

GEOMIMET

LI EPOCA, SEPTIEMBRE/ OCTUBRE 2024 No. 371



CONGRESO INTERNACIONAL
15 MINERO
SONORA 2024
LA MINERÍA SOMOS TODOS



i-kon™ III

OBTENGA MÁS VALOR



CONNECT



El sistema i-kon™ III de calidad superior incluye nuevas características y equipos que aumentan la productividad y permiten despliegue y configuración más rápidos, tanto para voladuras a menor escala como a gran escala.

PROTECT



El sistema i-kon™ III es confiable aun en condiciones de minería adversas, reduce los retardos de las voladuras.

PERFORM



Amplia el rango de resultados usando técnicas de voladuras avanzadas con mayor precisión, el Sistema i-kon™ III de calidad superior..

EL MEJOR SISTEMA DE VOLADURA DEL MUNDO

Viva la experiencia con i-kon™ III y obtenga más valor para su empresa. Complete más voladuras en la ventana de disparos con un mínimo de configuración y equipos. Maximice su producción mediante voladuras en más puntos en minas Subterráneas o cubriendo grandes distancias en minas a Tajo Abierto

www.oricaminingservices.com

i-kon™ III
Electronic Blasting System

ORICA

Oficinas Monclova: Tel. (866) 158 0300
Oficinas Guadalajara: Tel. (33) 3793 8640



E★STAR EN MÉXICO



AUSTIN POWDER

Electro Star (E★STAR) son **Iniciadores Electrónicos**, desarrollados para brindarle la mayor precisión al realizar voladuras, en sus trabajos en minas e industria de la construcción, obteniendo excelentes resultados.

E★STAR DIAMOND

Sistema de voladura electrónica diseñado para ambientes laborales extremos, proporciona el más alto nivel de calidad y seguridad, añadiendo funciones de monitoreo de temperatura y una protección extra ante la abrasión y la resistencia al corte.

- Excelente resistencia al corte y a la abrasión (cable extra reforzado).
- Retardo máximo: 40,000 ms.
- Control de vibraciones.
- Aumenta la seguridad.
- Reducción de fragmentación.
- Disparo con control remoto (hasta 12,800 dets con remoto 2.5i).
- Capacidad de programación y disparo de 1,600 dets.
- Gran precisión en los retardos.
- Gran tolerancia a la fuga de corriente.
- Excelente resistencia ante la presión dinámica y pulso electromagnético.

E★STAR GOLD

E★STAR es un sistema de voladura electrónica diseñado a la medida, proporciona el más alto nivel de calidad, seguridad y control, así como una sincronización precisa para garantizar resultados de voladura adecuados y consistentes.

- Control de vibraciones.
- Aumenta la seguridad.
- Reducción de fragmentación.
- Disparo con control remoto (hasta 12,800 dets con remoto 2.5i).
- Capacidad de programación y disparo de 1,600 dets.
- Gran precisión en los retardos.
- Gran tolerancia a la fuga de corriente.
- Excelente resistencia ante la presión dinámica y pulso electromagnético.
- Excelente resistencia al corte y abrasión.

E★STAR GO

Detonador electrónico programable con retardos preestablecidos. Gracias a su precio accesible es ideal para pequeña y mediana minería, ofrece seguridad gracias a la comunicación constante entre equipos de programación / detonación con el módulo electrónico.

- Reducción de vibraciones.
- Aumenta la seguridad.
- Mejora la fragmentación.
- Capacidad de programación y disparo de 400 dets.
- Retardo máximo de 3,000 ms.

E★STAR TUNNEL

Desarrollado con el objetivo reducir daños por vibraciones y sobrepresiones causadas por una distribución de retardos limitada. Este detonador programable mejora avance, estabilidad y contorno de túneles, conservando las características del E★STAR.

- E★STAR Logger 2 para múltiples formas de programación
- Programación sin contacto (tecnología RFID)
- Mejora contornos y estabilidad de túneles.
- Compatible con sistema CUBE
- 100% de verificación de la voladura
- Reducción de costos en material de soporte
- Mejora la eficiencia de avance
- Excelente precisión de retardo

E★STAR STARTER

El sistema de iniciación premium en la industria de explosivos para iniciación de tubo de choque o cordón detonante. Sus retardos son adaptables y pueden ajustarse para cubrir diversas necesidades.

- Sistema de conector grupal diseñado para asegurar en sitio tubo de choque o cordón detonante.
- Prioriza la seguridad mediante el uso de tecnología de detonación electrónica ampliamente probada.
- Detonador Electrónico programable.
- Capacidad de iniciación por cable o remota dependiente de los requerimientos de seguridad.

Proyectos llave en mano con tecnologías sostenibles para el cuidado del medio ambiente

**FILTROS PRENSA | SEPARACIÓN MAGNÉTICA
CLASIFICACIÓN POR SENSORES | SISTEMAS DE SUPRESIÓN DE POLVO**



Soluciones Completas en trituración, cribado y bandas transportadoras, desde equipo estacionario hasta proyectos llave en mano. ¿Cotizamos tu proyecto?



Atención Inmediata



CONTENIDO 371

septiembre / octubre

Índice de Anunciantes

1	Austin Powder
29	Causa
21	Chevron
32, 38-39	Condumex
56	DSI Underground
4ta. Forros	Dyno Nobel
44-45	Eaton
59	Epiroc
2	Fimsa
28	GCC
6	Metso
22	Minera La Cantera
42	Oberen
2nda Forros	Orica
64	Quimica Teuton
3a Forros	Sandvik
46	Vysisa

GEOMIMET. Año II, No. 371, septiembre - octubre 2024, es una publicación bimestral publicada por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. Av. Del Parque No. 54, Col. Nápoles, C.P. 03810, México, D.F. HYPERLINK "<http://www.geomin.com.mx/>"www.geomin.com.mx, HYPERLINK "<http://us.mc1616.mail.yahoo.com/mc/compose?to=asociacion@aimmgm.org.mx>"asociacion@aimmgm.org.mx. Editor responsable: Alicia Rico Méndez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-060609365500-102, ISSN: 0185-1314, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derechos de Autor. Licitud de Título No. 13012, Licitud de Contenido No. 10585, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso SEPOMEX No. PP09-0016 Impresa por Corporacion Printescorp S.A. de C.V. José Manuel Othon 111, Col. Obrera, C.P. 06800, México, D.F., este número se terminó de imprimir el 18 de octubre de 2024 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.



7 Evolución tectónica de la faja volcánica transmexicana hacia el Cuaternario, durante el Pleistoceno y Holoceno

Por: S. Bazán Barrón



15 Monitoreo subsidencias de minado Block Caving

Por: Christian Rico, Elmer Henández y Enrique L. Holm



23 Actualidad Minera

- Noticias Legales. Karina Rodríguez
- Economía y mujeres de 50 o más. Juan M. González



27 Minería del Siglo XXI

- Innovación y tecnología para la seguridad de nuestros colegas mineros
- Por: Luis González



31 Innovación Tecnológica

- CAUSA, Perforación sónica



33 La Entrevista

Ing. Pedro Rivero González



40 Notas Geomimet

- VIII Congreso de Minería Durango 2024
- Rinde Protesta WIM – Durango



47 Nuestra Asociación

- El CDN Informa
- Nuestros Distritos



62 Anécdotas de la Minería

Inicio de La Ciénega
Por: Juan Licea Ojeda

DISTRITOS AIMMG, A. C.



01 Chihuahua

02 Parral

03 Mexico

04 Pachuca

06 Guadalajara

07 Nuevo León

08 Guanajuato

09 Sonora

11 La Paz, S.L.P.

12 Zacatecas

14 Laguna

18 San Luis Potosí

19 Sombrerete
"Juan Holguín"

21 Fresnillo

25 Durango

27 Saltillo

28 Zimapán

36 Sinaloa

37 Cananea

39 San Dimas

40 Baja California
Sur

41 Zacualpan

49 Nacoziari

51 Las Truchas,
Lazaro Cardenas

59 Estado De
Mexico

61 La Ciénega

65 La Carbonifera

63 Zacazonapan

68 Esqueda

71 Los Filos

72 San Julián

73 Velardeña

75 Caborca

78 Capela

79 Media Luna

40 DISTRITO BAJA CALIFORNIA SUR
Ing. Lourdes González C.

75 DISTRITO CABORCA
Ing. Gustavo A. Guzmán Loya

37 DISTRITO CANANEA
Geol. Adolfo Gastelum Deolarte

78 DISTRITO CAPELA
Ing. Gilberto Esaul de la Torre Torres

01 DISTRITO CHIHUAHUA
Ing. Bernardo Olvera Picón

25 DISTRITO DURANGO
Ing. Jorge Villaseñor Cabral

59 DISTRITO ESTADO DE MEXICO
Ing. Carlos Tavares

68 DISTRITO ESQUEDA
Ing. Héctor Hidalgo Correa

21 DISTRITO FRESNILLO
Ing. Hugo Silva

06 DISTRITO GUADALAJARA
Ing. Carlos Yáñez M.

08 DISTRITO GUANAJUATO
Ing. Ernesto Rocha S.

65 DISTRITO LA CARBONIFERA
Ing. Arturo Bueno Tokunga

61 DISTRITO LA CIENEGA
Ing. Héctor J. Toledo Castillo

11 DISTRITO LA PAZ S.L.P.
Ing. José D. Tenorio B.

14 DISTRITO LAGUNA
Ing. José C. De La Torre C.

71 DISTRITO LOS FILOS
Ing. Carlos Amezcua Fuentes

79 DISTRITO MEDIA LUNA
Ing. Alfonso Álvarez

03 DISTRITO MÉXICO
Ing. Juan A. Calzada Castro

49 DISTRITO NACOZARI
Ing. Manuel A. Cordova

07 DISTRITO NUEVO LEÓN
Ing. Norberto T. Zavala Medellín

04 DISTRITO PACHUCA
Ing. Alba E. Pérez R.

02 DISTRITO PARRAL
Ing. Porfirio Pérez Guzmán

27 DISTRITO SALTILLO
Ing. Gregorio Mireles Cervantes

72 DISTRITO SAN JULIÁN
Ing. Jesús T. Licerio V.

18 DISTRITO SAN LUIS POTOSI
Ing. Ramón A. Figueroa G.

36 DISTRITO SINALOA
Ing. Ignacio Cano Corona

19 DISTRITO SOMBERETE JUAN HOLGUIN
Ing. Gonzalo Gatica Jiménez

09 DISTRITO SONORA
Ing. David Ramos Felix

73 DISTRITO VELARDEÑA
Ing. Fernando Gómez Martínez

12 DISTRITO ZACATECAS
Ing. Abel Gonzalez

63 DISTRITO ZACAZONAPAN
Ing. José G. de Ávila Pacheco

41 DISTRITO ZACUALPAN
Ing. Francisco Hernández R.

28 DISTRITO ZIMAPAN
Ing. José C. Bravo M.

GEOMIMET

Publicación Bimestral

LI EPOCA SEPTIEMBRE / OCTUBRE 2024

www.geomin.com.mx

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Edgar Angeles Moreno
Dr. Martín Caudillo González
Dra. Carolina J. Rodríguez Rodríguez
Dr. Mario Alberto Corona Arroyo
Dr. Israel López Báez
Dr. Joel Moreno Palmerin
M.C. Juan José Martínez Reyes

DIRECTOR

M.I.E. Mónica Morales Zárate

COORD. DE PUBLICACIONES

Alicia Rico M.
alicia_rico@yahoo.com

MARKETING

Lourdes Fernández
lourdes.fernandez@aimmgm.org.mx

ARTE Y DISEÑO

DGE. Susana García Saldivar

COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. María Mercedes Pérez Juárez

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:



Geomin México



@GeoMinMx

Oficina Central

Av. del Parque N° 54, Col Nápoles.

Benito Juárez, CDMX, C.P. 03810

j.torrecilla@aimmgm.org.mx

Tel: 55 5543 9130 | 55 5543 9131

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

PRESIDENTE

M. C. Rubén del Pozo Mendoza

VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Ing. Julián Chavira Quintana

VICEPRESIDENTE TECNICO

M.C. Genaro de la Rosa Rodríguez

VICEPRESIDENTE EDUCATIVO

Dr. Ignacio A. Reyes Cortés

VICEPRESIDENTE SOSTENIBILIDAD

Ing. Francisco J. Cafaggi Félix

VICEPRESIDENTE REL. CON GOB. Y ASOC.

M.S. Adalberto Terrazas Soto

SECRETARIO

Mtr. Luis Thomson Vázquez

TESORERO

M.B.A. Ricardo Ortíz Hernández

COORDINADORES REGIONALES

Ing. Mariel Márquez Gutiérrez

M.Eng. Miguel Muñoz Pérez

M.B.A. Francisco Yáñez Mondragón

M.B.A. Juan A. Calzada Castro

VOCALES

Todos los Presidentes de Distrito

JUNTA DE HONOR

Dr. Manuel Reyes Cortés

Ing. Salvador García Ledesma

Ing. Sergio Almazán Esqueda

Ing. Luis H. Vázquez San Miguel

DIRECTOR

Lic. César Vázquez Talavera

cesar.vazquez@aimmgm.org.mx

MENSAJE DEL PRESIDENTE

A nombre de quienes integramos la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, doy la bienvenida al nuevo titular de la Secretaría de Economía, Marcelo Ebrard Casaubón, como parte del gabinete de la presidenta Claudia Sheinbaum y quien asumió el cargo el pasado 1 de octubre. Su llegada a este importante puesto representa una oportunidad para fortalecer la comunicación y colaboración entre la industria minera y el sector público.

La participación de los Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos es fundamental para el desarrollo económico de México. Nuestra asociación, compuesta por profesionales y técnicos altamente capacitados y comprometidos, trabaja incansablemente para impulsar la innovación, la seguridad y la sostenibilidad en la industria minero-metalúrgica.

Sin embargo, la minería mexicana enfrenta desafíos y momentos complejos que requieren el diálogo, el entendimiento y el trabajo colaborativo entre la iniciativa privada, las comunidades y los tres niveles de gobierno.

Estamos seguros de que la experiencia y visión del nuevo secretario de Economía serán factor determinante para el desarrollo de políticas públicas encaminadas a la promoción del sector minero que genera más de 118 mil empleos directos y más de 2.5 millones de indirectos.

De la mano con los recién nombrados presidentes de la Cámara Minera de México, Pedro Rivero González, y del presidente de la Comisión de Minería de la Cámara Canadiense de Comercio en México, Luis Felipe Medina, en la AIMMGM seguiremos pugnando por reposicionar a la minería en el lugar preponderante que había mantenido en las últimas décadas.

Asimismo, refrendamos nuestro compromiso de seguir impulsando avances en materia de investigación y adopción de nuevas tecnologías, con miras a mejorar la eficiencia, reducir el impacto al ambiente y contribuir al desarrollo comunitario compartido, porque la minería es esencial para el resto de las cadenas productivas. El diálogo debe partir de ese principio.



Recupere el valor del mineral
de manera más responsable.

+100 soluciones
sostenibles

Visítanos en
el stand 46 y 56



metso.com

Metso

Evolución tectónica de la faja volcánica transmexicana hacia el Cuaternario, durante el Pleistoceno y Holoceno

Por: S. Bazán Barrón

Resumen

Se describe la evolución tectónica de la Faja Volcánica Transmexicana a partir del Mar de Tethys, al final del Paleozoico cuando se fracciona la Pangea. El Mar de Tethys implicó intenso desgaste continental durante el mesozoico, para iniciar su cierre estructural E-W hacia el Mioceno, mediante una mega sutura de desgarre, de las secuencias precámbricas primigenias de la corteza que la limitan estratigráfica y tectónicamente.

La fuerza motriz que genera la actividad volcánica en la FVTM, parte de la apertura oceánica de la dorsal del *Mid Atlantic Ridge*, transmitida hacia los bloques arqueano de la parte oriental del Continente Americano. La energía de expansión origina eventos de subducción marina en el territorio de México hacia el poniente, que reacciona en sentido opuesto con fuerzas acumuladas, desde la trinchera del Mar Pacífico, fraccionada en las placas Rivera y Cocos. La fuerza cortical se disipa y colapsa, para originar el vulcanismo activo en la FVTM y los terremotos sísmicos periódicos del occidente de México, que incrementan su intensidad con el tiempo, con efectos hasta el Holoceno.

Para comprender la naturaleza tectónica de la FVTM, se describe la sucesión Precámbrica integrada en nueve supergrupos litoestratigráficos, desde que se generó la Tierra como planeta hacia los 4500 Ma, consistente en las 9/10 partes de la historia de la corteza. La sucesión parte del Grupo Los Alisos basal, con potencia de más de 4 Km de paragneis litorales de cuarcitas y grauvacas, producidas por las primeras lluvias torrenciales hacia los 4350 Ma, que drenaban a los primigenios riftings de apertura oceánica de la corteza. El Grupo Los Alisos se debe al levantamiento por subducción marina Laramide, en dirección poniente, desde la trinchera de Chicontepec-Vista Hermosa-Palenque.

Con la petrología de la FVTM del Pleistoceno y Holoceno, dividida en tres partes mediante xenolitos, fragmentos y muestras de rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas, reportadas por publicaciones de gran número de investigadores, se identifican los cambios litológicos del basamento.

Hacia el oriente, el vulcanismo asimila rocas ultramáficas del Escudo Mexicano del arco del Supergrupo Pápalo del Arqueano. La parte central expresa un vulcanismo mixto de rocas toleíticas del manto, mezcladas con rocas de la corteza por fuerzas de tensión, de naturaleza calco alcalina, alcalina y andesitas orientadas: E -W, como N-S y NW-SE. La parte occidental, destaca por el incremento de la sílice de carácter calco alcalino y alcalino en basaltos, andesitas, dacitas y riolitas en la cima de la Sierra Madre Occidental, asimiladas de la propia corteza.

El Holoceno comprende la última época del Cuaternario para los últimos 12,000 años, con desarrollo del *Homo Sapiens* que afecta la biodiversidad con extinción de la flora y fauna, como principal depredador del planeta, con graves daños ambientales de los pobladores. Abarca desde las primeras civilizaciones, la exploración y los grandes avances culturales, científicos e intelectuales. Implica la gran degradación ambiental con abundantes desperdicios de basura nociva y la apremiante escasez del agua. El dilema, radica en que no se toman medidas de control para el desarrollo urbano y las medidas para las regiones sujetas a eventuales desastres naturales. Imperan los cambios climáticos, con deshielos y la subida de los niveles marinos. Las placas tectónicas afectan los continentes con intensos sismos y del vulcanismo, debido a la subducción marina y continental, a partir de variados bloques precámbricos dispersos durante la Pangea, que dio origen al Mar de Tethys, precursor de la Faja Volcánica Transmexicana.

Se concluye que en la FVTM existe una posibilidad catastrófica latente y continua hacia el territorio de México, sobre todo para la ciudad de México, con riesgos y sin reformas urbanas. No debemos soslayar desastres en los próximos 10, 100, 1000 y 10,000 años, para considerar la población conurbada del Valle de México, con más de 22 millones de habitantes y de otra importante población de 30 millones en los estados aledaños, distribuidas en la Faja Volcánica Transmexicana. En los próximos 100 años habrá cambios fisiográficos y morfológicos que modificarán el relieve topográfico, mediante variados sismos, actividad volcánica, lluvias huracanadas, deslizamientos, sequías, socavones, fallas, presas, urbanismo, guerras, carre-

A PROFUNDIDAD

teras, contaminación ambiental y de excesiva basura que drena hacia los mares, directamente vinculados con el hombre de pronóstico reservado para el Holoceno que habitamos. Si se consideran las condiciones de hace dos siglos para el territorio de México y sus pobladores, se desprende la explosiva polución y cambio en periodos tan cortos, con la escasez de agua, como vital líquido de supervivencia en el Holoceno.

Introducción

Actualmente, la International Stratigraphic Chart, (2008) y Gibbard, Philip y Heard, Marín, J. (2009) consideran al periodo Cuaternario como la parte superior de la Era Cenozoica, cubriendo al Neógeno, consistente del Mioceno y Plioceno con edades de 23.03 y 5.33 millones de años respectivamente. Por tanto, el Pleistoceno se inicia hacia los 2.59 Ma. y culmina con el Holoceno que abarca los últimos 12,000 años hasta el presente, relacionado con la distribución histórica del hombre.

La evolución tectónica y origen de la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM) fue documentada por Bazán y Bazán-Perkins (2019-2020-2022), como una mega sutura y cierre de desgarre, para la apertura oceánica del Mar de Tethys hacia el final Paleozoico, al fraccionarse la Pangea. Estructura que ha sufrido durante el Jurásico y Cretácico, la destrucción y desgaste erosivo de la corteza precámbrica por unos 300 km. El cierre estructural por colisión de bloques en la FVTM se inicia hacia el Mioceno, para quedar tectónicamente limitada al Norte y Sur, por las secuencias primigenias de la propia corteza, identificadas mediante la sucesión estratigráfica del Precámbrico, desde el Hadiano (4,600-4,000 Ma). (Fig. 1).

SINTESIS ESTRATIGRAFICA Y CRONOLOGICA DE LA CORTEZA				
EON	ERA	PERIODO	EPOCA	EDAD Ma
FANEROZOICO	Cenozoica	Cuaternario	Holoceno	0.012 – 0.000
			Pleistoceno	2.588 – 0.012
		Plioceno	5.333 – 2.588	
		Mioceno	23.030 – 5.333	
		Oligoceno	33.900 – 23.030	
		Eoceno	56.000 – 33.900	
	Paleoceno	66.000 – 56.000		
	Mesozoica		251.00 – 66.000	
	Paleozoica		541.00 – 251.00	
	PRECAMBRICO	Proterozoica		2600.00 – 541.00
Arqueana			4000.00 – 2600.00	
Hadiano			4600.00 – 4000.00	
ORIGEN DE LA TIERRA COMO PLANETA EN LOS 4,600 Ma. (Fig. 1)				

Por datos paleogeográficos y litoestratigráficos reportados por Bazán-Perkins y Bazán (2019-2020-2021-2022), se destaca que, durante el Cretácico Inferior, la apertura oceánica del Mar de Tethys se extendía del E. al W. en el territorio de México por más de 3,500 Km, de su apertura oceánica para comunicar el Océano Atlántico con el Mar Pacífico. Por tanto, debido a la compresión Laramide de bloques en la placa de Norteamérica, ahora constituye la sutura y gran cierre de desgarre de la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM) durante el Plio-Cuaternario y hasta el Holoceno. En ella, habitada por más de 55 millones de personas con diversos animales y otras especies distribuidas en 14 estados. (Fig. 2)

EVOLUCIÓN TECTÓNICA DEL MAR DE THETYS, A PARTIR DE LA PANGEA, DURANTE: MESOZOICO, CENOZOICO, PLEISTOCENO Y HOLOCENO, PARA OCASIONAR LA SUTURA Y CIERRE ESTRUCTURAL DE LA FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA

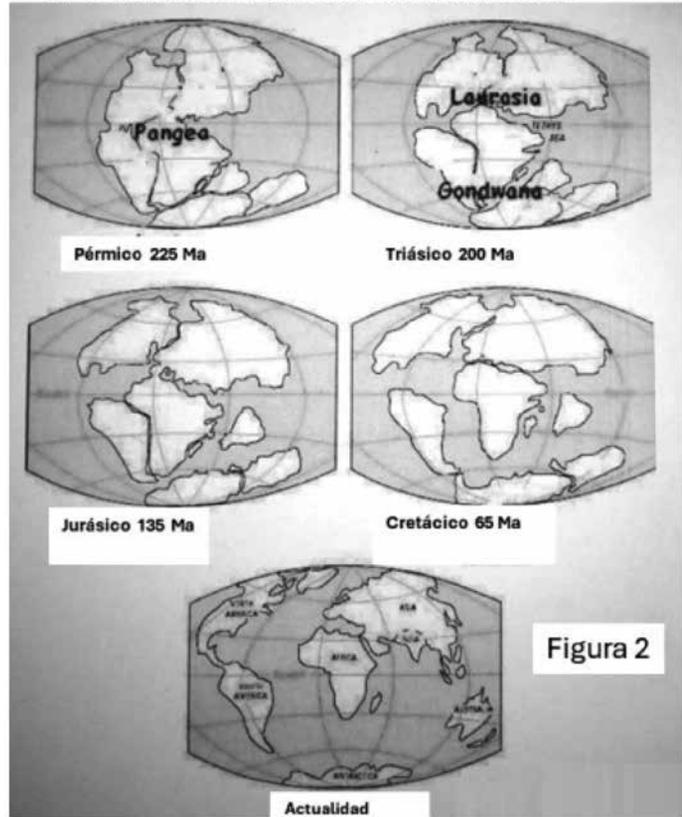


Figura 2

Figura 2.

Litoestratigrafía

Para comprender la naturaleza de la FVTM y los límites estratigráficos y tectónicos que implican su distribución geográfica al Norte y Sur, Bazán Perkins, y Bazán Barrón (2019-2020-2021-2022), la describen en forma sintética mediante la sucesión litológica siguiente: Parten del hecho de que la historia litoestratigráfica del Precámbrico, representa las 9/10 de la corteza, integrada en siete supergrupos con extensas discordancias oblicuas y tectónicas, desde el Grupo Los Alisos basal como una plataforma continental primigenia del Supergrupo Guanajuato del Hadiano (4350-3900 Ma), que implica y drena al Gran Rift tipo MORB del Supergrupo Zihuatanejo. Sobre el anterior, suprayace el Arco Insular del Supergrupo Pápalo (3900-2600 Ma) del Arqueano, seguido del Supergrupo Zimatlán (3600-1800 Ma) del Geosinclinal El Rosario del Paleoproterozoico. Continúa el Supergrupo Acatlán (1800-1000 Ma); prolongación meridional del Belt-Purcell Supergroup del Oeste de Canadá. Asimismo, del Supergrupo Telixtlahuaca (1500-1000 Ma) con intrusiones gábricas del arco volcánico del Subgrupo Vigallo de 1120±20 Ma, afectadas por metamorfismo regional progresivo en la facies de granulita, anfibolita y esquistos verdes de la Orogenia Oaxaqueña (1250-900 Ma) y culmina con el Supergrupo Caborca del Neoproterozoico (1000-541 Ma), que representa el final del Proterozoico, para el inicio del Paleozoico, parte basal del Fanerozoico.

Es importante mencionar que las rocas del arco del Escudo Arqueano y las volcánicas del Gran Rift de la Faja Estructural Cananeana del Hadiano, cubren más del 80% del territorio de México. (Fig. 3)



Figura 3. Distribución de la corteza del arqueano continental, durante la pangea del final del paleozoico, que implica la distribución del escudo arqueano.

Dentro de esa sucesión estratigráfica y debido a la colisión del cierre por desgarre lateral derecho del Mar de Tethys, se genera gran actividad volcánica que Demant (1878, 1979, 1981), Nixon, G. T. et. al. (1987), Verma, S. et. al. (1988), Suter, M. et. al. (2001), Márquez, A. et. al. (1999), Quintero-Legorreta, O. (2002), Gilbert C. M. et. al. (1985), y Márquez, A. et. al. (1999), Velasco-Tapia y Verma (2001) consideran que se incrementa en intensidad hasta el Holoceno, con unos 12 aparatos aún activos en la actualidad.

Esto es, que el contacto estratigráfico y tectónico de la geosutura de la FVTM, hacia el bloque meridional del Mar de Thetys, se representa por el Supergrupo Zihuatanejo (4250-2600 Ma), del Gran Rift tipo MORB, de la costa occidental de México. Asimismo, por las cuarcitas litorales y de plataformas marinas del Grupo Los Alisos en Tehuiztzingo, Puebla y por el arco volcánico del Supergrupo Pápalo del Arqueano, seguido de las secuencias sedimentarias del Geosinclinal de El Rosario del Supergrupo Zimatlán del Paleoproterozoico, expuestas en la Sierra de Juárez y del Supergrupo Acatlán del Mesoproterozoico. Por tanto, el contacto del bloque septentrional con la geosutura de la FVTM consiste del Grupo Los Alisos del Supergrupo Guanajuato (4350-3900 Ma), aflorante en la Meseta de Cuatralba de la Sierra de Guanajuato. Asimismo, por el arco vulcano del Supergrupo Pápalo (3800-2600), compuesto de rocas komatíticas y peridotitas basales de greenstone belts, picritas, basaltos, del Escudo Arqueano Mexicano, cubiertas por secuencias de la Nappa de la Carbonera del Mesoproterozoico.

De la referida sucesión estratigráfica y cronológica de la Sierra de Guanajuato, se identifica al Grupo Los Alisos como parte basal y origen de la corteza, consistente en una potente plataforma de más de 4 Km de paragneis cuarcíferos de gran dureza. Consisten de una cuña clástica marginal al Gran Rift, Tipo MORB de la Faja Estructural Cananeana, del Supergrupo Guanajuato del Hadiano (4600-4000 Ma), del occidente de México. Por tanto, subyace en discordancia tectónica bajo greenstone belts de naturaleza komatítica del Supergrupo Pápalo del Escudo Arqueano Mexicano,

documentados por Bazán-Perkins y Bazán (2006-2011-2016-2019-2020-2021-2022). Su importancia radica en que constituye la secuencia basal más antigua reconocida en la corteza, derivada por erosión de las primigenias lluvias en la Tierra hacia los 4350 Ma. El Grupo Los Alisos primigenio y basal, aflora debido al colosal levantamiento por subducción marina Laramide, en dirección poniente, desde la trinchera de Chicontepec-Vista Hermosa-Palenque. (Fig. 4)

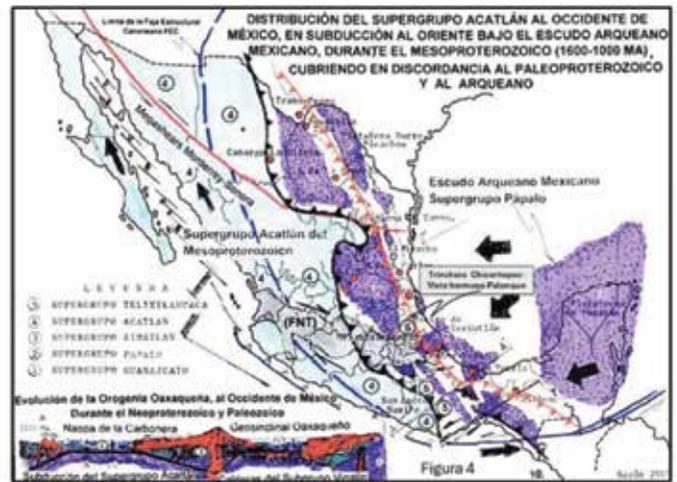


Figura 4.

Marco Tectónico

La fuerza motriz que genera la actividad volcánica en la FVTM ha sido documentada por Bazán Perkins y Bazán (2016-2019-2021-2020-2022), al proponer que la energía parte de la fuerza lateral ocasionada por la apertura oceánica del Mid Atlantic Ridge, como una dorsal y cordillera marina de unos 14,000 Km. de longitud. Los efectos se transmiten hacia el poniente en los bloques del escudo arqueano, distribuidos en las islas y costas del Mar Caribe y del Golfo de México, mediante eventos de subducción marina. Por tanto, la corteza del fondo oceánico del Mar Pacifico fraccionada en las placas Rivera y Cocos, reaccionan en sentido opuesto para acumular energía que se disipa y colapsa, para originar el vulcanismo activo en la FVTM y los terremotos sísmicos que son comunes periódicamente en la parte occidental de México. (Fig. 5)

Bajo esas circunstancias tectónicas, Bazán-Perkins y Bazán (1994, 2018, 2019, 2022) advierten dos importantes fuerzas motrices que implican tectónicamente el vulcanismo y los terremotos sísmicos seculares que acontecen en el territorio de México, derivados de la apertura oceánica del Mid Atlantic Ridge. Asimismo, Bazán y Bazán-Perkins (1989, 1991, 1992, 2020, 2022) consideran que la fuerza principal, consiste de los empujes hacia el NNW ocasionados por la Plataforma de Yucatán del basamento arqueano en subducción marina bajo la Sierra Madre de Chiapas. La otra fuerza, proviene de los empujes en dirección poniente, de los macizos del del Escudo Arqueano Mexicano, distribuidos en las costas del Golfo de México, que implican sustancialmente la gran actividad volcánica de la FVTM que incrementa su intensidad con el tiempo, con efectos hasta el Holoceno (Figs. 4,5 y 6).

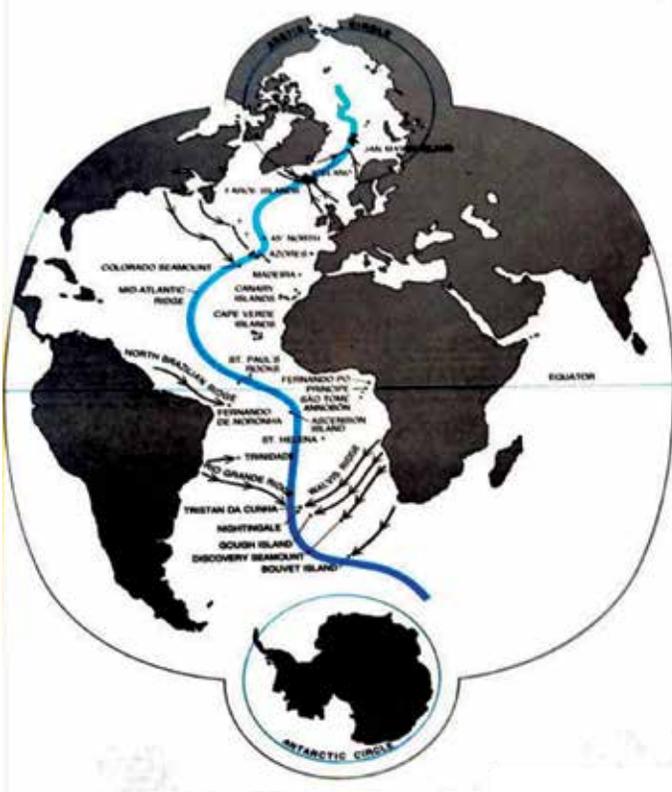


Figura 5. La Dorsal Volcánica: *Mid Atlantic Ridge*.

Un meritorio estudio para conocer el incremento de la intensidad tectónica y actividad volcánica en la FVTM, sería fechar la secuencia de los variados aparatos cineríticos, derrames basálticos y edificios volcánicos andesíticos y riolitas de los últimos 200,000 años. No debemos soslayar que la actividad volcánica basáltica de naturaleza toleítica proviene del manto, mezclada con secuencias de la propia corteza, para dar origen a basaltos alcalinos. También de los colosales edificios volcánicos de carácter andesítico calcalcalino, como de los piroclásticos de ignimbritas de composición riolítica, que derivan de la mayor o menor profundidad de la corteza misma, a partir de calderas que asimilan rocas volcánicas, metamórficas y sedimentarias de la corteza.

Es decir, que el basamento precámbrico implica rocas del arco volcánico del Supergrupo Pápalo del Arqueano con rocas komatíticas y cuarcitas del Grupo Los Alisos, integrado por paragneis cuarcíferos del Hadiano de cuñas clásticas marginales al Gran Rift tipo MORB de la Faja Estructural Cananeana del occidente de México. Además, de las potentes secuencias del Paleoproterozoico, Mesoproterozoico y del Neoproterozoico, que en conjunto representan las nueve décimas (9/10) de la historia litoestratigráfica de la corteza. Por consecuencia, el Eón Fanerozoico es producto litológico y erosión del Eón Precámbrico basal. (Figs. 1 y 2).

Petrología del Pleistoceno y Holoceno

De los estudios estratigráficos y tectónicos de varias aportaciones petrológicas que configuran la naturaleza de las rocas volcánicas y vulcanosedimentarias y metamórficas, distribuidas como xenolitos y de líticos fragmentados, se interpreta el origen de la estructura de la FVTM. Las numerosas contribuciones reportadas, comprende a toda la estructura volcánica, la que aparece dividida para la parte oriental, la central y de la occidental, que implican marcados cambios litológicos, debido a la variada constitución del basamento regional. Los datos aparecen documentados por Bazán y Bazán-Perkins (2010, 2019); Mooser (1975), Cantagrel, J. M. y Robin, C. (1979), Demant, A. (1978, 1979), Demant, A. y Robin, C. (1975), Gilbert C. M. et al. (1985), Suter, M. et al. (1992), Suter, M. et al. (2001), Gómez Tena, A. y Carrasco Nuñez, G. (2000), Márquez, A. et al. (1999), Quintero-Legorreta, O. (2002), Márquez, A. y De Ignacio C. (2002), Negendank, J. F. et al. (1985), Tabochall, H. y Werle, D. (1985), Rodríguez-Elizarrás, S. (1995), Nixon, G. T. et al. (1987), Nixon G. T. (1989), Verma, S. P. y Nelson, S. A. (1989), Velasco-Tapia y Verma (2001), Verma, S. A. y Hasenaka, T. (2004), Wallace, P., and Carmichael, I. S. E. (1999) entre muchos más. (Fig. 7)

Las características litológicas interpretadas mediante xenolitos y muestras de rocas volcánicas representativas hacia la parte oriental comprenden peridotitas, dunitas, hornblenditas, serpentinitas, gabbros y komatitas principalmente, derivadas de extensos bloques ultrabásicos del Supergrupo Pápalo de Escudo Mexicano del Arqueano. Estas rocas ultrabásicas comúnmente aparecen en más de 30 intrusivos diapíricos de fibras asbestíferas, serpentinitas, talcos y cuarzos, consisten de silicatos de actinolita, grunerita, antofilita, crisotilo, crocidolita, y tremolita, emplazados durante la tectónica Laramide y documentados por Bazán y Bazán-Perkins (2010-



Figura 6.



Figura 7.

2019-2020) a lo largo de la Sierra Madre Oriental. Hacia la parte central que comprende la Sierra del Ajusco-Chichinauhtzi, la Sierra Nevada del Iztaccíhuatl y del Popocatepetl, incluyendo la Sierra de las Cruces y Nevado de Toluca, implican rocas máficas de carácter toleítico del manto, volcánicas calco alcalinas, alcalina y andesitas de la corteza misma, orientadas: E-W, como N-S y NW-SE. Respecto a las rocas basálticas de Michoacán, Jalisco y Colima, se destacan cambios por el incremento de la sílice para expresar un carácter calco alcalino y alcalino en basaltos, andesitas, dacitas y riolitas en la cima de la Sierra Madre Occidental, asimiladas de la propia corteza. (Fig. 7)

Con respecto al carácter estructural y petrológico, Demant, A. (1978- 1979) hace una importante interpretación sobre las rocas volcánicas que conforman la FVTM, al señalar que los conos cineríticos y derrames orientados E-W, en su gran mayoría son de naturaleza basáltica toleítica. En cambio, los grandes edificios y calderas volcánicas orientadas con patrón N-S son de carácter andesítico, como acontece con el Pico de Orizaba, Cofre de Perote, la Sierra Nevada del Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, el volcán Ajusco, incluyendo la Sierra de las Cruces y Nevado de Toluca. Estas estructuras volcánicas y calderas se deben a fallas ortogonales de desgarre, emplazadas por grandes volúmenes de rocas andesíticas, asimiladas de la propia corteza, en fracturas Norte-Sur por esfuerzos de tensión, ocasionadas por los movimientos diferenciales hacia el poniente y lateral derecho de la FVTM.

nadas por los movimientos diferenciales hacia el poniente y lateral derecho de la FVTM.

Gran número de análisis isotópicos sobre edades de los volcanes acontecidos durante el Pleistoceno tardío, han sido fechados por Cantagrel, S. A. y Robin, C. (1979), Gilbert C. M. et. al. (1985), Negendank, J. F. et. al. (1985), Márquez, A. et. al. (1999), Nixon, G. T. et. al. (1987), Nixon G. T. (1989), Verma, S. P. y Nelson, S. A. (1989), Tabochall, H. y Werle, D. (1985), Suter, M. et. al. (1992), Suter, M. et. al. (2001), Quintero-Legorreta, O. (2002), Rodríguez-Elizarrás, S. (1995), Verma, S. A. y Hasenaka, T. (2004), Wallace, P., and Carmichael, I. S. E., (1999) mediante datos radiométricos y por el estado de erosión que exhiben. Grosso modo se valoran con promedios estadísticos de aparición entre 3 a 4 volcanes en la FVTM, cada 10,000 años. Esta estimación para edades tardías del Pleistoceno, nos aproximan a la eventual aparición de 30 a 40 nuevos volcanes para los siguientes 100.000 años en la FVTM, que resultan eventualmente catastróficos para los habitantes que la cubren.

Respecto al vulcanismo reciente, Velasco-Tapia y Verma (2001) basados en una investigación de edades confiables reportan resultados exhaustivos, geocronológicos y geoquímicos del campo monogenético de la Sierra de Chichinauhtzin, orientada E-W y extensional N-S, que comprende al lí-

mite estructural sur del Valle de México. Consideran que la mayor parte de los derrames, tobos y estructuras volcánicas son basálticas que implican mezclas de magmas a partir del manto, que oscilan de traquibasaltos a traquiandesitas con alto contenido de MgO, derivado de una fusión parcial o de fuente peridotita heterogénea. La importancia del estudio radica que comprende el análisis de más de 220 aparatos volcánicos con edades menores a los 38,590 años, dentro del mismo intervalo de tiempo histórico del campo Michoacán-Guanajuato y de la cuenca endorreica de Oriental de Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

En esencia, la mayor actividad de la FVTM para el Valle de México acontece hacia la parte Sur que implican a la Sierra del Ajusco-Chichinauhtzi, también hacia la Sierra Nevada del Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, además de la Sierra de las Cruces y Nevado de Toluca, que se prolonga hasta los estados de Michoacán, Jalisco y Colima. Esta actividad se refleja en una aloctonía de más de 2 Km de salto, del bloque meridional sobre el septentrional, representado por los estados de Hidalgo, Querétaro, Michoacán, Jalisco y Colima

Geología del Holoceno

Así llegamos geológicamente al Holoceno que es la última época del período Cuaternario de la Era Cenozoica y en la que se encuentra inmerso el planeta Tierra, durante los últimos 12,000 años hasta la actualidad. Este período abarca la mayor parte del desarrollo de la humanidad, desde el reciente Homo Sapiens de costumbres nómadas, que empiezan afectar en gran medida la biodiversidad, con la extinción de muchas especies de flora y fauna. El humano se convierte entonces en el principal depredador de las especies y dominante del planeta, con lamentables costos durante las guerras mundiales, como causante de muchos daños a las condiciones ambientales de las grandes ciudades.

El Holoceno de hecho, abarca todo el desarrollo de la humanidad para establecer los primeros grupos sociales y las civilizaciones, la escritura, los viajes de exploración y los grandes avances culturales, científicos e intelectuales. Consiste en un proceso continuo y permanente de extinción de especies por acción del ser humano, catalogado como el proceso generacional más grave para los habitantes del planeta. Esto implica la degradación ambiental con abundantes desperdicios de basura nociva y la apremiante escasez del agua. El dilema, radica en que no se toman medidas de control para el desarrollo urbano y de medidas para las regiones sujetas a eventuales desastres naturales.

Se considera que el Holoceno representa una época de glaciación periódica, que implica la subida y bajada de los niveles marinos, con períodos de enfriamiento intenso y de elevada temperatura ambiental. Las placas tectónicas manifiestan sus efectos hacia los continentes con los intensos sismos y del vulcanismo, debido a la subducción marina y continental, como se ha expresado en los párrafos que anteceden, a partir de la fracción de los variados bloques paleozoicos de la Pangea, que dio origen al Mar de Tethys precursor de la Faja Volcánica Transmexicana.

Conclusiones

Como la FVTM representa el efecto causado por la apertura oceánica del Mid Atlantic Ridge, la posibilidad catastrófica es latente y continua hacia el territorio de México, sobre todo para la Ciudad de México. No existen medidas de prevención ni de riesgos, cuando observamos que ni siquiera salidas rápidas ni de reformas urbanas con autopistas pudieran ser proyectadas, para los estados de Morelos, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Tlaxcala, Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Michoacán, Guanajuato, Jalisco y Colima, entre otros. Sin tratar de ser pesimista, no podemos dejar de pensar ni desconocer lo que pueda ocurrir en los próximos 100, 1000 y 10,000 años en la FVTM, con las eventualidades tectónicas que se plantean. Esto aplica, para considerar que la población conurbada de las principales zonas metropolitanas del Valle de México, alcanzan ya más de 22 millones de habitantes y de otra importante población de 30 millones en los estados aledaños y las móviles distribuidas en la Faja Volcánica Transmexicana.

Esto es, que para los próximos 1,000 años, a lo largo de la FVTM habrá grandes cambios fisiográficos y morfológicos imprevisibles que modificarán el relieve topográfico, mediante movimientos sísmicos, volcánicos, lluvias huracanadas, deslizamientos, sequías, socavones, fallas, presas, urbanismo, guerras, carreteras, contaminación ambiental y excesiva basura que drena hacia los mares. Es indudable que el hombre aparece directamente vinculado con los efectos de dichos cambios, de pronóstico reservado para el Holoceno que habitamos.

Por ejemplo, podemos reflexionar las condiciones que tenían las zonas urbanas de México, hace dos siglos (1825), entonces pobladas por 6 millones de habitantes, en un territorio con más de 4,300,000 Km². En la actualidad, la población de unos 130 millones, cubren un territorio menor de 2,000,000 Km², donde circulan 42 millones de automotores, en medios urbanos saturados y colapsados. De ahí, que se desprenda la explosiva contaminación y cambios en períodos tan cortos, cuando lo que más apremia es la escasez del agua, como vital líquido de supervivencia en el Holoceno.

Bibliografía

1. Bazán B., S. (1991).- Evidencias de Subducción Plio-Cuaternaria al Oriente de México, *Revista GEOS, UGM, Boletín Informe, Época I, Reunión VII. Resumen*, pág. 69.
2. Bazán B., S. y Bazán-Perkins D. S. (1989).- Los Macizos Precámbricos de la Plataforma del Golfo de México, *Unión Geofísica Mex. Bol. É. 11. GEOS, R. VI/1*, páginas 182-183.
3. Bazán Barrón, S y Bazán-Perkins S. D. (1993).- Evolución Geodinámica del Basamento del Golfo de México y sus Implicaciones. *Revista GEOMIMET No. 185*, páginas 49-74.
4. Bazán Barrón, S y S. D. Bazán Perkins (2020).- Los empujes penetrativos de la Plataforma de Yucatán, bajo la Sierra Madre de Chiapas, implican la reacción sinistral de la Placa Caribeña al SE. *Reunión Anual (RAUGM). UGM y CICESE. Boletín Informativo, volumen 60. No. 1.*
5. Bazán Barrón, y Bazán Perkins (2021). - Comparación Litoestrati-

- gráfica entre las Secuencias Precámbricas de Groenlandia y Mexico. Reunión Anual UGM (RAUGM). UGM y CICESE. GEOS. - Libro de Resúmenes.
6. Bazán Barrón, S. y S. D. Bazán Perkins (2022).- La Canteras Fósilífera Cretácica de Tlayúa, Tepexi de Rodríguez, Puebla, Borde Litoral y Plataforma Marina del Mar de Thetys, para la Megasutura de Faja Neovolcánica Transmexicana. Reunión Anual UGM y CICESE. GEOS.- Libro de Resúmenes.
 7. Bazán Barrón, S. (1992).- Evolución geodinámica del Geosinclinal Cordillerano en México. Unión Geofísica Mexicana. Resúmenes. Noviembre de 1992.
 8. Bazán Barrón, S. Bazán Perkins, S. D. (2010).- Petrogénesis de las calderas volcánicas alcalinas del oriente de México, generadas por pliegues de fondo del Neógeno que implican al Supergrupo Pápalo (3600-2600 Ma.). SGM, Resúmenes.
 9. Bazán Barrón, S. y Bazán Perkins S. D. (2019).- La Cuenca endorreica de Oriental, Puebla, estructura de la Faja Neovolcánica Transmexicana (FNTM) que implica al basamento primigenio de la corteza. Revista GEOS-39-No. 2. CICESE-RAUGM 2019. Libro de Resúmenes-SED-9.
 10. Bazán Barrón, S. y Bazán Perkins, S. D. (2006). - Litoestratigrafía de la secuencia precámbrica de la Sierra de Guanajuato-Jalisco y sus implicaciones tectónicas. Revista GEOMIMET No. 262, pág. 26-28 y No. 263, pág. 6-25.
 11. Bazán Barrón, S. y Bazán Perkins, S. D. (2012). -La Corteza Basal y Evolución Tectónica de la Faja Estructural Cananearia entre Oaxaca y Sonora, al Occidente de México. Convención Geológica Nacional. Resumen.
 12. Bazán Barrón, S. y Bazán Perkins, S. D. (2018).- Los sismos catastróficos son impredecibles, pero se pueden conocer las causas tectónicas que los originan. Una contribución para la sociedad y los damnificados de los sismos del 7 y 19 de Septiembre del 2017. Revista Geomimet, México. Números 334, (Primera parte) Pág. 21-32 y 335; (Segunda parte) 15-25.
 13. Bazán Barrón, S. (1994).- Los Klippes de la Nappa ALVIIG, Durante la Fase Post-Orogenia Mexicana Laramide, Revista GEOS, UGM, Bol., Época II, R. A. Vol. 14/5. Resúmenes.
 14. Bazán Perkins, S. D. y Bazán Barrón Sergio (2019).- Estratigrafía y Evolución Tectónica de la Mar de Thetys, del Mesozoico al Holoceno, que implica la sutura de la Faja Neovolcánica Transmexicana (FNTM). Revista GEOS-39-No. 2. CICESE-RAUGM 2019. Libro de Resúmenes-GET-17.
 15. Bazán Perkins, S. D. y S. Bazán Barrón (2021). - Concentraciones Mineralógicas Primigenias en el Grupo Los Alisos, del Supergrupo Guanajuato Basal. Reunión Anual de la Union Geofísica Mexicana (RAUGM). UGM y CICESE. GEOS. - Libro de Resúmenes.
 16. Bazán Perkins, S. D. y S. Bazán Barrón (2019-2020).- El Proyecto Julio Verne. Investigación Litoestratigráfica de la Corteza Primigenia de la Tierra, en el Graben de San Felipe, Guanajuato. (En tres partes). Revista Geomimet Núm. 340, Págs. 7-24; Núm. 341, Págs. 7-26 y Núm. 343, Págs. 7-23.
 17. Bazán Perkins, S. D. y S. Bazán Barrón (2020).- La sutura del Mar de Thetys en la Faja Neovolcánica Transmexicana, implica el desplazamiento al NW de la Península de Baja California. Reunión Anual de la Union Geofísica Mexicana (RAUGM). UGM y CICESE. Boletín Informativo, volumen 60. No. 1.
 18. Bazán Perkins, S. D. y S. Bazán Barrón (2020).- La relevante evolución tectónica del Oligoceno al Holoceno en el territorio de México y su metalogénesis. Reunión Anual de la Union Geofísica Mexicana (RAUGM). UGM y CICESE. Boletín Informativo, volumen 60. No. 1.
 19. Bazán Perkins, S. D. y S. Bazán Barrón (2021).- Aloctonía al NNW en la Faja Neovolcánica Transmexicana, Debida a los empujes de la Plataforma de Yucatán. Reunión Anual de la Union Geofísica Mexicana (RAUGM). UGM y CICESE. GEOS.- Libro de Resúmenes.
 20. Bazán-Perkins S. D y Bazán Barrón., Sergio. (1992).- Evolución Geodinámica para el Golfo de México y de Las Antillas. XI Conv. Geol. Nal, Resúmenes, páginas 30-32.
 21. Bazán-Perkins S. D. y Bazán Barrón, S. (1994).- Evidencias de un Desplazamiento Lateral Derecho a lo Largo de la Faja Neovolcánica Transmexicana, a partir del Oligoceno. XII, Convención Geológica Nacional, Resúmenes, páginas 23-24.
 22. Bazán-Perkins, S. D. y Bazán. B., S. (1989).- Rocas Komatíticas del Macizo de Teziutlán-Santa Ana y su Relación Litoestratigráfica con el Precámbrico de México, Unión Geofísica Mex. Bol. É. 11. GEOS, Resúmenes, I/3, páginas 42-43.
 23. Cantagrel, J. M., y Robin, C., (1979), K-Ar dating on Eastern Mexican volcanic rocks-Relations between the andesitic and the alkaline Provinces: Journal of Volcanological and Geothermal Research, v. 5, p. 99-114.
 24. Demant, A., (1978), Características del Eje Neovolcánico Transmexicano y sus problemas de interpretación: Revista Instituto de Geología, 2, 172-187.
 25. Demant, A., (1979), Vulcanología y petrografía del sector occidental del Eje Neovolcánico: Revista Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, 3, 39-57.
 26. Demant, A., 1981, Interpretación geodinámica del volcanismo del Eje Neovolcánico Transmexicano: Revista Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, 5, 217-222.
 27. Demant, A., Robin, C., 1975, Las fases del vulcanismo en México, una síntesis en relación con la evolución geodinámica desde el Cretácico: Revista Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, 1, 66-79.
 28. Gibbard, Philip y Head, Martin J. (2009).- The definition of the Quaternary System/Era and the Pleistocene. Series/Epoch». Quaternary, 20(2): 125-133.
 29. Gilbert C. M., G. Mahood y 1. S. E. Carmichael, 1985, Volcanic stratigraphy of the Guadalajara area, Mexico: Geofísica Internacional, v. 24, p. 169-191.
 30. Gómez-Tuena, A., y Carrasco-Nuñez, G., 2000, Cerro Grande volcano-the evolution of a Miocene stratocone in the early Trans-Mexican Belt: Tectonophysics.

31. International Stratigraphic Chart, 2008
32. Márquez, A., De Ignacio, C., 2002, Mineralogical and geochemical constraints for the origin and evolution of magmas in Sierra Chichinautzin, Central Mexican Volcanic Belt: *Lithos*, 62, 35-62.
33. Marquez, A., Oyarzun, R., Doblas, M., Verma, S. P., 1999, Alkalic (OIB type) and calc-alkalic volcanism in the Mexican Volcanic Belt: a case for plume-related magmatism and propagating rifting at an active margin? *Geology*, v. 27, p. 51-54.
34. Márquez, A., Oyarzún, R., Doblas, M., Verma, S., 1999a, Alkalic oceanic in the Mexican Volcanic Belt: Negendank, J. F., Emmermann, W. R., Krawczyk, R., Mooser, F.,
35. Márquez, A., Verma, S., Anguita, F., Oyarzun, R., Brandle, J., 1999, Tectonics and volcanism of Sierra Chichinautzin, in: extension at the front of the central Transmexicana volcanic belt: *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 93, 125-150.
36. Negendank, J. F., Emmermann, W. R., Krawczyk, R., Mooser, F., Tobschall, H., y Werle, D., 1985, Geological and geochemical investigations on the Eastern Trans-Mexican Belt: *Geofísica Internacional*, v.24, p. 477-575.
37. Nelson S. A. y Hegre J., 1990, Volcan Las Navajas, a Pliocene-Pleistocene trachyte-peralkaline rhyolite volcano in the Northwestern MVB: *Bulletin of Volcanology*. 52, p. 186-204.
38. Nelson, S.A., y Hegre, J., 1990, Volcán Las Navajas, a Pliocene-Pleistocene trachyte-peralkaline rhyolite volcano in the Northwestern MVB: *Bulletin of Volcanology*. 52, p. 186-204.
39. Nixon, G.T., 1989, The geology of the Iztaccihuatl Volcano and adjacent area of the Sierra Nevada and Valley of Mexico: *Geological Society of America, Special Paper*, 219, 58 p.
40. Nixon, G.T., Demant, A., Armstrong, R. L., YHarakal, J. E., 1987, K-Ar and geologic data bearing on the age and evolution of the Trans-Mexican Volcanic Belt: *Geofísica Internacional*, v. 26, p.109-158.
41. Perkins Bazán, S. D. y Bazán Barrón, S (2012). - Génesis de los Yacimientos Asbestíferos de la Faja Estructural Oaxaqueña. Convención Geológica Nacional. www.Sociedadgeologica.org.mx. Resumen.
42. Quintero-Legorreta O. (2002).- Análisis Estructural de fallas potencialmente activas. Instituto de Geología, UNAM. *Boletín de la SGM*. Vol. 55, n. 1, p. 1-11
43. Rodríguez-Elizarrarás, S., 1995, Estratigrafía y estructura del volcán de Colima, México: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 12, p. 22-46.
44. Suter, M., López-Martínez, M., Quintero-Legorreta, O., Carrillo-Martínez, M., (2001), Quaternary intra-arc extension in the central Trans-Mexican volcanic belt: *Geological Society of America Bulletin*, 113, 693-703.
45. Suter, M., Quintero-Legorreta, O., Johnson, C.A., (1992), Active faults and state of stress in the central part of the Trans-Mexican Volcanic Belt, México; one, The Venta de Bravo Fault: *Journal of Geophysical Research*, 97, B8, 11983-11993.
46. Tobschall, H., y Werle, D., 1985, Geological and geochemical investigations on the Eastern Trans-Mexican Belt: *Geofísica Internacional*, v.24, p. 477-575.
47. Velasco-Tapia, F., Verma, S., 2001, Estado actual de la investigación geoquímica en el campo monogenético de la Sierra de Chichinautzin: análisis de información y perspectivas: *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 18(1), 1-36.
48. Verma, S., Aguilar-y-Vargas, V., (1988), Bulk chemical composition of magmas in the Mexican Volcanic Belt (Mexico) and inapplicability of generalized arc-models: *Chemie der Erde*, 48, 203-221.
49. Verma, S., Hasenaka, T., (2004), Sr, Nd, and Pb isotopic and trace element geochemical constraints for a veined-mantle source of magmas in the Michoacan-Guanajuato Volcanic Field, west-central Mexican Volcanic Belt: *Geochemical Journal*, 38, 43-65.
50. Verma, S., Nelson, S., (1989), Isotopic and trace element constraints on the origin and evolution of alkaline and calc-alkaline magmas in the northwestern Mexican volcanic belt.: *Journal of Geophysical Research*, 94, 4531-4544.
51. Wallace, P., and Carmichael, I. S. E., 1999, Quaternary volcanism near the Valley of Mexico: Implications for subduction zone magmatism and the effects of crustal thickness variations.

Monitoreo subsidencias de minado Block Caving

Por: Christian Rico, Elmer Hernández, Enrique L. Holm*

Resumen

La presente detalla la implementación del monitoreo de subsidencias superficiales, generadas a partir del minado Block Caving en subterránea.

Contemplando las nuevas tecnologías (uso drones), teniendo un mejor control-seguridad de las operaciones tanto subterráneas como superficiales, elevando y contribuyendo a la toma de decisiones preventivas/asertivas para garantizar la continuidad de las operaciones y una explotación secuenciada.

Denotando el equipo multidisciplinario en geociencias, pilotos certificados en RPAS ante instancias federales (AFAC y SCT).

Este, refiere a mina La Encantada (situada en Ocampo, Coahuila, México) consistiendo en extracción de plata con operaciones mina subterránea. Cuenta con yacimientos en mineralización de plata, tales como skarn, manto, chimenea, brecha y vetas.

El Block Caving, metodología de minería subterránea, refiere la explotación de cuerpos masivos mineralizados mediante el hundimiento natural y provocado. Contemplando la subdivisión del cuerpo mineralizado en bloques, posterior hundimiento de columnas mineralizadas desde la apertura del nivel de hundimiento mediante barrenación y voladura, generando la fragmentación de roca y caída de esta por propio peso, para extracción y beneficio.

Como monitoreos constantes del equipo de mecánica de rocas, se cuenta con instrumentación de cables inteligentes, cámara de video grabación las 24 horas, puntos fijos con medición extensómetro.

Alternó, el monitoreo mediante drones brinda una fotogrametría del cráter subsidencia superficial; obteniendo un modelo tridimensional que se compara con monitoreos anteriores para obtención de volúmetrías (corte y relleno) y evolución del mismo (crecimiento y agrietamiento), posterior se cuantifica el volumen de extracción por operación subterránea para la evaluación y determinación si la subsidencia está reconociendo correctamente sin generar cavidades (evitando efecto pistón o airblast) que comprometa la seguridad de las operaciones y personal.

Estas en conjunto arrojan datos relevantes que se correlacionan con la explotación y brindan un mapeo continuo de la evolución del cráter superficial y posibles afectaciones; derivando en toma de decisiones pro-activas como cambios e inhabilitación de instalaciones y obras, secuenciamiento

de puntos de extracción, y decisiones de fortificación u soporte de obra subterránea.

Toda la información se correlaciona geoespacialmente (secciones, mapeos, geología, etc.) con visualización completa de la operación y análisis interdisciplinaria.

Abstract

This document details the implementation of monitoring surface subsidence, generated from underground Block Caving mining.

Adding the new technologies (drone), having better control-monitoring-safety of both underground and surface operations, elevating and contributing to preventive/assertive decision making to guarantee the continuity of operations and sequenced exploitation.

Denoting the multidisciplinary team in geosciences, pilots certified in RPAS by federal instances (AFAC y SCT).

This refers to the La Encantada mine (located in Ocampo, Coahuila, Mexico) consisting of silver extraction with underground operations. It has deposits in silver mineralization, such as skarn, mantle, chimney, breccia and veins.

Block Caving, an underground mining methodology, refers to the exploitation of massive mineralized bodies, through natural and caused subsidence. Contemplating the subdivision of the mineralized body into blocks, subsequent subsidence of mineralized columns from the opening of the subsidence level by drilling and blasting, generating the fragmentation of rock and its fall by its own weight, for extraction and benefit.

As constant monitoring by the rock mechanics team, there is smart cable instrumentation, 24-hour video recording camera, control points with extensometer measurement.

The drone monitoring provides photogrammetry of the crater surface subsidence; obtaining a three-dimensional model that is compared with previous monitoring to obtain volumetrics (cut and fill) and its evolution (growth and cracking), subsequently, the volume of extraction by underground operation is quantified for the evaluation and determination if the subsidence is correctly recognized without generating cavities (avoiding the airblast) that compromises the safety of operations.

A PROFUNDIDAD

These together yield relevant data that is correlated with exploitation and provide a continuous mapping of the evolution of the superficial crater and possible affectations; resulting in proactive decision-making such as changes and disabling of facilities and works, sequencing of extraction points, and decisions on fortification or support of underground works.

All information is geospatially correlated (sections, mapping, geology, etc.) with complete visualization of the operation and interdisciplinary analysis.

Introducción

Los trabajos de monitoreo tienen lugar en unidad minera La Encantada, localizada en el municipio de Melchor Ocampo, Coahuila, México, propiedad de First Majestic (Figura 1), consiste en una operación minera de extracción de plata con mina subterránea en la cual se tiene el tipo de minado Block Caving.

La mina cuenta con yacimientos en mineralización de plata, tales como skarn, manto, chimenea, brecha y vetas. Dentro de esta, se tienen dos subsidencias principales, una denominada El Plomo que comprende a mina la encantada (Brecha San Javier, Milagros, Bonanza) y una segunda denominada La Prieta, la cual contempla la mayor atención y análisis, dada la cercanía con la infraestructura operativa (oficinas, molinos, almacén, etc.), esta la comprende mina la Prieta. (Figura 2).

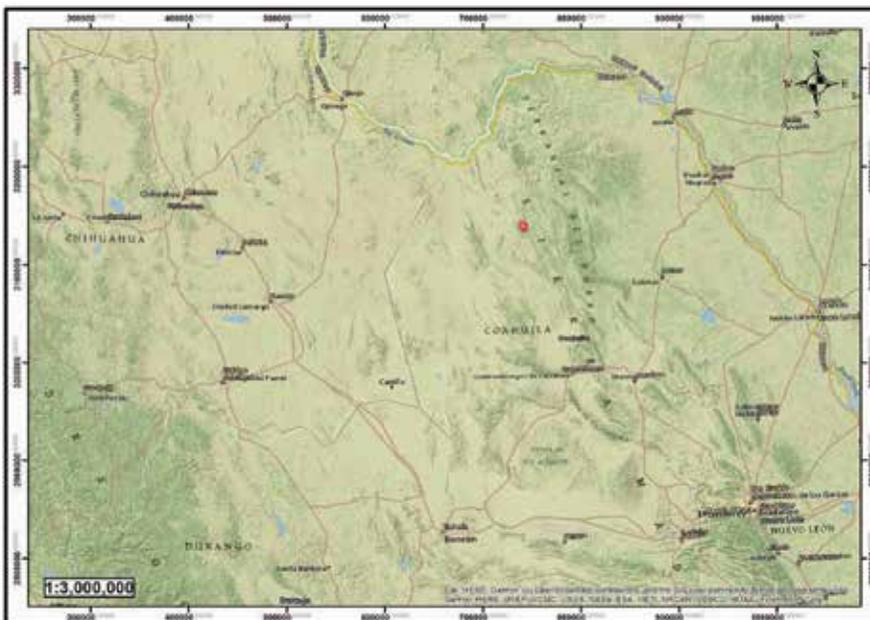


Figura 1. Mapa de localización Mina La Encantada

El Block Caving, metodología de minería subterránea refiere la explotación de cuerpos masivos mineralizados mediante el hundimiento natural y provocado. Contemplando la subdivisión del cuerpo mineralizado en bloques, posterior hundimiento de columnas mineralizadas desde la apertura



Figura 2. Mapa localización Subsidencias el Plomo y la Prieta

del nivel de hundimiento mediante barrenación y voladura, generando la fragmentación de roca y caída de esta por propio peso, para extracción y beneficio.

Como monitoreos constantes, del equipo de mecánica de rocas, se cuenta con instrumentación de cables inteligentes, cámara de video grabación las 24 horas, puntos fijos con medición extensómetro. Adicionalmente, se realiza el monitoreo mediante drones, el cual brinda una fotogrametría del

cráter (subsidencia superficial); obteniendo un modelo tridimensional que se compara con monitoreos anteriores para obtención de volumetrías (corte y relleno) y evolución del mismo (crecimiento y agrietamiento), posterior se cuantifica el volumen de extracción por operación subterránea para la evaluación y determinación si la subsidencia está reconociendo correctamente sin generar cavidades (evitando efecto pistón o airblast) que comprometa la seguridad de las operaciones y personal.

Estas en conjunto, arrojan datos relevantes que se correlacionan con la explotación y brindan un mapeo continuo de la evolución del cráter superficial y posibles afectaciones; derivando en toma de decisiones pro-activas como cambios e inhabilitación de instalaciones y obras, secuenciamiento de puntos de extracción, y decisiones de fortificación u soporte de obra subterránea.

Toda la información se correlaciona geoespacialmente (secciones, mapeos, geología, etc.) con visualización completa de la operación y análisis interdisciplinaria.



Figura 3. Límites empíricos de hundimiento, subsidencia el Plomo (estudio 2017)

El desarrollo del presente surge de la necesidad de tener un mayor estándar en seguridad operativa y derivado de la disponibilidad de tecnología dentro de la compañía minera. Se cuenta con un equipo de geomática (brindando atención a topografía, fotogrametría, concesiones, auditorías, etc), el cual dispone de equipamiento tecnológico como son los drones.

Conforme se fue desarrollando la utilización de los drones en superficie, y teniendo los resultados favorables, surge la integración de estos a un monitoreo de subsidencias superficiales (generadas por los minados de block caving). En un principio, los monitoreos eran sencillos, contemplando los mapeos de agrietamientos y la evolución del cráter (su crecimiento) de manera gráfica con la interpretación de la ortofoto. Posterior y en conjunto con el equipo de geociencias de la compañía (geotecnia, geomecánica), se desarrolla una metodología de análisis con un nivel de detalle más alto (involucrando tonelajes de extracción en interior mina, generación de secciones, modelo 3D de subsidencia, comparativas de superficies para visualización de corte y relleno en subsidencia, análisis de extracción en subterránea Vs asentamiento superficial, consideraciones en el dinamismo de los puntos de extracción subterránea, modelos geológicos 3D, etc.).

Todo lo anterior, con el objetivo de garantizar una operación segura (tanto

para el personal como de instalaciones) evitando la formación de cavidades y algún incidente de efecto pistón (airblast), así como la toma de decisiones y acciones preventivas en pro de la continuidad de operaciones. Dentro de los estudios previos, encontramos análisis con enfoque geomecánica, los cuales consideran una proyección y análisis del crecimiento de las subsidencias superficiales (cráter) conforme los ritmos de explotación y la proyección la vida de mina.

Para la subsidencia denominada el Plomo se utiliza los resultados de un método empírico de subsidencia de Laubscher's generado en julio del 2017. Del cual se contempla la huella de afectación máxima conforme el ritmo (tonelaje) de explotación. (Figura 3).



Figura 5. Localización de puntos de control terrestres (ground control points)

Para la subsidencia denominada la Prieta se utiliza un método numérico, simulando las condiciones actuales y de proyección de subsidencia, este estudio se generó en julio 2017 y cuenta con dos actualizaciones, la primera en enero

del 2020 y la segunda en diciembre 2022. Contemplando de igual manera la progresividad del crecimiento de huella en subsidencia conforme el ritmo de explotación. (Figura 4).

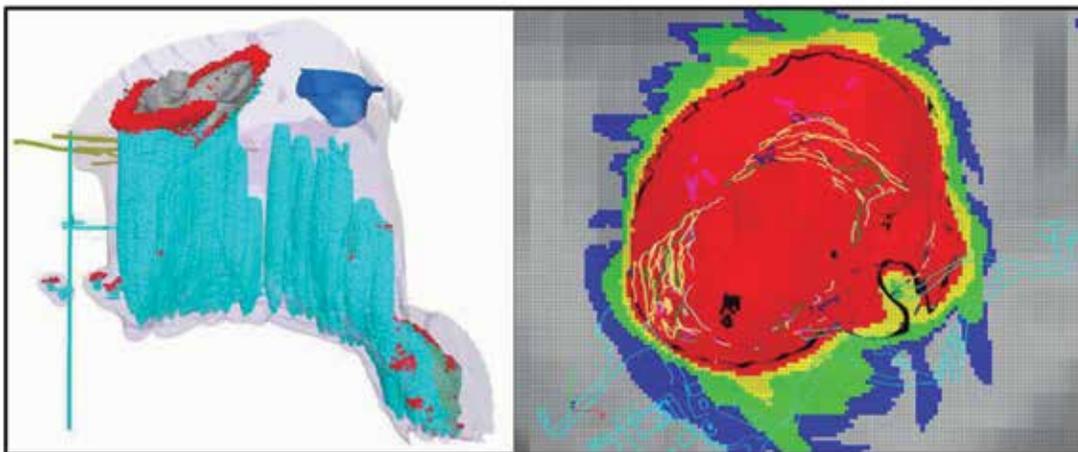


Figura 4. Límite de fracturas y daño en infraestructura después de la simulación.



Figura 6. Zona despegue dron

ración de ortomosaico. Proceso rápido para visualización de ortofoto y corroboración de que el trabajo en campo fue favorable (calidad de imagen y extensión de cobertura).

- Proceso de imágenes a detalle; georreferenciando las mismas con los puntos de control terrestre (esto para poder dar precisión a la ortofoto y modelo de configuración de terreno) optimizando la posición y calidad de información derivada del vuelo (curvas de nivel, modelo 3D, ortofoto).

Modelos 3D, volúmenes corte VS relleno. (Figura 8)

- Con los resultados del post-proceso correspondiente al dron, se inicia el análisis a detalle de la información y los sub-productos del mismo.
- En primera instancia tomamos el modelo 3D de la subsidencia superficial (cráter), para una comparativa de volúmenes, considerando el 3D actualizado y el inmediato anterior, obteniendo tonelajes de corte y relleno (para interpretación de las áreas que tuvieron deslizamientos y asentamiento por extracción en el cráter).

Generación planos y secciones

Secciones transversales

- Se integra la información de obra subterránea, y se generan secciones para visualización conforme los puntos de extracción y como fue el avance de la subsidencia en superficie; identificando las áreas que tuvieron cambios y determinando causas y correlación con la extracción en interior.

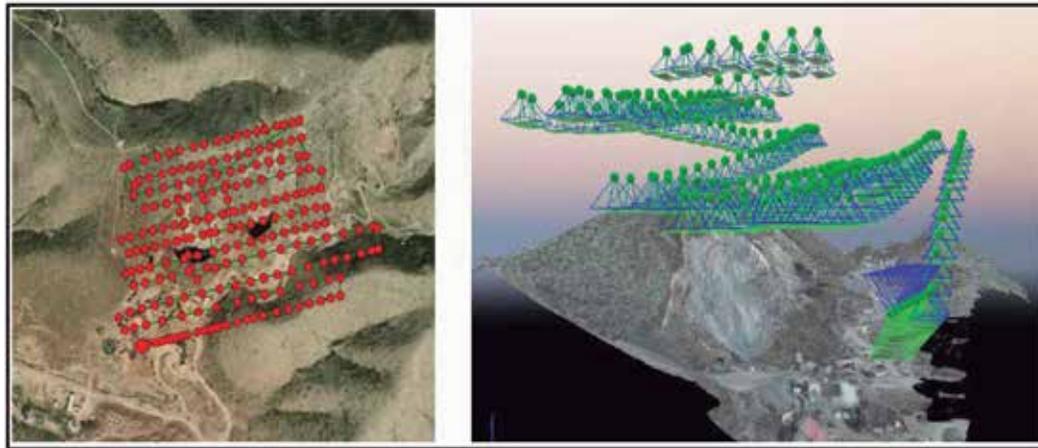


Figura 7. Imágenes para interpolación y generación ortomosaico

Metodología

Fotogrametría

Se realiza el análisis del polígono de subsidencia, para consideraciones y extensión de vuelo con dron, identificando las áreas para localización de puntos de control terrestre (*ground control points*), estos se localizarán fuera del área de afectación directa (evitando agrietamientos y área donde el terreno se encuentra comprometido) procurando terreno firme.

Se procede a la actividad en campo

- Marcaje de puntos de control terrestre, mediante GPS diferencial
- Generación de plan de vuelo para dron (indicando polígono de extensión, altura de vuelo, velocidad, ángulo de cámara, traslape de imágenes).
- Vuelo de dron, recolección de imágenes para ortomosaico; considerando la preparación del equipo (condiciones óptimas mecánicamente y de clima para un vuelo seguro). (Figura 5 y 6)

Proceso gabinete. (Figura 7)

- Descarga de puntos de control terrestre (coordenadas X,Y, Z)
- Descarga de imágenes dron
- Ingreso de imágenes en software de post-proceso, para gene-

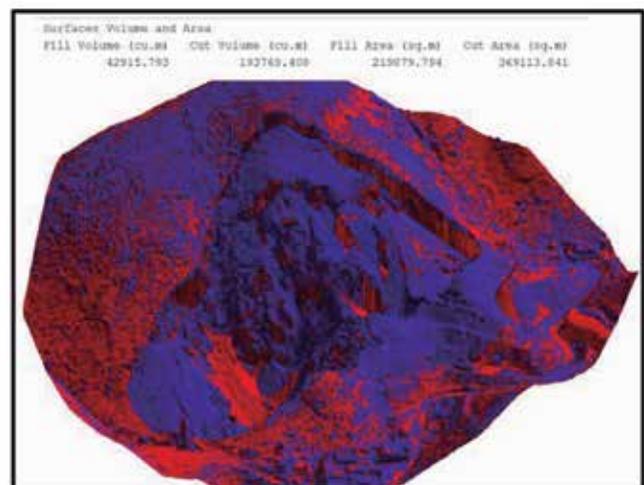


Figura 8. Subsidencia la Prieta, modelo 3D cálculo de volumen

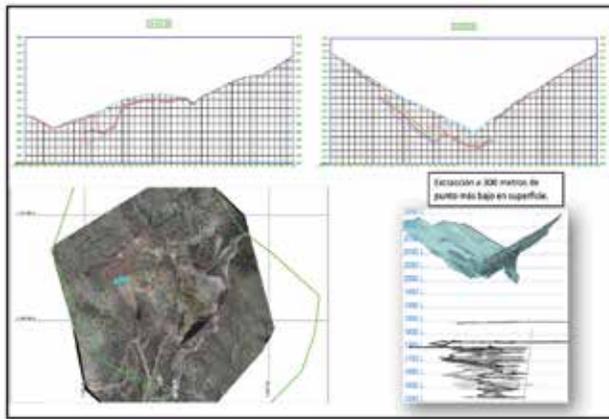


Figura 9. Mapeo de fracturamientos, secciones transversales, modelo 3D.



Figura 10. Plano localización puntos de extracción subterránea VS superficie.

Mapeo fracturamientos y límite cráter (avances y nuevos hallazgos)

- Tomando la base del levantamiento anterior (el mapeo general de la subsidencia), se actualiza la ortofoto y se realiza la nueva digitalización de agrietamientos superficiales y el crecimiento del cráter sus límites, y la toma de distancias conforme la infraestructura crítica de instalaciones operativas.
- Comparativa con método numérico de afectación en subsidencia (visualización de huella, conforme tiempo y volumen).

Se toma una primera visualización general con los puntos particulares de toda la operación referente a la subsidencia de estudio. (Figura 9).

Puntos de extracción

- Volumetrías de extracción, por cuerpo/nivel/crucero
- Se realiza un compósito de la extracción que influencia la subsidencia, teniendo la extracción de cada drawpoint (tonelaje) y su espacialización (coordenadas X,Y,Z) para referencias. Con esto obteniendo la estadística de su participación en la extracción total (correspondiente al análisis).

Plano general

- Completada la información, se integra en un plano general para

visualización y análisis en 3D y 2D; determinando así como fue el ritmo de operación subterránea (las áreas de producción) y como interactuó con el asentamiento en la subsidencia. (Figura 10).

Comparativa de volumetrías (Air-blast)

- Volumen de extracción (visualización de huella para tonelaje de extracción acumulado). (Tabla 1).
- Volumen reflejado en superficie VS volumen extracción interior mina; Volumen acumulado reflejado en superficie VS volumen acumulado extracción interior mina, desde inicio monitoreos. (Tabla 2).
- Análisis ritmo de explotación metros cúbicos por día, análisis ritmo evolución cráter metros cúbicos por día. (Tabla 3).
- Análisis instrumentación en subsidencia (lectura cables inteligentes, monitoreo de puntos, lectura sismógrafo, visualización registro de videocámara). (Figura 11 y 12).

LA PRIETA ITASCA				
Mes Operación	Extracción Interior Mina		Acumulado	
	Plan	Real	Plan	Real
Octubre_2020	54,548.00	63,796.41	54,548.00	63,796.41
Noviembre_2020	54,839.30	72,620.03	109,387.30	136,416.44
Diciembre_2020	54,282.48	69,599.73	163,669.78	206,016.17
Enero_2021	45,646.23	72,174.38	209,316.01	278,190.55
Febrero_2021	48,500.00	68,556.48	257,816.01	346,747.03
Marzo_2021	48,648.00	71,581.31	306,464.01	418,328.34
Abril_2021	49,459.86	83,155.48	355,923.87	501,483.82
Mayo_2021	53,008.91	72,745.82	408,932.78	574,229.64
Junio_2021	52,755.00	74,161.48	461,687.78	648,391.12
Julio_2021	54,456.15	82,678.33	516,143.93	731,069.45
Agosto_2021	52,786.00	91,274.10	568,929.93	822,343.55
Septiembre_2021	51,286.00	81,873.52	620,215.93	904,217.07
Octubre_2021	51,179.00	82,748.87	671,394.93	986,965.94

Tabla 1. Volúmenes extracción subterránea (producción) VS planeado.

Puntos de Monitoreo		Porcentaje	Extracción Interior Mina		
04_Sept al 25_Nov 2019	103,043.26	96.5%	1.-	04_Sept al 25_Nov 2019	100,013.87
25_Nov al 31_Ene 2019-2020	102,331.85	94.6%	2.-	25_Nov al 31_Ene 2019-2020	96,893.78
31_Ene al 07_Jul 2020	174,324.88	113.3%	3.-	31_Ene al 07_Jul 2020	196,844.89
07_Jul al 22_Sept 2020	131,719.40	91.2%	4.-	07_Jul al 22_Sept 2020	161,493.24
22_Sept al 23_Nov 2020	130,302.30	83.0%	5.-	22_Sept al 23_Nov 2020	131,174.80
23_Nov al 11_Feb 2020-2021	195,413.30	92.7%	6.-	23_Nov al 11_Feb 2020-2021	184,705.15
11_Feb al 18_Abril 2021	67,803.32	281.0%	7.-	11_Feb al 18_Abril 2021	103,407.60
18_Abril al 11_Junio 2021	170,829.87	76.1%	8.-	18_Abril al 11_Junio 2021	139,781.79

Tabla 2. Comparativa volúmenes extracción interior mina VS subsidencia superficial.

Ritmo Explotación "LA PRIETA"				
Escenario	Periodo	Días Transcurridos	M3/Día Superficie	M3/Día Interior
1.-	04_Sept al 25_Nov 2019	82	505.56	488.07
2.-	25_Nov al 31_Ene 2019-2020	67	610.22	577.04
3.-	31_Ene al 07_Jul 2020	158	440.32	497.83
4.-	07_Jul al 22_Sept 2020	77	684.26	849.32
5.-	22_Sept al 23_Nov 2020	62	1,027.76	852.86
6.-	23_Nov 2020 al 11_Feb 2021	80	997.07	923.90
7.-	11_Feb al 18_Abril 2021	66	410.93	990.35
8.-	18_Abril al 11_Junio 2021	54	1,263.18	961.35

Tabla 3. Tabla monitoreo, volumen por día en subsidencias (subterránea y superficie).

A PROFUNDIDAD

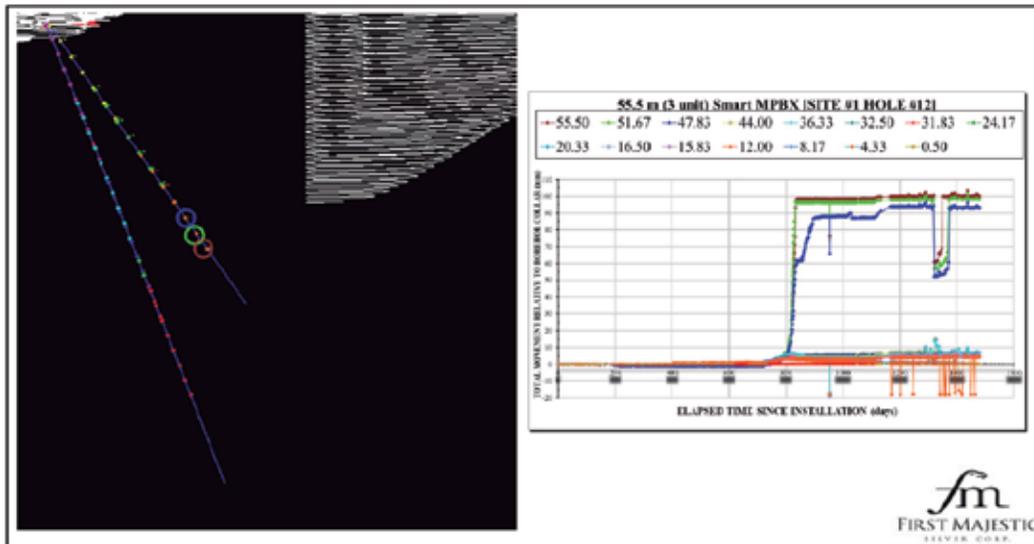


Figura 11. Plaza 1 de monitoreo cables inteligentes.

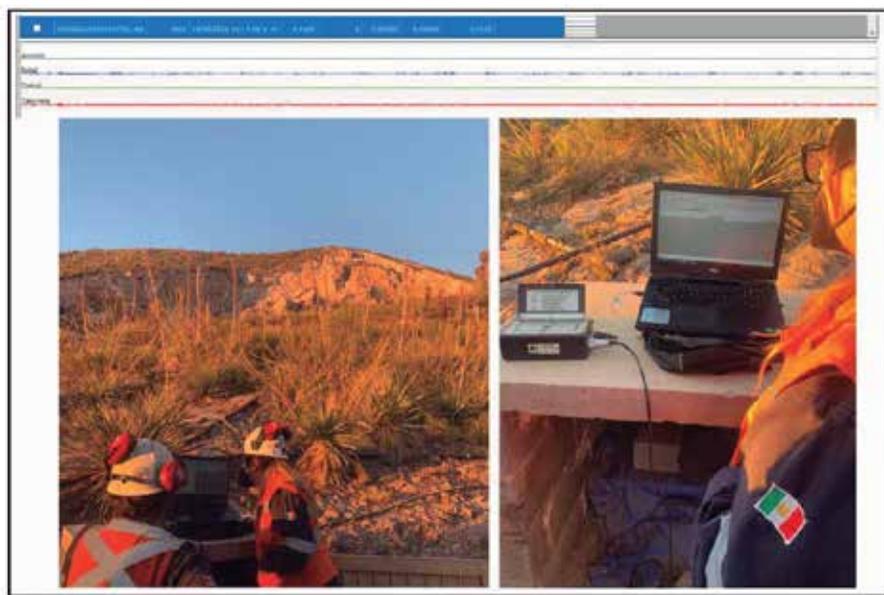


Figura 12.

Conclusiones

1. La utilización de esta técnica ha permitido una visualización más amplia y puntual de zonas inaccesibles, como lo es el centro del cráter, con esto brindando el panorama y condiciones en las que se encuentra y su seguimiento; dando un grado de certidumbre mayor en temas de seguridad y continuidad para la operación.
2. Se muestra la integración de los avances tecnológicos aplicados en la industria minera, y como en beneficio tener una amplia aplicación para llevar a cabo estándares de ingeniería/seguridad y las distintas ciencias que competen, a un nivel más elevado de calidad y análisis.
3. Con la integración de toda la información generada y analizada, se determinan las resoluciones respecto a la continuidad de operacio-

nes; siempre ponderando la seguridad e integridad de toda la cadena de valor en la misma (personal, infraestructura general).

El detalle de las resoluciones considera:

- Análisis de cercanía infraestructura, con cráter de subsidencia
- Evaluación de diferencias generales en tonelajes de extracción y reflejado en superficie
- Evaluación información de compuesto resultados monitoreos
- Toma de acciones preventivas-correctivas
 - Infraestructura
 - Puntos de extracción

Como estudios siguientes recomendados para calibración de la información del monitoreo actual se considera el uso de tecnología satelital por medio del estudio interferométrico InSAR para obtener deformaciones (precisión milimétrica) del terreno con satélites radar, con ello sería posible comparar la velocidad de deformación en la subsidencia con ambas técnicas desde el sitio Vs satelital. Además, se podrán valorar factores externos (e.g. clima), dado que, durante lluvias, la precipitación aportada en el área de estudio promueve teóricamente una mayor velocidad de asentamiento ya sea por el incremento del peso o bien al lubricar los contactos del macizo rocoso en desplazamiento.

Rerencias

- Varun, Ghazvinian & Garza-Cruz, 12/22/2022, 2022 Update of Subsidence Analysis at La Encantada Mine



OPERE SUS EQUIPOS
MEJOR Y POR
MÁS TIEMPO



Chevron

Lubricantes Premium

EL CAMBIO PERFECTO

Inicia con servicios
de mantenimiento
predictivos.



Conozca más:



Es de vital importancia el desarrollar un plan de mantenimiento predictivo para su maquinaria minera, se debe tomar en cuenta tanto las necesidades de cada equipo como el tipo de operación que se realiza y el ambiente donde se trabaja. De esta forma se puede reducir el tiempo y los costos por servicios no planificados, aumentando así la vida útil de los equipos y de su producción.

Al implementar técnicas focalizadas de mantenimiento predictivo se pueden obtener importantes datos que le permitirán realizar un exhaustivo análisis para mejorar los procesos y métodos operativos en la mina.

Para diseñar este programa se debe tener el respaldo de especialistas en la materia, como los expertos de **Chevron**, quienes además de trabajar a su lado para maximizar su estrategia, podrán recomendarle los lubricantes específicos para proteger su maquinaria, productos de calidad Premium que cumplen y excedan los requerimientos de los OEM's, y de esta forma mejorar la eficiencia, confiabilidad y rentabilidad de su negocio.

Great
Place
To
Work.

Certificada
MAY 2024 - MAY 2025
México



LA CANTERA
DESARROLLOS MINEROS

108

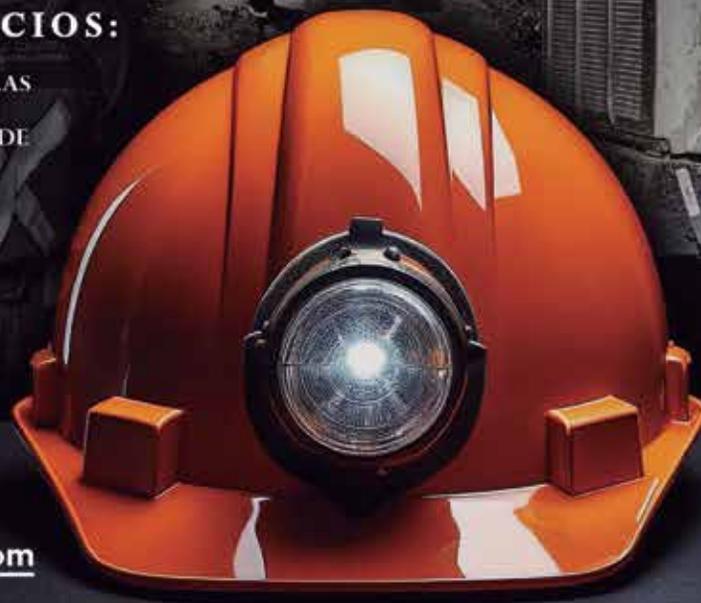
años

EXCELENCIA Y COMPROMISO EN CADA PROYECTO

NUESTROS SERVICIOS:

- DESARROLLO DE OBRAS MINERAS
- CONSULTORÍA Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS MINEROS
- CONTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL
- RENTA DE MAQUINARIA

Conoce más en:
www.mineralacantera.com



📍 Carr. Guanajuato
Juventino Rosas Km. 6,
Burócratas, Marfil, Gto.

☎ 473 733 3978

Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus*

I. Publicaciones relevantes en el Diario Oficial de la Federación

Constitucional

- Reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia del Poder Judicial. DOF. 15 septiembre 2024.
- Reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Guardia Nacional. DOF. 30 septiembre 2024.
- Reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanos. DOF. 30 septiembre 2024.

Energía

- Disposiciones administrativas de carácter general en materia de electromovilidad para la integración de infraestructura de carga de vehículos eléctricos y vehículos eléctricos híbridos conectables al Sistema Eléctrico Nacional como parte de una Red Eléctrica Inteligente. DOF. 10 septiembre 2024.

Medio Ambiente

- Declaración del área natural protegida Felipe Carrillo Puerto, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la superficie de 53,227-07-02.37 hectáreas, ubicada en los municipios de Solidaridad, Cozumel y Tulum, estado de Quintana Roo. DOF. 23 septiembre 2024.

General

- Formatos que deberán utilizarse para realizar trámites ante la Secretaría de Economía, el Centro Nacional de Metrología, el Servicio Geológico Mexicano, el Fideicomiso de Fomento Minero y la Procuraduría Federal del Consumidor. DOF. 12 agosto 2024.
- Dictamen relativo al Cómputo final de la elección de la Presidencia de los Estados Unidos Mexicanos, la Declaración de validez de la elección y Declaración de presidenta electa. DOF. 20 agosto 2024.
- Bases para la transición de la Administración Pública Federal, con motivo del cambio de gobierno para el periodo 2024-2030,

que entrará en funciones a partir del 1 de octubre de 2024. DOF. 21 agosto 2024.

- Manual General de Organización del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. DOF. 2 septiembre 2024.
- Reglamento del Mecanismo para la Implementación y Protección de los Derechos de los Pueblos Indígenas. DOF. 13 septiembre 2024.
- Decreto por el que se abroga el Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, y se fija un régimen transitorio. DOF. 19 septiembre 2024.
- Política Nacional Marítima. DOF. 30 septiembre 2024.
- Disposiciones generales para la operación del Registro Único de Proyectos de Inversión. DOF. 30 septiembre 2024.

II. Noticias de la Corte

- La Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación determinó que la reforma a la Ley Federal del Trabajo, publicada el 27 de diciembre de 2022, que incrementó a doce días el período anual mínimo de vacaciones para los trabajadores que tengan más de un año de servicio, cumple con los requisitos de fundamentación y motivación propios de un acto legislativo y no viola el principio de irretroactividad de la ley. Al respecto, la Segunda Sala sostuvo que el Congreso de la Unión tiene competencia para legislar sobre la materia de la reforma y que ésta persigue la finalidad de avanzar en la protección del derecho de las personas trabajadoras al descanso. Con ello, se busca generar mejores condiciones para la salud de los trabajadores, el ejercicio de sus derechos a la recreación y a la cultura, fomentar la convivencia familiar, entre otros fines correlacionados. De esta manera, la reforma cumple con los requisitos de fundamentación y motivación tratándose de actos legislativos, asimismo consideró que la reforma no viola el principio de irretroactividad de la ley porque no se desconoce algún derecho adquirido ni se modifican consecuencias jurídicas determinadas conforme a la legislación anterior que no puedan ser alteradas. Esto, tomando en cuenta que el patrón no tiene derecho a que el periodo de vacaciones pactado en un contrato de trabajo permanezca

*Rodríguez Matus & Feregrino Abogados. Santa Mónica No. 14. Col. Del Valle. CP. 03100. Ciudad de México. Teléfonos. (55) 5523-9781; (55) 5536-6073; (55)5536-6220; correo krodiguez@rmfe.com.mx



inamovible, sino que tales contratos están sujetos a revisión y, necesariamente, deben observar las normas que establecen un mínimo de derechos en favor de la clase trabajadora.

- El Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) invalidó el artículo 7, fracción XII, de la Ley de Educación del Estado de Nuevo León, en la porción que señalan “desde la concepción hasta la muerte natural”, el cual preveía que uno de los fines de la educación en el Estado sería desarrollar actitudes solidarias en los individuos para crear conciencia sobre el respeto a la vida, desde la concepción hasta la muerte natural. La SCJN estableció que hay una imposibilidad para determinar cuándo inicia la vida humana, puesto que no hay consenso científico, moral o religioso al respecto. En ese sentido, sostener como parte del contenido de la educación una única concepción de la vida, sus inicios y fin, forzosamente implica que el Estado se aleja de su obligación de ser neutral respecto de ideologías y creencias.
- La Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación amparó a una mujer de nacionalidad venezolana y colombiana y a su hijo menor de edad para que se les reconozca la calidad de refugiados, a la luz del análisis de las condiciones del

país de la nacionalidad del cual huyó y del interés superior de la infancia, sin tomar en cuenta las condiciones del país de su segunda nacionalidad. En el examen sobre la solicitud del reconocimiento de la calidad de persona refugiada se debe considerar la particularidad de cada situación. En el caso, se acreditan las condiciones de inseguridad, violencia o violación generalizada de derechos humanos que prevalecen en Venezuela, país del cual huyeron. Además, la situación de la mujer y su hijo está relacionada con la protección a los derechos de la niñez en condición de movilidad internacional. Por lo que es necesario reforzar al máximo el nivel de protección. Las decisiones adoptadas por las autoridades administrativas en esferas relativas a la protección, el asilo, la inmigración y el acceso a la nacionalidad, deben evaluarse en función del interés superior del niño, que implica que la protección de sus derechos se realice a través de medidas reforzadas en todos los ámbitos para

favorecer la garantía más amplia a sus derechos humanos, como son el derecho a la vida, la seguridad y la libertad.

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) declaró inconstitucionales las partes de la Ley del Registro Civil de Jalisco que obligan a anotar el matrimonio y divorcio en las actas de nacimiento. Una mujer obtuvo amparo al argumentar que dichas anotaciones violaban su derecho a la protección de datos personales, al libre desarrollo de la personalidad, a la igualdad y a la no discriminación. La SCJN, tras analizar la racionalidad legislativa, determinó que si bien la ley busca proteger la identidad jurídica, la forma en que obliga a incluir el estado civil en las actas de nacimiento es contraria a los derechos humanos, ya que esta información puede generar discriminación. El acta de nacimiento, concluyó la Corte, cumple su función de identificación sin necesidad de incluir el estado civil, pues son atributos distintos de la personalidad. Por lo tanto, la SCJN concedió el amparo, ordenando que se expida a la mujer una copia de su acta de nacimiento sin las anotaciones marginales sobre su estado civil.

Economía y mujeres de 50 o más

Por: Juan Manuel González C.

En el mundo, las mujeres de 50 y más años, están liderando mediante el trabajo de paga, el trabajo de los cuidados sin paga y el poder de compra. Además, también en todo el mundo las mujeres viven más años que las que vivieron antes que ellas. La actual población mundial de 605 millones de mujeres de 50 o más años, se espera que aumente a 1,140 millones en el año 2050.

En todo el mundo, la evolución de las mujeres de 50 o más, su expectativa de vida, su influencia y sus roles, sitúan a esta población como un poderoso motor en lo que hoy se reconoce como *La Economía Global de la Longevidad*. Esta economía representa el vasto impacto económico de las personas de 50 o más, el cual impacta en el Producto Interno Bruto, en la creación de empleos y en la generación de ingresos. Tan solo en el año 2020, las personas de más de 50 contribuyeron con \$45 trillones de dólares al Producto Interno Bruto Global; se espera que esta contribución aumente a \$118 trillones en el año 2050.

Desde principios de este siglo, la fuerza de trabajo mundial ha mostrado un marcado incremento en el número de trabajadores de más de 50 y también en el número de mujeres trabajadoras. Todavía hay mucho camino por recorrer para apoyar a mujeres que navegan en estos cambios de trabajo que se catalizaron con la pandemia del COVID-19.

Las mujeres empresarias están redefiniendo los negocios. Globalmente, las mujeres de 50 y más ingresan a los negocios en una todavía pequeña, pero creciente proporción la cual contribuye al ingreso familiar. Tan solo en los Estados Unidos, las empresas propiedad de mujeres contribuyen con \$3 trillones a la economía nacional y han creado 23 millones de empleos. En los países en desarrollo hay entre 8 y 10 millones de pequeñas y medianas empresas con al menos una mujer como propietaria.

Las mujeres empresarias están forjando nuevos caminos. Los retos que enfrentan las mujeres empresarias incluyen escasez de fondos, falta de información de recursos de apoyo y algunas complicaciones derivadas de la Pandemia. Un estudio muestra que casi el 70% de las mujeres empresarias de 40 años en adelante, que iniciaron un negocio desde enero del 2020, reportaron que la Pandemia fue un factor de motivación para ser emprendedoras, además, el 98% dijo que tomó la decisión correcta. Mundialmente, el cuidado sin paga de adultos mayores lo realizan mujeres de más de 50, de acuerdo con la Asociación Americana de Personas en Retiro-AARP-. Las mujeres de más de 50 proveen trabajo doméstico, cuidado de adultos mayores o personas enfermas y cuidado de niños -incluyendo casi 6 millones de nietos-. Por lo general estos trabajos son sin

paga o subpagados. La Organización Mundial del Trabajo reporta que las mujeres aportan el 76.2% del total de horas de cuidados sin paga, y estima que tomará 210 años eliminar dicha situación.

En virtud del hecho de que las mujeres viven más que los hombres y son más propensas a cuidar a múltiples generaciones familiares, en todo el mundo, las mujeres de 50 o más toman el 64% de todas las decisiones de compra. Se estima que para el año 2028 sea el 75%. A pesar de su gran poder de adquisición, las mujeres de 50 o más a menudo son ignoradas y ello deja lugar al crecimiento e innovación que realmente considere el potencial de este mercado.

Debemos todos, como sociedad, trabajar para el cambio positivo hacia las mujeres de 50 o más. Hay mucho trabajo por hacer para asegurar que lo mejor está por venir para ellas y su contribución a la economía global.

Los políticos pueden incluir principios de igualdad en todos los esfuerzos legislativos a fin de apoyar la cultura, el género y la edad, y para eliminar los impactos negativos de la discriminación por edad o género en todos los aspectos de la sociedad.

Aprovechar todo el potencial de la Economía de la Longevidad implica recursos, políticas y estructuras que promuevan la autoactualización de las mujeres de 50 y más.

Como algo sumamente imperativo en los negocios, las empresas en todo el mundo pueden asegurarse de que los productos y servicios que ofrecen y las prácticas que emplean, reflejen los deseos, las expectativas y las realidades de este sector de población.

A medida que cumplimos años somos más capaces de comprender la vida, se vuelve más inteligible. Por esa razón las mujeres que llegan a la edad de la madurez tienen más herramientas para relativizar lo relativizable y darle espacio a las cosas que son trascendentes. Porque entienden su trascendencia. Y eso las enseña a escoger mejor sus batallas.

“La edad nos regala el privilegio de saber cómo queremos ser, exigir buen trato. Con la edad infértil, no caigamos en el error de autoodiarnos: somos poderosas”. Brigitte Vasallo, escritora, profesora y activista antirracista, feminista.

Fuentes de referencia: AARP, Asociación Americana de Personas en Retiro. Organización Mundial del Trabajo. Brigitte Vasallo. *Cuerpomete*, revista. jmgzcc@gmail.com.

Innovación y tecnología para la seguridad de nuestros colegas mineros

Por: Ing. Luis González*



Minas de Oro Nacional de Alamos Gold Inc. adquirió en mina La Yaqui Grande, la más avanzada tecnología de monitoreo para la detección temprana de deslizamientos, predicción y prevención de derrumbes, con el objetivo de resguardar la seguridad y salud del personal en sitio.

Se trata de un radar de marca australiana GroundProbe SSR-FX con la capacidad de monitoreo de 210° para minas de hasta 7km y que toma imágenes de alta resolución, superior a 1.4 millones de píxeles por escaneo.

Esta tecnología tiene la capacidad de recoger la información en 27 segundos y procesarla en dos minutos, lo que permite identificar riesgos para tomar decisiones rápidas y precisas en materia de seguridad.

Con una inversión de cerca de 10 millones de pesos, el equipo adquirido este 2024, se sumó a dos radares más con los que ya se contaba en Mina Mulatos y La Yaqui Grande, ambas unidades mineras ubicadas en el municipio de Sahuaripa en la sierra de Sonora.

“El beneficio clave de la tecnología de radar basada en interferometría, es que la precisión de las mediciones del SSR-FX no se pierde con el aumento de la distancia. Al desplegar el radar a 30 o a 3,500 metros del área de interés, su precisión al medir las deformaciones submilimétricas se mantiene intacta” explicó Adamir Silva Moreno, Jefe del Departamento de Geotecnia.

Además de la adquisición de equipo, también se capacitó a personal de Geotecnia para su correcto uso, aprovechamiento y aplicación de las herramientas e innovaciones tecnológicas que ofrece el nuevo equipo.

* Coordinador Relaciones Comunitarias de Minas de Oro Nacional



El monitoreo de taludes se realiza las 24 horas los 365 días del año. Adicionalmente, se hace un monitoreo externo vía satelital desde Chile, por una empresa experta que, ante cualquier movimiento detectado, notifica a Minas de Oro Nacional para tomar las medidas pertinentes.

La mina, cuenta también con una estación robótica de monitoreo de SR3 laser scanner, drones y equipo hídrico para la prevención de derrumbes, o en su caso, activar a tiempo los protocolos de evacuación para evitar lesiones en personas.

Como complemento, en la mina se usa una estación total S9 en la cual se tienen instalados prismas en varias partes estratégicas del tajo, tanto de Mina Mulatos como de La Yaqui Grande, para prevenir accidentes.

De igual forma, diariamente se realizan recorridos en los tajos para buscar y localizar grietas y/o zonas inestables a fin de instalar extensómetros o colocar alarmas milimétricas en los radares, las cuales darán aviso en caso de que los equipos detecten algún movimiento del talud.

Otra de las tecnologías con las que cuenta la empresa se basa en la determinación de los niveles de agua subterránea y rastrear

Ejemplo de la Minería Siglo XXI.

el flujo bajo la superficie del terreno, denominada Tecnología Hídrica. Por medio de sensores determinan la presión del agua subterránea contenida en la roca y el suelo.

Los drones son otro de los recursos para la seguridad, pues en algunas partes del tajo donde ya no hay acceso, se obtiene información desde el aire para revisar la estabilidad del suelo a través de imágenes.

Gracias a toda la tecnología e infraestructura humana antes mencionada, Mina La Yaqui Grande, recientemente celebró haber rebasado los 4 millones de horas sin accidentes incapacitantes.

Todas estas acciones van encaminadas a mantener su lema de: "volver a casa seguro todos los días" y en concordancia con la Competencia de Mejora Continua que promueve internamente Minas de Oro Nacional.

Soluciones innovadoras para la industria minera



Cemento hidráulico que al mezclarse con agregados, elabora concretos de resistencia **> 150 kg/cm² en 1 hora.**



Mezcla de concreto dosificada en seco para aplicaciones de concreto lanzado con requerimientos de fraguado rápido **250 kg/cm² a 6 horas.**



El componente ideal para los concretos de alto desempeño al permitir alcanzar altas resistencias, así como:

- Larga vida en ambientes severos.
- Resistencia al ataque de sulfatos.
- Mitiga la reacción alcali agregado.
- Mejora la trabajabilidad.
- Reduce la permeabilidad.

Ventas:
☎ **800**
1111 422

Te esperamos del **22 al 26 de Octubre** en



✉ productos especiales@gcc.com

Av. Homero 3507 Complejo Industrial CP 31109, Chihuahua, Chih.

www.gcc.com
www.fraguamax.com



www.causa.com.mx

PERFORACIÓN SÓNICA

PERFORACIÓN DE BARRENOS PARA:

- + Pozos de monitoreo
- + Piezómetros de cuerda vibrante
- + Piezómetros casa grande
- + Inclinómetros

APLICACIÓN DE PRUEBAS

- + SPT standard
- + SPT mod cal
- + Shelby

CAPACIDAD DE PERFORACIÓN

200 m
de profundidad

DIÁMETROS DE PERFORACIÓN

desde 3 in
hasta 12 in





Perforación sónica

CAUSA fundada en 1977, inició sus operaciones como una empresa de servicios para la exploración geológica y desarrollo de obras mineras y civiles.

Con décadas de experiencia en el área de perforación en gran parte del país, CAUSA ha identificado oportunidades innovadoras dentro del sector minero. Una de estas oportunidades es el uso de la perforación sónica, destacada por la eficiencia y precisión que aporta a los proyectos de exploración así como ambientales.

El método de perforación sónica es una técnica avanzada que emplea vibración de alta frecuencia y una resonancia de 150 Hz. La rotación y vibración funcionan a la vez para perforar formaciones más duras y otras obstrucciones con barril de un solo tubo (Single Core barrel).

Al basarse en vibraciones, este método ofrece las siguientes ventajas frente a otras perforaciones convencionales:

- **Hasta seis veces más rápido:** Sin evaporación ni pérdida de contaminación, baja temperatura, no hay interpretación de capas de suelo que faltan.
- **Integridad de las muestras:** Permite obtener muestras de alta calidad sin alteraciones, asegurando una recuperación del núcleo del 100%.
- **Proceso limpio y simplificado:** No requiere el uso de aditivos ni agua, lo que simplifica la operación y minimiza el impacto ambiental.
- **Construcción eficiente de pozos:** La perforación sónica genera perturbaciones mínimas en las paredes del pozo, lo que resulta en un desarrollo y rendimiento más eficiente.



- **Flexibilidad operativa:** El método permite la introducción de un ademe externo transitorio durante la perforación, facilitando la adaptación del pozo a diversas condiciones geológicas.
- **Reducción de riesgos:** Minimiza significativamente el riesgo de fallas debido a condiciones desconocidas o severas del subsuelo, proporcionando una mayor seguridad en proyectos complejos.



La técnica es altamente recomendada para perforar en los siguientes terrenos:

- Presas de jales
- Patios de lixiviación
- Aluvión
- Roca muy fracturada
- Cantos rodados
- Graba

- Arenas saturadas
- Arcillas reactivas y sensibles al agua
- Tepetates
- Escombros de obra
- Vertederos

Esta tecnología es de gran ayuda para la geotecnia con las siguientes aplicaciones:

- Pozos de monitoreo
- Pozos para piezómetros de cuerda vibrante
- Pozos para piezómetros Casagrande
- Pozos para inclinómetro
- Pruebas de penetración Shelby
- Pruebas de penetración estándar (SPT) y California Modificado

La perforación sónica es una solución avanzada que aporta eficiencia, seguridad y precisión a los proyectos de exploración geológica y ambiental. En **CAUSA**, adoptamos esta tecnología de vanguardia para ofrecer resultados de alta calidad que cumplen con los estándares más exigentes del sector minero. Seguimos comprometidos con la innovación y el desarrollo sostenible, asegurando que nuestros métodos de perforación no sólo optimicen los resultados, sino que también respeten el entorno y las necesidades del cliente, todo esto bajo el esquema de Calidad ISO 9001 y en proceso de certificación de ISO 45001.

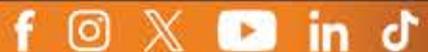
70
ANIVERSARIO
1954 - 2024

MinLed

Mining technology



Aprobado por:



condumex.com





Ing. Pedro Rivero González

Presidente de la Cámara Minera de México

¿Por qué es importante que nuestro país tenga una industria minera con los más altos estándares de sustentabilidad?

En primer término, porque una industria minera robusta es un activo fundamental para cualquier país, ya que esta actividad representa el primer eslabón de las cadenas productivas industriales. En México, aproximadamente 70 sectores productivos dependen de los minerales.

Dentro de los múltiples ejemplos que existen, puedo citar el caso del mineral de hierro, que se convierte -entre muchos otros productos- en acero de barrenación para hacer las perforaciones petroleras que utiliza PEMEX; o la barita, necesaria en un sinfín de procedimientos para separar por densidad el aceite del agua; o qué decir del cobre, utilizado en la fabricación de cables, transformadores o en medidores de luz, indispensables para la infraestructura eléctrica. La industria automotriz es otro de los sectores más relevantes por su impacto económico, utilizando también muchos de los minerales que se producen en el país.

Además, si se materializa la tendencia de trasladar las cadenas de suministro de Norteamérica hacia México, se anticipa que la industria manufacturera requerirá una gran cantidad de insumos de la industria minera.

La minería ha demostrado ser un motor económico significativo, contribuyendo con más de 362,000 millones de pesos en impuestos en los últimos 9 años y generando una derrama económica anual superior a 219 millones de pesos, gran parte de la cual beneficia a pequeñas y medianas empresas mexicanas. Asimismo, es una de las cinco industrias que más aporta al PIB industrial (8.63%) y representa el 4.6% del PIB nacional incluyendo la cadena de valor. Esto resalta su importancia en la estructura productiva del país.

Adicionalmente, existe una gran preocupación a nivel mundial por el cambio en los modelos de producción, distribución y consumo de energía para evitar la emisión de CO₂ y que generan un fuerte impacto en el planeta. En ese contexto, se justifica plenamente la intención manifiesta y muy bien justificada de llevar a cabo una transición energética, que no podría implementarse sin el uso de ciertos minerales. Es fundamental destacar que



nuestro país cuenta con esa materia prima para el desarrollo tecnológico y la transición hacia fuentes alternativas de energía renovable. Asimismo, es importante resaltar el valor estratégico de tener esos minerales en el país, lo que reduce la dependencia de otras economías para su importación.

¿Cómo logramos que se entienda fuera del sector minero que esta actividad es indispensable para el desarrollo de tecnologías limpias que requieren todos los sectores industriales?

La comunicación es fundamental. Pero también es indispensable aprender a hacerlo de un modo accesible y eficaz a todos los públicos. Hoy en día, por ejemplo, la mayor parte de las personas cuentan con un teléfono celular y es fácil asumir que fue fabricado en China y llegó a nuestras manos por arte de magia, sin saber que en realidad hay una gran cantidad de trabajo atrás, así como una enorme cantidad de minerales necesarios en su fabricación, sin olvidar la investigación y desarrollo que se requirieron para su elaboración. Esta es el tipo de información que debemos transmitir a las diferentes audiencias en todos los niveles posibles.

Por su parte, la Cámara Minera de México (CAMIMEX), ha estado trabajando para informar y sensibilizar sobre la importancia de la actividad minera a los grupos de interés relacionados con este sector, incluyendo la ciudadanía en general y particularmente a nuestras autoridades en los ámbitos legislativo y ejecutivo, haciendo un especial énfasis en aquellos responsables de la regulación en la materia. Es crucial que nos conozcan y estén informados de los aspectos positivos de nuestra industria.

Hoy en día, ¿cuál es la posición de la industria minera en México, comparativamente con otros países en los temas de tecnología y sustentabilidad?

Hacer una comparación con exactitud es complejo ya que todos los países miden el impacto ambiental de maneras distintas; además, es una realidad que México no se encuentra entre los principales productores de dióxido de carbono a nivel mundial.

Sin embargo, sí puedo mencionar que hemos realizado un gran esfuerzo en la conservación de la biodiversidad: gestionamos programas para la protección y conservación de más de 25 especies de flora y fauna, y operamos 9 unidades de manejo ambiental dedicadas a la preservación de especies en riesgo, como el lobo gris, el águila calva, el berrendo, el venado cola blanca, entre otras. Gracias a los esfuerzos que hemos hecho en el sector minero, se ha contribuido a detener su extinción en México y más aún, dichas especies se propagan hoy libremente.

Por otra parte, más del 70% del agua utilizada en los procesos mineros es recirculada, y contamos con 100 plantas de tratamiento de agua en el país. Además, 38% de la energía consumida por el sector proviene de fuentes limpias, lo que demuestra nuestro compromiso con la transición energética.

Adicionalmente, los miembros de la CAMIMEX son responsables de varias décimas de miles de hectáreas reforestadas en México con un índice de supervivencia -que es como lo medimos- que supera el 85%.

En lo que respecta a tecnología, hemos avanzado significativamente. Algunas minas en México ya han implementado automatización de equipos controlados a distancia. Además, se han instalado cabinas simuladoras que permiten a los operadores de maquinaria pesada aprender a manejar los equipos de forma segura y eficiente antes de entrar al campo. La localización de personas vía GPS dentro de las minas se está volviendo una práctica común, garantizando que los trabajadores puedan ser ubicados en tiempo real en caso de emergencias.

La seguridad industrial es otro tema de gran importancia en este sector. Al compararnos con otros países del continente puedo decir que indiscutiblemente nos encontramos entre los países con menores tasas de incidencia en cualquier forma que lo midamos. Nuestros refugios mineros están equipados con la tecnología más avanzada, proporcionando un entorno seguro con los más altos estándares para la protección de los trabajadores en situaciones críticas.



Sin embargo, en términos de competitividad para atraer inversiones, nuestra situación no ha mejorado en comparación con años anteriores. De acuerdo con el Instituto Fraser, que evalúa cuáles son los países con legislaciones más atractivas para la inversión minera, México ha caído 35 lugares de un total de 86, es decir, hoy estamos en el lugar 74 de 86. Para contextualizar, en el 2018 estábamos en el lugar 29. Las mediciones que realiza el Instituto Fraser tienen que ver con la normatividad, el potencial geológico, las relaciones con las comunidades, el acceso a la tierra, lo que indica que nuestra competitividad como país minero en términos legislativos no se encuentra en su mejor momento.

¿Cuáles considera que son las afectaciones más importantes para la industria minera ante las reformas e iniciativas recientes?

Me parece que existen diferentes formas de abordar este tema y diferentes niveles para medirlo. En este momento, lo más importante es que se liberen muchos de los permisos que se encuentran detenidos ante las distintas autoridades. Sin embargo, es cierto que tampoco somos la única industria en México que enfrenta esta situación. Actualmente, nuestra prioridad es trabajar de la mano con nuestras autoridades para que nos reconozcan como lo que realmente somos: Aliados del crecimiento y bienestar de México. Somos una industria que aporta, y que constituye un activo medioambiental indispensable para el desarrollo y crecimiento del país.

¿Cuál es el riesgo de no reactivar en el mediano plazo el otorgamiento de las concesiones mineras?

La minería funciona en ciclos más largos que otras industrias. De cada mil proyectos que evaluamos, es probable que solo uno logre convertirse en mina y aunque eso está ligado en una primera etapa con el potencial geológico, también se relaciona con el acceso a la tierra, las reglamentaciones medioambientales, la situación con las comunidades, entre otros factores. Para que la minería se desarrolle, es fundamental que todos estos aspectos incidan de manera positiva. Entonces, si la exploración se detiene -como ha estado sucediendo en los años recientes- el resultado a mediano plazo será una disminución significativa en la actividad y producción minera. Desafortunadamente, esto ya está

sucedendo y afecta especialmente a las PYMES que proveen de servicios de acarreo, perforación geológica y otros servicios para las empresas mineras, las cuales se han visto obligadas a reducir o incluso cerrar sus operaciones debido a la falta de permisos.

Actualmente, las empresas continúan trabajando en los proyectos de las concesiones ya otorgadas y estamos comprometidos en mantener el diálogo con nuestras autoridades y las comunidades para construir juntos una historia de éxito.

¿Cómo se ha coordinado la CAMIMEX con las distintas organizaciones del sector minero para hacer un frente común a la problemática de esta industria?

He trabajado por muchos años en el sector y ahora que me encuentro al frente de la Cámara Minera de

México, no deja de sorprenderme, de forma muy positiva, lo increíblemente diverso en facetas que es el gremio minero. Hemos mantenido una comunicación estrecha y grupos de coordinación con el sector, para que cada uno desde su objetivo y razón de ser trabajemos juntos para impulsar una minería responsable en México. Muchos de estos grupos abordan temas técnicos, medioambientales, de tecnología, comunitarios o sociales, colaborando con organizaciones que se dedican a estos aspectos de forma ejemplar.

Algunos ejemplos destacados incluyen Women In Mining (WIM), una asociación que promueve la inclusión y la pluralidad en nuestros equipos de trabajo, buscando que el rol de la mujer sea respetado y mejor representado en la industria. También está la Asociación de Ingenieros, de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM), organismo que agremia a todos los profesionistas del sector. El Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (CIMMGM), por su parte, reúne a ingenieros más cercanos a la academia y cuyas aportaciones son siempre de gran valor. Además, existen los clústeres mineros a nivel estatal que agrupan a la proveeduría para desarrollar cadenas de valor productivas que apoyan a la minería; sin olvidar el trabajo de las universidades y las diferentes organizaciones editoriales que difunden las actividades de esta industria.

Fuera del sector minero, la CAMIMEX ha logrado vincularse con diferentes organizaciones como los organismos cúpula: la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN) y el Consejo Coordinador Empresarial (CEE). Además, hemos buscado acercamientos con organismos internacionales de sustentabilidad en otros países. La finalidad es recibir una retroalimentación para mejorar el desempeño de las empresas mexicanas.

La Cámara Minera de México colabora estrechamente con todos estos grupos porque, al final, todos nos beneficiamos del crecimiento y desarrollo de la minería, lo que se traduce en un aumento en la producción. En este



sentido, el objetivo de la CAMIMEX es fomentar una mayor unidad que impulse a mantener una actividad minera sustentable, cercana con sus colaboradores, respetuosa con el medio ambiente y, también económicamente viable.

¿Se han dado a conocer de la mejor forma -por parte del sector minero- las buenas prácticas en materia de sustentabilidad que se llevan a cabo en esta industria?

Definitivamente sí, hemos hecho bien las cosas. No hay mejor manera que predicar con el ejemplo. En la CAMIMEX, una vez al año, a través de nuestros foros de prensa invitamos a un grupo de reporteros a conocer una operación minera y la experiencia ha sido muy enriquecedora porque todos ellos se sorprenden de forma muy positiva al ver de primera mano los altos estándares que se manejan en todas las operaciones y de forma muy puntual, el cuidado en la integridad de los trabajadores.

Además, en un ejercicio de total transparencia y en nuestro compromiso con la sociedad y el medio ambiente, publicamos anualmente nuestro Informe de Sostenibilidad. Este informe detalla las acciones y avances de la industria minera afiliada a la CAMIMEX en su compromiso económico, social y ambiental, permitiendo a la sociedad conocer el impacto positivo que estamos generando y cómo trabajamos continuamente para mejorar.

No obstante, debemos esforzarnos aún más para convencer a un mayor número de personas. Es fundamental que la población tenga acceso a información veraz sobre la producción de minerales en México, respaldada por datos concretos. Si tenemos una población informada, educada, consciente de la relevancia de la actividad minera, será más difícil que las campañas tendenciosas de desinformación permeen.

Al respecto, en la CAMIMEX hemos estado trabajando desde hace algún tiempo en la implementación de nuevas estrategias de difusión que muestran de un modo sencillo y cercano cómo los ciudadanos se benefician directamente de nuestras actividades. Esta campaña de difusión y promoción del sector puede verse ya en algunos autobuses de pasajeros, en el metro y en el aeropuerto de la Ciudad de México.

La imagen distorsionada de la industria minera no es una situación específica de México, es un fenómeno que se observa a nivel mundial. Es un hecho que la actividad industrial pesada está un tanto estigmatizada, por decirlo de alguna forma. Un claro ejemplo de las distorsiones que suceden con un pueblo mal informado, es la decisión de Alemania de cancelar sus plantas nucleares, una medida tomada con un profundo desconocimiento de lo que este tipo de tecnología puede lograr.

Por nuestra parte, debemos redoblar los esfuerzos para que la gente en todos los ámbitos entienda de dónde provienen los dispositivos que utilizamos en casa, en la oficina, en la industria. Debe entenderse que la calidad de vida que hemos logrado como seres humanos no se concibe sin la minería. Solo en México, 130 millones de habitantes no tendríamos acceso a carreteras, hospitales o escuelas o infraestructura eléctrica -y podría seguir enumerando muchos más- que son posibles gracias a esta milenaria actividad.

¿Cuáles son los objetivos que se ha fijado o su visión de las necesidades del sector minero en los próximos años de su gestión?

Actualmente, México atraviesa una transición política importante, es cambio de sexenio, lo que conlleva nuevos nombramientos en todas las dependencias de la administración pública, incluidas las autoridades que nos regularán en los diferentes aspectos de la actividad minera. Sin lugar a duda, la CAMIMEX -como representante de la industria minera en el país-, tiene el objetivo prioritario de acercarse a las nuevas autoridades y construir una relación propositiva, de creación de valor. Queremos aportar al proyecto de la presidenta Sheinbaum, demostrando que la industria minera mexicana es esencial para lograr una economía sólida y de pleno crecimiento desde las regiones más remotas hasta los centros urbanos de la nación.

Otro de los retos que nos hemos planteado es lograr un diálogo efectivo con el poder legislativo. Nos proponemos marcar una agenda legislativa propositiva, que no solo promueva el sector, sino que además contemple las complejidades técnicas de la minería.

Y el tercer reto, insisto en lo que ya comenté, es que en el sector minero necesitamos predicar con el ejemplo de las mejores prácticas. Nuestro desempeño a nivel empresa ya es de excelencia, pero es una tarea que nunca acaba y que debe seguirse promoviendo. Para ello es indispensable facilitar a los miembros de la Cámara con más y mejores herramientas. Un ejemplo de esto es el reciente convenio firmado con la Asociación de Minería Canadiense, que permite que los miembros de esta Cámara puedan adherirse al programa Towards Sustainable Mining (TSM). El Convenio abarca diversas dimensiones relacionadas con el tema de sustentabilidad; buscamos ante todo, mejorar aún más el alto estándar que hemos logrado en materia de operaciones seguras, limpias y que sigan generando valor compartido con nuestros grupos de interés.

Según datos de la CAMIMEX, se prevé en 2024 una inversión en el sector de poco más de 5 mil millones de dólares, ¿esta inversión es a proyectos ya existentes o presupuestados o a nuevos proyectos?

Es una combinación de ambas, aunque existe la posibilidad de lograr proyectos adicionales y una parte de eso tiene que ver con proyectos ya existentes. Actualmente se tiene un registro de 6,400 millones de dólares que podrían generar más de 50 mil empleos y que están detenidos por permisos ambientales. La gran mayoría de este capital sería invertido por empresas Mexicanas y en menor medida por canadienses o estadounidenses. Como Cámara, es una prioridad impulsar el diálogo con las autoridades para que estas inversiones puedan detonarse y seguir generando bienestar para nuestro país.

Recuento breve de los logros de La CAMIMEX a lo largo de más de 100 años de historia. Principales logros:

Indudablemente, tenemos muchas razones para sentirnos orgullosos. Como mencioné anteriormente, los avances que hemos logrado en materia de índices seguridad son muy satisfactorios. Los miembros de la Cámara han alcanzado cifras envidiables en comparación con muchas otras naciones. Además, a través de la Comisión de Seguridad de la Cámara, estos controles dentro de las empresas se miden con todo el rigor de manera estricta.

Otro logro es el reciente Informe de Sostenibilidad. Este informe es solicitado por los inversionistas nacionales e internacionales que desean conocer entre otros indicadores, el desempeño ambiental, social y económico del sector. Aquí quiero destacar el excelente trabajo realizado por el equipo de la Cámara y la Dirección General al generar un reporte muy completo para toda la industria mexicana, mismo que se ha convertido en el punto de referencia para consultar datos duros y fidedignos del sector. Próximamente, se dará a conocer la quinta versión del Informe de Sostenibilidad y es evidente que este tipo de trabajo ha logrado promover mejores prácticas entre nuestros miembros.

Finalmente, deseo abordar el tema del crecimiento en los índices de desarrollo social en más de 212 municipios y 690 comunidades donde estamos presentes en todo el país. Las empresas agremiadas han logrado un relacionamiento comunitario propositivo y participativo, lo cual se ha fortalecido a través de diversas comisiones de trabajo. Desde hace muchos años, la Cámara elabora un manual de mejores prácticas que comparte experiencias y casos exitosos en las diferentes comunidades.

Sus mayores satisfacciones en el ámbito profesional?

Me parece que cada etapa de trabajo trae consigo retos distintos. Me siento afortunado de haber tenido una experiencia amplia y diversa. He desarrollado proyectos desde su aspecto técnico, profundizando en temas de sustentabilidad, medioambiente y comunidades. También he trabajado de cerca en el desarrollo de proyectos de energía renovable, donde tuve la oportunidad de involucrarme en cuestiones financieras. En general, puedo decir que mi trayectoria ha sido muy gratificante.

Por otro lado, es cierto que también han habido momentos muy complicados, especialmente en el ámbito financiero, donde se tomaron decisiones difíciles debido a la fuerte volatilidad de nuestra industria. Dependemos de precios internacionales y de un tipo de cambio en el que no tenemos control. Nuestra industria ha pasado por ciclos muy duros, sin embargo, al final siempre hemos logrado salir adelante.

En conclusión, todo lo que he vivido en esta industria se ha convertido en un fuerte aprendizaje y en un crecimiento personal constante en todos los sentidos.



CONDUMEX, 70 años de innovación y excelencia

En 1954 nació Conductores Mexicanos, S.A., en sociedad con Anaconda-Pirelli, como una empresa dedicada a la fabricación de los primeros cables de baja tensión con aislamiento de PVC y que sobresalió al introducir a México los alambres de magneto, tecnología única en esa época.

En poco tiempo logró expandirse a otros mercados gracias a un sólido afán de innovación y compromiso con la calidad. Resultado de ese crecimiento y diversificación de productos evolucionó como CONDUMEX. Hoy, a 70 años de distancia, es la empresa mexicana de mayor participación en el mercado de cables, tiene la capacidad instalada más grande del país y es la única fabricante nacional con operaciones internacionales en otros continentes.

El nombre de CONDUMEX está presente en la infraestructura de México, Latinoamérica, Estados Unidos, en parte de Europa y Asia. Está asociado a infinidad de proyectos emblemáticos, tanto nacionales como internacionales de energía, automotriz y telecomunicaciones.

Sus cables son parte de proyectos emblemáticos como líneas de alta tensión, cadenas, hoteleras y comerciales, instalaciones industriales, centros hospitalarios, estaciones mineras, entre otros. Por mencionar uno de sus logros, fue la primera empresa en América Latina en contar con capacidad para producir cables de extra alta tensión, presentes en el abastecimiento urbano de energía eléctrica.

En la actualidad ofrece al mercado una extensa gama de cables en construcción e industria, energía, control y flexibles, minería y transporte, alambre de magneto y cables para telecomunicaciones, por mencionarlos en términos generales.

A lo largo de siete décadas, CONDUMEX ha integrado un equipo de trabajo sumamente especializado, que le permite tener capacidad para participar en proyectos con alta especificación técnica e incursionar en nuevas

y diversas industrias. Todo ello gracias al énfasis que pone en la innovación y excelencia tecnológica.

Esta empresa, que forma parte de Grupo Carso -uno de los consorcios industriales, comerciales y de servicio más grandes de América Latina-, ha destacado no solo por sus soluciones de vanguardia y flexibilidad, también por guiarse bajo sólidos principios de sustentabilidad y respeto al medio ambiente.

La calidad es otro de los distintivos de CONDUMEX desde hace décadas; su producción responde y se ajusta a las normas nacionales e internacionales vigentes. Para asegurar la excelencia de sus productos introdujo en 1987 la filosofía de Calidad Total en todas las áreas de la organización sin excepción.

Al día de hoy esta cultura le ha permitido mantenerse en el mercado como símbolo de excelencia, tecnología, vanguardia y mejora continua.

A nivel internacional se han utilizado cables Condumex en diversas instalaciones, entre muchas otras se encuentran:

El proyecto de transmisión de energías renovables más importante de Texas, en Estados Unidos: 4 mil 870 toneladas de cable y 3 mil 264 kilómetros de conductor.

Subestación Coronado del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), con cables de 230 kV de 800 mm².

Subestaciones Tactic y Esperanza, en Guatemala, con cables de 230 kV de 1600 mm².

BHP Billiton Minera Escondida —la mina de cobre más grande del mundo— en Chile, suministro de cables SHD-GC para palas y perforadoras, 1000 toneladas.

Fabricó más de 800 mil km de cables coaxiales para acometida, 140 mil km de cable coaxial troncal y de distribución, y 265 mil km de cable de fibra óptica para los sistemas de televisión restringida, para el desarrollo de la industria de las telecomunicaciones y entretenimiento en Latinoamérica.

Participó en instalaciones de Parques Eólicos y zonas de alta incidencia de ataque por roedores en Centro y Sudamérica, totalmente dieléctricos y con resistencia balística hasta Calibre 0.22.

Proporcionamos soluciones de conexión a la creciente demanda de comunicaciones e información, que se extiende hasta el automóvil. Sus cables son utilizados por las principales marcas en el mercado.

Alto sentido de responsabilidad social

CONDUMEX ha sobresalido por generar valor en su relación con clientes, accionistas, colaboradores, ambiente y sociedad en general, más allá de cumplir con las obligaciones tributarias y desarrollar sus operaciones dentro del marco legal.

El enfoque de su responsabilidad social, que se encuentra enmarcado por su misión y política, le hace mantener un alto compromiso con la ética, la defensa de los derechos humanos y el cuidado del medio ambiente.

Calidad, prioritaria para CONDUMEX

1987 / Introdujo la filosofía de Calidad Total y certificó, para la manufactura de cables para telecomunicaciones, un sistema de gestión de la calidad bajo ISO 9001; el primero de su tipo en Latinoamérica.

1997 / Desarrolló e implantó un sistema de gestión de la calidad que obtuvo la certificación ISO 9001, todo un logro para la época.

2000 / Implementó el Sistema de manufactura esbelta en todas sus operaciones.

2003 / Implementó un esquema de mejora continua evaluado bajo la norma ISO 9000; obtuvo la certificación con UL (Underwriters Laboratories).

2012 / Su compromiso con los sistemas de gestión le ha llevado a obtener el distintivo Empresa Socialmente Responsable (ESR) desde ese año.

2014 / Certificó para la manufactura de cables DataCom Automotriz un sistema de gestión de la calidad bajo ISO/TS 16949.

2015 / Evolucionó con la norma ISO 9000 en su versión 2008 y se recertificamos por tercera vez.

2017 / Certificó sus plantas con un sistema de gestión en todas las áreas de la organización orientados al cuidado del medio ambiente con base en la norma ISO 14000.



VIII Congreso de Minería Durango 2024



M.C. Rubén del Pozo



Ing. Fernando M. Rosas



Ing. Pedro Rivero



Ing. José Jorge Villaseñor

Bajo el lema “*En armonía con la Tierra*”, se inauguró el 29 de agosto el VIII Congreso de Minería Durango 2024; organizado por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM) Distrito Durango, el evento se realizó en el Centro de Convenciones Bicentenario y reunió a más de tres mil participantes. El Congreso es hoy en día una plataforma clave para el intercambio de conocimientos, la innovación tecnológica y el fortalecimiento de la minería sustentable en México. Con un enfoque especial en la integración de nuevas tecnologías y prácticas sostenibles, el evento busca ser un referente en el impulso de una minería responsable y en armonía con el medio ambiente. El programa incluyó cursos, conferencias magistrales y técnicas, así como exposición comercial y de maquinaria. Adicionalmente, se presentó una exposición de minerales en el aula Rosaura Revueltas y se hizo el recorrido con las autoridades.

Durante tres días, el evento reunió a expertos, líderes del sector, académicos y empresas internacionales que analizaron y estudiaron temas cruciales para el futuro de la minería en México y en el mundo.

En su mensaje inaugural, el presidente de la AIMMGM, M.C. Rubén del Pozo Mendoza, destacó que la permanencia de la actividad minera se encuentra bajo un gran riesgo: “*La iniciativa impulsada para prohibir la minería a cielo abierto sería un error con un enorme impacto a la producción, al empleo y al desarrollo de la industria minero metalúrgica*”.



De izq. a der. Ing. Pedro Rivero, M.C. Rubén del Pozo e Ing. Fernando M. Rosas



Presidium de Inauguración



Inauguración de la Expo



Ings. Rafael Rebollar, Fernando Alanis y Eduardo Luna

Ante el secretario de Desarrollo Económico de Durango, Fernando Miguel Rosas Palafox, quien acudió en representación del gobernador del estado de Durango, Esteban Alejandro Villegas Villarreal, para inaugurar el evento, el líder nacional de los mineros opinó que México requiere de manera urgente de políticas públicas adecuadas y justas para incentivar la inversión e impulsar el crecimiento y desarrollo sostenidos. Se acabaría con más de 400 mil empleos directos y más de 2.5 millones de empleos

indirectos, afectando irremediamente la economía de las comunidades mineras, en donde nuestra industria, muchas veces es la única fuente de empleo”.

Subrayó que esta medida llevaría a México a depender de materias primas esenciales: *“Pasaríamos de ser un país superavitario a deficitario en minerales metálicos y no metálicos, lo que causaría un alza en costos en 70 industrias que dependen de la minería”.*

Por lo tanto, invitó a todos los miembros del sector *“a seguir levantando la voz, con conocimiento de causa, para dar a conocer que no existe en México ni en el mundo otra técnica que permita aprovechar yacimientos minerales de gran volumen. Las operaciones mineras a cielo abierto no dependen de decisiones políticas, sino de las características del yacimiento y su entorno geológico”.*

En su oportunidad, el presidente del Distrito Durango de la AIMMG, José Jorge Villaseñor Cabral, ofreció al gobierno del estado diseñar un programa para atender el problema de la minería informal, realizada por gente que busca una forma de vivir, pero que causa accidentes y daños al medio ambiente.

A su vez, el presidente de la Cámara Minera de México (Camimex), Pedro Rivero González, alertó que la iniciativa para prohibir la minería a cielo abierto afectaría 60% del valor de la producción minera nacional y tendría un impacto devastador en aportaciones fiscales, empleo y hasta en el Producto Interno Bruto.

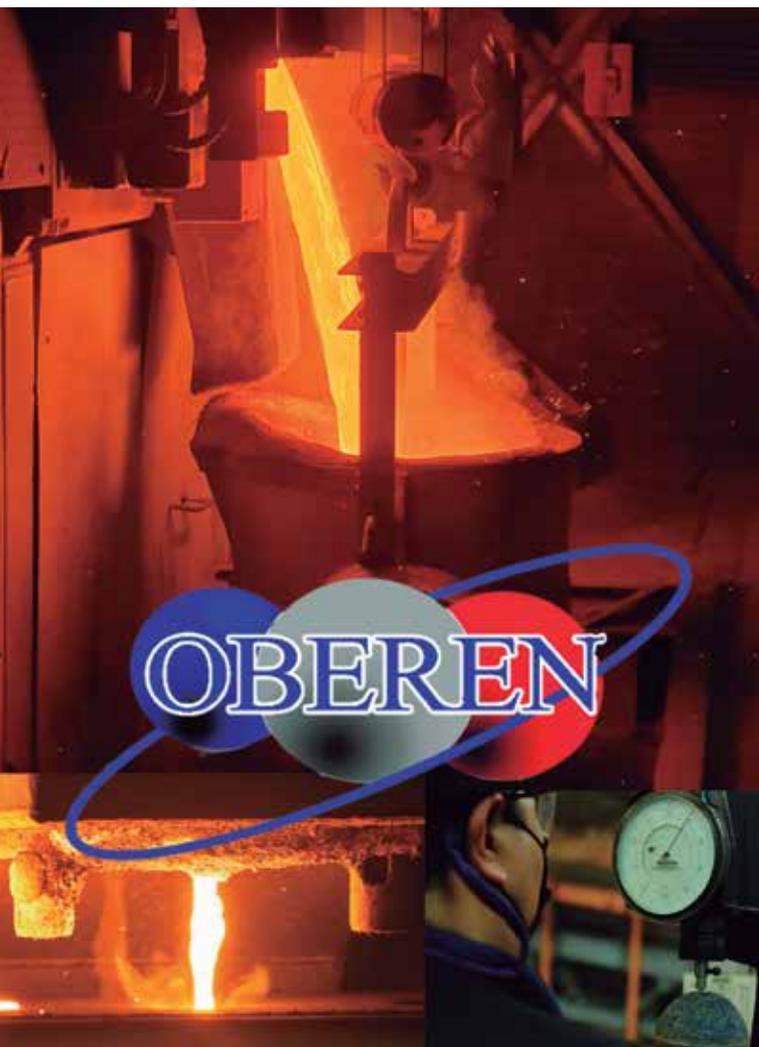
En ese sentido, el secretario de Desarrollo Económico de Durango, Fernando Miguel Rosas Palafox, ofreció el respaldo del gobierno de Durango para ser el portavoz de la minería ante instancias federales porque a la administración estatal le interesa seguir promoviendo la inversión a fin de que la iniciativa privada genere más empleos.

Asistieron a la inauguración: El presidente de la Camimex, Pedro Rivero; el presidente municipal de Durango, José Antonio Ochoa Rodríguez; la presidenta de Mujeres WIM de México, Doris Vega; y el presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, Raúl García Reimbert; Maestro universitario en Zacatecas UAZ, Ing. Sergio Andrade Gómez; Geólogo Ing. Leonardo Chagoyan Cruces; Dr. José Refugio Parga Torres e Ing. Alberto López Santoyo, director de la Revista Mundo Minero.



El VIII Congreso no solo fortaleció la economía local, sino que también subrayó la importancia de continuar capacitando a los profesionales del sector, destacando a Durango como un pilar en la industria minera del país. Se destacó que esta entidad ocupa el tercer lugar en producción minero-metalúrgica en México, generando más de 100,000 empleos.

Expo de equipo y maquinaria durante el VIII Congreso de Minería



**BOLA DE ALTO
CROMO PARA
MOLIENDA**

**TEL: 55 3092 0182
55 3092 0134**

**CEL: +52 662 256 2374
WW.OBEREN.COM.MX**

Rindió protesta la nueva Mesa Directiva de WIM Durango



En el marco del VIII Congreso de Minería, Durango 2024, se llevó a cabo el acto protocolario de renovación de la Mesa Directiva de Mujeres WIM, Distrito Durango, organización con presencia nacional e internacional que promueve la minería sustentable con perspectiva de género y no discriminación.

Correspondió al presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM), Rubén del Pozo Mendoza, tomar protesta a las nuevas integrantes de la Mesa Directiva que será encabezada por Karely Solís, quien sustituye a Laurencia Flores.

En presencia de la presidenta del Comité Directivo Nacional de Mujeres WIM México, Doris Vega, el Maestro del Pozo subrayó que la presencia femenina se ha incrementado 85% en la industria minero-metalúrgica durante los últimos 10 años. No obstante, dijo que *“es necesario aumentar aún más la participación activa y de liderazgo de las mujeres, con transparencia e igualdad salarial por trabajo de igual valor, y el acceso a servicios de atención que requieren por su condición”*.

Del Pozo deseó éxito a la nueva Mesa Directiva de WIM Distrito Durango en su gestión y refrendó el apoyo de la AIMMGM *“con base en el mejor de los trabajos colaborativos entre todas las personas que demuestran compromiso y profesionalismo para practicar la minería moderna y sostenible”*.

En su oportunidad, la presidenta nacional de Mujeres WIM México, Doris Vega señaló que al paso actual, en 152 años se alcanzaría la equidad de

género, *“pero las mujeres no tenemos todo ese tiempo disponible ni estamos dispuestas a esperar tanto tiempo, por lo que seguimos impulsando la inclusión de las mujeres en todos los ámbitos. La minería es una de las industrias que más ha evolucionado en los temas de equidad de género”*. En tanto, Jesús Ramos, subsecretario Energía y Minas de la Secretaría de Desarrollo Económico de Durango destacó la participación creciente de la mujer y su aportación al desarrollo del sector minero que es tan importante para Durango.

Luego de rendir protesta, Karely Solís, presidenta de Mujeres WIM Durango, llamó a los organismos del sector minero como la AIMMGM, el Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, la Cámara Minera de México y los clústeres mineros a unirse para enfrentar los desafíos de la minería.

La nueva Mesa Directiva de WIM Distrito Durango quedó conformada de la siguiente manera:

PRESIDENTA	Karely Solís
VICEPRESIDENTA	Samantha Morales
SECRETARIA	Rebeca Anaya
TESORERA	Montserrat Arenas
REL.INSTITUCIONALES	Laurencia Flores
AFILIACIONES	Violeta Rojas
COMUNICACIÓN	Yudith Armienta

Eaton abre nuevas instalaciones y amplía la fabricación de soluciones eléctricas en Ciudad Juárez, México



Conoce más



La empresa de administración inteligente de energía Eaton, ha inaugurado un nuevo sitio de manufactura de última generación en Ciudad Juárez, Chihuahua, que tiene por objetivo reforzar su capacidad de producción y fortalecer su presencia en los mercados de México y América Latina. Esta planta se dedicará a la fabricación de soluciones eléctricas esenciales para facilitar la transición energética de sectores clave, como los servicios públicos, la minería y las industrias de petróleo y gas.

Con una expansión significativa en su capacidad de producción en comparación con las instalaciones anteriores, la nueva planta en Ciudad Juárez, la cual cuenta con más de 55,000 pies cuadrados, mejorará la eficiencia operativa de Eaton en la región, y permitirá responder a la creciente demanda de soluciones de gestión energética. La planta producirá una amplia gama de productos, como centros de control de motores, tableros de distribución de media y baja tensión, tableros de alumbrado y subestaciones compactas, entre otros. Estas soluciones juegan un papel fundamental

en la descarbonización y la modernización de infraestructuras energéticas, lo que las hace esenciales para el futuro energético más sostenible.

El 95% de la producción de esta planta estará destinada al mercado mexicano, mientras que el 5% restante se exportará a otros países de América Latina, consolidando así la posición de Eaton como un actor clave en la región. “Este nuevo sitio de manufactura es un testimonio de nuestro compromiso con nuestros clientes y las comunidades a las que servimos. Nuestro objetivo es mejorar la calidad de vida en México y Latinoamérica, a través de tecnologías que ofrecemos y los empleos que generamos, impulsando un futuro de energía limpia”, afirmó Víctor Vega, Gerente de Planta de Power Distribution Dunas. Además de su impacto económico, la instalación también refleja el compromiso de Eaton con la sostenibilidad. La empresa se enfoca en apoyar la electrificación y digitalización global, alineándose con las tendencias que impulsan la transición hacia fuentes de energía renovables. Este enfoque le permite a Eaton ayudar a resolver algunos de los desafíos más apremiantes en



Victor Vega, Gerente de Planta de Power Distribution Dunas.



De izquierda a derecha se encuentran, **Horacio Galicia** Director de operaciones LATAM en Eaton, **Héctor Rafael Ortiz** Secretario del Ayuntamiento, **Fernando Ceccarelli** Presidente Eaton, **Mtro. Miguel Samaniego** Director de Industria y Desarrollo Económico de Chihuahua, **Gustavo Schmidt** Vicepresidente de México y LATAM de Eaton, **Eduardo Carbajal** Director General de Power Distribution y El Gerente de Planta **Victor Vega**.

“Esta planta se dedicará a la fabricación de soluciones eléctricas esenciales para facilitar la transición energética de sectores clave, como los servicios públicos, la minería y las industrias de petróleo y gas”.



la gestión energética, promoviendo un entorno más limpio y eficiente para las generaciones actuales y futuras.

“Eaton es reconocida por su dedicación a la protección del medio ambiente y su capacidad para innovar en la industria energética, fabricando productos para mercados que incluyen centros de datos, servicios públicos, sectores industriales y comerciales, maquinaria, residencia, aeroespacial y de movilidad. La empresa mantiene un firme compromiso con la sostenibilidad, preparando con altos estándares éticos y ayudando a sus clientes a gestionar la energía de manera más eficiente. Esta inauguración en Ciudad Juárez es un claro reflejo de los esfuerzos de la compañía para consolidarse como líder en soluciones energéticas sustentables de la región”, agregó el Directivo Víctor Vega.

Con esta expansión, Eaton reafirma su rol como un socio confiable para la transición energética, no solo en México sino en toda América Latina, contribuyendo a la construcción de un futuro más sostenible y eficiente en términos energéticos.



Showroom disponible para clientes



**RECUBRIMIENTOS, PRODUCTOS
Y SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.**



STANDS 189,190 y 191

**Suministro y mantenimiento de bandas transportadoras.
Recubrimiento de superficies contra desgaste por abrasión,
impacto, ataque químico, adherencia y corrosión.**



**Soluciones confiables para proteger sus
equipos e instalaciones, incrementando su
vida útil y aumentando su productividad.**



RECUBRIMIENTOS PRODUCTOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.
VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE BANDAS TRANSPORTADORAS INCLUYENDO LOS
COMPONENTES (TEXTILES, PVC Y CABLE DE ACERO); ASÍ COMO TAMBIÉN LOS
SERVICIOS DE RECUBRIMIENTO AHULADO Y CERÁMICO. CERT-AVRQ-18-01-162

Hermosillo, Sonora (662) 219.7650 219.7651
reprosi@prodigy.net.mx

Unidades de servicio: Cananea, Cd. Juárez, Cobre del Mayo, Mexicali,
Milpillas,



35 AÑOS DE EXPERIENCIA E INNOVACIÓN A SU SERVICIO

www.reprosisa.com.mx



NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA

NUESTROS DISTRITOS

EL CDN INFORMA



En la ciudad de Durango se realizó la primera reunión de la AIMMGM bienio 2024-2026. La presidencia la encabeza el M.C. Rubén del Pozo

El 28 de agosto del 2024 en la ciudad de Durango, se realizó la Primera Reunión Ordinaria de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México. El M.C. Rubén del Pozo, presidente del Consejo Directivo Nacional, dio a conocer las principales actividades llevadas a cabo durante el periodo.

El 2 de agosto del presente año se efectuó la toma protesta del Consejo Directivo Nacional bienio 2024-2026. Agradecemos el respaldo a nuestra planilla por parte de los socios de la Asociación y reconocemos el profesionalismo de las otras dos planillas contendientes; iniciamos esta gestión con la unidad que requiere nuestra organización en estos difíciles momentos y nos abocaremos a promover una imagen positiva de la industria minera, impulsar el desarrollo profesional de nuestros socios, mantener la transparencia de la Asociación, impulsar la sostenibilidad ambiental y emprender la defensa del interés minero.

La reciente aprobación de la prohibición de la minería a cielo abierto por parte de la Comisión de Puntos Constitucionales de la Cámara de Diputados nos ha obligado de inmediato a fijar una postura -señalada ya en la Toma de Protesta- por la defensa de la minería. Primero, fue con un



posicionamiento público distribuido ampliamente (ver Anexo 1) y después mediante entrevistas ante algunos medios, como el periódico Reforma, Banaméricas, Noticias de Zacatecas y Milenio La Laguna. Continuaremos con esta labor en los medios de comunicación.

Asimismo, se ha iniciado, una reunión con la Lic. Karen Flores, Directora General de Cámara Minera de México, para que junto con las otras organizaciones del sector minero se logre hacer un frente común en contra de esa iniciativa legislativa, cada uno desde su trinchera. En los próximos días se tendrá un encuentro con el Ing. Luis Felipe Medina, Presidente de la Mining Task Force de la Cámara de Comercio de Canadá para el mismo propósito. Es importante que los Distritos apoyen replicando la postura fijada por el CDN y en caso de tener alguna sugerencia hacerla llegar a este órgano para su revisión y, en su caso, adopción. El CDN, por su parte, estará enviando documentos de apoyo a los Distritos a fin de que estén actualizados y preparados para las campañas de información que se realicen.

El mismo 2 de agosto se realizó el acto de entrega-recepción entre la administración de la Asociación saliente y la entrante. Quedó establecido en el acta que la recepción estará sujeta a los resultados de la auditoría del bienio 2022-2024. La revisión iniciará en los próximos días y estaremos haciendo del conocimiento del CDN los resultados de la misma, cumpliendo la línea de transparencia que nos hemos trazado.

Respecto al equipo de trabajo que estará apoyando a la actual directiva, en primer término, conforme al artículo 22 del Estatuto, solicito a ustedes la ratificación del Lic. César Vázquez como Director General de la Asociación. De igual forma, informo que para atender nuestro compromiso en materia de comunicación continuaremos con los servicios de AK Comunicaciones, adecuando su colaboración a los objetivos del actual CDN, y con la asistencia legal de la Lic. Karina Rodríguez.

En mi calidad de Presidente y atendiendo las invitaciones recibidas, en el marco del VIII Congreso de Durango, participaremos en la reunión de



Consejo Directivo Nacional bienio 2024-2026

Cámara Minera de México y en la toma de protesta de WIM Durango. Se acudirá también a la inauguración del VIII Congreso Minero de Durango, agradecemos a ese Distrito su invitación y le deseamos el mayor de los éxitos.

Vicepresidencia Administrativa

A. Actualización administrativa

Como se refirió en el Informe de la Presidencia, el 2 de agosto se tuvo el acto formal de entrega-recepción de las administraciones entrante y saliente. Como parte de la carpeta, se hizo entrega de varios asuntos en proceso que se han derivado a las Responsables del CDN correspondientes a través de la Oficina Nacional, o en su caso, la Vicepresidencia Administrativa les dará seguimiento.

El 16 de agosto del 2024 quedó protocolizada el Acta de la Asamblea General Ordinaria donde fue elegido el Consejo Directivo Nacional Bienio 2022-2024; quedó asentada en la escritura 133,520 expedida por la Notaría No. 145 de la Ciudad de México.

Se inició la gestión para incorporar al Presidente del CDN al Comité Técnico del Fideicomiso del Fondo de Defunción que se encuentra bajo resguardo en la institución bancaria Scotiabank Inverlat, tal y como lo establece su Reglamento.

B. Geomimet

Se publicó la edición 370 de la Revista Geomimet que contiene la entrevista con el M. en C. Rubén del Pozo, en su carácter de presidente en funciones del Consejo Directivo Nacional. Les recordamos que la revista es digital y se puede consultar en línea en el sitio <http://www.revistageomimet.mx/>, con la opción de guardarla en pdf.

C. Convenios

Se ha recibido la solicitud formal del Ing. Raúl García Reimbert, Presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, (Anexo 2) para reactivar el convenio de comodato que formaliza la ubicación de este organismo en el inmueble de Avenida del Parque 54. Se confirmó que al respecto, no se tiene convenio vigente alguno, con el

apoyo de la Lic. Karina Rodríguez, se trabaja en el proyecto de convenio. Asimismo, se procederá a revisar el estatus de otros convenios, ya sea para darles seguimiento o bien para reactivarlos.

D. Asuntos legales

Uno de los asuntos recibidos en proceso es la demanda contra la empresa B PRODUCTIONS, S.A. de C.V. realizada por la administración anterior que tiene por objeto la devolución de los honorarios no ejercidos con motivo del contrato de los artistas para la cena de clausura de la XXXV CONVENCION INTERNACIONAL DE MINERIA. La Asociación encargó el seguimiento a la demanda a la Lic. María Daniela Martínez Velasco.

La estrategia aprobada fue la interposición de una reclamación en forma escrita a resolverse bajo las delegaciones de la Procuraduría Federal del Consumidor de la Ciudad de México, presentada el 18 de julio de 2024. Se tiene la primera audiencia el próximo 29 de agosto.

La reclamación tendrá como fin:

- i. Se establezcan audiencias de conciliación con B PRODUCTIONS, S.A. de C.V.
- ii. Que la Procuraduría Federal del Consumidor declare la existencia de cláusulas abusivas.
- iii. En caso de no llegar a una conciliación, se agotará el procedimiento ante este regulador y con el fin de que la Procuraduría Federal del Consumidor emita el dictamen que constituirá título ejecutivo no negociable a favor de la AIMMGM
- iv. Una vez que la Procuraduría Federal del Consumidor emita el dictamen que constituirá título ejecutivo no negociable a favor de la AIMMGM, se presentará un juicio ejecutivo mercantil con providencias precautorias en contra de B PRODUCTIONS, S.A. de C.V.

Vicepresidencia Técnica

Se recibió de parte del Lic. César Vázquez las propuestas de Convocatoria de Licitación por Invitación del CAP las cuales fueron: 1. Centro de Actualización Profesional (CAP), enviada por el M.C. José de Jesús Huevo. 2. Facultad Internacional de Capacitación y Educación Minera (FICEMIN) por: Juan Carlos Peña y 3. Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC) enviada por el Dr. Juan Josué Enciso Cárdenas.



Análisis de los informes de trabajo de las diferentes vicepresidencias



Con base en la información de la Convocatoria y las propuestas recibidas se está realizando por parte de los representantes de la Vicepresidencia Técnica y Vicepresidencia Académica del CDN, un análisis técnico-económico comparativo de las propuestas para definir la mejor opción a fin de dar continuidad y seguimiento al proyecto de capacitación para los socios de la AIMMGM.

Vicepresidencia Educativa

Se atendió una sesión para alumnos y profesores de CADHAUS donde se muestran las técnicas de manejo de equipo y software que ofrece la empresa, particularmente para las instituciones educativas, de manera que cuando los estudiantes salgan al campo laboral estén capacitados en el uso de dichas herramientas. La empresa solicita las facilidades y apoyo a fin de seguir promocionando sus productos a través de pláticas y talleres presenciales en las instituciones educativas. Aunque la empresa de acuerdo con la información disponible no cobra por su participación, el foro que facilita la AIMMGM (más de 4000 asociados incluyendo profesores y estudiantes), para la promoción de sus equipos y servicios debiera aportar algún beneficio a la Asociación. Otra observación de esta presentación es la precaria capacidad de convocatoria para un webinar de este tipo, de interés primordial para profesores y estudiantes en Ciencias de la Tierra. Se tienen que tomar cartas en este asunto de la capacidad de convocatoria.

Es indispensable definir las estrategias y actividades que permitan alcanzar las metas propuestas contenidas en el plan estratégico del CDN 2024-2026, entre ellas, la promoción de la Asociación para captar un mayor número de asociados y al mismo tiempo, incrementar la capacidad de convocatoria del CDN.

Las propuestas presentadas en el mes de mayo pasado están muy limitadas, sin embargo, se hizo un análisis por parte de esta vicepresidencia y se encontró que efectivamente esas propuestas de manejo del CAP lo limitan y encajonan en un formato fijo y protocolario de cursos, talleres y webinars. Debido a que no se realizó el adiestramiento para generar el plan estratégico del programa a desarrollar por el CDN 2024-2026, esta propuesta para el funcionamiento del CAP se presentará al pleno en la siguiente reunión.

Dentro del Plan Estratégico se incluye el programa propuesto de acciones y que deben impactar en el beneficio y progreso de los asociados. Entre las acciones del plan estratégico se encuentran la integración de un programa completo de capacitación y adiestramiento profesional de alto impacto que permita alcanzar la certificación de las habilidades laborales de la mayor parte de los asociados.

En tanto, se ha solicitado al CAP actual (al maestro Huevo), que se realicen los webinars ya programados para cubrir los procesos de capacitación y adiestramiento profesional con los invitados que NO cobran por su participación.

Vicepresidencia de Sostenibilidad

El 25 de julio del 2024, en atención a la solicitud de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se acreditó la representación de la AIMMGM en el Grupo de Trabajo encargado del estudio y análisis de los comentarios recibidos al PROY-NOM-157-SEMARNAT-2023, que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros. Los colegas que estarán atendiendo esta labor son el Ing. Cruz García Martínez, como representante titular y el Ing. Jorge Antonio Troncoso Elorza, como representante suplente.

Por otra parte, como es de conocimiento general, la Vicepresidencia de Sostenibilidad es de reciente creación y fue parte de los cambios al Estatuto realizados el 23 de noviembre del 2023. Ha quedado como una asignatura pendiente la determinación de las funciones de esta Vicepresidencia. Se ha trabajado en formular una propuesta que ponemos a revisión y consideración.

Son funciones del Vicepresidente de Sostenibilidad

- a. Dar seguimiento a los procedimientos, recursos, documentos, informes y puntos relacionados con las actividades técnicas de la Asociación.
- b. Coordinarse con el Vicepresidente Técnico para formulación y publicación de artículos científicos y técnicos de desarrollo sostenible y comunicación social con comunidades en la revista Geomimet y Sesiones Técnicas de la Convención Internacional.
- c. Coordinarse con el Vicepresidente Técnico para la organización de cursos, diplomados y conferencias que coadyuven con el desarrollo sostenible, la comunicación social y desarrollo económico de comunidades aledañas a las actividades mineras.
- d. Promover el intercambio de experiencias entre los agremiados, en el contexto de desarrollo sostenible y comunicación social con la población circundante a sus proyectos mineros.
- e. En coordinación con el Vicepresidente Educativo, establecer sinergias de trabajo con las Instituciones de Educación Superior con la finalidad de actualizar programas que incluyan materias de

- cuidado y regulación medioambiental y de comunicación social con la población.
- f. Emitir boletines de actualización legislativa en materia ambiental y de desarrollo y comunicación social.
- g. En el marco de la Convención Internacional, organizar y promover el Concurso Universitario de tesis en los campos de desarrollo sostenible, mejora en las técnicas de aprovechamiento y comunicación social del sector minero.
- h. Las demás que le confiera el CDN.



En Anexo 3 se presenta el sustento de la propuesta. Estamos atentos a sus comentarios para enriquecerla. de tal forma que se presente en una próxima Asamblea para su aprobación.

Vicepresidencia de Relaciones con Gobierno y Asociaciones

Se acreditó ante la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros como representantes de la AIMMGM al Presidente y Vicepresidente de Relaciones con Gobierno y Asociaciones, titular y suplente, respectivamente. Se dará prioridad en nuestra labor al establecimiento de contactos con los legisladores de la próxima Legislatura, especialmente con los que forman parte de la Comisión de Minería del Senado, y con las autoridades federales encargadas del tema minero que entrarán en funciones a partir del 1º de octubre del presente año.

Secretaría

Con relación a la membresía, al 22 de agosto de 2024 se tuvo un registro de 3,694 asociados. Por categoría la distribución es la siguiente:

Categoría	Número	%
Activo	1206	32.6
Adjunto	510	13.8
Afiliado	743	20.1%
Estudiante	259	7.0
Honorario	87	2.4
No Especificado	889	24.1
Total	3,694	100

La Administración del Bienio 2022-2024 hizo entrega de las solicitudes para el cambio a la categoría de asociado honorario de los siguientes socios: Asociado No. 753, Ing. Gabriel Zendejas Palacios del Distrito Chihuahua. Fecha de nacimiento: 31 de octubre de 1944. Antigüedad en la Asociación: 25 años. Asociado No. 4331, Ing. José Ernesto Uribe Vieyra del Distrito Saltillo. Fecha de nacimiento: 12 de marzo de 1940. Antigüedad en la Asociación: 30 años.

En la actual administración se recibió la solicitud de los socios: Asociado No. 2503, Ing. Oscar Ernesto Marquina Martínez del Distrito Sonora. Fecha de nacimiento: 29 de marzo de 1947. Antigüedad en la Asociación: 25 años. Asociado No. 8202, Ing. Víctor Manuel Calles Montijo del Distrito Sonora. Fecha de nacimiento: 29 de julio de 1953. Antigüedad en la Asociación: 25 años.

Los socios cumplen con los requisitos de edad (65 años) y antigüedad (25 años) que establece el Artículo 12, inciso c, del Estatuto. Se solicita al Consejo Directivo Nacional ratificar el cambio de categoría a estos socios. En cuanto a las próximas reuniones ordinarias del 2024 se propone la siguiente programación:

Reunión	Sede	Fecha
2a	15 Congreso Internacional Minero Sonora 2024	23 de octubre de 2024
3a	Oficina Nacional	14 de diciembre de 2024

Finalmente, les recordamos que conforme a los Acuerdos de la Asamblea General Ordinaria del 27 de junio del presente año, la cuota anual para el próximo año será de \$1,250.

Tesorería

Los recursos disponibles en la Oficina Nacional al 31 de julio de 2024 ascienden a 60 millones 848 mil pesos. El detalle es el siguiente:

OFICINA NACIONAL	JULIO 2024	OBSERVACIONES
Oficina Nacional	\$ 2,044,509.69	
Convención	\$ 1,154,463.52	INCLUYE RECURSOS PENDIENTES DE DEVOLVER A LOS DISTRITOS
Convención Dolares	\$ 489,498	TIPO DE CAMBIO 18.79 PESOS POR DÓLAR US
Fondo de Infraestructura	\$ 1,121,216	
Fondo de Operaciones	\$ 24,806,902	
Fondo Técnico	\$ 3,749,744	
Fondo de Defunción	\$ 11,200,565	
Apoyo Social	\$ 3,375,742	
CAP	\$ 32,851	
Informativos		
Reserva Distritos	\$ 1,730,590	
Fideicomiso Becas	\$ 9,208,613	
Fondo de Ahorro	\$ 398,064	
Provisión del Personal de Oficina	\$ 326,937	
Préstamo al Dto. Durango (Congreso) Sep., 19	\$ 500,000	
Préstamo al Dto. Durango (Congreso) Dic., 23	\$ 500,000	
Préstamo al Dto. Carbonífera (Congreso) Mar-20	\$ 209,000	
GRAN TOTAL	\$ 60,848,695	

NUESTRA ASOCIACIÓN

Por su parte, los saldos bancarios al 31 de julio del 2024 de los Distritos de la Asociación y de los Distritos de los Comités de Damas con cuenta bancaria son los siguientes:

DISTRITOS	JULIO 2024
DISTRITOS	
Baja California Sur	49,793
Caborca	224,442
Cananea	438,209
Capela	292,925
Chihuahua (cuenta BBVA)	982,157
Chihuahua (cuenta Inbursa)	3,154,614
Durango	1,228,516
Esqueda	302,697
Fresnillo	563,444
Guadalajara	509,628
Guanajuato	878,760
Laguna	2,474,064
Magdalena	170,960
México	440,575
Nacozari	192,487
Pachuca	195,384
Saltito	279,894
San Dimas	43,323
San Luis Potosí	95,308
Sinaloa	5,250,090
Sombrerete Juan Holguín	137,961
Sonora (cuenta BBVA)	279,959
Sonora (Cuenta Inbursa)	22,932,072
Zacatecas (cuenta 0375)	4,093,906
Zacatecas (cuenta 0784)	32,559
Zacualpan	13,154
Zimapán	136,451

COMITÉ DE DAMAS	
Comité de Damas CDG	822,848
Comité de Damas Dto. Sonora	206,136
Comité de Damas Dto. Chihuahua	46,496
Comité de Damas Dto. México	221,906
Comité de Damas Dto. Cananea	61,518
Comité de Damas Dto. San Luis Potosí	28,220
Comité de Damas Dto. Caborca	99,422

GRAN TOTAL	46,880,098
-------------------	-------------------

En el Anexo 4 se presenta la propuesta de presupuesto agosto- diciembre del 2024. El total de ingresos programados para el periodo es de \$1,280,572 y una aportación del Fondo de Operación de \$4,817,008. En cuanto a los gastos programados, se tiene un total de \$6,064,981.

Agosto - Diciembre

Ingresos	Presupuesto
1. Operación de la Oficina Nacional	
Total de ingresos de Oficina Nacional por cuotas	\$160,938.00
2. Revista Geomimet	
Total de ingresos por Revista Geomimet (anuncios)	\$1,119,635.00
Total de Ingresos de la Oficina Nacional	\$1,280,572.00
Utilización del Fondo de Operación	\$4,817,088.00
Total	\$6,064,980.00
Egresos	
1. Operación de la Oficina Nacional	
Total de Gastos de operación de la Oficina Nacional	\$5,136,185.00
2. Revista Geomimet	
Total Gastos de Revista	\$928,796.00
Tota Gastos Oficina Nacional	\$6,064,981.00

Tenemos tres temas particulares que abordar:

- El primero es informar que la Administración pasada dejó para seguimiento un adeudo con motivo de la organización del Torneo de Pesca realizado en el marco de la XXXV Convención Internacional de Minería, comprometido por el organizador del mismo, Andrés Robles. El monto es por \$140,848 (ciento cuarenta mil ochocientos cuarenta y ocho pesos 00/100 M.N.) más intereses, el compromiso de pago venció el pasado 30 de junio del presente año. Se continúa seguimiento.
- El segundo tema es el reporte entregado por la Oficina Nacional sobre el rezago de la cobranza o comprobación de cobranza de los Distritos de enero a julio de 2024. En total suma, \$1,390,341 pesos. Invitamos a los Distritos a dar seguimiento a este asunto.

BAJA CALIFORNIA	5,000.00
CABORCA	36,271.55
CANANEA	41,650.68
CHIHUAHUA	2,789.70
DURANGO	80,203.53
ESQUEDA	5,877.44
FRESNILLO	110,821.20
GUADALAJARA	10,495.85
GUANAJUATO	867,481.38
LAGUNA	136,441.15
PACHUCA	844.88
SALTITO	2,000.00
SAN LUIS POTOSÍ	18,596.00
SINALOA	172,446.12
SONORA	27,228.76
ZACATECAS 75	33,650.02
ZACUALPAN	19,942.00
COMITÉ DAMAS	
CANANEA	3,000.00
CHIHUAHUA	10,406.00
MÉXICO	12,500.00
TOTAL	1,390,341.66

- El tercer tema es la normativa del Estatuto de las ayudas para asistir a las reuniones del CDN y Asambleas Generales, las cuales están reguladas por el Reglamento para el Apoyo Económico a los miembros el CDN:

Cargo	Límite
Presidente, Tesorero y Director General	Sin límite
Vicepresidentes y Secretario	Máximo 4 al año
Coordinadores y Presidentes	Máximo 2 al año

Las ayudas aplican a los Distritos que no tienen recursos para sufragar este gasto. Cualquier solicitud extraordinaria, deberá enviarse para su revisión y resolución. La Vicepresidencia Administrativa tendrá el registro de las ayudas.



Primera Reunión del Consejo Directivo General del Comité de Damas, bienio 2024-2026 encabezado por la Señora Mary de del Pozo



**Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogo
Presupuesto Agosto- Diciembre 2024**

	AGOSTO-DICIEMBRE PRESUPUESTO
INGRESOS	
1. OPERACIÓN DE LA OFICINA NACIONAL	
1.1 Donativos	
1.1.1 Cuotas e inscripciones 2024	160,938
Total de Ingresos de Oficina Nacional	160,938
2. REVISTA GEOMIMET	
2.1 Anuncios en Revista	1,119,635
Total Ingresos por Revista Geomimet	1,119,635
TOTAL INGRESOS DE LA OFICINA NACIONAL	1,280,572
Utilización del Fondo de Operación	4,817,008
TOTAL	6,097,580
EGRESOS	
1. OPERACIÓN DE LA OFICINA NACIONAL	
1.1 Nomina	
1.1.1 Salarios	1,570,405
1.1.2 Prima Vacacional	21,188
1.1.3 Aguinaldo	130,867
1.1.4 Fondo de Ahorro	94,225
1.1.5 Vales de Despensa	157,040
1.1.6 Comisiones Vales de Despensa	7,850
1.1.7 Honorarios Asimilables a Salarios	-
1.1.8 Aguinaldo por Honorarios Asimilables a Salarios	-
1.1.9 PTU	-
Total Gastos por Nomina	1,981,574
1.2 Impuestos, derechos y obligaciones patronales	
1.2.1 Cuota Patronal I.M.S.S	140,320
1.2.2 INFONAVIT	116,790
1.2.3 S.A.R.	171,220
1.2.4 Impuesto Sobre Nomina Local	52,821
1.2.5 Predial	-
1.2.6 Verificación	-
1.2.7 Tenencia	-
1.2.8 ISR por Gastos no Deducibles	-
Total Impuestos, derechos y obligaciones patronales	480,952
1.3 Gastos por liquidación y finiquitos	
1.3.1 Percepciones laborales por liquidación y finiquito	-
1.3.2 Impuesto sobre Nomina	-
Total de Gastos por liquidación y Finiquito	-
1.4 Red de Comunicación	
1.4.1 Teléfono Local Telmex e internet	19,590
1.4.2 Celulares (Comité de Damas y Mensajero)	3,490
Total Red de comunicación	23,080
1.5 Mantenimiento de equipo de computo e impresoras	
1.5.1 Poliza de servicio de computo	20,927
1.5.2 Accesorios para equipo de Computo	9,156
1.5.3 Consumibles de Computo	60,000
1.5.4 Servicio de Impresoras	-
Total Mantenimiento de equipo de computo e impresoras	90,083
1.6 Mantenimiento Tecnología Informatica	

**Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogo
Presupuesto Agosto- Diciembre 2024**

	AGOSTO-DICIEMBRE PRESUPUESTO
1.6.1 Actualización de licencias de paquetes contables	
	28,551
1.6.2 Actualización de Software de uso general	
	47,906
1.6.3 Licencia de Antivirus	
	-
1.6.4 Hosting y dominios	
	23,229
1.6.5 Sistema para elecciones	
	-
1.6.6 Sistema de pagos	
	19,401
1.6.7 Sistema de Asociados y servicio de datos para	
	102,449
1.6.8 Sistema de becarios	
	32,335
Total Mantenimiento Tecnología Informatica	253,871
1.7 Servicios	
1.7.1 Electricidad	4,812
1.7.2 Agua	12,556
Total Servicios	17,368
1.8 Mantenimiento de Edificio y Oficinas	
1.8.1 Lavado de Vidrio	20,000
1.8.2 Limpieza de oficinas	92,700
1.8.3 Reparaciones Menores	18,660
1.8.4 Mantenimiento de paneles solares	7,064
1.8.5 Obras mayores	-
Total Mantenimiento de Edificio y Oficina	138,424
1.9 Vehiculos	
1.9.1 Mantenimiento y reparación	16,000
1.9.2 Combustible	30,843
Total Vehiculo Activo Fijo	46,843
1.10 Seguros, Fianzas y Garantias	
1.10.1 Seguro de Vehiculos	38,357
1.10.2 Seguro Empresarial	12,703
1.10.3 Seguro de Gastos Medicos Mayores	21,193
Total Seguros, Fianzas y Garantias	72,253
1.11 Gastos de Oficina	
1.11.1 Papelería	25,000
1.11.2 Mensajería	13,000
1.11.3 Credenciales	20,000
1.11.4 Tarjetas de presentación y papelería Oficial	5,000
1.11.5 Capacitación Personal de Oficina	22,835
1.11.6 Asesoría Legal	60,000
1.11.7 Auditoría Fiscal y Contables	219,240
1.11.8 Caja chica	25,000
1.11.9 Despensa de Oficina	10,000
1.11.10 Lavado de tinacos	3,898
1.11.11 Extintores	-
1.11.12 Anualidad Diario Oficial de la Federación	-
1.11.13 Membresías a otras organizaciones	-
1.11.14 Membresías a otras tiendas de consumo	2,640
1.11.15 Manufactura de Souvenirs AIMMGM	22,549
1.11.16 Protocolización de actas	28,000
1.11.17 Comisión por uso de TPV	2,233
1.11.18 Comida Fin de año personal	31,431
Total Gastos de Oficina	490,826
1.12 Gastos de logística para Reuniones Generales y Asambleas	
1.12.1 Recinto, alimentos y equipo de apoyo	142,090
1.12.2 Impresiones	12,285

**Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos
Presupuesto Agosto- Diciembre 2024**

	AGOSTO-DICIEMBRE
	PRESUPUESTO
1.12.3 Gastos de streaming (sonido, video, técnicos)	-
1.12.4 Servicio de Plataforma Zoom	1,754
Total Gastos de logística para Reuniones Generales y Asambleas	156,129
1.13 Gastos por Asistencia a integrantes del CDN para Reuniones Generales y Asambleas	
1.13.1 Hospedaje	20,918
1.13.2 Transporte	175,000
1.13.3 Alimentos	44,200
Total Gastos por asistencia a integrantes del CDN para Reuniones Generales y Asambleas	240,118
1.14 Gastos de viaje CDN Comisiones Especiales y Tomas de Protesta	
1.14.1 Hospedaje	3,200
1.14.2 Transporte	32,872
1.14.3 Alimentos	3,400
1.14.4 Toma de protesta CDN	255,831
Total Gasto de viaje CDN Comisiones y Tomas de Protesta	295,303
1.15 Gastos de Viaje Personal Oficina Nacional	
1.15.1 Hospedaje	12,800
1.15.2 Transporte	56,632
1.15.3 Alimentos	13,800
Total Gastos de Viaje Personal Oficina Nacional	83,032
1.16 Gastos de Viaje de Presidentes de Distritos	
1.16.1 Hospedaje	33,600
1.16.2 Transporte	295,400
1.16.3 Alimentos	35,700
Total Gastos de Viaje de Presidente de Distrito	364,700
1.17 Comunicación Institucional	
1.17.1 Diseño e impresión de Baners	-
1.17.2 Publicación de Esquelas	-
1.17.3 Publicación de Desplegados	-
1.17.4 Impresión de folletos, estatutos y publicación	31,668
1.17.5 Actualización y diseño pagina www.geomin.com.mx	7,562
1.17.6 Asesoría en Comunicación	395,000
Total Comunicación Institucional	434,230
TOTAL DE GASTOS DE OPERACION DE LA OFICINA NACIONAL	5,168,785
2. REVISTA GEOMIMET	
2.1 Nomina	-
2.1.1 Salarios	203,619
2.1.2 Prima Vacacional	4,466
2.1.3 Aguinaldo	16,968
2.1.4 Fondo de Ahorro	12,217
2.1.5 Vales de Despensa	20,360
2.1.6 Comisiones de Vales de Despensa	1,098
2.1.7 Comisiones por venta revista Geomimet	176,913
2.1.8 PTU	-
Total Nomina Revista	435,642
2.2 Elaboración de Revista	
2.2.1 Imprenta	231,273
2.2.2 Diseñador	36,036
2.2.3 Envíos bimestrales	45,000
2.2.4 Sepomex Anualidad de Permisos	2,436

**Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos
Presupuesto Agosto- Diciembre 2024**

	AGOSTO-DICIEMBRE
	PRESUPUESTO
2.2.5 Derechos de Autor	-
2.2.6 Material de Empaque Revista	-
2.2.7 Impresión de portadas de envío y encuadernación	-
2.2.8 Mensajería y Paquetería	8,000
2.2.9 Mantenimiento de la pagina de la revista	62,118
2.2.10 Hosting	7,072
2.2.11 Comisión Eventos Distritos	17,200
Total Elaboración de Revista	409,135
2.3 Impuestos, derechos y obligaciones patronales	
2.3.1 Impuestos SAT IVA Geomimet	35,827
2.3.2 Cuotas Patronales IMSS	17,718
2.3.3 INFONAVIT	9,731
2.3.4 SAR	14,268
2.3.5 Impuesto Sobre Nomina Local	6,475
Total Impuestos	84,020
TOTAL GASTOS DE REVISTA	928,796
TOTAL GASTOS OFICINA NACIONAL	6,097,581



AVISO

El Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, en su Primera Reunión Extraordinaria, celebrada el 4 de octubre del presente año, hace del conocimiento de todos los socios que acordó que la sede de la **XXXVI Convención Internacional de Minería** será **Acapulco, Guerrero**, y la fecha de su realización sea del **18 al 21 de noviembre de 2025**.

NUESTROS DISTRITOS

PARRAL

Por: Ing. J. Roberto Silva M.

El pasado 30 de agosto se llevó a cabo la sesión mensual del Distrito Parral en el salón audiovisual de la Universidad Tecnológica de Parral (UTP). En esta ocasión, el Ing. Porfirio Pérez G., presidente de este distrito, dio la bienvenida a todos los asistentes y expresó su agradecimiento al Ing. M. Grijalva, socio y docente de la UTP.

En asuntos generales, se habló sobre el manifiesto público de la AIMMGM, sobre las nuevas leyes federales que se quieren aprobar sobre el tema de prohibir la minería a cielo abierto; otro tema fue conocer la opinión de los socios sobre los cursos que proporciona nuestra Asociación de manera virtual.

Finalmente, se presentó la conferencia "Efecto de la mineralogía en un esquema de flotación establecido" impartida por la Ing. Arantxa M. Ovalle C., del CIM de Grupo México, la cual fue de gran interés para los asistentes.



Sesión del Distrito Parral del mes de agosto



Sistemas de sostenimiento para minería subterránea y túneles



Sistema Friction Bolt



Resinas Inyectables



Malla electrosoldada



Varilla roscada y forjada



Rollo de cable



Cartuchos de resina

SONORA

Reconoce AIMMGM Distrito Sonora a profesionistas de la Minería y Metalurgia

Por su gran profesionalismo, compromiso y trayectoria, la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM) Distrito Sonora, reconoció a profesionistas de la minería y de la metalurgia.

David Ramos Félix, presidente del Distrito, subrayó la gran labor y entrega de la y los mineros: Xóchitl Lorena Valenzuela Verdugo; Manuel Emiliano Quiroz Juárez y Heraclio Ochoa Romero, quienes con su profesionalismo han trascendido en la minería.

Así también, el presidente resaltó la dedicación de Guadalupe Martínez Ballesteros; Martín Antonio Encinas Romero y Marco Antonio Galindo, metalurgistas que con su invaluable aporte, engrandecen el sector minero.

“Nos da mucho gusto reconocer aquí en la casa de los mineros a quienes a través de sus conocimientos han destacado en la industria y en la academia, dejando una huella indeleble”, recalcó, ante familiares y amigos de los homenajeados.

El Ing. Ramos resaltó el trabajo que realizan los profesionistas del sector minero sonorense. *Son una pieza esencial en el fortalecimiento de la minería actual, responsable y de buenas prácticas.*

Reconocimientos:

- Xóchitl Lorena Valenzuela Verdugo - Minera Destacada
- Manuel Emiliano Quiroz Juárez - Minero Destacado en la Academia
- Heraclio Ochoa Romero - Minero Destacado en la Industria
- Guadalupe Martínez Ballesteros - Metalurgista Destacada
- Martín A. Encinas - Metalurgista Destacado en la Academia
- Marco Antonio Galindo - Metalurgista Destacado en la Academia



CHIHUAHUA

Por: Ing. Bernardo Olvera



Hoy, más que nunca, es momento de mantenernos unidos, de defender con valentía nuestra industria, pero también de dialogar con quienes toman las decisiones. Es momento de mostrar que la minería en México tiene futuro, un futuro que depende de nuestra capacidad para innovar, para adaptarnos y seguir adelante.

El sector minero, con toda su tradición y su relevancia en la historia de México, no puede ni debe detenerse. Somos una comunidad con un sentido de pertenencia que trasciende generaciones, un gremio que ha sido forjado en el calor del trabajo duro, en la pasión por lo que hacemos, y en la certeza de que nuestro esfuerzo es vital para el crecimiento de este país.

Celebración de la Independencia

El pasado viernes 13 de septiembre se realizó la Conmemoración del Grito de Independencia en las instalaciones del Distrito Chihuahua; durante la ceremonia, el presidente, Ing. Bernardo Olvera, dirigió un emotivo mensaje, en el cual destacó los valores que nos definen como nación y como mineros mexicanos, culminando con el tradicional grito de ¡Viva México!, que fue recibido con aplausos y vítores por parte de los asistentes, quienes manifestaron un profundo sentimiento de orgullo y patriotismo.

En su mensaje, el Ing. Olvera subrayó que el sector minero atraviesa tiempos de adversidad. *Las recientes reformas a la ley minera han traído consigo un escenario incierto y es indudable que se enfrentan desafíos que ponen a prueba no solo nuestra capacidad técnica y temple. Hemos visto como se nos imponen regulaciones que dificultan nuestra labor diaria, como los proyectos en los que depositamos años de trabajo y esfuerzo se ven amenazados por la incertidumbre. La minería, una actividad que ha sido pilar fundamental en el desarrollo de México, enfrenta uno de sus mayores retos en décadas.*

A pesar de las dificultades, de las dudas y de los retos, debemos recordar que en nuestra historia está grabada la fuerza que caracteriza a los mineros. Somos un reflejo de la voluntad férrea de la roca que perforamos. Cada vez que descendemos a lo más profundo de la tierra, lo hacemos con orgullo, sabiendo que nuestro esfuerzo se traduce en progreso, en bienestar, en desarrollo para este país.



Líderes en soluciones de electrificación



United. Inspired.

La oferta más completa del mercado:

- Equipos eléctricos de batería
- Plataforma tecnológica de baterías para otros OEM
- Batteries as a Service
- Battery retrofit - FVT
- Infraestructura eléctrica - Meglab, JTMEC
- También ofrecemos la conversión de equipo diésel a batería

Beneficios en productividad y ambiente de trabajo:

- Reducción de los costos de ventilación
- Menos emisiones
- Reducción del ruido y las vibraciones



epiroc.com.mx

epiroc.mexico@epiroc.com



Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

**Consejo Directivo Nacional
2024-2026**

Ciudad de México a 10 de octubre de 2024

M. en C. Rubén de Jesús Del Pozo
Mendoza
Presidente

Ing. José Julián Chavira Quintana
Vicepresidente Administrativo

M. en G. Genaro de la Rosa Rodríguez
Vicepresidente Técnico

Dr. Ignacio Alejandro Reyes Cortés
Vicepresidente Educativo

Ing. Francisco de Jesús Cafaggi Félix
Vicepresidente de Sostenibilidad

M. en C. Adalberto Terrazas Soto
Vicepresidente de Relaciones con
Gobierno y Asociaciones

M. en G.I.C. Luis Octavio Thomson
Vázquez Secretario

C.P. Ricardo Ortiz Hernández Tesorero

Coordinadores Regionales

Ing. Mariel Márquez Gutiérrez

M. en I.M. Miguel Eduardo Muñoz
Pérez

M. en C. Carlos Francisco Yáñez

Mondragón

Ing. Juan Antonio Calzada Castro

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

**JUNTA DE HONOR
2024-2026**

Dr. Manuel Reyes Cortés

Ing. Salvador García Ledesma

Ing. Sergio R. Almazán Esqueda

Ing. Luis Humberto Vázquez San Miguel

CONVOCATORIA A LOS PREMIOS NACIONALES 2023

En cumplimiento a lo señalado en los artículos 50 al 54 del Capítulo VIII del Estatuto de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A. C., el Consejo Directivo Nacional convoca a todos los asociados a participar en el proceso de selección de los candidatos a obtener los:

PREMIOS NACIONALES 2025

MINERÍA

METALURGIA

GEOLOGÍA

EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA TIERRA

MEDIO AMBIENTE EN LA MINERIA

Que la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A. C. otorga a todos sus miembros con el propósito reconocer sus méritos profesionales.

I. REQUISITOS PARA SER CANDIDATO

- a) Que la parte proporcional de sus cuotas anuales hayan sido enviadas a la Oficina nacional a más tardar el 31 de marzo del 2025.
- b) Tener más de 20 años de experiencia profesional.
- c) Tener como mínimo 5 años de antigüedad en la Asociación, es decir que los pagos de las cuotas se hayan realizado en forma ininterrumpida durante este lapso.
- d) Haber observado una ética intachable en el desempeño de su carrera y como asociado.
- e) Ser propuesto por escrito por tres asociados, (exceptuando asociados estudiantes) que tengan por lo menos un año calendario de antigüedad y que la parte proporcional de su cuota anual haya sido enviada a la Oficina Nacional, a más tardar el 28 de febrero del 2025. Las propuestas deberán incluir el Currículum vitae resumido del propuesto y una relación de logros profesionales y/o de publicaciones técnicas elaboradas por el propuesto.

....

Av. Del Parque No. 54, Col. Nápoles, Benito Juárez, C.P. 03810, Ciudad de México
Teléfono 52 55 55439130, correo asociacion@aimmgm.org.mx



Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

Consejo Directivo Nacional 2024-2026

M. en C. Rubén de Jesús Del Pozo
Mendoza
Presidente

Ing. José Julián Chavira Quintana
Vicepresidente Administrativo

M. en G. Genaro de la Rosa Rodríguez
Vicepresidente Técnico

Dr. Ignacio Alejandro Reyes Cortés
Vicepresidente Educativo

Ing. Francisco de Jesús Cafaggi Félix
Vicepresidente de Sostenibilidad

M. en C. Adalberto Terrazas Soto
Vicepresidente de Relaciones con
Gobierno y Asociaciones

M. en G.I.C. Luis Octavio Thomson
Vázquez Secretario

C.P. Ricardo Ortiz Hernández Tesorero

Coordinadores Regionales
Ing. Mariel Márquez Gutiérrez
M. en I.M. Miguel Eduardo Muñoz
Pérez
M. en C. Carlos Francisco Yáñez
Mondragón
Ing. Juan Antonio Calzada Castro

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

JUNTA DE HONOR 2024-2026

Dr. Manuel Reyes Cortés
Ing. Salvador García Ledesma
Ing. Sergio R. Almazán Esqueda
Ing. Luis Humberto Vázquez San Miguel

.....

Esta documentación deberá remitirse a la Oficina Nacional de la Asociación, sito Av. del Parque no. 54, Col. Nápoles, CP 03810, Alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México o al correo cesar.vazquez@aimmgm.org.mx.

II. PROCEDIMIENTO

- a) El Consejo Directivo Nacional integrará en su 3ª reunión ordinaria el jurado calificador integrado por tres miembros de cada categoría y que hayan sido Premios Nacionales.
- b) El 10 de abril del 2025, el Jurado determinará como máximo ternas correspondientes a cada especialidad. Los candidatos de cada terna deberán haber cumplido previamente con los requisitos establecidos en la Fracción I de la presente Convocatoria
- c) A más tardar el 15 de agosto del 2025 el Jurado deberá presentar su fallo sobre los ganadores de los Premios Nacionales, los cuales deben ser ratificados en la reunión de agosto del Consejo Directivo Nacional.
- d) La ceremonia de premiación será especial y solemne y se llevará a cabo durante la Inauguración de la XXXVI Convención Internacional de Minería de 2025.
- e) Cualquier caso no previsto deberá ser resuelto por el Consejo Directivo Nacional

III. RESTRICCIONES

Ningún miembro del Consejo Directivo Nacional, incluyendo a los Presidentes de Distrito, podrán ser candidatos a alguno de estos reconocimientos mientras formen parte del Consejo Directivo Nacional

Atentamente


M.C. Rubén del Pozo-Mendoza
Presidente del CDN

Inicio de la Ciénega

Por: Ing. Juan Licea Ojeda



En 1970, el Ingeniero Mario Macías Arredondo, entonces Gerente de Minera Mexicana Peñoles en la Unidad Topia, denunció la mina La Ciénega. Posteriormente, Industrias Peñoles adquirió la propiedad a través de Compañía Minera La Campaña y comenzó la exploración con barrenación de diamante.

Para 1977, los resultados exploratorios indicaban reservas minerales prometedoras. Junto con el ingeniero Arturo Gamboa, responsable corporativo de fondos mineros en Industrias Peñoles, seleccionamos los sitios adecuados para iniciar la exploración directa y establecer una unidad minera.

Mi experiencia en Topia se extendió en tres períodos: primero como superintendente de mina en 1977, luego como superintendente general en 1981 y finalmente como gerente en 1984.

Aunque algunos consideraban Topia un lugar de castigo, para mí representó un campo de grandes retos y oportunidades, tanto profesionales como familiares.

En 1981, el Socavón del Carmen confirmó los resultados de exploración al cortar la estructura principal. Preparamos un rebaje para extraer mineral y llevarlo a la planta de beneficio de Topia.

La mina continuó su desarrollo con contrapozos Robbins y trabajos de ventilación, a más de 3,000 metros sobre el nivel del mar, donde la falta de oxígeno se notaba en algunos lugares. Las intensas nevadas también causaron contratiempos, en una ocasión se derrumbaron los techos del almacén y del taller, dificultando el acceso debido a una capa de nieve de más de un metro.



Durante mi tercer periodo en Topia, como gerente, tuve que tomar decisiones estratégicas ya que eran tiempos difíciles, enfrenté la decisión de optar por continuar con las operaciones en lugar de cerrarlas y afectar potencialmente a 350 trabajadores y a toda la comunidad, a quienes se les suministraba los servicios de energía eléctrica y agua. Realizamos una reunión con todo el personal sindicalizado, con el fin de concientizar y explicarles claramente la situación, debíamos ajustar el sistema de bonificación para reducir costos, el aspecto más importante fue el pago de bonificación basado en toneladas producidas cambiándolo a contenido de plata equivalente, fue

una medida clave para mejorar la situación financiera. Este enfoque no solo ayudó a mantener la operación de la empresa, sino que también permitió a Minera Mexicana Peñoles adquirir la mina de La Ciénega, lo que sin duda fortaleció la posición financiera de la empresa y sus perspectivas de crecimiento.

Durante mi estancia por más de 10 años en Fresnillo, participé en la exploración de los extremos poniente y oriente del área del Tiro San Luis, lo que llevó al descubrimiento de Saucito y Juancipio... *¡pero esa es otra historia!*



QUIMICA TEUTON

PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA MINERA



LÍDER EN EL MERCADO

CON 35 AÑOS EN LA INDUSTRIA MINERA



Presentes en 15 Congreso Internacional Minero, Sonora 2024

Visítanos del 22 al 25 de Octubre en el Stand 270 y 271

SERVICIOS:

INVESTIGACIÓN METALÚRGICA



CONTACTO

(33) 3811-0370
(33) 3810-0493
(33) 3810-9323

CONTACTO@QUIMICATEUTON.COM
WWW.QUIMICATEUTON.COM

FLOTACIÓN DE MINERALES

- ESPUMANTES.
- MODIFICADORES DE SUPERFICIE.
- COLECTORES.
- DEPRESORES.
- XANTATOS.

SUPRESORES DE POLVO

TRATAMIENTO DE AGUA

- FLOCULANTES.
- ANTIINCRUSTANTES.
- DISPERSANTES.

AYUDAS DE FILTRADO

- DESHIDRATANTES.

PRODUCTOS



NOS VEMOS EN
Hermosillo

Go electric. Go Sandvik.



Sandvik, líder en electrificación minera, ofrece una amplia gama de equipos eléctricos que generan cero emisiones de diesel y reducen las necesidades de ventilación y refrigeración en tu mina.

Nuestros cargadores y camiones BEV están meticulosamente diseñados alrededor de su sistema de baterías y tren motriz eléctrico. Con nuestro sistema patentado de intercambio de baterías, garantizamos las paradas en boxes más rápidas y sencillas de la industria. Confía en Sandvik para llevar la electrificación de tu mina al siguiente nivel.



blastweb[®] ϕ II

**SISTEMA DE VOLADURA
SUBTERRÁNEO LÍDER
EN LA INDUSTRIA**

Diseñado con una aplicación fácil de usar y una interacción limitada del usuario, BlastWeb II proporciona la mejor solución para cualquier aplicación de voladura subterránea vía remota.



Descubra cómo los productos y servicios de Dyno Nobel pueden mejorar sus operaciones en dynonobel.com/south-america

DYNO[®]
Dyno Nobel