivares, Angelica Iriarte, Catalina Pérez, Carlos Alonso y Julio Neme, Symnetics, Chile

(A91) Transformación cultural y *lean execution*: las personas en el centro como palanca en la captura de valor

Diego Leiva, Jonifer Quillatupa y Jaime Munita, BBA, Chile y Canadá

(A96) Optimización del mantenimiento de camiones de extracción mediante trabajo estandarizado

Carlos Videla y Erik Gutiérrez, Minera Los Pelambres, Antofagasta Minerals, Chile

(A97) Implementación trabajo estandarizado en cambio de revestimientos SAG en Minera Los Pelambres

Lorena Pizarro, Valentina Torres, Sebastián Villagra y Ernesto Mori, Minera Los Pelambres, Antofagasta Minerals, Chile

Knowledge management	(03 abstracts)
-----------------------------	----------------

(A55) Retención de conocimiento de expertos en Komatsu Cummins Chile

Andrés Cabrera, Pino Alto, Chile

(A125) Ineficiencias identificadas en los desarrollos horizontales asociados a la sobreexcavación, Mina El Teniente

Sebastián González, Roberto González y Ítalo León, División El Teniente, Codelco, Chile

(A128) Gestión de aprendizaje: sistema de gestión de resolución de problemas que afectan al negocio en DGM

Ignacio Villarroel y Hugo Aguirre, División Gabriela Mistral, Codelco, Chile

Human capital management	(01 abstract)
---------------------------------	---------------

(A26) Increasing diversity in mining: what can be done?

Marta Mussacaleca, Gisella Zapata and Joel Thibert, McKinsey & Company, Canada and Chile

ABSTRACT DISTRIBUTION

Mining Companies	(62 abstracts)
<p>Anglo American, División El Soldado, Chile (1) Antofagasta Minerals, Minera Antucoya, Chile (1) Antofagasta Minerals, Minera Centinela, Chile (1) Antofagasta Minerals, Minera Los Pelambres, Chile (4) Aura Minerals, Brazil (4) BHP, Chile and Australia (1) Codelco, Chile (4) Codelco, División Andina, Chile (2) Codelco, División Chuquicamata, Chile (4) Codelco, División El Teniente, Chile (5) Codelco, División Gabriela Mistral, Chile (4) Codelco, Ministro Hales, Chile (1) Compañía de Minas Buenaventura, Perú (1) Compañía Minera Antamina, Perú (1) Compañía Minera del Pacífico, Chile (1) Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, Chile (1) Glencore Copper, Chile and South Africa (2) Glencore, Compañía Minera Antapaccay, Perú (1) Glencore, Peru and Chile (4) Grupo Minero Carola, Coemin, Chile (5) Minera Caserones, Chile (2) Minera Sierra Gorda, Chile (1) Nexa Resources, Cerro Lindo, Peru (5) SQM, Chile (1) Teck Resources, Chile (1) Teck, Carmen de Andacollo, Chile (2) Teck, Quebrada Blanca, Chile (1) Vale, Brazil (1)</p>	
Engineering and Consulting Companies	(21 abstracts)
<p>AlertPlus, Chile (1) Atanor Minería, Chile (1) Ausenco, Chile (1) BBA, Chile and Canada (1) BCTEC, Chile BRQ Digital Solutions, Brazil FactorIT, Colombia and Chile (1) Fatigue Science, Canada and Mexico (1) Geolnova Consultores, Chile Hatch, Chile and Brazil (2) HC-Group, USA, Colombia and Peru (1) McKinsey & Company, Canada and Chile (2) MineSense Technologies, Chile and Canada (1) Mining Plus, Peru Pino Alto, Chile (1) Porsche Consulting, Chile REDCO Mining Consultants, Chile (2) Retrofitting to Zero, Suiza RPMGlobal, Australia and Canada (2) Tellus Mining, Chile (2) TSP Grupo Altavia, Chile Vantaz, Chile (1)</p>	

Xthera, Canada (1)

Supplier Companies

(17 abstracts)

ABB, Sweden (1)
 CiDRA Minerals Processing, USA (1)
 Confipetrol Andina, Perú (2)
 Geocom, Chile (1)
 Hexagon, Peru (3)
 Indura, Chile and USA (1)
 IntelliSense.io, Chile (1)
 Kaltire, Chile
 Komatsu, Chile (1)
 Metso, Chile y Peru (1)
 Micromine, Peru (1)
 Modular Mining, Chile
 Molycop, Chile
 Orica, Chile, Peru and Australia (2)
 Symnetics, Chile (1)
 Valmet, USA (1)

Universities and Research Centers

(11 abstracts)

ALMA Observatory, Chile
 Institute of Mine Seismology, Canada
 Instituto Tecnológico Vale, Brazil (3)
 Pontificia Universidad Católica de Chile (1)
 South Dakota School of Mines and Technology, Mining Engineering and Management Department, USA (1)
 Universidad Autónoma de Madrid, Spain
 Universidad de Atacama, Chile
 Universidad de Chile, Department of Mining Engineering
 Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Metalurgia, Chile (2)
 Universidad de Valparaíso, Instituto de Química y Bioquímica, Chile
 Universidad Técnica Federico Santa María, D. Ingeniería Química y Ambiental, Chile (1)
 University of Alberta, Mining Optimization Laboratory, Canada (1)
 University of Calgary, Canada (1)
 University of Johannesburg, South Africa (1)

Fiscal institutions, private organisms, professional organizations, business organizations

(1 abstract)

Sociedad Nacional de Minería – Sonami, Chile (1)