

ISSN 0185-1314

# GEOMIMET

XLV EPOCA, MARZO / ABRIL 2018 No. 332



[www.geomin.com.mx](http://www.geomin.com.mx)





Los Expertos en Voladuras

Nuestro futuro  
depende del  
éxito continuo de  
nuestros clientes



STAND A10

### Oficinas Monclova

Harold R. Pape 350  
Col. Telefonistas  
Monclova, Coahuila, C.P. 25758  
Tel (866) 158 0300

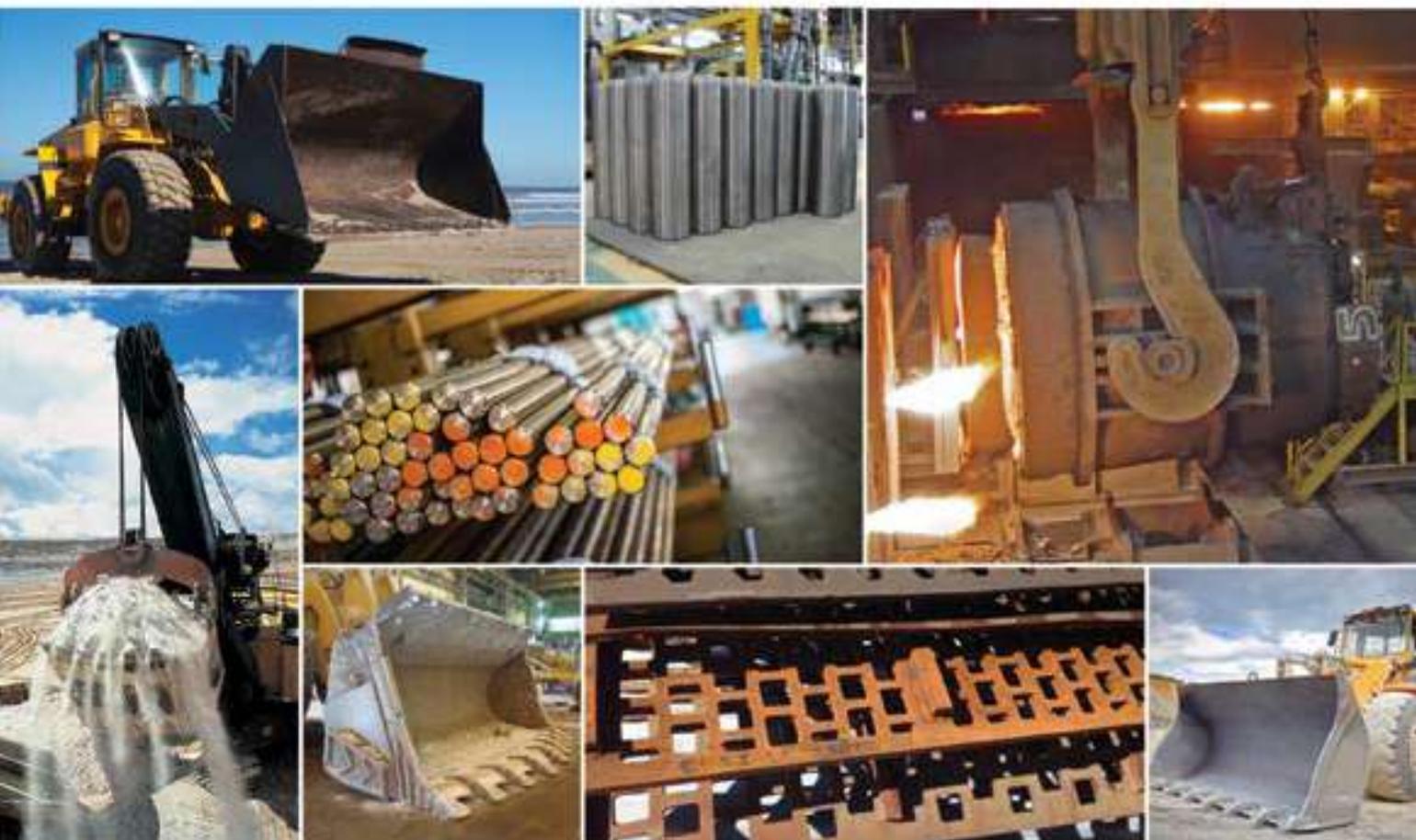
### Oficinas Guadalajara

Av. Américas 1619, Piso 7  
Torre Dorada, Col. Providencia  
Guadalajara, Jal., C.P. 44630  
Tel. (33) 3793 8640

[www.oricaminingservices.com](http://www.oricaminingservices.com)



# Soluciones en acero especializado para la industria de la Minería



Durante más de 50 años, Astralloy Steel Products ha provisto soluciones innovadoras y económicas de acero resistente al desgaste, impacto y a la abrasión.

En Astralloy, ofrecemos un servicio de la más alta calidad a nuestros clientes. También, tenemos inventario de acero propietario revenido y templado, el cual esta disponible para entrega inmediata.

## LÍNEA DE PRODUCTOS ASTRALLOY

### Placas Especializadas

Placa Astralloy-V®  
Astralloy 8000®  
Astralloy 4800®  
EB-450®  
Trip-L-Tuff®  
Rol-Man®

### Placas de Aleación

AstraWear 550  
AstraWear 500F  
AstraWear 450F  
AstraWear 400F  
A-514

### Barras Redondas de Aleación

Barra Redonda Astralloy-V®  
Barra Redonda 4330 V-Mod  
Barra Redonda 4145 H-Mod

Chihuahua, Chihuahua Ing. David Ruiz Tel. (614) 414-3865  
Zapopan, Jalisco Ing. Marco A. Lomas Tel. (33) 3634-8098  
Monclóva, Coahuila Lic. Javier Campos Tel. (866) 633-6544  
México D.F. Lic. Cesar A. Castro Tel. (55) 5527-1947

Estados Unidos: +1.724.230.5100  
México: 55.5350.8788 • [ventas@astralloy.com](mailto:ventas@astralloy.com)

  
**Astralloy**  
a **NUCOR** company  
[www.astralloy.com/es](http://www.astralloy.com/es)

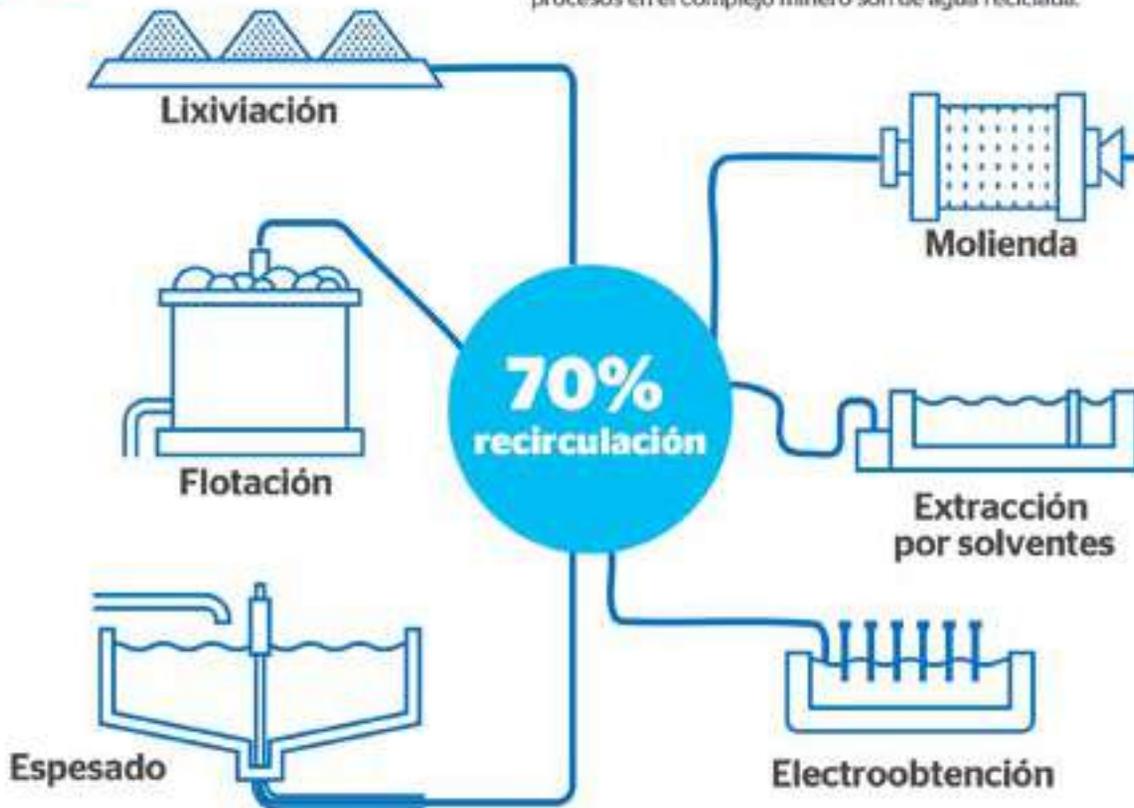


Por favor visítenos en  
Chihuahua, México  
Conferencia Internacional  
de Minería 2018 - Stand: 56

Astralloy es una filial propiedad en su totalidad de Nucor Corporation, el mayor productor de acero en los Estados Unidos.

En nuestra División Minera desarrollamos nuestra operación de manera eficiente y sustentable, al reutilizar un gran porcentaje de ella en todo nuestro proceso.

7 de cada 10 litros de agua que circulan por diferentes procesos en el complejo minero son de agua reciclada.



Escanea este código y  
síguenos en  
Twitter



**innovate.-** *Reinventamos nuestras formas  
de pensar, crear, trabajar,  
producir, servir, resolver...*

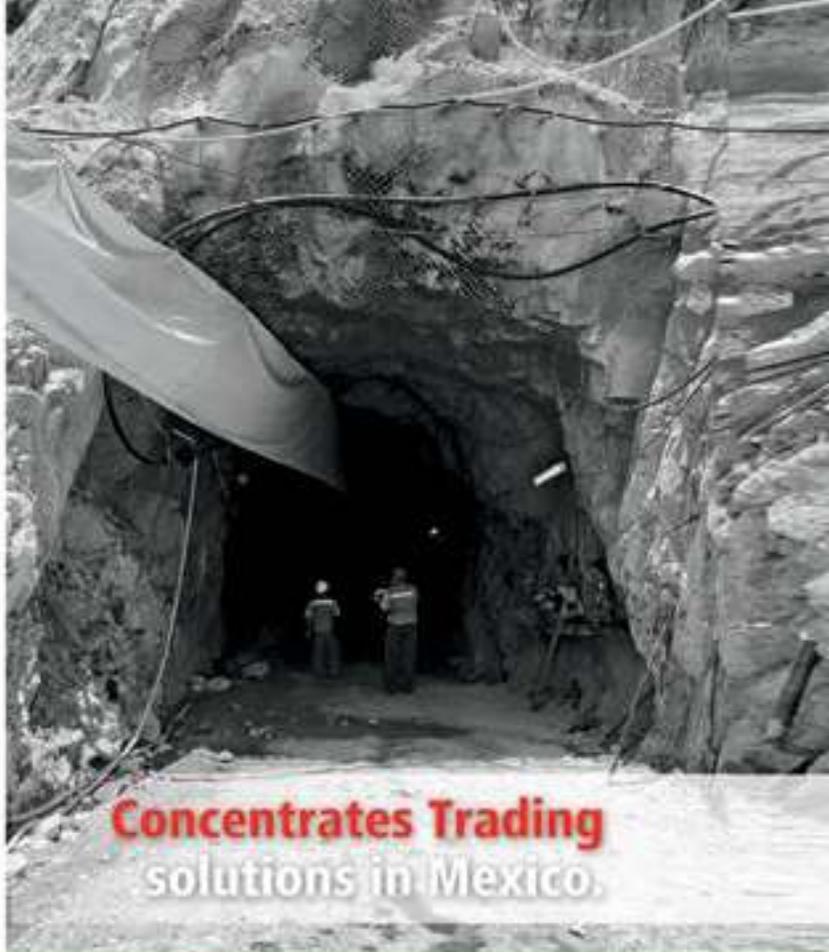


[www.amsu.com](http://www.amsu.com)



# MERCURIA

COMMODITIES TRADING S.A. DE C.V.



**Concentrates Trading**  
solutions in Mexico.

**Global** energy & commodity group.  
Operating in more than 50 countries.  
1000+ employees. Offices Worldwide.

[www.mercuria.com](http://www.mercuria.com)

J. Antonio Berlanga López  
aberlanga@mercuria.com  
Mobile: 55.4192.7375

CONTACT  
US



United. Inspired.

# Listos para el futuro.

Descubra lo que Epiroc puede hacer por usted.

Epiroc fue creado para ser su socio, aún más sólido, en los mercados de minería, infraestructura y recursos naturales. Fuimos construidos sobre la experiencia probada de Atlas Copco, y puede contar con nosotros para entregar las soluciones que usted necesita hoy, y la tecnología para liderar el mañana.  
[www.epiroc.com](http://www.epiroc.com)

Minería | Infraestructura | Recursos naturales



 **Epiroc**

Part of the  
Atlas Copco Group

# SUPERANDO LOS ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA POR 80 AÑOS.



## MODELO J101-AD/E



## MODELO J152-AD/E

Desde 1937, Fletcher se ha distinguido, simplemente escuchando.

Los ingenieros de diseño de Fletcher escuchan lo que la industria dice, escuchan lo que los operadores quieren por sus inversiones y luego ... diseñan sistemas y máquinas que proporcionan soluciones.

Los jumbos de perforación Fletcher están diseñados específicamente para el desarrollo y la perforación de producción, contruidos a su medida, proporcionando un ambiente de trabajo productivo, confiable y seguro.

¿Sus necesidades van más allá de la línea de producción estándar?

¿Necesitas ser más que un número?

¿Sus problemas necesitan ser escuchados?

... Entonces póngase en contacto con Fletcher para obtener más información sobre nuestra línea personalizada de Jumbos de veta estrecha, y obtener su solución comenzando desde hoy.

Contacte su Distribuidor Local:

**TOPO MACHINERY, INC**

[www.topomachinery.com](http://www.topomachinery.com)

493.932.9920

[se.topo@prodigy.net.mx](mailto:se.topo@prodigy.net.mx)



J.H. Fletcher & Co. • [www.jhfletcher.com](http://www.jhfletcher.com)

## Línea de Botonería M30

La nueva línea de botonería de la Serie Moeller de Eaton de 30mm es un producto premium con lo último en tecnología de alta durabilidad y robustez sin dejar de ser una línea funcional, con ensamble modular, es la perfecta opción en control lógico industrial con un diseño plano y elegante.

**Grado de protección NEMA 4X y su tecnología LED garantiza alta confiabilidad en un diseño ergonómico.**



# SOLUCIONES DE APERTURA RÁPIDA PARA LA INDUSTRIA MINERA



LO ESPERAMOS  
EN NUESTRO STAND

**C37**

**XII** CONFERENCIA  
INTERNACIONAL DE MINERÍA  
CHIHUAHUA 2018  
DEL 18 AL 20 DE ABRIL



**fraguamax**  
Cemento de fraguado rápido

Cemento hidráulico que al mezclarse con agregados, elabora concretos de resistencia  $>150 \text{ kg/cm}^2$  en 1 hora.

**LanzaMIX**  
Mezcla de concreto dosificada en seco para aplicaciones de concreto lanzado con requerimientos de fraguado rápido

Mezcla de concreto dosificada en seco diseñada para aplicaciones de concreto lanzado con requerimientos de fraguado rápido  $250 \text{ kg/cm}^2$  a 6 horas.

**LanzaMIX**  
Via Húmeda

Mezcla de concreto dosificada en seco diseñada para aplicaciones de concreto lanzado vía húmeda, con requerimientos de fraguado rápido, baja permeabilidad y alta resistencia a los sulfatos.

**microGilex**

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 álcali agregado.  
Mejora la trabajabilidad.  
Reduce la permeabilidad.

**Ventas:**  
Tel. 01 800 111 422  
svaldezj@gcc.com



Asistencia Técnica: [asistec@gcc.com](mailto:asistec@gcc.com)  
Av. Homero 3507 Complejo Industrial  
CP 31109, Chihuahua, Chih.  
[www.gcc.com](http://www.gcc.com)



**MAPTEK** I-Site SR3

# Nuevo escáner láser subterráneo

Levantamientos seguros de rebajes,  
túneles, avances y espacios

Rápidos y precisos resultados  
de levantamientos

Cámara de última generación  
HDR 147 megapíxeles

Mapeo geológico y  
geotécnico de frentes

[www.maptek.com](http://www.maptek.com)

[info@maptek.com.mx](mailto:info@maptek.com.mx)

+52 55 5250 8028

## Metso Solutions

Mejoramos la eficiencia operacional

Incrementamos su rentabilidad

Reducimos Riesgos

Es así como hacemos la gran diferencia, **Metso Way.**



# CONTENIDO 332

marzo / abril

## Índice de anunciantes

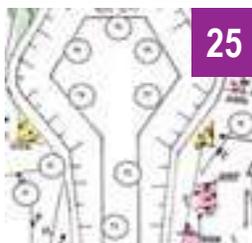
- 1 Astralloy
- 40 13 Congreso Internacional Minero Sonora
- 3 Amsu
- 68 Austin Bacis
- 85 Cannon Mining
- 37 Causa
- 88 Comex
- 58 Congreso de Minería Durango
- 67 Condumex
- 77 Conferencia internacional Minero Chihuahua
- 4A. de Forros Dyno Nobel
  - 7 Eaton
  - 5 Epiroc
  - 76 Fimex - Fluidos Industriales mexicanos
  - 8 GCC
  - 2 Grupo México
  - 30 Importaciones y Equipos Mineros
  - 6 JH Fletcher
  - 59 Kal Tire
- 56 - 57 Maclean
  - 9 Maptek
  - 66 Martin Engineering
  - 38 Master Drilling
  - 55 Medios Filtrantes
  - 4 Mercuria
  - 10 Metso
- 2A. de Forros Orica
  - 24 Outotec
  - 36 Peñoles
  - 14 Phoenix
  - 29 Quimica Teutón
  - 23 Reprosisa
  - 84 RIM Reunión Internacional de Minería Zacatecas
- 3A. de Forros Sandvik Mining



15

**Modelo estructural de emplazamiento de la brecha freatomagmática, en la mina polimetálica Peñasquito**

Por: Claudio Patricio Flores Rivera



25

**Método seguido para el cálculo de estabilidad de taludes en una excavación a cielo abierto de planta hexagonal. Aplicación teórica-práctica**

Por: Alberto Manera Bassa



31

**Propuesta para generar una concurrencia dinámica y armónica de los actores de la proveeduría, de bienes y servicios a la industria minero metalúrgica, de los exploradores en busca de yacimientos de minerales, de los desarrolladores de minas, de los productores minero metalúrgicos y de los consumidores de metales y minerales del complejo industrial mexicano. 2018-2024**

Por: ERMP



39

**Actualidad Minera**

- Noticias Legales de interés para la minería.
- Bitácora Minera.



60

**Notas Geomimet**

- Evento PDAC
- Conferencia y Expo Anual de la SME
- 1er Encuentro Nacional Estudiantil



69

**Nuestra Asociación**

- Décima Reunión CDN
- Informe Final XXXII Convención Internacional de Minería
- Noticias del CIMMGM
- Nuestros Distritos
- Obituario

GЕОMIMET. Año XLV, No. 332, marzo - abril 2018, 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 Multigráfica Publicitaria S.A. de C.V., Avena No. 15, Colonia Granjas Esmeralda, Delegación Iztapalapa, C.P. 09810, México, D.F., este número se terminó de imprimir el 10 de abril de 2018 con un tiraje de 2,600 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.

# DISTRITOS AIMMGM, A. C.



- 01 Chihuahua
- 02 Parral
- 03 México
- 04 Pachuca
- 06 Guadalajara
- 07 Nuevo León
- 08 Guanajuato
- 09 Sonora
- 10 Concepción del Oro
- 11 La Paz S.L.P.
- 12 Zacatecas
- 14 Laguna
- 17 Naica
- 18 San Luis Potosí
- 19 Sombrerete
- 20 Coahuila
- 21 Fresnillo
- 24 Oaxaca
- 25 Durango
- 27 Saltillo
- 28 Zimapán
- 36 Sinaloa
- 37 Cananea
- 39 San Dimas
- 40 Baja California Sur
- 41 Zacualpan
- 49 Nacozari
- 58 Guadalupe
- 59 Estado de México
- 60 Bismark
- 61 La Cienega
- 63 Zacazonapan
- 64 Cruz Azul
- 65 La Carbonífera
- 66 Magdalena
- 68 Esqueda
- 72 San Julian
- 73 Velardeña
- 74 Melchor Muzquiz
- 75 Caborca
- 76 Chiapas
- 77 El Oro
- 78 Rey de Plata

40 DISTRITO BAJA CALIFORNIA SUR  
**Ing. Lourdes González C.**

60 DISTRITO BISMARCK  
**Ing. Daniel Martínez Revilla**

75 DISTRITO CABORCA  
**Ing. Jesús Saúl Ornelas G.**

37 DISTRITO CANANEA  
**Ing. José A. Vences**

76 DISTRITO CHIAPAS  
**Ing. Jesús Uribe Luna**

01 DISTRITO CHIHUAHUA  
**Ing. Francisco Paredes**

64 DISTRITO CRUZ AZUL  
**Ing. Max Gallegos Mata**

10 DISTRITO CONCEPCIÓN DEL ORO  
**Ing. Félix Espinoza**

25 DISTRITO DURANGO  
**Ing. Juan M. Ceceñas T.**

77 DISTRITO EL ORO  
**Ing. José Humberto Hernández Torres**

59 DISTRITO ESTADO DE MEXICO  
**Ing. Carlos Tavares**

68 DISTRITO ESQUEDA  
**Ing. Alejandra Cohen**

21 DISTRITO FRESNILLO  
**Ing. Jaime Bravo**

06 DISTRITO GUADALAJARA  
**Ing. Benjamín Martínez**

58 DISTRITO GUADALUPE  
**Ing. Manuel Huitrado**

08 DISTRITO GUANAJUATO  
**Ing. Arturo Aguilera Morales**

65 DISTRITO LA CARBONIFERA (SABINAS)  
**Ing. Genaro de la Rosa R.**

61 DISTRITO LA CIENEGA  
**Ing. Juan Marcelino Rodríguez Sánchez**

32 DISTRITO LA NEGRA

11 DISTRITO LA PAZ S.L.P.  
**Ing. Noe Robledo**

14 DISTRITO LAGUNA  
**Ing. Ramón Alanis**

51 DISTRITO LÁZARO CÁRDENAS  
**Ing. José Ramírez**

66 DISTRITO MAGDALENA  
**Ing. Héctor René Patricio Ortiz**

74 DISTRITO MELCHOR MUZQUIZ  
**Ing. Noe Piedad Sánchez**

03 DISTRITO MEXICO  
**Ing. Andrés Robles**

07 DISTRITO NUEVO LEÓN  
**Ing. Norberto T. Zavala Medellín**

49 DISTRITO NACOZARI  
**Ing. Jorge Razo**

24 DISTRITO OAXACA  
**Ing. Francisco A. Arceo**

04 DISTRITO PACHUCA  
**Ing. Jesús Benítez López**

02 DISTRITO PARRAL  
**Ing. Porfirio Pérez Guzmán**

78 DISTRITO REY DE PLATA  
**Ing. Ernesto Zepeda Villasana**

72 DISTRITO SAN JULIAN  
**Ing. Telésforo Martínez Patiño**

27 DISTRITO SALTILLO  
**Ing. Oscar R. Peart M.**

39 DISTRITO SAN DIMAS  
**Ing. Miguel Cossio**

18 DISTRITO SAN LUIS POTOSI  
**Ing. Angel D. Galindo V.**

36 DISTRITO SINALOA  
**Ing. José M. Félix S.**

19 DISTRITO SOMBERETE JUAN HOLGUIN  
**Ing. Roberto Medrano**

09 DISTRITO SONORA  
**Ing. Luis F. Oviedo L.**

73 DISTRITO VELARDEÑA  
**Ing. Efrén Sánchez Acevedo**

12 DISTRITO ZACATECAS  
**Ing. Rubén del Pozo**

28 DISTRITO ZIMAPAN  
**Ing. Luz María Sánchez**

63 DISTRITO ZACAZONAPAN  
**Ing. Gonzalo Gatica**

41 DISTRITO ZACUALPAN  
**Ing. Francisco Hernández R.**

## GEOMIMET

Publicación Bimestral  
XLV EPOCA MARZO / ABRIL 2018

### COMITÉ EDITORIAL

Dr. Rafael Alexandri Rionda  
Dr. Alejandro López Valdivieso  
M.C. José de Jesús Huezos Casillas  
Dra. Rocío Ruíz de la Barrera  
Dr. Raul Moreno Tovar  
Dr. Noé Piedad Sánchez

### CONSEJO CONSULTIVO DEL COMITÉ EDITORIAL

Ing. Federico Villaseñor Buchanan  
Lic. Federico Kunz Bolaños  
Ing. Masaru Turu Kayaba  
Ing. Juan Manuel Pérez Ibarguengoitia  
Ing. Octavio Alvidrez Cano  
Ing. Jaime Gutiérrez Bastida

### DIRECTOR

M.I.E. Mónica Morales Zárate

### COORD. DE PUBLICACIONES

Alicia Rico M.  
alicia\_rico@yahoo.com

### MARKETING

Cristina Velázquez  
geomimetpubli@aimmgm.org.mx

### ARTE Y DISEÑO

DGE. Susana García Saldivar

### COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. Eleazar Palapa

### DISTRIBUCION

Hugo E. Osorio Ruíz

# CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

## PRESIDENTE

Ing. Marco Antonio Bernal Portillo

## VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Ing. José Antonio Berlanga Balderas

## VICEPRESIDENTE TECNICO

Ing. Angel D. Márquez Medina

## VICEPRESIDENTE EDUCATIVO

Ing. Andrés Robles Osollo

## SECRETARIO

M.C. Elizabeth Araux Sánchez

## TESORERO

Ing. Jorge Fernández Lizardi

## COORDINADORES REGIONALES

Miguel Ángel Soto y Bedolla  
José Ramírez Casas  
Hector Alfonso Alba Infante

## VOCALES

Todos los Presidentes de Distrito

## JUNTA DE HONOR

Ing. Alfonso Martínez Vera  
Ing. Amador Osoria Hernández  
Ing. Sergio Trelles Monge  
Ing. José Martínez Gómez  
Dr. Manuel Reyes Cortés

## DIRECTOR GENERAL

Lic. Jesús Flores Gámez

www.geomin.com.mx  
asociación@aimgm.org.mx  
Tels. 5543-9130 al 32  
Fax: 5543-9005

## SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:



Geomin México



@GeoMinMx

# MENSAJE DEL PRESIDENTE

Estimados Asociados y Amigos,

Desde el primer día que acepté y asumí el honoroso cargo de Presidente del Consejo Directivo Nacional, reafirme que tal y como lo ofrecí en mi campaña, emprenderíamos un proceso de modernización al interior de nuestra querida Asociación.

Hemos trabajado arduamente en este proceso en lo que va de nuestra gestión, de tal manera que en el bimestre que inicia, pondremos en práctica la implementación de un sistema de votación electrónica para las elecciones y renovación del Consejo Directivo Nacional por el Bienio 2018-2020.

Con la implementación de dicho sistema, estaremos facilitando la emisión del sufragio libre y secreto de nuestros Asociados, ya que a través de un fácil acceso a una liga que se les enviará por correo electrónico (personal), nuestros Asociados, podrán votar libremente desde la comodidad de sus puestos de trabajo o de su hogar, o lugar donde se encuentren, ya que el voto podrá emitirse también desde sus dispositivos móviles con acceso a internet.

El sistema con el que estamos trabajando, es administrado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), garantizando así la transparencia, certeza y legalidad de nuestro proceso.

Como comentario adicional, es la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de nuestra máxima casa de estudios la responsable de la aplicación de este sistema.

En fechas recientes, los candidatos a Presidente del CDN y sus equipos de trabajo estuvieron de visita en las instalaciones de la UNAM para una capacitación y orientación sobre el método de votación y con beneplácito les informo que ambos equipos manifestaron su total conformidad con el proceso.

Por otra parte, se ha presentado en tiempo y forma como lo establece el Estatuto vigente, la propuesta de Proyecto de Modificación del Estatuto de nuestra Asociación, un proyecto de suma importancia para la modernización y crecimiento de esta organización, del cual estamos recibiendo la retroalimentación para su consideración y decisión de la Asamblea convocada a tal fin.

Un Comité de Revisión, conformado por distinguidos Asociados, se dio a la tarea de llevar a cabo un exhaustivo análisis del Estatuto vigente, para posteriormente elaborar la propuesta de proyecto de modificación al mismo.

Con dichas modificaciones, nuestra organización ganará nuevos bríos, dando paso a la modernización de procedimientos de gran importancia para su crecimiento, por lo que los convoco a participar de manera activa en el proceso.

Todo el trabajo realizado ha sido y será siempre con miras a mejorar nuestra Asociación en todos aspectos, ponderando siempre el bien común de la organización y sus Asociados, por lo que en caso de tener alguna duda se les invita a contactar a su Consejo Directivo Nacional, a sus Consejos Directivos Locales y a la Oficina Nacional, donde siempre estaremos dispuestos a aclarar cualquier duda que pueda surgir.

Finalmente, me satisface comentarles que las labores de remodelación de la Oficina Nacional han iniciado, acorde a lo aprobado por el Consejo Directivo Nacional en la pasada Reunión en la Ciudad de Torreón, Coahuila, por lo que se entregará antes de terminar este 2018, una oficina moderna, práctica y funcional para beneficio de nuestros Asociados.

Los invito muy atentamente a asistir a los eventos que los Distritos Chihuahua, Zacatecas, Sinaloa, Durango y Sonora organizarán a lo largo del presente año, eventos que ponen en alto la importancia de nuestra actividad y de la Asociación.

# PHOENIX Conveyor Belt Systems

PHOENIX - Las bandas transportadoras más eficientes

## RÉCORDS MUNDIALES



### La banda transportadora más resistente del mundo

En 1999, suministramos 24,000 metros de PHOENOCORD® ST 7800 a la mina Los Pelambres en Chile. La resistencia a la ruptura efectiva de la banda es 8,600 N/mm. No es solo la banda más resistente del mundo, también es la que tiene los empalmes más largos y fuertes.



### La banda transportadora subterránea más resistente del mundo

En 1986, Phoenix suministró la banda transportadora más resistente del mundo para uso subterráneo. La banda transportadora inclinada que se encuentra en la mina Prosper II en Alemania, lleva carbón en bruto a la superficie desde una profundidad de 800 metros, al mismo tiempo que el recorrido de retorno regresa los desechos al subsuelo. Los requisitos de la banda eran 8000 metros de PHOENOCORD ST 7500 con una resistencia a la tensión máxima de 8,200 N/mm.



### La banda transportadora con la más alta capacidad del mundo

Las bandas transportadoras con la más alta capacidad en el mundo mueven hasta 40,000 toneladas por hora. Estas bandas PHOENOCORD ST 4500 tienen 3,200 mm. de ancho y 45 mm. de espesor. Están instaladas en las excavadoras de rueda más grandes del planeta de RWE, en la mina de lignito en Alemania, la cual tiene una capacidad de 240,000 metros cúbicos por día.



### La banda transportadora más larga del mundo

La banda transportadora más larga del mundo sin transferencias intermedias a lo largo de su recorrido transporta piedra caliza desde una mina ubicada en la India y cruza la frontera del país hasta una planta de cemento en Bangladesh. El sistema de transporte de una sola pieza tiene una longitud de 17,000 metros con más de 34,000 metros de banda instalada. La banda tipo PHOENOCORD ST 2500 tiene 800 mm. de ancho.

# Modelo estructural de emplazamiento de la brecha freatomagmática, en la mina polimetálica Peñasquito

Por: Claudio Patricio Flores Rivera<sup>1</sup>

## Resumen

El depósito mineral polimetálico de Au, Ag, Pb y Zn de la mina Peñasquito ocurre principalmente en brechas freatomagmáticas o diatremas, que presentan un control estructural complejo o caótico que ha podido ser dilucidado con base en el entendimiento de la geometría fractal y su análisis bajo la técnica McCoss pudiéndose confirmar las evidencias de ambientes tectónicos compresivos, transpresivos y transtensivos y extensivos, en los diferentes tiempos geológicos. Se pudo definir la evolución tectónica propuesta y determinar el "Sistema Regional de Esfuerzos" (SRE) que dominó al tiempo de la mineralización. Con esto se propone el modelo estructural de emplazamiento dando sentido a las direcciones y comportamiento de las estructuras involucradas en el depósito. Lo anterior, además de servir como una guía en la exploración del distrito y la región de depósitos similares, también servirá en la operación para el desarrollo adecuado de esta.

## Abstract

The polymetallic ore deposit containing Au, Ag, Pb and Zn of Peñasquito Mine occurs mainly in phreatomagmatic or diatreme breccia, and displays a complex structural control that has been determined based on an understanding of the fractal geometry and its analysis under the McCoss geometry technique. Through this analysis, it was possible to confirm the evidence of tectonic compressional, transpressional and transtensional and extensional environments, at different geological times, that helped define the proposed tectonic evolution and determine the "Regional Stress System" (SRE) that predominated at the time of mineralization.

Structural model of emplacement is proposed that is consistent with this analysis, and explains the directions and behaviour of the structures involved in the deposit. This will serve both, as a guide in the exploration for similar deposits in the district and the region, and to optimize the management and development of the mining operation

## Generalidades y antecedentes

En el septentrión del altiplano central mexicano se ubica el depósito mineral de "Peñasquito", en el noreste del estado de Zacatecas en la región minera de Concepción del Oro a menos de 30 kilómetros al oeste del municipio que lleva el mismo nombre.

Fisiográficamente, se localiza entre las sierras el Mascarón al norte y sierra las Bocas al sur, correspondiente a la parte interna (hinterland) de la Sierra Madre Oriental (SMO), que constituye uno de los elementos más importantes por ser parte de la frontal del Cinturón Mexicano de Pliegues y Cabalgaduras (Mexican Thrust Belt-MTB) (Campa, 1982). Dicho cinturón está constituido por pliegues sinclinales y anticlinales y cabalgaduras cuyas vergencias principales y direcciones de transporte tectónico, son hacia el norte y noreste, respectivamente (Campa, 1982; Padilla y Sánchez, 1982; Eguiluz et al., 2000; Fitz-Díaz, 2011). (figura 1).



Figura 1. Mapa de ubicación de Mina Peñasquito.

<sup>1</sup> Minera Peñasquito, GOLDCORP. Av. Pedro Coronel #94 Col. Cañada del Sol Guadalupe, Zacatecas, MÉXICO.

\*Email: claudio.flores@goldcorp.com

## A PROFUNDIDAD

De acuerdo con Campa y Coney (1982), la región tectono-estratigráficamente pertenece al Terreno Coahuila que muestra un basamento de rocas deformadas del Paleozoico y Jurásico, cubiertas por sedimentos Mesozoicos típicos de plataforma y cuenca, todos ellos dominados por una tectónica compresiva y que son cubiertos por una secuencia volcánica Terciaria producto de un magmatismo calcoalcalino bimodal asociado a ambientes de tectónica extensiva. Estratigráficamente, domina la región una secuencia potente de 2.5 km de espesor en secuencias repetidas por efectos compresivos, de sedimentos marinos Mesozoicos, depositados desde los periodos Jurásico superior, (Oxfordiano 160 m.a) equivalente a la formación Zuloaga, hasta el Cretácico superior, (Cenoniano 89-71.5 m.a) equivalente a la formación Caracol.

La mineralización en la región está asociada temporal y espacialmente a intrusivos de composición félsica a intermedia, es reconocida en forma de: chimeneas, cuerpos irregulares de skarn en bordes de intrusivos, disseminados y vetas.

En la mina Peñasquito, la mineralización polimetálica de Au, Ag, Pb y Zn ocurre principalmente en brechas freatomagmáticas o diatremas, que se manifiestan con una geometría cónica invertida, semejando un embudo de base semicircular con un diámetro máximo cercano a 1000 metros, cuyo eje principal presenta un comportamiento semivertical con una profundidad mayor a 1000 metros (figura 2). El total de reservas probadas y probables al 30 de junio 2016 son: 9.89 Moz Au (flotación) + 0.13 Moz Au (lixiviación), 569.07 Moz Ag (flotación) + 7.60 Moz (lixiviación), 3,683.84 Mlbs Pb, 8,927.24 Mlbs Zn. (Goldcorp Inc.)



Figura 2. Cuerpos en 3D de la brecha Peñasquito y brecha azul.

### Objetivo

El objetivo principal del análisis estructural realizado se enfocó en tratar de dilucidar el control estructural de la mineralización en la zona operativa y su extrapolación en el distrito minero para sugerir en consecuencia, ideas sobre el emplazamiento de la mineralización y su evolución tectónica y la generación de un modelo estructural, basado primordialmente en las observaciones realizadas e información de campo colectada, para tal efecto.

### Análisis Estructural de la mina Peñasquito

La brecha freatomagmática Peñasquito, emplazada en su mayoría en la formación Caracol, presenta un control estructural complejo o caótico que ha podido ser dilucidado con base en el entendimiento de la geometría fractal de todos los rasgos presentes. Con el objetivo de definir el comportamiento estructural de la mineralización en la diatrema Peñasquito, se colectó en diferentes lugares (bancos de minado) información de la geometría fractal de los sistemas estructurales expuestos y de sus rasgos estructurales asociados con el objeto de determinar el "Sistema Regional de Esfuerzos" (SRE) que dominó al tiempo de la mineralización.

La definición del Sistema Regional de Esfuerzos permite definir además del ambiente tectónico que dominó durante la mineralización, la posibilidad que tienen las estructuras involucradas de generar zonas de dilatación y dónde se localizan éstas.

Utilizando la técnica geométrica de McCoss (1986), se realizó el cálculo de esfuerzos y la definición del elipsoide de deformación en base a los puntos discretos o "fractales" de observación en los diferentes lugares sometidos a análisis donde se pudieron confirmar las evidencias de ambientes tectónicos compresivos, transpresivos y transtensivos y extensivos, en diferentes tiempos geológicos que sirvieron para definir la evolución tectónica propuesta.

El cálculo de esfuerzos indica una Extensión Regional o vector de máximo desplazamiento ( $\sigma_3$ ) al tiempo de la mineralización en una dirección NE/SW  $10^\circ$  siendo muy consistente en todos los sitios observados (figura 3).

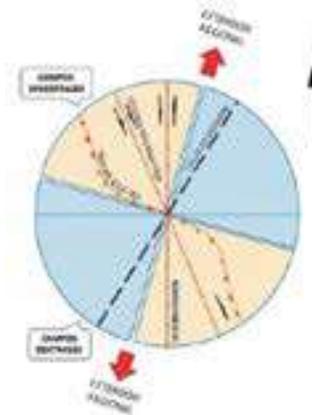


Figura 3. Modelo Regional de Esfuerzos (SRE) al tiempo de la mineralización en la mina el Peñasquito en la region Minera Concepción del Oro.

KLX- TO. King Large eXpanded-Thrust Over

### Evolución tectónica propuesta de la mineralización y modelo estructural sugerido

Con base en las observaciones y mediciones de los esfuerzos de las diferentes etapas geológicas determinadas en campo y la geometría fractal de las mismas, es posible sugerir una evolución tectono-

estructural para la mineralización en la mina Peñasquito que puede ser idealizada conceptualmente en las siguientes etapas principales: (figuras 4, 6 y 8).



Figura 4. Fase Orogenial Laramide Tardía (60-40 MA) de la Evolución Tectónica propuesta para la mina Peñasquito. La dirección de esfuerzos fue estimada con datos de campo y basados en la geometría fractal

- *Estiramiento Cortical pre-Mesozoico*

Un basamento pre-Mesozoico está reportado en la región, de edad Paleozoico-Jurásico, el cual ha sido sugerido y descrito tectono-estratigráficamente por Campa y Coney (1982) como parte del Terreno Coahuila. Justo en el Jurásico, este basamento estuvo sometido a un ambiente tectónico extensivo que generó un adelgazamiento cortical que se asocia con los esfuerzos que provocaron la apertura del Golfo de México formando en la región estructuras de fisura sub-verticales con orientación preferencial N/S debido a la extensión regional E/W (Martínez-Mendoza, 2015).

La presencia de las estructuras del sistema N/S denominado para fines prácticos en la mina Peñasquito "Sistema Fisural", observadas en la mina Peñasquito, han sido también documentadas en la mina la Encantada y mina La Sabina (Martínez-Mendoza, 2015) ubicadas en el estado de Coahuila y propuestas como uno de los principales controles estructurales de la mineralización en dichas minas, de tal forma que estas estructuras antiguas se manifiestan de manera difusa sobre la secuencia de rocas carbonatadas en el área. Es importante esta deducción debido a que en la mina Peñasquito jugarán un papel importante en la mineralización puesto que serán uno de los principales conductos del magmatismo que en su momento aparecerá en el área y que a la postre inducirá la mineralización.

- *Deformación Compresiva: Orogenia Laramide (Fase Temprana 80-60 Ma.).*

La subducción del bloque Este de la placa Pacífica y la acreción de terrenos durante la Orogenia Laramide en el continente (80-40 Ma) es formada bajo una máxima compresión orientada al NE/SW en la región norte de México. Esta orogenia produjo un significativo plegamiento y cabalgamiento (thrusting) de la

secuencia Mesozoica del Terreno Coahuila para formar a la postre la Sierra Madre Oriental. El grado de deformación es variable con formación de pliegues en un trend NW/SE con un rango que varía de N/S a W-NW/E-SE, el cual puede confirmarse con los rasgos de la fisiografía actual en la región denominada curvatura Monterrey-Torreón producto de la deformación compresiva del este de la placa Pacífica contra la península de Coahuila, siendo esta última la que actuó como bloque rígido en dicho evento.

Tectónicamente, los ambientes de compresión o de acortamiento cortical se caracterizan por tener el máximo esfuerzo ( $\sigma_1$ ) en posición horizontal y el menor esfuerzo ( $\sigma_3$ ) en posición vertical y producen principalmente cabalgaduras (thrust) en rampas sub-horizontales y a lo largo de zonas de debilidad con la consecuente repetición estratigráfica demostrada en la región por mayor espesor de las unidades.

Específicamente, en el área de la mina Peñasquito existen numerosas evidencias a todas escalas de este estilo de deformación compresiva. (Figura 5), donde se pudo estimar la dirección del máximo esfuerzo ( $\sigma_1$ ) en esta etapa de deformación que resultó ser de NE/SW  $30^\circ$ . Esta fase de deformación compresiva en la etapa temprana, indujo el levantamiento de la secuencia Mesozoica de rocas carbonatadas con la formación de pliegues isoclinales (sinclinales y anticlinales) y cabalgaduras en dirección preferencial NW/SE. Como resultado del reacomodo de esfuerzos, durante esta fase inicia la formación de un sistema estructural N-NE/S-SW en dirección de ( $\sigma_1$ ) típico en estos ambientes y mejor conocido como fallas de desgarre (tear faults). El escenario de estas dos direcciones de estructuras produce bloques de roca en cuadrángulos bien definidos con orientación preferencial NW/SE.

Las estructuras preexistentes del basamento N/S, mencionadas previamente, son reactivadas en un ambiente tectónico transpresivo con movimientos laterales relativos derechos e inducen en su proyección sobre la cubierta Mesozoica, el desarrollo de un sistema de fallas N-S formadas en un ambiente tectónico transpresivo, que por definición presentan movimientos relativos derechos.

- *Deformación Compresiva: Orogenia Laramide (Fase Tardía 60-40 Ma); preparación de terreno*

El ambiente compresivo iniciado con el levantamiento y formación de la Sierra Madre Oriental, también conocida tectónicamente como el Cinturón Mexicano de Pliegues y Cabalgadu-

## A PROFUNDIDAD

ras (MTB) continuó durante casi cerca de 40 MA según lo han documentado investigadores, quienes sugieren que éste es el clímax de la orogenia Laramide. Por tanto, los procesos de subducción del bloque Este de la placa Pacífica y la acreción de terrenos continuaron en niveles diferenciales bajo una máxima compresión orientada al NE/SW.

En el área de la mina Peñasquito, durante esta etapa de deformación, el máximo esfuerzo ( $\sigma_1$ ) siguió actuando en dirección NE/SW 30° durante el clímax, dando como resultado lo siguiente: (figuras 4 y 5).



Figura 5. Fotografía de pared NW en fase 6D banco 1895 mostrado sobrecorrimiento intra-formacional inverso en la formación Caracol

1. La evolución de numerosas cabalgaduras en dirección preferencial NW/SE, segmentadas por el equilibrio de esfuerzos que proporciona el desarrollo de sistema de desgarre N-NE/S-SW, afectadas durante el clímax orogénico por un ambiente transpresivo, medido éste con un ángulo de deformación ( $A=10^\circ$ ), sufren un ligero movimiento lateral izquierdo sobre la traza de las mismas y por tanto inducen flexiones hacia el W y zonas de dilatación discretas y muy localizadas de corta magnitud lateral y de larga magnitud en la vertical.
2. Los pliegues isoclinales previamente formados también se ven afectados durante esta etapa por un recostamiento de sus ejes con vergencia al NE, lo cual genera zonas dilatadas hacia las charnelas de los mismos.
3. El sistema N/S, continua durante esta etapa con su evolución tectónica bajo un régimen en transpresión con un ángulo de deformación medido ( $A=60^\circ$ ), que continua manifestándose con movimientos relativos derechos a lo largo del mismo y que hace que en la proyección de estos sobre la secuencia Mesozoica, se desarrolle una franja de debilidad, con la consecuente formación de estructuras internas secundarias oblicuas en di-

rección N-NE/S-SW restringidas a dicha franja N/S que serán por definición zonas de debilidad a lo largo de estos sectores.

4. Bajo las condiciones anteriores, el magma disponible syntectónico migra hacia superficie aprovechando las zonas dilatadas de las cabalgaduras formadas en transpresión para emplazarse a profundidad. Estos cuerpos intrusivos originalmente en forma de lacolitos inducirán emplazamientos posteriores de intrusivos tardíos que generarán la mineralización en la subsecuente etapa tectónica. Esto ocurre en la coincidencia espacial de las zonas de dilatación formadas en transpresión de las cabalgaduras casi E/W, zonas de debilidad por transpresión del sistema N/S (sistema secundario N-NE/S-SW) y zonas de dilatación por ejes de pliegues y frentes de cabalgadura (snake head-thrust).

- *Deformación Transtensiva: SYN MINERALIZACIÓN (32 Ma.)*  
Una vez que la Orogenia Laramide termina, se produce un cambio tectónico sustancial en el Espectro Tectónico ya que el ambiente de acortamiento cortical también cesa y por consecuencia también la deformación compresiva que lo ha producido. Justo por este cese de esfuerzos corticales el elipsoide de deformación rota y se produce de inmediato relajación tectónica dominada por un ambiente extensivo.

Los ambientes tectónicos en zonas de extensión o estiramiento cortical se caracterizan por tener el menor esfuerzo ( $\sigma_3$ ) en posición horizontal y el máximo esfuerzo ( $\sigma_1$ ) en posición vertical lo que genera, además de un movimiento vertical importante un componente de movimiento lateral relativo y por consecuencia fallamiento oblicuo. Abarcan un gran rango de escenarios que van desde aquellos con alto flujo de calor con vulcanismo asociado, hasta cuencas profundas intra-crátonicas.

Como ha sido mencionado, al tiempo de la mineralización en el área de la mina Peñasquito, la dirección del vector de máximo desplazamiento o Extensión Regional ( $\sigma_3$ ) ha sido estimada con datos colectados en campo de la geometría fractal de estructuras involucradas en esta etapa. El vector presenta una dirección NE/SW 10°. (figura 6).

Esta dirección del menor esfuerzo, produce una reactivación de los sistemas estructurales previamente formados, como a continuación se explica:

1. Las cabalgaduras formadas y reactivadas durante la fase de deformación compresiva, fueron nuevamente reactivadas al tiempo de la mineralización bajo el esfuerzo mínimo N-NE/S-SW, casi en extensión pura. Estas estructuras de bajo ángulo producen bajo estos esfuerzos y en el mejor de los casos,

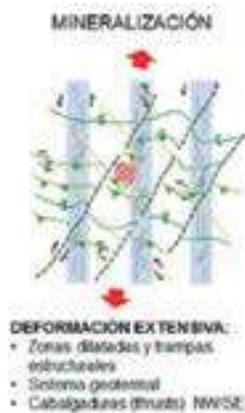


Figura 6. Fase Syn Mineralización (32 MA) de la Evolución Tectónica propuesta para la mina Peñasquito. La dirección de esfuerzos fue estimada con datos de campo y basados en geometría fractal.

planos de ondulación y por consecuencia, zonas dilatadas a lo largo y ancho de las mismas que fueron aprovechadas por los intrusivos para emplazarse en forma de stocks. De acuerdo al mecanismo de deformación transtensiva al tiempo de la mineralización, sobre uno de los principales planos de debilidad llamado KLX-TO Peñasquito (King Large eXpanded - Thrust Over) se puede predecir que la mejor orientación para la formación de zonas de dilatación es sobre los sectores flexionados al W.

2. Los pliegues recostados y con vergencia al NE nuevamente se ven afectados sufriendo flexiones al W en sus extremos, hacia la dirección máxima de extensión, como puede apreciarse en el sistema “El Desierto”, en los antiformalas: Cardenche, Biznaga, Cabuche entre otras, provocando que las charnelas de estos pliegues recostados tengan una inmersión en el sentido S-SW siguiendo la dirección de la máxima extensión como puede apreciarse en el sistema mencionado.
3. El sistema fisural N/S, que había sido desarrollado y reactivado respectivamente en transpresión dextral durante la deformación compresiva, sufre otra reactivación, ahora en transtensión, con movimientos laterales relativos izquierdos, lo cual genera estructuras internas, desprendimientos y estructuras de enlace con orientación NW/SE mineralizadas (Veta Mar, Veta Cristina, Veta Ximena, del sistema denominado Reforma) y no mineralizadas como Falla Cuevano, Muerdago, Cañada, Períon y diques; evidencias conclusivas del comportamiento estructural propuesto pudieron ser observadas en la fase de minado 4B en los bancos 1865-1835, en la fase 5D en el banco 1880 y en la fase 6D en los bancos superiores donde se han identificado y mapeado estas estructuras. Lo que además hace suponer que el magma disponible aprovechó estas estructuras de enlace NW/SE para su emplazamiento en forma de diques subverticales.
4. El sistema N-NE/S-SW, formado originalmente como un sistema de fallas de transferencia en ambientes compresivos (tear faults) son reactivadas al tiempo de la mineralización como fallas transformantes; este sistema presenta movimientos laterales relativos derechos e izquierdos indistintamente.
5. El ambiente extensivo dominante en la región durante la mine-

ralización induce adelgazamiento de la corteza con alto flujo de calor que es aprovechado por el magma disponible para emplazarse en las zonas de dilatación en forma de stocks. El empuje de estos cuerpos intrusivos atrapados a profundidad generó por una parte una diferenciación del magma hacia superficie y por otra el llamado “efecto pistón” común en este tipo de emplazamientos que a su vez generó el combamiento semicircular de la principal cabalgadura, la formación de estructuras de empuje inversas con vergencias en todos los sentidos y la flexión de las charnelas de los ejes de los pliegues recostados hacia la dirección de la máxima extensión. Estas características en conjunto darán la pauta a la geometría semicircular que las brechas presentarían al momento de su desarrollo, y deben considerarse como la más importante de las condiciones preparadoras de terreno para la mineralización que a la postre se desarrollará, ya que de facto, se considera como el inicio del sistema geotermal que mineralizará al mismo yacimiento del Peñasquito.

La conjunción de estructuras con las características específicas favorables que ya han sido descritas en este apartado, son propuestas como el control estructural para el emplazamiento y desarrollo de la brecha freatomagmática. Es decir, la ubicación espacial de la cabalgadura en sector favorable, en la coincidencia en el espacio con las estructuras de desgarre y estructuras de fisura, y las estructuras que en conjunto se desarrollaron por el “efecto pistón” que provocó el empuje del intrusivo atrapado a profundidad generaron las condiciones estructurales ideales (zonas dilatadas) para el ascenso y emplazamiento del nuevo magma, el cual al entrar en contacto con la zona freática explotada de manera violenta, generando una explosión freatomagmática y dando por consecuencia origen a una brecha freatomagmática, con una geometría cónica invertida. (figura 7).

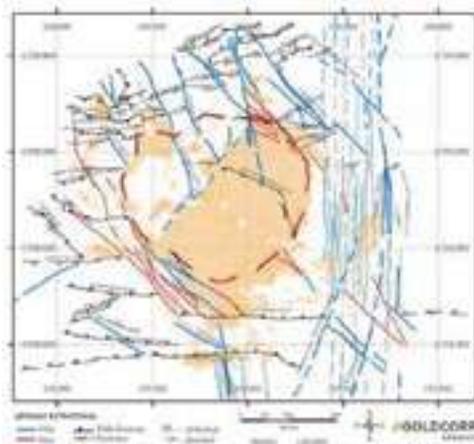


Figura 7. Plano mostrando mineralización económica y su relación con la geología estructural.



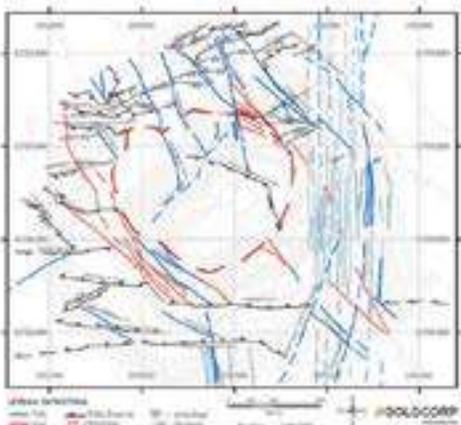


Figura 10. FPlano de la geología estructural compuesto a la topografía. Abril 2017.

msnm cambia a 40° al SW mostrando una apariencia de rampa en la vertical.

Otra estructura favorable a la mineralización, se definió al norte de la anterior, la cabalgadura denominado “KLX-TO 1N” el cual presenta las mismas características estructurales y que por su parte controla la Brecha “El Misterio” (CkBx. Crackle Breccia), la cual a su vez es el límite nororiental y norte de la diatrema.

La presencia tanto de las fallas de fisura N/S con su sistema secundario NW/SE y las estructuras de desgarre N-NE/S-SW reactivadas durante la mineralización, juegan un papel importante en el control de los cuerpos de mineral. La estructura N/S más importante que se ha identificado, limita al oriente la diatrema junto con el sistema N-NE/S-SW, mientras que el sistema NW/SE y sus vetas mineralizadas limitan la diatrema al sur-poniente. Debido a que son por definición zonas de debilidad, los fluidos mineralizantes migraron a través de ellos.

Otras estructuras asociadas son las que involucra el sistema “El Desierto”, que es el plegamiento que genera una serie de anticlinales y sinclinales, con dirección general NE 60° SW, principalmente con vergencia al NW y recumbencia al SE. Este sistema presenta flexiones importantes tomando dirección preferencial E-NE/W-SW en donde tienden a la verticalidad las estructuras. De igual forma, el sistema presenta asociadas zonas en cabalgamiento (thrusting), de diferentes magnitudes.

El llamado trend críptico que por definición es paralelo a la máxima extensión en la etapa postmineral, en el área de Peñasquito es evidenciado en los bordes de la diatrema limitándola al sur en un sistema E/W en fallas como “4 Ríos” y “Arroyo Grande”. Este rasgo es de particular trascendencia ya que a pesar de ser formado en una etapa posterior a la mineralización su presencia es evidencia de

intrusivos sepultados y posibles diatremas donde dichas estructuras puedan ser detectadas.

### Algunas consideraciones para el desarrollo y la exploración

La predicción de la presencia de zonas de dilatación en la zona operativa de la mina Peñasquito resulta relativamente objetiva, ya que el comportamiento estructural y el elipsoide de deformación resultan consistentes considerando que durante la mineralización la región estuvo sujeta a ambientes tectónicos de corto tiempo distensivos. Hay evidencia de un proceso tectónico post-mineral que además de reacomodar y del relajamiento del cuerpo después de la mineralización, desarrolla fallamiento regional NW/SE.

Así, algunas premisas se mencionan a manera de conclusiones:

- Deformación Compresiva. Durante la Orogenia Laramide el área de la mina Peñasquito fue deformada compresionalmente con un máximo esfuerzo horizontal ( $\sigma_1$ ) NE/SW 30°, generando plegamientos y cabalgaduras, los cuales sufrieron flexiones, siendo las más favorables a la mineralización las que tuvieron ocurrencia hacia el W, estas estructuras también fueron segmentadas por los sistemas de desgarre (tear fault). El sistema N/S fue reactivado en un régimen en transpresión con movimientos relativos derechos convirtiéndose en una franja de debilidad. Las condiciones estructurales fueron aprovechadas para que el magma syntectónico disponible migrara hacia superficie.
- La extensión regional calculada al tiempo de la mineralización muestra una orientación NE/SW 10°. Esta extensión reactivó las cabalgaduras casi en extensión pura; el sistema N/S es reactivado bajo un régimen en transpresión con movimientos relativos izquierdos lo cual genera estructuras internas, desprendimientos y de enlace con orientación NW/SE mineralizadas y no mineralizadas. Estas condiciones fueron aprovechadas por el magma disponible para emplazarse en forma de stocks, los cuales a su vez provocaron un “efecto pistón” que generó entre otras cosas, el combamiento semicircular de la principal cabalgadura. Dichas características en conjunto deben considerarse como la más importante de las consideraciones estructurales preparadoras de terreno, que utilizó el magma para su ascenso, el cual al entrar en contacto con la zona freática explotó dando origen a las brechas freatomagmáticas.

## ▶ A PROFUNDIDAD

- La extensión regional calculada posterior a la mineralización muestra una orientación NW/SE 85°. Esta etapa de larga vida conocida como Cuencas y Sierras, formó por conexión lineal el sistema "San Tiburcio", mismo proceso que se repite con estructuras en las inmediaciones de la mina Peñasquito. Esta tectónica desarrolla también un trend críptico que reactiva el sistema E-W con movimientos relativos derechos e izquierdos indistintamente, y que refleja la posibilidad de presencia de intrusivos sepultados.

Todo lo anterior, permite determinar las condiciones estructurales para el desarrollo de cuerpos freatomágmaticos tipo diatremas, esto puede ser utilizado con éxito en la exploración del distrito y la región minera. Además de poder ser utilizado como un elemento más para eficientar la estabilidad de tajos en la operación minera.

### **Agradecimientos**

*A todas las personas de GOLDCORP y relacionadas, que apoyaron en muy diferentes formas para la realización, corrección y publicación de este trabajo, principalmente a Matt Aldmon, Sally Goodman, Iain Kelso, Pompeyo Valles, Ana Duran y Rob Seago.*

*Con deferencia a Lourdes Walle y Daniel Mojica y con especial aprecio a Rocio Ruíz y Cao Flores por su incondicional apoyo en mi vida y exhortación para con en este trabajo al igual que para el M.C. JA, Martínez.*

### **Bibliografía**

- Damon, P.E., Shaffiqullah y Clark, K., 1981, Evolución de los Arcos Magmáticos en México y su Relación con la Metalogénesis.: Bol. Inst. Geol. U.N.A.M. No.5.
- Goldcorp Inc, [Web en línea]. <>. <http://www.goldcorp.com/English/Investor-Resources/Reserves-and-Resources/default.aspx>. [Consulta: 15-5-2017]
- Martínez-Mendoza, J.A. 1995, Perspectivas de Nuevos Depósitos con base en un arreglo estructural caótico en el Distrito Guanajuato, XX Convención Nacional A.I.M.M.G.M.A.C.
- Mc Clay, K., 1987, The Mapping of Geological Structures.: Geological Society of London Handbook, Handbook Series Editor-Keith Cox, John Wiley and Sons.
- McCoss, A.M., 1986, Simple Construction for Deformation in Transpression/Transtention Zones, Journal of Structural Geology. Vol 8 No.6, Great Britain.
- Ragan, D., 1968, Structural Geology an Introduction to Geometrical Techniques, London Publ.
- Ramsay, J.G. y Huber, M.I., 1989, The Techniques of Modern Structural Geology, Volumen 2: Folds and Fractures.: Tercera Edición Academic Press Limited, Great Britain.
- Yacamán, M., 1994, El Caos, La nueva Física, Las nuevas Matemáticas y sus aplicaciones en las Ciencias Sociales.: Revista Ciencia y Desarrollo, CONACYT, Vol. XIX, No. 114.



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

## REPROLINER

*Placas de blindaje contra el desgaste  
por abrasión e impacto*



Presentes en la XII Conferencia Internacional de Minería, Chihuahua 2018, Stand C40



CERT-AVRQ-18-01-162

**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.



**PHOENIX**  
Extreme Conveyor Belt Solutions

**EXPERIENCIA E INNOVACIÓN A SU SERVICIO**

## Outotec ocupó el quinto lugar en la lista global de las 100 empresas más sustentables.

Outotec ha sido incluido en el Índice Global de las 100 compañías más sustentables del mundo por sexto año consecutivo. La clasificación mejoró significativamente, del 90º lugar en 2017 hasta el 5º lugar en la última evaluación. Los resultados fueron anunciados hoy en el Foro Económico Mundial en Davos.

Corporate Knights, la empresa de asesoría de medios e inversiones con sede en Toronto, evaluó alrededor de 6,000 empresas que cotizan en la bolsa en 17 indicadores, como ambientales, sociales y de gobierno en relación con sus pares de la industria utilizando información públicamente disponible.

Las empresas incluidas en el Índice Global 100 por Corporate Knights, son las principales promotoras de sostenibilidad en sus respectivos sectores industriales y en promedio pagaron más impuestos, tuvieron tres veces más mujeres ocupando altos cargos ejecutivos y generaron seis veces más ingresos limpios que sus pares globales.

Para más información, póngase en contacto con:

#### OUTOTEC

Nina Kiviranta, SVP, Legal, Contract Management & Corporate Responsibility  
Tel. +358 50 598 8805

Ella Paatela, Head of Corporate Communications  
Tel. +358 20 529 2004, mobile +358 400 817198  
Emails: nombre.apellido@outotec.com

#### DISTRIBUCIÓN:

Main media

[www.outotec.com](http://www.outotec.com)



Este anuncio es distribuido por Nasdaq Corporate Solutions en nombre de los clientes de Nasdaq Corporate Solutions.

El emisor de este anuncio garantiza que son los únicos responsables del contenido, la precisión y la originalidad de la información contenida en el mismo. Fuente: Outotec Oyj a través de la cadena de noticias Globe.

# Outotec

[info@outotec.com](mailto:info@outotec.com)  
[www.outotec.com](http://www.outotec.com)

"Estamos muy orgullosos del reconocimiento por parte del Índice Global 100 y la clasificación como la quinta empresa más sostenible del mundo. Desde 2010, hemos reportado la participación de Bienes y Servicios Ambientales en nuestro ingreso de pedidos, utilizando los criterios de la OCDE.

También reportamos las emisiones evitadas por la industria metalúrgica al utilizar siete tecnologías de Outotec en comparación con otras tecnologías disponibles.

La medición de ingresos limpios agregada a la metodología de clasificación del Global 100 este año refleja el mismo resultado, el impacto benéfico que tienen los productos y servicios de una compañía en el medioambiente.

Continuamos nuestros esfuerzos para apoyar las operaciones de nuestros clientes mediante tecnologías y servicios para la eficiencia de los recursos", dice Markku Teräsvasara, CEO de Outotec.



STAND 119

# Outotec Press Release

# Método seguido para el cálculo de estabilidad de taludes en una excavación a cielo abierto de planta hexagonal

## Aplicación teórica - práctica

Por: Alberto Manera Bassa\*

### Resumen

Se analiza la estabilidad de taludes en roca en un caso teórico de una excavación hexagonal con rampa de acceso, aplicando un nuevo método gráfico mediante la falsilla estereográfica de Schmit modificada.

### Abstract

Analyzes the stability of slopes in rock in a theoretical case of a hexagonal excavation with ramp access by applying a new graphical method using the stereographic modified Schmit falsilla.

**Palabras clave:** estabilidad de taludes, roturas por cuñas, bloques, vuelco.

**Key Words:** Slope stability, breaks by wedges, blocks, overturning

### Introducción

Se realiza una aplicación práctica en una teórica excavación, utilizando como herramienta la "falsilla de Schmit modificada", A. Manera, 2014, para determinar las posibles caídas que pueden darse en un macizo rocoso a partir de una red de fracturación teórica que permita definir los taludes de excavación más adecuados y aplicar el menor número de refuerzos; el objetivo buscado es demostrar que con la utilización manual de la "falsilla modificada", se pueden realizar cálculos de estabilidad previos ó definitivos de forma rápida pudiendo complementarse con los métodos de cálculo informáticos habituales, figura 1.

### Supuesto práctico y metodología

Se efectúa un supuesto práctico en una excavación a cielo abierto de planta hexagonal. Se ha supuesto una inclinación de taludes para todas las direcciones de 4(V):3(H), 53°, con una altura de 25 metros. En la figura 2, se muestra la excavación hexagonal con una rampa de acceso Norte – Sur y pendiente de 10°. Para una mayor facilidad en el ejemplo, se supone que la superficie del terreno es horizontal. El macizo rocoso está constituido por una alternancia de areniscas con ocasionales intercalaciones de limolitas. El espesor de los estratos se varía entre 20 y 30 cm.

Desde el punto de vista estructural la roca está cruzada por una serie de discontinuidades: estratificación, como discontinuidad dominante, y ocho familias de juntas, figura 3; en general, la continuidad de las juntas es superior a los 10 mts. Las direcciones y buzamientos de los polos medios se muestran en la tabla inferior:

Plano de discontinuidad	Dirección de buzamiento (°)	Buzamiento (°)
Estratificación (1)	281	65
Junta J1	170	60
Junta J2	243	30
Junta J3	10	60
Junta J4	127	60
Junta J5	130	30
Junta J6	270	45
Junta J7	90	55
Junta J8	115	30

\* asmm@telefonica.net Avd. Paralela 21. 28220 Majadahonda. Madrid. España

## ▶ A PROFUNDIDAD

Para el estudio, de estabilidad de los taludes figura 2, hay que realizar de forma previa un levantamiento geológico detallado con todas las características del terreno que se resumen en la figura 3, con posterioridad hay que obtener los polos medios de los planos representativos de las discontinuidades para pasar al estudio de estabilidad de los taludes con el siguiente planteamiento:

1. Se analiza en primer lugar la estabilidad de la trinchera de acceso a la excavación de dirección Norte – Sur, taludes T1 Y T2.
2. Se analiza la estabilidad de las diferentes direcciones de taludes de la excavación principal teniendo en cuenta las direcciones de transición entre taludes. En la tabla 1, se muestran las direcciones de los taludes estudiados. El método seguido en el análisis ha sido estudiar cada uno de ellos de forma individualizada, mediante una rotación destal. Se analiza en un mismo diagrama estereográfico todas las direcciones de taludes y las direcciones de transición, figura 4. En proyección ciclográfica se representan los planos de las discontinuidades, sus polos medios y las direcciones de taludes.
3. El anterior criterio se extiende a toda la excavación utilizando como herramienta de trabajo la “falsilla estereográfica de Schmit modificada”, figura 1, en la que se identifican los sectores con el tipo de caída que puede darse para una dirección y buzamiento determinado de un talud; caídas tipo: bloque, cuña o vuelco. Para ello, cualquier dirección de talud hay que alinearla con el eje Norte – Sur de la plantilla para su estudio.

SECTORES	Taludes principales	Dirección (°)	Buzamiento (°)	Taludes de transición	Dirección (°)	Buzamiento (°)
Trinchera de acceso	T1	N 0°	53 E			
Trinchera de acceso	T2	N 0°	53 O			
Excavación principal	T3	N 140	53 NE	T3 - T4	353	53 ENE
"	T4	N 211	53 SE	T4 - T5	N 241	53 SSE
"	T5	N 270	53 S	T5 - T6	N 299	53 SSO
"	T6	N 330	53 SO	T6 - T7	N 0	53 O
"	T7	N 34	53 NO			

Tabla 1.

4. En la figura 3, se presenta un plano estructural reducido en el que se señalan algunas de las caídas principales que se pueden dar en cada una de las direcciones de taludes: cuñas, bloques y vuelco de estratos. Con posterioridad se procede a estudiar el método más adecuado para la estabilización de cada uno de los taludes.

### Análisis

De forma previa, y una vez realizada la cartografía geológica detallada de campo, con las observaciones efectuadas y ensayos del

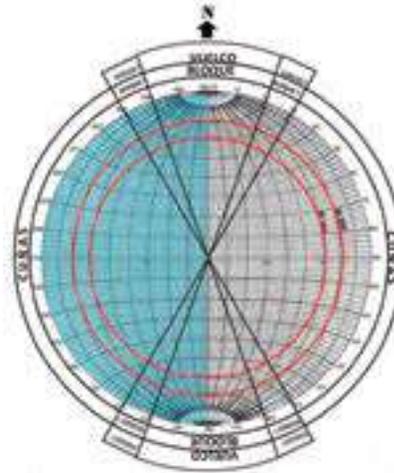


Figura 1. Falsilla universal para la detección de bloques, cuñas y vuelcos. Red Equiareal de Lambert (Red de Schmidt). Modificada año 2014.

terreno, se definen los parámetros resistentes de la roca. En nuestro ejemplo, se han supuesto los siguientes parámetros en las discontinuidades:

Fricción de juntas 25° - 30°, estratificación 15°, cohesión 0°; el macizo se considera que se encuentra drenado; meteorización de la roca grado II – III.

En el planteamiento del problema se siguen las siguientes pautas:

1. Se estudia la estabilidad de la excavación según el proyecto inicial para determinar su viabilidad ó posible modificación.
2. Una vez definidos en la falsilla estereográfica polar los polos medios de las discontinuidades, en la “falsilla ciclográfica modificada”, figura 1, se dibujan los círculos mayores correspondientes a cada uno de los polos medios. Se analizan los distintos tipos de roturas que pueden darse para cada una de las direcciones de talud, en función de las intersecciones de los planos de discontinuidad, teniendo en cuenta que para su estudio cada una de las direcciones de talud, hay que alinearla según el eje Norte - Sur de la falsilla. A partir del primer análisis se puede dar al proyectista las pautas iniciales para el diseño de la excavación.
3. En base a los parámetros resistentes de las discontinuidades se analizan los diferentes tipos de rotura que pueden darse para cada una de las direcciones y buzamiento de los taludes y, su estabilidad en función de un factor de seguridad que previamente se fije en función del tipo de excavación de la cual se trate.

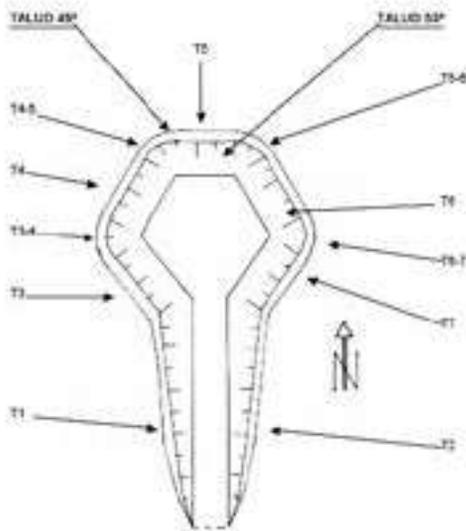


Figura 2

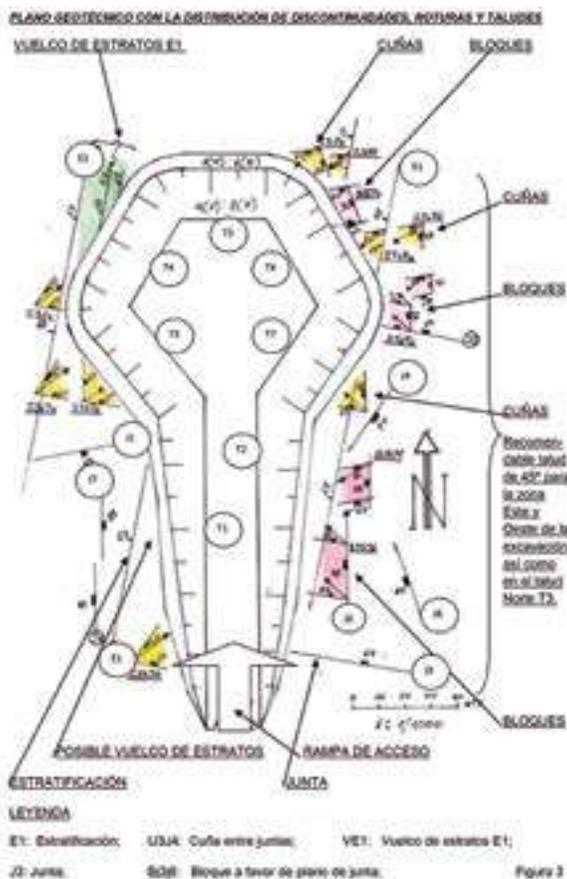


Figura 3

4. Si hay alguna inestabilidad de tipo bloque, cuña, ó, vuelco de estratos, se tratará de eliminar por cambios en la inclinación ó dirección y buzamiento del talud, y dejar la rotura excavada, ó, calzada por detrás del talud. Si esto no fuera posible, se tendrá que recurrir a su estabilización mediante los refuerzos adecuados.

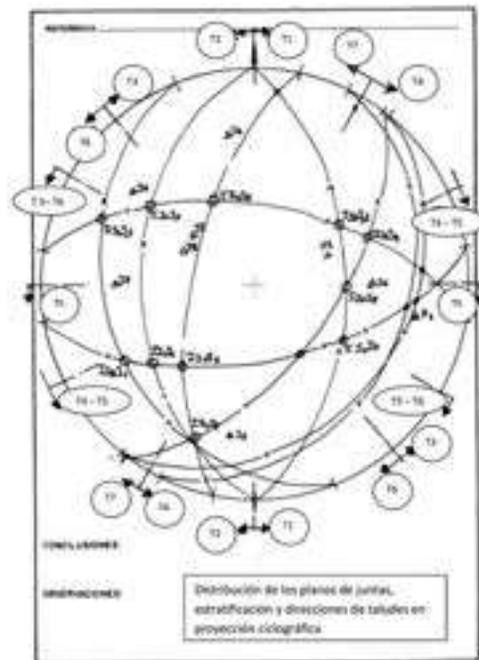


Figura 4



Figura 4

En la tabla 2, se resume por sectores las inestabilidades de los distintos taludes. En las figuras 2 y 3, pueden verse las direcciones de taludes y posibles correcciones por cambio en su pendiente. En los taludes de la zona Oeste de la excavación predominará el vuelco de estratos y caídas tipo cuña. En la zona Este de la excavación las caídas serán de tipo bloque y cuña.

En la figura 4 se presenta en proyección estereográfica la distribución estructural de discontinuidades y direcciones de taludes analizados así como el tipo de rotura que puede originarse.

## A PROFUNDIDAD

Sectores	Taludes	Dirección De talud (°)	Buzamiento (°)	Conclusiones
Trinchera de acceso	T1	N 0°	53° E	<b>Talud T1</b> Para un talud de 53°, pueden producirse caídas tipo cuña a favor de la intersección IJ3J4, IJ6J3. Al tener la junta J7 igual pendiente que el talud es difícil que se produzca el vuelco a favor de la estratificación E1, estaríamos en un caso límite de vuelco y tan solo podría producirse alguna caída tipo laja superficial a favor de J7.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Para un talud de 45° el talud será estable y las cuñas quedarán excavadas.</li> <li>Para un talud de 53° debe reforzarse el talud para las caídas tipo cuña y dependiendo de su frecuencia, el buzonado será sistemático en todo el talud.</li> </ul>
Trinchera de acceso	T2	N 0°	53° O	<b>Talud T2</b> Caídas tipo bloque según IJ6 J3, IJ6 J1. Con un talud de 45° se eliminan los bloques. Si se mantienen los 53° requerirá refuerzo con bulones.
Excavación principal	T3	N 140°	53° NO	Para un talud de 53°, caídas tipo cuña según intersecciones IJ7J3, IJ3J4. Resto de cuñas estables.  <b>Conclusión.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las caídas principales serán a favor de las cuñas anteriores. Esto puede dar lugar a un afloramiento del talud variando los parámetros resistentes.</li> <li>Con el talud de 45° quedan calzadas las cuñas.</li> </ul>
	Talud de transición T3-4	N 353°	53° ENE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vuelco de estratos según E1</li> <li>Cuñas según J3 J4.</li> <li>Con un talud de 45° deberá reforzarse para vuelco de la estratificación a favor de J5 y de J6.</li> </ul>
Excavación principal	T4	N 210°	53° SE	Con el talud de 53° puede haber vuelco a favor de la estratificación E1. Caídas tipo cuña según IJ1J7.  Con un talud de 45° deberá reforzarse para vuelco de la estratificación a favor de J5 y de J6.
Excavación principal	Talud de transición T4-5	N 64°	53° SE	Posibilidad de alguna caída tipo bloque a favor de J5 poco probable al estar en el límite de caída tipo cuña. Con un talud de 45° quedará prácticamente estabilizado.
Excavación principal	T5	N 270°	53° S	Con un talud de 45° ó 53° queda estabilizada la excavación.
Excavación principal	T6	N 330°	53° SO	Bloques según J2. Cuñas según IJ1J2, IJ1J6, IJ1E1. Con el talud de 45° se tendrá que reforzar el talud para las cuñas IJ1J6, IJ1J2 de volumen reducido.
Excavación principal	Talud de transición T5-6	N 119°	53° SO	Caídas tipo cuña según IJ1E1, IJ1J6, IJ1J2. Tendiendo el talud a 45° caídas según IJ1J2. La cuña IJ1J6, queda prácticamente excavada.
Excavación principal	T7	N 210°	53° NO	Caídas tipo cuña IJ6 J3, IJ2 J1. Con un talud de 45° no se eliminan las cuñas IJ6J3 que deberán reforzarse.
Excavación principal	Talud de transición T6-7	N 0°	53° O	Caídas tipo bloque según J6 J3, J6 J1... Con un talud de 45° se eliminan los bloques. Si se mantienen los 53° requerirá refuerzo con bulones.

Tabla 2

Una vez realizado el análisis de estabilidad de todos los taludes pueden presentarse diferentes casos que se tendrán que analizar y valorar:

1. Que el talud inicial de proyecto sea inestable en una o varias zonas por lo que se tendrá que recurrir a mecanismos de esta-

bilización mediante refuerzos, control de la escorrentía superficial y profunda, cunetas perimetrales de recogida de aguas, drenes californianos etc.

2. Que al tender el talud se eliminen prácticamente todas las inestabilidades al dejarlas excavadas o calzadas por detrás del talud. En este caso hay que evaluar la incidencia económica en función de la morfología del terreno, expropiaciones etc. En el ejemplo se ha considerado la superficie del terreno horizontal; es evidente que en cuanto la superficie del terreno tenga una cierta pendiente el volumen de excavación puede incrementarse y la posibilidad de tender el talud a 45° queda limitado a determinadas zonas, es por ello que el factor topográfico es un gran condicionante teniendo que estudiar el método más adecuado desde el punto de vista económico y seguridad según sea el objetivo de la obra. En la figura 3, del ejemplo, dadas las características de la roca y topografía, se recomienda dar un talud de 45° al conjunto de la excavación, teniendo en cuenta que en algunas zonas requerirán de refuerzos complementarios que serán menores, al tener las caídas un menor volumen, que si se considera un talud de 53°, como sucede en los taludes T1, T4, y, T3-4.

3. Si se trata de una excavación en una corta minera, con bancos de 15 - 20 m, de altura, la estabilidad de los taludes hay que estudiarla a nivel de talud particular y de talud general. En estas situaciones hay que asegurar la estabilidad del talud general con un factor de seguridad adecuado que no permita una rotura catastrófica general del talud. La inclinación del talud general es función de la pendiente del talud de los bancos y del ancho de bermas, la pendiente mayor entre bancos debe ajustarse adecuadamente para un factor de seguridad definido de forma previa en el talud general.

### Bibliografía

- Manera Alberto (1986). Factores que condicionan la excavación en una mina a cielo abierto. GEOMIMET. México. N° 142, pg. 54 – 75.
- Manera A, Manera C. (2006). Estabilización de excavaciones en roca con estructura paralela al talud por modificación de su dirección. Mina el Encino, Jalisco, México, GEOMIMET, pg. 6 – 14.



# QUIMICA TEUTON



**Lider en el mercado con más de 27 años de servicio en la industria minera.**

**Nuestro laboratorio metalúrgico es de última generación**

**REACTIVOS PARA FLOTACIÓN DE MINERALES  
INVESTIGACIÓN METALÚRGICA  
TRATAMIENTO DE AGUAS**

- Colectores
- Depresores
- Ayuda de Filtrado
- Supresores de Polvo
- Promotores
- Modificadores de Superficie
- Espumantes
- Tratamiento de Aguas
- Inhibidores de Incrustación
- Floculantes

**[www.quimicateuton.com.mx](http://www.quimicateuton.com.mx)**

Cefeo #5541, Colonia Arboledas, Zapopan Jalisco.  
contacto@quimicateuton.com.mx Tel. (33) 3811-0370, 3810-0493, 3810-9323.

# DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

en la República Mexicana



Importaciones  
y Equipos Mineros,  
S.A. de C.V.



STAND 117



RED DIGITAL DE COMUNICACIÓN  
Y RASTREO DE PERSONAL PARA INTERIOR  
MINA  
LÁMPARAS MINERAS



**N-Connex**  
REDES DIGITALES PARA AMBIENTES SEVEROS



Calzada A. de Juambelz No. 145 Sur  
Col. Jardines Reforma  
C.P. 27060  
Torreón, Coahuila; México



Tel. (01 871) 713-48-20  
Fax. (01 871) 717-82-60

nltmexicomaynez@eninfinitem.com  
nltmexicoventas@eninfinitem.com



[www.nltinc.com](http://www.nltinc.com)



Importaciones y Equipos Mineros, SA de CV  
NLT- Northern Light Technologies



# Propuesta para generar una concurrencia dinámica y armónica de los actores de la proveeduría de bienes y servicios a la industria minero metalúrgica, de los exploradores en busca de yacimientos de minerales, de los desarrolladores de minas, de los productores minero-metalúrgicos y de los consumidores de metales y minerales del complejo industrial mexicano. 2018-2024

## Prólogo

La Industria Minero Metalúrgica (IMM) es una actividad que aporta a la soberanía económica y geopolítica de la Nación; es una actividad estratégica que impulsa el desarrollo económico y social del país. Sin embargo, al preparar este documento e investigar y analizar lo encontrado, se hace patente que se carece de una Política de Estado para la Industria Minero-Metalúrgica.

El mismo Estado, por su proceder gobernante ha dado lugar a y cultiva inhibidores al desarrollo económico y social de la Nación. Positivo es apreciar y manifestar lo que se ha hecho bien, sin embargo, con valentía y objetividad debe reconocerse lo que se ha hecho mal, a fin de formular e implementar correcciones, disminuir y eliminar inhibidores a fin de proceder a plantear e implementar propuestas para el desarrollo de la IM-M.

Proponer que la Nación y consecuentemente el Complejo Industrial Mexicano "CIM", alcancen "soberanía" en cuanto al suministro de metales y minerales, de tal manera que se reduzcan las importaciones y se incrementen las exportaciones de metales y minerales, se prosiga con la exportación de minerales y metales con mayor valor agregado e inicie la exportación de servicios mexicanizados provistos y por proveer a la IM-M. La soberanía ha de entenderse como el aseguramiento de la proveeduría por prevalencia comercial sobre control territorial y de propiedad jurídica del recurso mineral.

Para lograr el objetivo de la propuesta antes señalada, es condición *sine qua non* establecer una Política Minera de Estado "PME" a largo plazo, que no varíe según el color político-ideológico y necesidad política del gobierno en turno.

## Resultado de una PEM

Anualmente, The Mining Association of Canada presenta un reporte denominado Facts & Figures of the Canadian Mining Industry, siendo F&F 2016 el más reciente. Esta asociación es y tiene el objetivo, que por fidelidad aquí se transcribe en su lengua original.

*"The Mining Association of Canada (MAC) is the national organization of the Canadian mining industry. We represent companies involved in mineral exploration, mining, smelting, re- refining and semi-fabrication. Our member companies account for most of Canada's output of metals and minerals. MAC's functions include advocacy, stewardship and collaboration. Our goals are to promote the industry's interests nationally and internationally, to work with governments on policies affecting minerals, to inform the public and to encourage member firms to cooperate to solve common problems. We work closely with provincial and territorial mining associations, other industries, and environmental and community groups in Canada and around the world".\**

## Hechos y cifras sobre salientes de la industria minera canadiense en 2016

- Ocupó 373,000 trabajadores,
- Contribuyó con Cd\$ 56,000 millones al Producto Interno Bruto "PIB",
  - Cd\$24,600 millones en extracción, y
  - Cd\$ 30,900 millones en procesamiento y manufactura,
- Salario promedio y PIB por trabajador de Cd \$ 115,000 anuales y Cd \$150.13 millones, respectivamente.

\* <http://mining.ca/sites/default/files/documents/Facts-and-Figures-2016.pdf>

## A PROFUNDIDAD

- Inversión de Cd \$677 millones en investigación y desarrollo minero.
- Valor de los activos mineros canadienses (año 2015) Cd \$ 259,100 millones:
  - Dentro del Canadá Cd\$ 88,300 millones,
  - Fuera del Canadá Cd\$ 170,800 millones, y
  - En México el 11% del total fuera del Canadá
- Segundo contingente a nivel mundial de (+3,400) compañías proveedoras de bienes y servicios mineros tecnológicos, legales, financieros, contables, ingenieriles y medioambientalistas, y
- 4,000 operaciones mineras de propiedad canadiense distribuidas entre más de 100 países.\*

### Una PME debe conformarse teniendo como preceptos

- Que los yacimientos de minerales los conformó la naturaleza y a ellos el quehacer minero del hombre se debe acomodar,
- Que los yacimientos de minerales se localizan, salvo excepción, en lugares aislados, carentes de infraestructura, por lo que se requiere dotar de la misma a costo del desarrollador minero. Que es la única fuente de bienestar, desaliento de la producción de enervantes y de estabilidad social, por ende, de gobernabilidad,
- Que son los ciclos económicos y operacionales de la minería:
  - Fiscal (año fiscal natural),
  - Precios (determinados por la oferta y la demanda mundial)
  - Operacional (profundidad, características topográficas y minero-metalúrgicas de los yacimientos; y las etapas de exploración, construcción, explotación, cierre y remediación de mina),
- Que los yacimientos de minerales, al localizarse en lugares aislados, requieren una mejor aplicación y mayor productividad de los recursos sufragados por las operaciones mineras (impuesto de producción, impuestos especiales y otros gravámenes),
- Que son instrumentos fiscales-financieros la depreciación, la amortización y el agotamiento, que a la vez por su aplicación, son instrumentos de promoción o destrucción de la minería, y
- Que la minería es una industria de competencia internacional en cuanto a costos de producción, costo del dinero e índice de riesgo político-social-jurídico.

Teniendo conformada una PME, atender dos frentes:

- El de los inhibidores al desarrollo minero-metalúrgico, y
- El del diseño e implementación del andamiaje de soporte de la IM-M.

### El de los inhibidores al desarrollo minero-metalúrgico:

- Desprecio e ignorancia de los preceptos de una PME, arrogancia e inexperiencia sexenal e incompetencia profesional de los funcionarios públicos.
- Desconocimiento de las condicionantes y efectos de los ciclos económicos y operacionales de la minería por parte de miembros de los poderes legislativo y ejecutivo federal y estatales que intervienen en asuntos de la IM-M.
- Recurrentes, equivocados, contradictorios y en ocasiones irracionales cambios de permisibles disposiciones gubernamentales, por la carencia de una PME que guíe a la administración pública en su proceder.
- La necesidad operativa del funcionario público mexicano y de directivo empresarial de accionar y decidir para congraciarse con sus superiores políticos y empleadores.
- Apoyo y promoción de herramientas o instrumentos de política de desarrollo industrial oligopólico, que promueven la permanencia de un estado de las cosas que únicamente beneficia intereses y egos personales o de grupo.
- Gravámenes antagónicos a la inversión en búsqueda de yacimientos mineros y al desarrollo de minas y de la producción,
- La arrogancia y el desprecio por parte de los ejecutivos de las empresas mineras consumidoras para con proveedores de bienes y servicios mineros y promoción limitada de los mismos por parte de los gobiernos federal y estatales.
- Considerable y creciente corrupción en las estructuras de la administración pública minera (siendo "accountables" (accountable) el que recibe como el que entrega).

Cabe mencionar que proveedores de bienes y servicios mineros mexicanos, han venido desapareciendo, siendo substituidos exitosamente por proveedores extranjeros por medio de subsidiarias mexicanas e importaciones directas.

Resultado de los inhibidores y vacío de acción gubernamental constructiva, ha sido la nula participación de nuevos actores mineros mexicanos (salvo empresas mexicanas de capital foráneo) en la IM-M, e insignificante crecimiento de los volúmenes de producción de 1961 a 2000.

Huelga decir, que gracias a la ley Minera de 1992, que permite la participación mayoritaria de capital extranjero, se incrementó la exploración, se produjeron descubrimientos de yacimientos de calidad mundial, y consecuentemente, a partir de 2001 (entre 10 y 20 años después de publicada la ley Salinas) hasta

\* *Mining's Message to Policymakers: Don't Drop the Ball*

*Pierre Gratton's Speech to the Economic Club of Canada May 27, 2015*

<https://www.statista.com/topics/3067/canada-s-mining-industry/>

el año 2012 fueron incrementándose los volúmenes de producción.

Del año 2012 a la fecha, a la minería se le ha hostigado, se le ha sometido a una política de adicionales y altos gravámenes fiscales, obtusa y cara “permisología”, tortuoso e ilegal proceder de la autoridad federal para con la actividad minera, en particular por parte de la autoridad hacendaría, principalmente en cuanto a la devolución del IVA a favor. El IVA es generado por inversiones en exploración y construcción de minas, en particular minas de tajo abierto, de plantas metalúrgicas, centros poblacionales con todo tipo de servicios e infraestructura general.

La minería como otras actividades, enfrenta un deteriorado estado de derecho, débil y en repetidas ocasiones un escandaloso nulo imperio de la ley, ceguera y arrogancia de la autoridad ante las decisiones que afecten a la minería. Muchas de estas decisiones se palpan y materializan varios años después, dando lugar a una imagen a nivel internacional que perdura por años, para bien o para mal con costosas consecuencias.

**Conformación e implementación del andamiaje de soporte de la IM-M:**

- Eliminación de inhibidores al desarrollo de la IMM.
- Permear en la sociedad, con particularidad entre el sector público administrativo de la IM-M, el concepto de “soberanía” en el suministro de bienes y servicios para el CIM.
- Sistema jurídico-financiero-impositivo *ad-hoc* por medio de depreciación acelerada, amortización acelerada, agotamiento y deducibilidad inmediata de la inversión en exploración e inversión en la construcción de la minas, innovación financiera por medio de instrumentos públicos de financiamiento bursátil, devolución automática del IVA a favor de las empresas mineras, entre otros.
- Revisión del gravamen a la producción, para hacerlo soberano en su aplicación por y para las comunidades y territorios donde se genera, eliminando posibles ineficiencias propias de las administraciones públicas por propósito electoral o político.
- Sistema de protección social para los mineros y comunidades mineras (Instituto de Seguridad Social Integral de la Industria Minero-Metalúrgica, “ISSIIMM” modelo Antonio Ortiz Mena).
  - Diseño de planes urbanos y urbanización de los asentamientos poblacionales mineros
  - Sanidad (drenaje, basura y agua potable)
  - Educativa
  - Habitacional
  - Remediación ecológica
  - Desarrollo de la vocación económica de las poblaciones mineras post explotación minera
- Diseño e implementación de normatividad y modernización de

la actual normatividad minera (cálculo de reservas y recursos, terminología general, parámetros para estudios de factibilidad, entre otros).

- Restructuración y modernización del sector administrativo de las áreas públicas federal y estatales de la minería.
- Consideración y promoción de organizaciones mineras intermedias (gremiales) como el Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos, AIMMGM AC, centros de investigación tecnológica, programas de intercambio universitario (alumnos y profesores) a nivel internacional.
- Institucionalizar el servicio profesional de la figura de consultor de reportes técnicos referentes a recursos y reservas minerales registrado y certificado por el Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos y por las bolsas de valores nacionales y otras bolsas internacionales.
- Desarrollar fuentes y una cultura minero financiera por medio del listado en la bolsa de valores mexicana, de las empresas mineras públicas con operaciones mineras en México o promover una sucursal en México de la bolsa de valores canadiense, Toronto Stock Exchange – “TSX.”
- Implementar el sistema de captación, procesamiento y divulgación de información estadística de la industria minero-metalúrgica, que incluya un inventario actualizado de las reservas y de los recursos minerales del país, demanda por parte de CIM y de un código de información y de transparencia de información minera por parte de todos los actores mineros.
- Transformar al Fideicomiso de Fomento Minero en Banco de Reservas y Recursos Mineros y Apoyo Financiero.
- Consolidación en 4 a 6 centros de educación superior y técnica, de los profesionales y de los técnicos en Ciencias de la Tierra.
- Crear el Consejo Consultivo de la Industria Minero-Metalúrgica (estructura informal sin presupuesto y cero gasto).
- Implementación de un estudio minero como el del Fraser Institute para la Argentina, que evalúa a las jurisdicciones mineras del país.

**Apreciación y diagnóstico de la situación que guarda la minería mexicana**

El presidente de la Cámara Minera de México, presentó ante la LXXX Asamblea General Ordinaria su informe anual 2017. El informe menciona la realidad cuantitativa y cualitativa de la industria minero-metalúrgica, siendo los extractos abajo transcritos representativos de ello y muy posiblemente del sentir de la ciudadanía minerometalúrgica.

*“La industria minera de México ha descendido importantes posiciones en el ranking mundial, pues la caída de 26 puestos que ha experimentado en el índice principal del estudio del Fraser Institute (Atracción de Inversiones) desde 2014, es motivo de preocupación y amerita un profundo análisis”.*

*“México cuenta con una vasta y comprobada riqueza mineral, pero es claro que no basta con tener un potencial geológico minero atractivo, si no existe también una política minera de Estado que garantice y estimule el desarrollo de la industria, en condiciones de competitividad internacional.”*

*“Referente a los sueldos de los profesionales y trabajadores, datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo STPS-INEGI, al cuarto trimestre de 2016, publicados por el Observatorio Laboral, indican que el ingreso promedio mensual de los profesionistas ocupados en México fue de 11 mil 213 pesos, mientras que en el sector minero el ingreso promedio fue de 17 mil 280 pesos, lo que significa que es 54% superior al promedio nacional”.*

*“La Inversión Extranjera Directa (IED) en el rubro de minerales metálicos, alcanzó su nivel máximo en 2013 con 5 mil 265 millones de dólares y al año siguiente cayó a 2 mil 123 millones de dólares. En 2015, se registraron 3 millones de dólares. Los descensos de los últimos años reflejan la baja de los precios de los principales metales, aunado a la imposición de nuevos derechos en 2014 que se tradujo en menor inversión en nuevos proyectos, capital de mantenimiento y exploración. Estadísticas de la Secretaría de Economía indican que en 2016 atrajo 718 millones de dólares, 86.4% menos con respecto al máximo histórico y 66.2% con relación a 2014...”*

*“Es indispensable trabajar y lograr, junto con las autoridades, esa política minera de Estado, para recuperar el papel de la minería mexicana, que por siglos le ha dado múltiples beneficios económicos, sociales y culturales a nuestro país.”\**

### **Apreciación internacional de México como país para la inversión minera**

Anécdota: Un abogado platicaba con quien fuera presidente de la Cámara Minera de México. El abogado exponía las virtudes de la inversión extranjera. El presidente reviró diciendo, *“la inversión extranjera es buena, la inversión mexicana es aún mejor, pero sería mucho mejor inversión si toda fuera mía”.*

En 2012, México ocupaba el lugar 9 entre 45 jurisdicciones en el índice Tendencia de Atractivo de Inversión (Investment Attractiveness Trend) del estudio minero del Fraser Institute del Canadá. En 2005/2006, México era calificado como la 6ª jurisdicción más atrac-

tiva en cuanto al potencial por su política minera. Para 2011/2012 el potencial minero asumiendo la legislación vigente y el uso o restricciones de la tierra, México fue calificado con la 21ª entre 93 jurisdicciones. En 2016 el índice de Atractivo de Inversión de México fue el 50º lugar entre 104 jurisdicciones.

Cualitativamente, el contexto social del país era similar en 2006 al del 2012. La diferencia entre el 2006 y el 2012, consistió en que en 2006 las empresas mineras mexicanas de capital extranjero que contestaron los cuestionarios del Fraser Institute, se dedicaban casi en su totalidad a explorar. La interacción social y jurídica era limitada. Para 2012, un buen número de estas empresas desarrollaban producción y producían con amplia e intensa interacción social y jurídica. Empezaron a enfrentar la realidad operativa de una ausencia de estado de derecho, impunidad, inseguridad y abusos de la autoridad.

La inversión extranjera, en particular la inversión canadiense a partir de la vigencia de la actual ley minera (ley Salinas), descubrió varios yacimientos mineros de calidad mundial, echó a andar decenas de nuevas producciones, creó miles de fuentes de trabajo, forzó sustancioso incremento en sueldos de los profesionales de las Ciencias de la Tierra, pagó la más alta remuneración salarial en la historia de México a un profesional mexicano de las Ciencias de la Tierra, hizo millonarios en dólares a varios empleados, importó avanzada tecnología, importó avanzados equipos de producción, implementó avanzados sistemas de medición y administrativos, de ventas, de financiamiento y mucho más. Sin embargo, lo inmensurable e importante ha sido el aporte cultural a los profesionales de las Ciencias de la Tierra. Hoy estos profesionales saben a dónde ir y cómo adquirir avanzada tecnología de exploración, de desarrollo de minas, de minado y equipos de minado, de metalurgia, de ventas, de administración y más que nada, de ecología. La ganancia cultural (echados para enfrente) ha sido sustanciosa.

### **Devenir Histórico**

#### **Mexicanización 1961 – 1992**

El 5 de febrero de 1961, fue promulgada una nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Minera. Esta ley cambió la vida de las concesiones mineras, antes *ad-perpetua*, por concesiones que caducaban a los 25 años de la promulgación de la ley, salvo que la propiedad de cuando menos el 51% de las acciones de las empresas hubieren pasado a manos mexicanas. En algunos casos especiales, se requería que el 66% pasara a manos mexicanas. Al quedar el control accionario en manos mexicanas, las concesiones se extenderían automáticamente. No tan sólo se estableció dicha limitación, sino que también se idearon instrumentos

\* <https://www.camimex.org.mx/index.php/secciones1/publicaciones/informe-anual/informe-anual-2017/>

promotores de tipo fiscal, que reducían los impuestos directos de producción y exportación al quedar mayoritariamente las empresas en manos mexicanas que invirtieran en exploración y activos fijos.

Esta ley cumplió con su objetivo; a principios de los años 70, la minería había pasado a ser propiedad de mexicanos, era dirigida por ellos y su producción contribuyó considerablemente al desarrollo económico que el país requería. Es necesario reconocer que los objetivos sociales no se cumplieron del todo y surgieron otras deformaciones en el desarrollo económico y social que se manifestaron de forma patente entre el final del 2º milenio y los primeros años del nuevo milenio.

### **Apertura a la inversión extranjera 1992 – 2012**

La Administración del Presidente Carlos Salinas reconoce la globalización de las economías y muy especialmente, la mundialización de la IM-M, ve la necesidad urgente de nuevos depósitos mineros, de capital y de tecnología para el desarrollo minero. Se decide una nueva política minera, consistente en la apertura y la competencia.

En vísperas a la firma del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, en septiembre de 1992, se publica una nueva ley minera. Esta ley ya no impone límite alguno en cuanto a la nacionalidad de la inversión minera y como consecuencia, se apunta hacia México el capital de riesgo en exploración y de desarrollos mineros, junto con la más avanzada tecnología minera.

Para 2010, los resultados de esta nueva ley son un buen número de descubrimientos, varios de ellos de calidad mundial, cientos de proyectos de exploración, decenas de nuevas minas y un sustancioso aumento en los volúmenes de producción minera.

La entrada en operación en marzo de 2010 de la mina Peñasquito en Zacatecas, representa un parte aguas para la minería mexicana. Esta operación más las minas Los Filos, San Dimas y El Sauzal, colocan a Goldcorp Inc su propietaria, como el segundo productor minero de mayor importancia del país. Nace como empresa minera junior y crece en México adquiriendo y fusionando empresas mineras junior canadienses como Miranda Mining y de mexicanos como Luismin. Peñasquito y otras minas, muestran así una dinámica en la creación de riqueza, fruto que permite la Ley Minera hoy vigente y promulgada hace 25 años.

Es alentador y esperanzador que prestigiadas instituciones en el tema minero a nivel internacional, siguen considerando al territorio mexicano con un alto potencial geológico, y a la vez, que haya espacio para que continúen dándose descubrimientos mineros en el estimado 12% del territorio nacional, asignado o concesionado para efectos de exploración y explotación minera, como también es posi-

ble que se genere éxito minero en buena parte del territorio que aún no se ha concesionado o asignado.

### **Época reciente, 2013 – 2017**

En 2013 inicia el ciclo de caída de los precios de los metales y minerales, tendencia que dura hasta 2016 inclusive. La disponibilidad de capitales de riesgo para fondear exploración y desarrollo de minas se reduce. A lo anterior, se agregan además altos gravámenes sobre la producción de los metales y minerales y reestructura fiscal destructiva para el ciclo económico propio de la minería.

Las inversiones en exploración y desarrollo de minas se disminuyen, y como consecuencia, los descubrimientos de depósitos de calidad mundial no se dan, como tampoco el desarrollo de minas e instalaciones metalúrgicas impactantes *per se* en los volúmenes de producción.

Simultáneamente, esta época se caracteriza por inseguridad física y jurídica para las operaciones mineras en varios estados de la federación y se somete a las operaciones a constantes e ilegales suspensiones de las labores productivas.

### **Conclusión**

La Nación Mexicana requiere de una Política de Estado integral para su Industria Minero-Metalúrgica, a fin de guiar a largo plazo a la administración pública, poderes ejecutivo y legislativo, a nivel federal, estatal y municipal en sus disposiciones de administración pública.

Otras naciones, atendiendo una Política Minera de Estado integral, han desarrollado su industria minera nacional así como una industria minera en el extranjero, que beneficia a su población y a las comunidades donde opera.

La inmensurable aportación de la inversión minera extranjera a la minería mexicana, ha sido la culturalización y bienestar material de los profesionales de las Ciencias de la Tierra mexicanos y comunidades donde opera.

### **ERMP. Enero de 2018**

*Agradecimiento por sus sugerencias y aportaciones a:*

Lic. Alejandro Alarcón, Dr. David E Euresti R., Lic. Jesús Herrera O., Ing. Silvia León Reséndiz; Ing. Salvador Miranda e Ing. Jorge Ordoñez C.

# RESERVA ECOLÓGICA VELARDEÑA

Peñoles lleva a cabo campañas de protección de flora y fauna dentro de sus instalaciones y en áreas aledañas.

**120** EJEMPLARES

**DE 10**  
ESPECIES

**3** Bisonte  
AMERICANO

**30** Búfalo  
acuático

**13**

**Watusi**

**6** AVES-  
TRUZ



**8** BORREGO  
MUFLÓN

**6** VENADO  
EIK



**9** VENADO  
FALLOW

**20**  
PATO  
MEXICANO



Ganso **20**  
Canadiense

**6** PAVORREAL



PEÑOLES

[www.penoles.com.mx](http://www.penoles.com.mx)



# A N I V E R S A R I O

40 años en la industria de la perforación  
minera nos respaldan, y vamos por más.

Perforación de contrapozos • Perforación con diamante • Perforación sónica



**40 AÑOS**

Praxedis de la Peña No. 229 Ciudad Industrial  
Torreón Coahuila., México C.P. 27019  
+ (871) 750 0035



# ZARPEO

## CON ROBOT-SHOTCRETE

### BENEFICIOS

**ZARPEAR SU CONTRAPOZO PERMITIRÁ ASEGURAR SU INVERSIÓN Y TENER MENOR EXPOSICIÓN DE RIESGO.**

El proceso no expone a personas en el interior del hueco.

Tiempos cortos en la ejecución del proyecto.

El Zarpeo aumenta la vida útil del contrapozo.



 Master Drilling México SA de CV  
Antigua Carretera Torreón- San Pedro  
752 Norte Local 4, Ejido Ana  
Torreón Coah. México  
CP: 27410

 +52 (871) 7 92 80 55  
 +52 (871) 7 92 80 09 Ext. 124  
 (871) 2 11 11 66  
 [info@masterdrillingmexico.com](mailto:info@masterdrillingmexico.com)

# Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus\*

## Medio Ambiente

- Convocatoria pública para obtener el Reconocimiento de Excelencia Ambiental 2018. DOF 1° de marzo de 2018.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-ASEA-2016. Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos. DOF 5 de marzo de 2018.
- Facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones de aguas nacionales a los usuarios que cuenten con títulos cuya vigencia hubiera expirado a partir del 1 de enero de 2004. DOF 23 de marzo de 2018.
- Acuerdo por el que se dan a conocer las zonas de disponibilidad que corresponden a las cuencas y acuíferos del país para el ejercicio fiscal 2018, en términos de la Ley Federal de Derechos vigente. DOF 27 de marzo de 2018.

## Hidrocarburos

- Lineamientos que establecen parámetros para determinar la contraprestación por extracción comercial que el asignatario o contratista entregará a los propietarios cuando sus proyectos alcancen la extracción comercial de hidrocarburos. DOF 16 de marzo de 2018.
- Acuerdo mediante el cual la Comisión Nacional de Hidrocarburos establece el calendario que determina los días de suspensión de labores y el horario de atención al público para el 2018. DOF 28 de marzo de 2018.

## Energía Eléctrica

- Estatuto del sistema de gestión del capital humano Comisión Reguladora de Energía. DOF 1 de febrero de 2018.
- Manual para la Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga. DOF 9 de febrero de 2018.
- Tarifas de Operación del Centro Nacional de Control de Energía para el periodo que comprende del 1 de marzo al 31 de diciembre de 2018. DOF 15 de marzo de 2018.
- Requisito para la Adquisición de Certificados de Energías Limpias en 2021 establecido por la Secretaría de Energía. DOF 29 de marzo de 2018.

## Aguas Nacionales

- Acuerdo por el que se dan a conocer los valores de cada una de las variables que integran las fórmulas para determinar durante el ejercicio fiscal 2018 las zonas de disponibilidad, para efectos de la Ley Federal de Derechos. DOF 8 de febrero de 2018

## General

- Aviso por el que la autoridad investigadora de la Comisión Federal de Competencia Económica inicia la investigación por denuncia identificada bajo el número de expediente DE-022-2017, por la posible comisión de prácticas monopólicas absolutas en el mercado de la distribución y comercialización de gas licuado de petróleo en el territorio nacional. DOF 22 de febrero de 2018.
- Lineamientos que establecen los parámetros, modalidades y procedimientos para la portabilidad de datos personales. DOF 12 de febrero de 2018.
- Programa Nacional de transparencia y acceso a la información. DOF 5 de marzo de 2018.
- Programa Nacional de Normalización 2018. DOF 12 de marzo de 2018.
- Reformas a la Ley de la Propiedad Industrial. DOF 13 de marzo de 2018.
- Reformas a los artículos Transitorios Segundo; primer párrafo del artículo Tercero; primer párrafo del artículo Cuarto, y artículo Quinto; del "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código de Comercio, en materia de Juicios Orales Mercantiles", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 2017. DOF 28 de marzo de 2018.

# 13 CONGRESO INTERNACIONAL MINERO SONORA 2018

**MINERÍA, MOTOR DE BIENESTAR**



Capacitación y desarrollo sustentable

**EXPOFORUM**

Hermosillo, Sonora, México.

**del 23 al 26 de Octubre del 2018**

[www.aimmgmsonora.com](http://www.aimmgmsonora.com)

# Bitácora Minera

## Resumen Bimestral

(marzo-abril)

### Asociación

#### Destaca AIMGMM prevención de accidentes en minas de Sonora

La Asociación de ingenieros en minas, metalurgistas y geólogos de México, A.C. (AIMGMM) destacó la prevención de accidentes en las minas de Sonora como la mina “El Chanate” por lo que en su reunión mensual llevó a cabo la ponencia “Manual de prevención y cuidados con el plomo en el área de trabajo”.

El Ing. Fernando Oviedo, destacó que esta ponencia fue impartida por Danebh Varela, estudiante de Ingeniería en Minas de la UTH, también se presentó la aplicación zyght por el Ing. José Pablo Sánchez, la cual tiene como objetivo ayudar en la planificación estratégica en materia de seguridad, mantenimiento, salud ocupacional y medio ambiente.

El Ing. Fernando Oviedo destacó que la mina “El Chanate” alcanzó 5 millones de horas-hombre sin accidentes, lo que habla del gran esfuerzo de la minería sonorense por promover las buenas prácticas y disciplina en el trabajo.

Adicional se mencionó que realizarán una charla informativa para la certificación de Microsoft, la cual está orientada para

“woman in mining” que es una iniciativa que asegura la equidad y la inclusión de la mujer en el sector minero de nuestro país.

En su presentación la Maestra en ciencias Elizabeth Araux mencionó que también hombres podrían participar en esta certificación con la finalidad de promover una mejor preparación para los que conforman la asociación.

Se habló sobre la aportación de 30 becas más otorgadas para estudiantes de ciencias de la tierra con toda la intención de contribuir al desarrollo de las nuevas generaciones de mineros.

Se mostró a los socios el diseño propuesto para el cartel del 13 congreso internacional minero, evento que se llevará a cabo el próximo mes de octubre y congregará visitantes de todo el país y del extranjero, provocando una gran derrama económica en Hermosillo y el estado.

El Ing. Fernando Oviedo y los integrantes de la mesa directiva agradecen la valiosa participación de los socios en la reunión correspondiente al mes de febrero 2018.

#### Lanza Reto Minero Distrito Zacatecas

En el marco de la Reunión Internacional de Minería, por celebrarse en Zacatecas del 6 al 8 de junio, el Distrito anfitrión de la AIMMGM convoca a presentar proyectos con alto potencial en soluciones y valor agregado para la minería, con el objetivo de estimular el desarrollo y la innovación. Un jurado especial premiará a los ganadores.

La convocatoria está abierta a profesionales mineros, investigadores, proveedores, emprendedores y estudiantes. Las categorías

en las que se puede participar son dos:

Categoría A: Optimización de Procesos y Costos Operativos

Con la opción de participar en cualquiera de los siguientes rubros:

- a) Disminución de costos operativos
- b) Optimización de procesos

Categoría B: Proyectos con Impacto Social

Con la opción de participar en cualquiera de los siguientes rubros:

- a) Salud y seguridad

b) Relaciones con la comunidad

c) Desarrollo humano de colaboradores

Se premiará con un galardón a los tres primeros lugares de cada categoría durante la RIM Zacatecas 2018, donde estos tendrán un espacio para exponer al gremio sus proyectos.

### Sector Minero

#### Invitan a invertir en modelo geometalúrgico en Durango, México

Tras instalar en Durango la mesa de diálogo "Tecnologías aplicadas a la extracción sustentable de los minerales", expertos en la materia concluyeron que es de gran importancia invertir en un modelo geometalúrgico, que permita a las empresas mineras disminuir costos, hacer más certera la extracción de minerales y disminuir impactos ecológicos con el uso de la nueva tecnología.

El pasado fin de semana la empresa SGS México -referente mundial en el sector minero- convocó aquí a los expertos: Ing. José Luis Aguilar, Sub Secretario de Minas y Energía del Estado de Durango, Ing. Luis Francisco Albelais, Gerente General de Argonaut Gold, El castillo, el Mtro. en Ciencias. Sergio Flores, representante del Consejo Directivo Nacional de la AIMMGM A.C., al Ing. José Jorge Villaseñor, Consultor y por parte de SGS y al Ing. Yann Camus, Geostat de las oficinas de Canadá, para compartir conocimientos y puntos de vista sobre la geometalurgia y su impacto en la extracción de minerales.

El ingeniero Yann Camus profundizó sobre el tema de la geometalurgia, mencionó que está integración de información geológica, minera, metalúrgica, medioambiental y económica es utilizada para maximizar el valor actual neto de un yacimiento al tiempo que se minimiza el riesgo operativo y técnico. La metodología geometalúrgica de SGS vincula primero la variabilidad mineralógica y las texturas del depósito con modelos de bloques en 3D, los datos obtenidos se enlazan con los costos y los requisitos para la producción, lo que permite tener en cuenta la variabilidad de la mina en las previsiones de calidad y producción, el diseño de la infraestructura y el diagrama de flujo a lo largo de la vida productiva de la mina. En consecuencia, la infraestructura operativa y de capital necesaria se optimiza de forma dinámica.

Por su parte, José Jorge Villaseñor hizo hincapié en que una prueba metalúrgica no es cara, si no se realiza puede ser más caro las consecuencias, "Hay que hacer pruebas metalúrgicas de varias partes de la mina porque hay mucha variabilidad, lo

que más dinero les cuesta a las empresas son las pérdidas que son resultado de no realizar análisis geometalúrgicos" puntualizó.

SGS México justificó la instalación de la mesa de diálogo en que actualmente en Durango trabajan más de 35 empresas del sector minero, lo que genera más empleo en el estado e inversión extranjera para el país.

El Estado de Durango es conocido como un sitio tradicionalmente minero, que desde la época precolombina cuenta con este tipo de actividades, aunque alcanzó su auge en el tiempo de la Colonia, en 1552, cuando fue descubierto el yacimiento de hierro de Cerro de Mercado por el Capitán español Ginés Vázquez de Mercado.

Ya en el 2010 existían más de 30 empresas nacionales y extranjeras realizando exploración minera en el estado de Durango, de las cuales las principales inversiones provenían de Canadá, Australia y China.

---

#### México debe estar exento en medidas arancelarias de EU: Guajardo

El secretario de Economía respondió a Donald Trump, quien dijo que México y Canadá estarán exentos de pagar aranceles en acero y aluminio sólo con un pacto comercial "justo".

México no debería ser incluido en las nuevas medidas arancelarias, ya que sería una mala forma de incentivar avances en el pacto comercial, afirmó este lunes el secretario de Economía, Ildefonso Guajardo.

Más temprano, el presidente de Estados Unidos, Donald Trump, escribió en su cuenta de Twitter que México y Canadá quedarían exentos de pagar los aranceles en acero y aluminio sólo si se logra

una renegociación "justa" del pacto comercial. "México no debe ser incluido en los aranceles de acero y aluminio. Es la manera equivocada de incentivar la creación de un #TLCAN moderno", aseguró en la red social.

Hasta hace poco, la investigación estadounidense a los riesgos para la seguridad nacional del acero y el aluminio se han considerado por separado de las discusiones de TLCAN. Durante el fin de semana, los asesores de Trump no dieron señales de que algún país sería eximido de los aranceles.

La séptima ronda de negociaciones finalizó en la Ciudad de México, y el representante comercial estadounidense, Robert Lighthizer, se reunirá con Guajardo, y la canciller canadiense, Chrystia Freeland. La decisión de Trump sobre los aranceles se conoció el jueves en medio de las conversaciones, y tomó a los negociadores desprevenidos.

El domingo, altos asesores comerciales de Trump mencionaron que el presidente no quiere que ninguna nación sea eximida de los aranceles, que se impondrán.

Canadá, el mayor proveedor de acero y aluminio de Estados Unidos y México, la cuarta fuente de acero, han pedido ser eximidos, y ambos dijeron que responderán si Trump los incluye en los aranceles.

---

### México no representa ningún peligro para la seguridad de EUA: Ternium

México no debe ser incluido en los aranceles del 25% que Estados Unidos quiere imponer a las importaciones de acero, ya que tiene un déficit comercial en el sector por lo que no representa ningún peligro para la seguridad de ese país, señaló César Jiménez, director general de Ternium México. Señaló que van a esperar a ver qué deciden en EUA, y la posición de Ternium concuerda la de Canacero.

“México es un país que no tiene que ser incluido en el proceso de la 232, primero porque en la balanza comercial entre México y EUA, México es deficitaria, es decir la cantidad de acero que exporta EUA a México es mucho mayor que la cantidad de acero que México exporta a EUA.

“Al tener esa balanza tan desfavorable México no representa ningún peligro para la seguridad nacional que es la base de la 232. Entrevistado en la inauguración del Congreso y Exposición Conac 2018, expresó que Ternium exporta poco, ya que su producción se concentra en México y tratan de vender a las industrias de mayor valor agregado.

“Exportamos y tenemos una planta en EUA y parte de lo que exportamos es para esa planta”, refirió.

México importa a EUA productos de alto valor agregado y Ternium se está concentrando en desarrollar estos productos, por lo que si se cierra la frontera, Ternium tiene la capacidad, la producción y calidad para atender estos mercados como ya lo han hecho desde hace muchos años.

“Dependiendo de lo que vaya a pasar estamos disponibles para seguir trabajando para que la industria mexicana siga siendo más competitiva”.

Jiménez, expresó que en la industria del acero nunca se trabaja al 100% de capacidad, por lo que cuentan con capacidad disponible para elevar su producción dependiendo del producto, línea y la mezcla, ya que es muy variable en el acero para sustituir las importaciones.

“Las inversiones que hacemos es pensando en México, ya que se importa una tercera parte del acero que se consume”.

Recordó que Ternium se encuentra haciendo importantes inversiones para atender las necesidades del mercado ya que importa una gran cantidad de acero.

### Aumentar arancel a importaciones de acero sí afectaría a minería de Durango

Si como lo plantea el Gobierno de Estados Unidos, se sube el arancel a las importaciones de acero a la unión americana, afectará la extracción que se hace en la ciudad de Durango por la empresa Altos Hornos de México.

Miguel Bermúdez Quiñónez, delegado en Durango de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, explicó que de la entidad se surte una cadena de producción en los Estados Unidos, y es por eso que se debe dar seguimiento a las negociaciones.

Indicó que es necesario confiar en el trabajo diplomático que se realiza por parte del personal del Gobierno mexicano en lo relacionado a las barreras arancelarias que pretenda imponer la actual administración federal de la unión americana.

Recalcó que el impacto en caso de aumentar el arancel sería solamente a la minería, dado que la cadena del clúster automotriz se encuentra enfocado en la producción y ensamble de arneses, no de la fabricación que involucre el uso de metal, o partes de carrocería.

Bermúdez Quiñónez planteó que, ante la posibilidad de un aumento en el pago por exportación, se requiere dar seguimiento puntual de parte de las autoridades locales.

En cuanto a la revisión de Contrato Colectivo de Trabajo con las empresas mineras, dijo que a diferencia del año anterior donde se registraron dos huelgas por tiempo prolongado, desde el mes de diciembre se han tenido reuniones con el sindicato nacional minero y las empresas, y va por buen camino la negociación.

El funcionario federal dijo que está por concluir el proceso de Primero Compañía y el Sindicato Nacional Minero y que el porcentaje de aumento es del 8 por ciento directo al salario y 8 por ciento en lo que son bonos de productividad y el 2 por ciento en prestaciones. Finalmente, señaló que es el primer acuerdo a nivel nacional, por lo que se considera como buena la relación entre las empresas y el sindicato.

---

### Grupo México informa inversión en nueva mina de cobre en Sonora

Grupo México informó que programó un presupuesto de inversión de 159 millones de dólares para su proyecto de mina de cobre Pilares, en Sonora, que espera poner en operación en 2019.

El proyecto está ubicado en Sonora, a 6 km de distancia de la mina de La Caridad, y consta de una mina a tajo abierto con capacidad de producción anual de 35,000 toneladas de cobre en concentrados, el mineral de alta ley se transportará por los mismos camiones de mina para alimentar las quebradoras primarias de la concentradora de cobre de la mina La Caridad enriqueciendo la ley promedio del mineral (0.78% esperada de Pilares vs 0.34% de la Caridad).

Al día de hoy, la empresa está diseñando el plan de mina y concluyó el trazo del nuevo camino.

El presupuesto de inversiones de capital de Grupo México para el 2018 es de 2,583 millones de dólares, con lo que se terminará la expansión en la mina de Toquepala, la cual aumentará la producción anual de cobre de 100,000 toneladas a 250,000 toneladas, un incremento de 69% en ésta mina. Además, se iniciará el proyecto de Buenavista Zinc que le permitirá duplicar capacidad de producción de zinc de 80,000 toneladas, para un total de 160,000 toneladas y en el proyecto de la mina Pilares con altas leyes minerales que incrementará la producción en la mina La Caridad.

También, continuará con las inversiones en las operaciones de la División Transporte, lo que traerá mayores eficiencias operativas. Adicionalmente, se están consideran-

do inversiones en proyectos de terminales de almacenamiento de combustibles y la participación en la Ronda 3.1 de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) en aguas someras para la exploración y extracción de petróleo y gas.

Las inversiones de capital alcanzaron 3,587 millones de dólares en el 2017, de los cuales 1,174 millones se invirtieron en la División Minera; en la División Transporte se erogaron 2,386 millones, que incluyen la adquisición del 100% de las acciones de Florida East Coast Railway, y 27 millones en la División Infraestructura. El total de inversiones para el 2017 se incrementó 125% contra el 2016.

## Aumentan 7.5% remesas en enero

En enero, las remesas familiares que llegaron al País aumentaron a 2 mil 216.6 millones de dólares, lo que representa su menor valor en once meses, según información del Banco de México (Banxico).

Por ello, el monto contabilizado durante enero pasado (sólo mayor al registro de febrero de 2017 por 2 mil 56.8 millones de dólares) resultó por debajo del valor esperado por el consenso de Bloomberg por 2 mil 231.5 millones.

En el mes de referencia, los flujos por concepto de envíos de dinero encontraron soporte en el incremento de 3.73 por ciento en el valor de remesa promedio a 306 dólares, así como en el número de transacciones.

Durante el primer mes de este año, el número de operaciones con remesas fue de 7 millones 243.9 mil, lo que implicó 3.46 por ciento más que durante enero de 2017, según los datos del Banco Central.

Cabe mencionar que si bien las remesas captadas por la economía mexicana obser-

varon una menor tasa de crecimiento anual en enero (7.47 por ciento) comparada con la de diciembre de 2017, de 11.17 por ciento, el monto fue el más alto desde que se tiene registro para un primer mes de año.

Las remesas familiares alcanzaron un nuevo máximo histórico para el primer mes del año, aseguró Alejandro Cervantes, economista de Banorte-IXE.

Comentó que el avance en el flujo de remesas durante enero obedece principalmente al mayor dinamismo del mercado laboral norteamericano, lo cual se reflejó en un incremento en el número de trabajadores migrantes mexicanos sin ciudadanía.

Así, en ese periodo se crearon más de 80 mil 860 empleos en este grupo, mientras que el número de trabajadores mexicanos inmigrantes con ciudadanía disminuyó en 58 mil 545, al considerar cifras ajustadas por estacionalidad.

Cervantes consideró que el crecimiento del flujo de remesas estará subordinado al di-

namismo del mercado laboral y a la política migratoria de la Unión Americana.

En el primer caso, el crecimiento del mercado laboral norteamericano no sólo se ha traducido en mayores oportunidades laborales para los migrantes mexicanos, sino también en un incremento en la masa salarial de estos trabajadores.

En el segundo, dijo Cervantes, se podría argumentar que las remesas familiares son una modalidad de ahorro para los migrantes, por lo que el avance observado en el flujo de remesas desde 2017 se explicó también por la política anti-migratoria de la administración de Donald Trump.

David Cervantes y Juan José Li Ng, especialistas de BBVA Research, estimaron que las remesas crecerán 6 por ciento de manera acumulada el año en curso para alcanzar una cifra cercana a 30 mil 500 millones de dólares.

## Chihuahua promueve industria minera en Canadá

El gobernador de la entidad, Javier Corral Jurado, se reunió con directivos de empresas de la industria minera, tanto norteamericanas como canadienses, para invitarlos a seguir contribuyendo en la economía estatal al incluir y desarrollar proveeduría local.

Durante su participación en la Convención Minera PDAC 2018, realizada del 4 al 7 de marzo en Toronto, Canadá, el gobernador buscó exponer los atractivos del estado para la industria minera.

Chihuahua ocupa el tercer lugar nacional en producción minera. Además, es el tercer productor de oro; tiene el segundo lugar nacional en la producción de plata, plomo y zinc; es el quinto productor de cobre en el país; registra 14 operaciones de gran minería, y 44 compañías tienen proyectos en exploración, de las cuales 80% son canadienses.

Asimismo, 84% del territorio estatal está libre de concesiones (oportunidad para nuevas inversiones), y genera más de 12,300 empleos

directos, pagados 190% más que el promedio estatal, de acuerdo con un comunicado de la dependencia.

En el marco de dicha convención, Javier Corral fue uno de los ponentes en el México Mining Day 2018, donde expuso una conferencia magistral sobre el panorama minero en México.

Algunas de las compañías mineras que tienen presencia en la entidad son Agnico-Eagle, Go Gold Resources Inc, Coeur Mining y American Silver. Actualmente, Sounshine Silver Mine y Dowa Holdings Co. Ltd. Japan construyen la mina Los Gatos en el municipio de Satevó con una inversión de 316 millones de dólares para la extracción de plata, plomo y zinc.

Durante su estancia en Toronto, el gobernador Javier Corral se reunió con el subsecretario de Minería para dialogar sobre el apoyo en conjunto para desarrollar a la pequeña minería.

## ACTUALIDAD MINERA

También trataron el tema de la renovación del convenio con el Servicio Geológico Mexicano (SGM) para realizar estudios geológicos, muestreos, análisis de laboratorio y estudios metalúrgicos en apoyo a la pequeña minería, en donde el SGM aporta 45%, el estado 45% y 10% el concesionario.

Este convenio será también de apoyo al estado para los muestreos que se requieren en el complejo de la fundición de Avalos, con el fin de determinar los valores en los residuos y clasificar cuáles son rentables para su comercialización. Dicho acuerdo se firmó por 9 años consecutivos y a partir del 2015 ya no se ha renovado.

---

### Legisladores de México piden reformular fondo minero

La comisión especial y multipartidaria de minería presentó un proyecto de ley para distribuir un 70% de los fondos entre los municipios donde se lleva a cabo la actividad minera, frente al actual 62,5%.

Los estados donde se localizan las operaciones mineras recibirían un 28%, en comparación con el 37,5% actual, y el 2% se destinará al Gobierno Federal.

Las mineras con faenas en México pagan un 7,5% de regalías, a lo que se suma un 0,5% extra de los ingresos brutos de productores de oro y plata.

El grueso (77,5%) de las regalías mineras de México y los pagos tributarios extraordinarios ingresan al fondo minero y el resto va a manos

del Gobierno Federal (20%) y a la Secretaría de Desarrollo Agrario (2,5%) para administrar el fondo minero.

Además, las compañías deben pagar derechos por concesiones mineras inactivas durante más de dos años, cuyos montos también se dividen entre el fondo minero y el Gobierno Federal.

El fondo minero obtuvo 3.339mn de pesos (US\$177mn) en 2016. Más de 800 proyectos cubiertos por el fondo se aprobaron ese año, incluidas mejoras sociales y ambientales.

En octubre el senador Esteban Albarrán, del partido oficialista PRI, solicitó que el 80% del efectivo recaudado por el fondo minero se invirtiera en los municipios.

---

### México y Canadá quedarán exentos de aranceles: Peter Navarro

México y Canadá quedarán por el momento exentos de la imposición de aranceles al acero y al aluminio para dar oportunidad a una negociación exitosa del TLCAN, afirmó hoy el asesor comercial del presidente Donald Trump, Peter Navarro. "La proclamación de (aranceles) tendrá una cláusula que no impondrá estos aranceles inmediatamente a Canadá y México", dijo a la cadena Fox Business el recién designado director del Consejo Nacional de Comercio de la Casa Blanca.

"Eso nos dará una oportunidad, de que uno de los mejores elementos en la administración, el embajador Robert Lighthizer, pueda negociar un gran acuerdo para este país. Si conseguimos eso, todo estará bien con Canadá y México", puntualizó.

Trump tiene previsto anunciar los detalles de su plan para imponer aranceles a las importaciones de acero y aluminio de diversos países, a pesar de la oposición de los republicanos de la Cámara de Representantes y del Senado.

Los legisladores temen que la nueva política de la administración del presidente Trump desencadene una guerra comercial con algunos de sus principales socios comerciales, incluida la Unión Europea.

Tanto México como Canadá se pronunciaron por ser excluidos de los aranceles, que según Trump serían del 25% al acero y 10% al aluminio.

"Nuestros buenos amigos al norte y el sur de la frontera, Canadá y México, tendrán la oportunidad de negociar un acuerdo comercial justo del TLCAN, lo cual sería un gran bono para lo que el presidente está haciendo. Si hacen eso, no se les impondrá en aranceles", insistió Navarro.

El asesor presidencial indicó que los aranceles entrarán en vigor en un lapso de entre 15 y 30 días. "México y Canadá saben que el presidente no está jugando. Si conseguimos un buen acuerdo eso va a ser grande para los tres países".

El DOC propuso imponer un arancel global de 24% a las importaciones de acero de todo el mundo o imponer un arancel de 53% a Brasil, China, Corea, Costa Rica, Egipto, India, Malasia, Rusia, Sudáfrica, Tailandia, Turquía y Vietnam o una cuota equivalente a 63% de sus exportaciones a Estados Unidos en 2017.

En el caso del aluminio, el DOC planteó un arancel de 7.7% a las importaciones de todo el mundo, o un arancel de 23.6% a todos los productos de China, Hong Kong, Rusia, Venezuela y Vietnam o una cuota a todos los países del mundo equivalente al 86.7% de sus exportaciones a Estados Unidos en 2017.

## Presentan Chihuahua y Oaxaca ventajas mineras ante inversionistas

Los gobernadores de los estados mexicanos de Chihuahua y Oaxaca expusieron las ventajas de invertir en el sector minero de esas entidades, al participar en el Mexico Mining Day, en el marco de la Feria Internacional Minera PDAC 2018, que se realiza en el centro de Toronto.

“Chihuahua tiene un gran futuro en minería (...) más futuro que pasado, con un 80 por ciento de territorio para explorar. De las 14 mineras que hay en el estado, cinco son canadienses”, afirmó el gobernador de la entidad, Javier Corral, quien participó por primera vez en esta convención.

Corral reconoció el trabajo de la subsecretaría mexicana de Minería, encabezada por Mario Cantú, así como del Servicio Geológico Nacional como una “plataforma extraordinaria” que muestra el potencial minero mexicano.

Por su parte, el gobernador de Oaxaca, Alejandro Murat Hinojosa, señaló que su entidad es una de las más seguras de México y calificó a Canadá como un buen ejemplo en el sector minero.

Durante el seminario acerca de la minería mexicana se habló sobre la responsabilidad social de las empresas del sector. Mineras canadienses como First Majestic, Endeavour, Great Panther y Argonaut Gold, así como autoridades, reconocieron la necesidad de que las mineras trabajen en conjunto con gobierno y comunidades de forma responsable.

“Hay que pensar en el beneficio de hoy, mañana y del futuro. Reconocemos que sin el apoyo de la comunidad local no tendríamos las operaciones que tenemos, por lo que continuaremos invirtiendo en México con una relación cercana a la comunidad”, dijo Peter Dougherty, presidente de Argonaut Gold.

En tanto, Keith Neumeyer, de First Majestic, dijo que los inversionistas reconocen el impacto que les significa la detención de las operaciones de una mina, por lo que coincidió que es necesario trabajar con la comunidad local.

El gobernador de Chihuahua afirmó ante desarrolladores, inversionistas y exploradores mineros que la industria debe ser “municipalista”, a fin de que “un fondo minero bien administrado regrese desarrollo social a las comunidades”.

Se mostró a favor de desarrollar la industria en un marco de justicia, certidumbre, respeto al medio ambiente, sinergias e inclusión de género y dijo que su gobierno quiere mejorar las políticas de incentivos en el sector, mayor capacitación y que haya cadenas de proveeduría alrededor de las minas.

Chihuahua es el tercer estado en producción minera del país y en 2017 cerró con 32 mil millones de pesos en valor de su producción minera.

Por su parte, el gobernador de Oaxaca aseguró que México es productivo y competitivo y que el interés de su gobierno es que “haya una buena atmósfera” con el sector privado basada en la aplicación de la ley, el desarrollo social y económico.

## Canacero agradece a EPN firme defensa de la industria siderúrgica nacional y pide adoptar medidas espejo

La Cámara Nacional de la Industria del Acero (Canacero) agradeció al presidente de México, Enrique Peña Nieto, y al Secretario de Economía, Ildefonso Guajardo, la que calificó de firme y decidida defensa de la industria siderúrgica nacional, que derivó en la exclusión de México de la Sección 232 que impone aranceles a las importaciones de productos siderúrgicos a EE.UU.

“En Norteamérica compartimos la problemática de sobrecapacidad mundial y prácticas desleales, siendo México ejemplo en el combate

a las prácticas desleales adelantándose al resto del mundo con las medidas adoptadas en la presente administración. Debemos seguir trabajando conjuntamente para evaluar las medidas espejo que México deberá tomar para no ser un puente de triangulación de productos de acero a EE.UU. y fortalecer la alianza y el comercio entre los tres países, así como detener la potencial oleada de importaciones desleales que buscarán colocarse en nuestro país a consecuencia del cierre comercial de EE.UU.”, dijo la Canacero.

## ACTUALIDAD MINERA

Ante el anuncio del presidente de Estados Unidos, Donald Trump, en el sentido de excluir a México de la Sección 232, mediante la cual se impondrán aranceles del 25% a las importaciones de acero a ese país, la Canacero considera que esta decisión fortalecerá y traerá mayor competitividad a las cadenas productivas en la región de Norteamérica.

Asimismo, Canacero expresó su agradecimiento y reconocimiento al presidente Enrique Peña Nieto y a su equipo, particularmente al secretario de Economía, Ildefonso Guajardo Villarreal, por la firme y decidida defensa de la industria siderúrgica de México y sus 600 mil empleos.

“La atinada decisión del Señor Presidente de enviar al Secretario de Economía a Washington la semana pasada a abordar este tema con sus contrapartes impactó positivamente en esta exclusión. Esto significa un gran avance en un mercado de Norteamérica más integrado y competitivo. EE.UU. tiene un superávit de acero sobre México de 3.6 billones de dólares en los últimos dos años respecto a los productos incluidos en la Sección 232”, dijo Canacero.

El organismo añadió que esta es una investigación que bajo el criterio de “amenaza la seguridad nacional” busca detener las importaciones a EE.UU. en condiciones desleales causadas por

el exceso de capacidad mundial. “Al excluir EE.UU. a Canadá y México nos ratifica como sus aliados comerciales y en materia de seguridad nacional”.

Mencionó también Canacero que al igual que la industria siderúrgica de EE. UU y Canadá, la industria siderúrgica mexicana comparte la problemática de sobrecapacidad mundial e importaciones bajo prácticas desleales, lo cual se debe seguir combatiendo conjuntamente como región usando todos los mecanismos de coordinación posibles.

Canacero pidió también al presidente Peña Nieto seguir trabajando conjuntamente para evaluar las medidas que México deberá tomar para fortalecer la región de Norteamérica:

Detener la potencial oleada de importaciones desleales que buscarán colocarse en nuestro país. México tiene una gran experiencia en este tema como lo hizo en 2002 con la Sección 201, donde EE.UU. cerró sus fronteras a las importaciones de acero y tomó medidas espejo que fomentaron la firma de nuevos Tratados de Libre Comercio, como el de Europa y Japón”.

Canacero reiteró, asimismo, su compromiso con la defensa de la industria del acero en México y los empleos que genera.

---

### Debe México adoptar aranceles similares a los de EUA

Una vez que el gobierno de Estados Unidos determinó dejar a nuestro país fuera de los aranceles que aplicará a las importaciones de acero, a fin de proteger a su industria siderúrgica, es necesario que México adopte una salvaguarda similar frente a las naciones con las que no tenemos tratado de libre comercio, afirmó el Presidente del Consejo de AHMSA, Alonso Ancira Elizondo.

Señaló que lo anterior es necesario para evitar que los productos siderúrgicos que no podrán ingresar al vecino país se deriven al mercado mexicano con prácticas de comercio desleal, causando una distorsión similar a la que se vivió hace un par de años.

Asimismo, es necesario evitar que bajo cobijo del Tratado de Libre Comercio de América del Norte se pueda utilizar a México como trampolín para ingresar acero al mercado estadounidense burlando los aranceles, lo que nos llevaría a que las barreras se extendieran a nuestro país en represalia.

Señaló que a través de la CANACERO los industriales mexicanos mantienen un trabajo conjunto constante con el Secretario de Economía, Ildefonso Guajardo, y reconoció el apoyo al sector y las

gestiones que el Gobierno Federal y el propio Presidente Enrique Peña Nieto han realizado al respecto, resultado del cual es la exclusión de México de la restricción arancelaria de Estados Unidos. En ese sentido, precisó que el arancel de 15% que determinó aplicar la Secretaría de Economía desde hace dos años se adelantó al problema y ahora es necesario elevar ese margen y a la vez ampliar su aplicación a otras familias de productos que en un primer momento no fueron incluidas.

Como resultado de estas decisiones, indicó en diálogo con periodistas, la industria siderúrgica nacional reactivará sus políticas de inversión y en el caso de AHMSA se proseguirá el trabajo para elevar el valor agregado de los laminados, a fin de generar productos para abastecer entre otros a las industrias automotriz, de maquinaria y de la energía, que representan importantes nichos de mercado en el país.

Con ello, es factible que Altos Hornos de México en un futuro pueda ampliar en unos 8 mil puestos de trabajo directos e indirectos su cadena industrial, desde minas a siderúrgicas, concluyó.

## Mineras y siderúrgicas de México acuerdan alzas salariales

Diversas mineras y siderúrgicas que operan en México convinieron aumentos salariales de 7-8% luego de una serie de negociaciones contractuales colectivas. Alzas salariales similares se anunciaron en 2017.

### SINDICATO NACIONAL MINERO

El sindicato nacional minero SNTMMSSRM informó aumentos salariales y beneficios adicionales en tres de sus secciones en marzo.

Los trabajadores de la mina de plata El Cubo, propiedad de Endeavour Silver en el estado de Guanajuato y que conforman la sección 142 del sindicato, recibirán un aumento salarial de 8% más un 8% extra en otros beneficios, informó el sindicato en un comunicado.

Mientras tanto, las negociaciones colectivas resultaron en incrementos de 8% más 5% en otros beneficios en su sección 243, que representa a los trabajadores de la filial Minera El Porvenir de Zacualpan de Impact Silver en el estado de México (Edomex). Los mismos porcentajes se informaron para los 320 trabajadores sindicalizados de Minera La Negra en el estado de Querétaro (sección 302).

### AHMSA

La acerera mexicana anunció aumentos de 7% para los trabajadores de su planta Siderúrgica 1 y un alza similar en la Planta Lavadora 2, operada por su filial Minera del Norte.

Las alzas salariales se aplicarán tras sus negociaciones colectivas con el sindicato nacional democrático de trabajadores mineros, metalúrgicos y siderúrgicos, señaló Ahmsa en su cuenta de Twitter.

---

## Reconstruyen aulas en primaria de El Saucito del Poleo con apoyo de Fondo Minero

Autoridades municipales de Fresnillo inauguraron un domo y la reconstrucción de 3 aulas en la primaria Miguel Hidalgo y Costilla de la comunidad de El Saucito del Poleo, proyectos en los que se invirtieron un millón 609 mil 256 pesos, provenientes del Fondo Minero.

En la reconstrucción de las 3 aulas se invirtieron 810 mil 181.20 pesos, mientras que en la construcción del domo se aplicaron 799 mil 74.82 pesos, proyectos que se trabajaron a través de la Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, que encabeza Alfonso Hernández Valdez.

José Haro de la Torre, alcalde, mencionó que fue posible concretar dichas obras en la comunidad gracias al trabajo en equipo con la Empresa Minera Fresnillo PLC, lo que demuestra que se ha trabajado en grandes proyectos para el beneficio de colonias y comunidades de El Mineral.

En la entrega de obras también estuvo presente Gerónimo Medina Triana, superintendente de Relaciones con la Comunidad de la empresa Fresnillo PLC, quien refrendó el compromiso de trabajar de la mano con el Gobierno Municipal a favor de los fresnillenses.

---

## Invertirá el sector minero 600 millones de dólares en Guerrero, México

El secretario de Fomento y Desarrollo Económico del Gobierno del Estado, Alvaro Burgos Barrera, informó que para este 2018 se tiene contemplada una inversión de alrededor de 600 millones de dólares para Guerrero en el ramo de la minería, con la construcción de dos nuevas mineras.

Entrevistado al término de su reunión con un grupo de empresarios porteños, el funcionario estatal detalló que el primer proyecto pertenece a la empresa Peñoles, ubicado en los límites de Teloloapan y Apaxtla, mientras que el segundo es la mina Ana Paula, que se localiza en Cuetzala del Progreso, ambas minas generarán tan solo en su etapa de construcción, un estimado de dos mil empleos.

“En el caso de Peñoles, cerca de 300 millones de dólares es lo que van a invertir en la creación de esta mina, está ubicada en los límites de Teloloapan y Apaxtla; en el caso de Ana Paula, cerca también de tres millones de dólares. Más a menos lo que van a necesitar ahorita en la etapa de la construcción es cerca de mil empleos cada una de ellas”, indicó.

Indicó también que las empresas mineras ya han tenido diálogo con los pobladores de las comunidades en donde se llevan a cabo los trabajos, pues aseguró que incluso ya han hecho inversiones en infraestructura para escuelas, centros de salud y unidades deportivas en Teloloapan y Apaxtla.

"No solamente diálogo, también se hicieron ya algunas inversiones, en el caso de Peñoles tuvimos la oportunidad de estar acompañando al gobernador con los directivos de Peñoles, en donde ya han invertido más de 20 millones de pesos en diferentes obras", refirió.

Resaltó que en estos dos proyectos no se han presentado situaciones de inseguridad, pues dijo que incluso se han terminado los procesos de exploración y apertura de caminos.

En otro tema, Burgos Barrera informó que la minera Media Luna tiene un funcionamiento del 75 por ciento, debido a que solo se trabaja en las áreas subterráneas para evitar algún posible enfrentamiento con los habitantes de la comunidad.

---

---

## Empresas

### > First Majestic con permisos en regla para operar en San Dimas: SEMARNAT

La empresa minera First Majestic ya cuenta con sus permisos en regla para operar en el municipio de San Dimas, informó el delegado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Ricardo Edmundo Karam Von Bertrab. "Las minas que se van a instalar, en específico First Majestic, es una empresa que siempre está preocupada y ocupada por obtener las autorizaciones", expresó.

Refirió que hay mineras que omiten los trámites, muchas veces por desconocimiento, pero esta empresa está al día en sus actualizaciones y cumple con todos los requerimientos tanto en el tema de impacto ambiental como en torno al cambio de uso de suelo.

Desconoció la cantidad de permisos que se han dado este año en Durango al argumentar que hay minas que iniciaron el trámite desde 2017 y que están esperando respuesta ya que el procedimiento tarda 60 días hábiles, para la autorización.

Más de 40 permisos se aprobaron el año pasado para proyectos relacionados con la industria minera en la entidad.

### > Hecla Mining realiza acuerdo con Excellon

Hecla Mining informó la suscripción de un acuerdo de maquila de molienda con Excellon Resources en el que el mineral de sulfuro de San Sebastián se transportará en camión alrededor de 40km hasta el molino de flotación Miguel Auza de Excellon, en el estado mexicano de Zacatecas, para su procesamiento. Según los términos del acuerdo, Excellon proporcionará 440t/d de capacidad de molienda a Hecla y la planta finalmente se renovará para incluir un circuito de flotación de cobre.

"Este es un paso importante para extender la vida útil de la mina San Sebastián y se conduce con nuestra estrategia de maximizar el flujo de efectivo y minimizar la inversión de capital mediante el uso de instalaciones de terceros", dijo el presidente ejecutivo Phillips S. Baker, Jr.

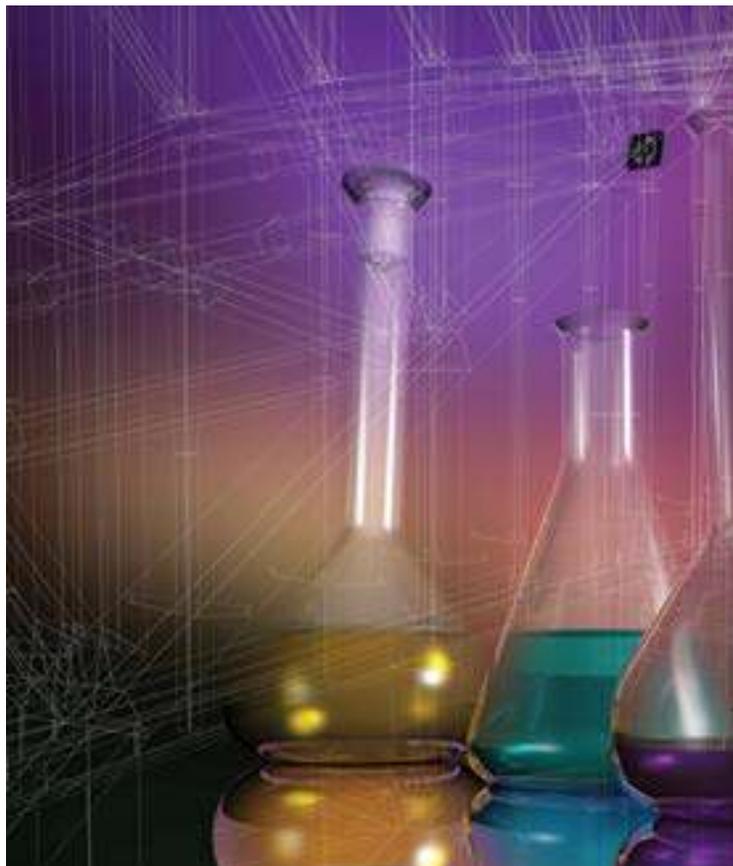
### > Almadex Minerals anunció una reorganización

Almadex Minerals anunció que su directorio aprobó una reorganización estratégica de su negocio y un acuerdo de suscripción con una filial de Newcrest Mining. Bajo la reorganización, proyectos de exploración en etapa inicial de Almadex, participaciones en regalías y otros activos secundarios se transferirán a una empresa recientemente constituida.

El proyecto aurífero y cuprífero El Cobre en México permanecerá en manos de Almadex, ya que la medida tiene por objetivo recaudar fondos para El Cobre. Según el acuerdo de suscripción, Newcrest acordó adquirir 14 millones de acciones de Almadex en una colocación privada sin agente por un total bruto de CA\$19mn (US\$15,0mn). Después de la operación, Newcrest tendrá el 19,9% de los papeles de Almadex.

### > SilverCrest anuncia estimación de recursos inicial de Las Chispas

SilverCrest Metals anuncia que ha completado una estimación de recursos inicial de la propiedad Las Chispas, ubicada en Sonora. Los recursos inferidos rondan los 62.8 millones de onzas de plata equivalente. Los recursos inferidos se estiman en 3.4 millones de toneladas con leyes de 3.66 g/t de oro y 297 g/t de plata, o 572 g/t de plata equivalente.



Asimismo, se informa que los recursos inferidos contienen 402,000 onzas de oro y 32,650,000 onzas de plata, o 62.8 millones de onzas de plata equivalente, empleando una ley de corte de 150 g/t de plata equivalente y un ancho de veta mínimo de 1.5 metros.

N. Eric Fier, CEO de SilverCrest, declaró: "La entrega de esta estimación de recursos inicial es un gran logro para SilverCrest Metals, a medida que continuamos expandiendo sistemáticamente la mineralización de altas leyes en el distrito y aceleramos el desarrollo de Las Chispas".

### > **Fresnillo estudia expansión en mina Herradura**

Fresnillo anunció cambios en su cartera de proyectos, incluida una posible expansión en la mina de oro Herradura en México. La compañía espera que siete proyectos con un gasto de capital combinado de US\$1.495mn comiencen a producir en 2023, señaló su presidente ejecutivo, Octavio Alvidrez, en una teleconferencia sobre los resultados de 2017.

Los proyectos reportarán una producción adicional de casi 18 millones de onzas (Moz) de plata y 300.000oz de oro al año, junto con incrementar significativamente la vida útil de Herradura.

### > **Sonora suministrará litio a la empresa Tesla Motors**

El estado de Sonora cuenta en su territorio con uno de los más importantes yacimientos de litio en el mundo, por lo que una empresa canadiense desarrolla actualmente un proyecto de extracción del metal, que es utilizado en la industria de los autos eléctricos y el almacenamiento de energía.

En entrevista con Notimex, el titular de la Secretaría de Economía estatal, Jorge Vidal Ahumada, señaló que el proyecto contempla una inversión total por al menos 300 millones de dólares, de origen inglés y australiano. Mencionó que están considerando también el uso de gas natural en sus procesos, a través de un gasoducto cercano a la frontera de Agua Prieta, al noreste de Sonora.

A unos 275 kilómetros de Hermosillo, en el municipio de Bacadéhuachi, se encuentra el primer depósito de litio a cielo abierto que explotará la empresa Bacanora Minerals, con una inversión de hasta 300 millones de dólares.

### > **Met-Mex Peñoles presenta detalles del regional First en La Laguna**

Del 21 al 24 de marzo, Torreón fue nuevamente sede del regional de la contienda de robótica First. Es la segunda ocasión en la que industrias Peñoles se encarga de la organización en coordinación con el ITESM campus Laguna, donde se desarrollará la contienda.

Rafael Rebollar director de Met-Mex Peñoles, dijo que en este 2018 se incrementó el número de equipos patrocinados por la empresa de 10 a 15 equipos. Los cinco equipos que se integran a la contienda son de los estados de: Oaxaca, Estado de México, Chihuahua, Sonora y Zacatecas. En la segunda edición se contará con la participación de 40 equipos de 16 estados del país. En México sólo se desarrollarán dos regionales, una en Monterrey y otra en Torreón. En total serán 91 equipos que buscarán su pase al mundial de First a desarrollarse en Houston, Texas y en Saint Louis, Missouri a finales del mes de abril.

Desde el 2012, los equipos patrocinados por Peñoles han logrado 50 reconocimientos.

### > Peñoles pone en marcha programa de salud

Iniciaron las actividades del programa de colaboración con Fundación UNAM y la Facultad de Medicina, Peñoles puso en marcha de manera oficial el programa de salud comunitaria en San Martín municipio de Sombrerete, Zacatecas.

Con el inicio del servicio social de dos médicos de esa casa de estudios, a partir de febrero de 2018 se extienden los servicios médicos de educación, prevención e identificación de riesgos en la salud. "Aunque no tenemos datos oficiales, la idea con estas ferias de la salud es brindar principalmente atención de primer nivel, la atención de enfermedades crónico -degenerativas, prevención dirigido a jóvenes, adultos, niños, en una comunidad que tiene alrededor de cinco mil personas.

Este es el arranque oficial, médicos becarios prestadores de servicio social tienen un mes ya trabajando y se integraron a las actividades de la Clínica de la Unidad Medicina Familiar del Seguro Social, como dos médicos más del Instituto, aunque previamente recibieron capacitación en Zacatecas para ejercer como médicos en la comunidad y donde además Peñoles les apoya en su hospedaje, alimentación y otros aspectos", explicó Alberto Cortés González de Relaciones Industriales de Compañía Minera Sabinas de Industrias Peñoles.

### > Alio descubre dos nuevos blancos en Ana Paula

La minera Alio Gold ofreció un informe del programa de exploración que lleva a cabo en su proyecto de altas leyes de oro Ana Paula, ubicado en Guerrero. Se destaca el descubrimiento de dos nuevos blancos de brecha dentro de 1.5 kilómetros al oeste del depósito Ana Paula, mediante mapeo superficial.

Asimismo, se informa que se han completado dos barrenos de diamante, y que un tercero está en camino de un total de seis barrenos planeados.

"Hemos tenido un buen progreso en el programa de exploración durante los primeros dos meses del año. El descubrimiento de dos nuevos blancos de brecha que afloran en la superficie y cerca de los recursos minerales existentes es un desarrollo emocionante y muestra el potencial del conjunto de tierras de 56,000 hectáreas", declaró Greg McCunn, CEO de Alio Gold.

### > Peñoles dona iluminación para edificios históricos

Grupo Peñoles colocó iluminación escénica de varios edificios históricos ubicados en el Pueblo Mágico de Sombrerete, Zacatecas, cuyo Centro Histórico fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en el 2010. De acuerdo al alcalde de este municipio, Ignacio Castrejón Valdés, el trabajo conjunto se realizó en cuatro de los catorce inmuebles religiosos con los que cuenta la comunidad. "Hemos estado en coordinación con el Grupo Peñoles para resaltar las estructuras y las bellezas que tiene este Pueblo Mágico, sobre todo los templos, desde el principio de la administración se hizo un convenio para iluminar la iglesia del Cerrito, donde la firma minera puso la mitad del costo y el ayuntamiento el resto".

### > Gold Resource aumenta 32% sus reservas en Oaxaca

Gold Resource anunció que ha aumentado las reservas probadas y probables de la "Oaxaca Mining Unit" en un 32%, extendiendo el tiempo de vida de la operación. Las reservas probadas y probables en el grupo de propiedades llamado Oaxaca Mining Unit suman

2,501,100 de toneladas con leyes de 1.77 g/t de oro y 136 g/t de plata, equivalentes a 142,400 onzas de oro y 10,927,900 onzas de plata. El reporte representa un aumento interanual del 32% y también incluye importantes valores de metales base de la mina Arista, que constan de 7,263 toneladas de cobre, con ley de 0.3%; 33,894 toneladas de plomo, con ley de 4.6%; y 111,366 toneladas de zinc, con ley de 4.6%. “Estamos muy complacidos por publicar el reporte de reservas del 31 de diciembre de 2017, el cual muestra importantes aumentos en las toneladas de reservas”, declaró Barry Devlin, Vicepresidente de Exploración de Gold Resource Corporation.

### > Peñoles extrae veta musical a niños y jóvenes con Orquesta

El edificio histórico donde hoy se ubican las instalaciones del Colegio San Juan Bautista LaSalle en Sombrerete, Zacatecas fue ocupado hace más de cien años por una empresa minera que ahí deposita el material extraído de las minas para limpiarlo y dejar sólo el mineral de calidad. Este recinto es sede de la Orquesta Infantil y Juvenil del Instituto Cultural, Hermano Ernesto Montañez Cendejas, que la empresa Peñoles, apoya para la iniciación musical de niños y jóvenes de esta región, extrayendo su veta musical no obstante las dificultades por las que atraviesa la institución. Al frente de esta agrupación musical se encuentran el Hermano, Juan Carlos Guerrero Ángeles, quien es director de la Orquesta y de la Secundaria Colegio San Juan Bautista LaSalle en esta ciudad, así como Juan Carlos García Villagrana, director artístico.

### > Autlán comprará una empresa que vale 'oro'

La compañía minera Autlán acordó adquirir todas las acciones de la empresa minera Metallörum Holding S.A.P.I. de C.V., dedicada a la extracción de metales preciosos como el oro.

En un comunicado enviado a la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), la empresa destacó que una porción de las acciones de Metallörum la pagará en efectivo utilizando caja o líneas de crédito disponibles y otra parte, lo hará entregando acciones de Autlán a los accionistas de Metallörum.

Aunque Autlán no reveló el precio total de la compra, indicó que la operación está sujeta a las autorizaciones de los órganos corporativos correspondientes, los trámites y permisos regulatorios, así como las aprobaciones gubernamentales y de terceras personas necesarias para su cierre. Por lo que se espera que la transacción concluya durante el segundo trimestre de 2018. Los detalles de la operación se darán a conocer en un folleto informativo que Autlán difundirá antes de su Asamblea de Accionistas.

### > Rock Tech Lithium planea adquirir proyecto en México

Rock Tech Lithium planea proceder con la adquisición del proyecto de litio Nogalito en México, luego de anunciar la finalización del proceso de due diligence. La compañía pagará un total de US\$130.000 en un plazo de tres años, destinará US\$500.000 a exploraciones y emitirá 250.000 acciones para el vendedor.

### > Aura planifica reactivación de mina Aranzazu

Aura Minerals planea reiniciar las operaciones en su mina Aranzazu en México. La compañía estadounidense anunció un acuerdo por un préstamo de US\$20mn y de venta de producción futura con Louis Dreyfus Company Metals (LDC Metals) para financiar la reactivación del activo de cobre, oro y plata, cuyas faenas se suspendieron a principios de 2015 ante la caída de precios de los metales.

Aura puede recurrir al préstamo en tres tramos, dependiendo del cumplimiento de ciertos hitos en la mina, localizada en el estado de Zacatecas. La venta cubrirá el 100% de la producción futura de concentrados de cobre. “El acuerdo con LDC Metals es un paso crucial para el reinicio de las operaciones en el proyecto”, señaló el presidente ejecutivo de Aura, Rodrigo Barbosa.

Aura ha llevado a cabo estudios relacionados con geología, recursos, planificación minera y secuenciación, ingeniería, metalurgia y modelos financieros de Aranzazu. También comenzó a contratar personal, agregó.



### **> PLC da inicio a su cuarta Jornada de Salud Comunitaria.**

La Jornada de Salud en sus tres primeras ediciones ha atendido a más de 2 mil 500 personas de comunidades y colonias aledañas a Minera Fresnillo, Minera Saucito y proyecto Juanicipio.

Por cuarto año consecutivo, Fresnillo plc da inicio a su Jornada de Salud Comunitaria, la cual se llevará a cabo del 12 al 16 de marzo en el Centro de Convenciones de Fresnillo y donde se brindarán consultas médicas gratuitas. La Jornada de Salud es posible gracias a la participación de la Fundación UNAM, del gobierno del Estado y al esfuerzo de la empresa por ser promotora de iniciativas integrales para la comunidad.

La empresa ha mantenido el programa de la Jornada de Salud como una de sus actividades prioritarias dentro de su estrategia de Responsabilidad Social. Durante la inauguración, el Ing. Carlos Vidales Bonilla, gerente de Minera Fresnillo, señaló “veo un gran esfuerzo bilateral en el gobierno y empresa que se unen para dar atención a las comunidades vecinas. Hoy puedo decir que el programa de la Jornada de Salud Comunitaria de Fresnillo plc se ha consolidado con éxito y con grandes resultados en la ciudad de Fresnillo”.

### **> Silver Bull dio a conocer resultados de perforación**

La minera de Vancouver Silver Bull Resources dio a conocer resultados de los últimos tres barrenos correspondientes a la primera zona de un programa de perforación subterránea dirigido hacia la zona de sulfuro, que se encuentra debajo de la zona de óxido previamente definida en el proyecto Sierra Mojada en el norte de México.

Entre los resultados de un barreno se encuentran 10m con ley de 347g/t de plata, 20,7% de zinc, 1,25% de cobre y 1,35% de plomo. En otro figuran 3m con 303g/t de plata, 20,1% de zinc, 1,53% de cobre y 1,18% de plomo.

### **> Evrim publicó recordatorio sobre warrants**

Evrin Resources publicó un recordatorio sobre la expiración de warrants. Hasta la fecha ha recaudado CA\$2,54mn (US\$1,95mn) mediante el ejercicio de 10,2 millones de warrants que expiran el 19 de marzo, con 2,40 millones en circulación. Evrim tiene proyectos de metales preciosos e industriales en México y EE.UU.

### **> Sonoro cierra trato para expandir Cerro Caliche**

La minera Sonoro Metals anuncia que su filial mexicana Minera Mar de Plata celebró un acuerdo con un particular para adquirir el 100% de interés en el grupo de concesiones Rosario, de 403.5 hectáreas, ubicado junto a las concesiones recién adquiridas Cerro Caliche, en Sonora. Mediante este acuerdo de opción el paquete de terrenos Cerro Caliche, ubicado en el mega-distrito de oro Cucurpe, aumenta a 1,455 hectáreas.

La adquisición de Rosario implica un pago de US\$1,600,000 durante un plazo de 72 meses. Por otra parte, el vendedor retendrá una regalía de retorno neto de fundición del 2%, misma que Sonoro podrá comprar a razón de US\$1,000,000 por 1% de regalía.

Hasta el 2008 se habían realizado campañas de perforación en las concesiones Cerro Caliche y Rosario, que dieron como resultado 10,118 metros en 101 barrenos. Kanneth MacLeod, Presidente y CEO de Sonoro, ha declarado que el equipo de exploraciones de la compañía ha comenzado un programa de mapeo superficial para definir zonas adicionales para un programa de perforación que arrancaría en la segunda mitad del 2018.

### > Prize Mining informa cambio en junta directiva

Prize Mining informó que Robert Archer, cofundador de Great Panther Silver, pasó a formar parte de su junta directiva. La júnior es dueña del proyecto de cobre Manto Negro en México.

Prize Mining Corporation, establecida en Calgary, Canadá; se dedica a adquirir, explorar y desarrollar proyectos mineros. Su proyecto principal Kena-Daylight ubicado en Columbia Británica, posee las propiedades Kena y Dayligh las cuales se han consolidado bajo un único programa de trabajo. El plan de negocios de la compañía busca añadir onzas de oro a través de exploración y adquisición. En 2017, Prize Mining expandió sus exploraciones, adquirió Scion Mines S.A. de C.V. y ahora posee indirectamente el 100% de interés del proyecto cuprífero Manto Negro, ubicado en el Estado de Coahuilla, México.



## Medios Filtrantes Industriales, S.A. de C.V.

"Excelencia en Calidad y Servicio"

Más de 30 años de experiencia en el diseño y fabricación de elementos filtrantes nos respaldan



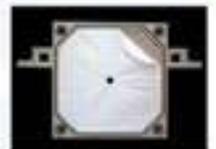
### Aplicaciones:

- Filtros banda
- Filtros rotatorios de vacío
- Filtros prensa
- Colectores de polvo



### Materiales:

- Polipropileno
- Poliéster
- Nylon
- Nomex
- P84
- PPS
- Fibra de vidrio



Nuestros productos son fabricados de acuerdo a los requerimientos de cada proceso

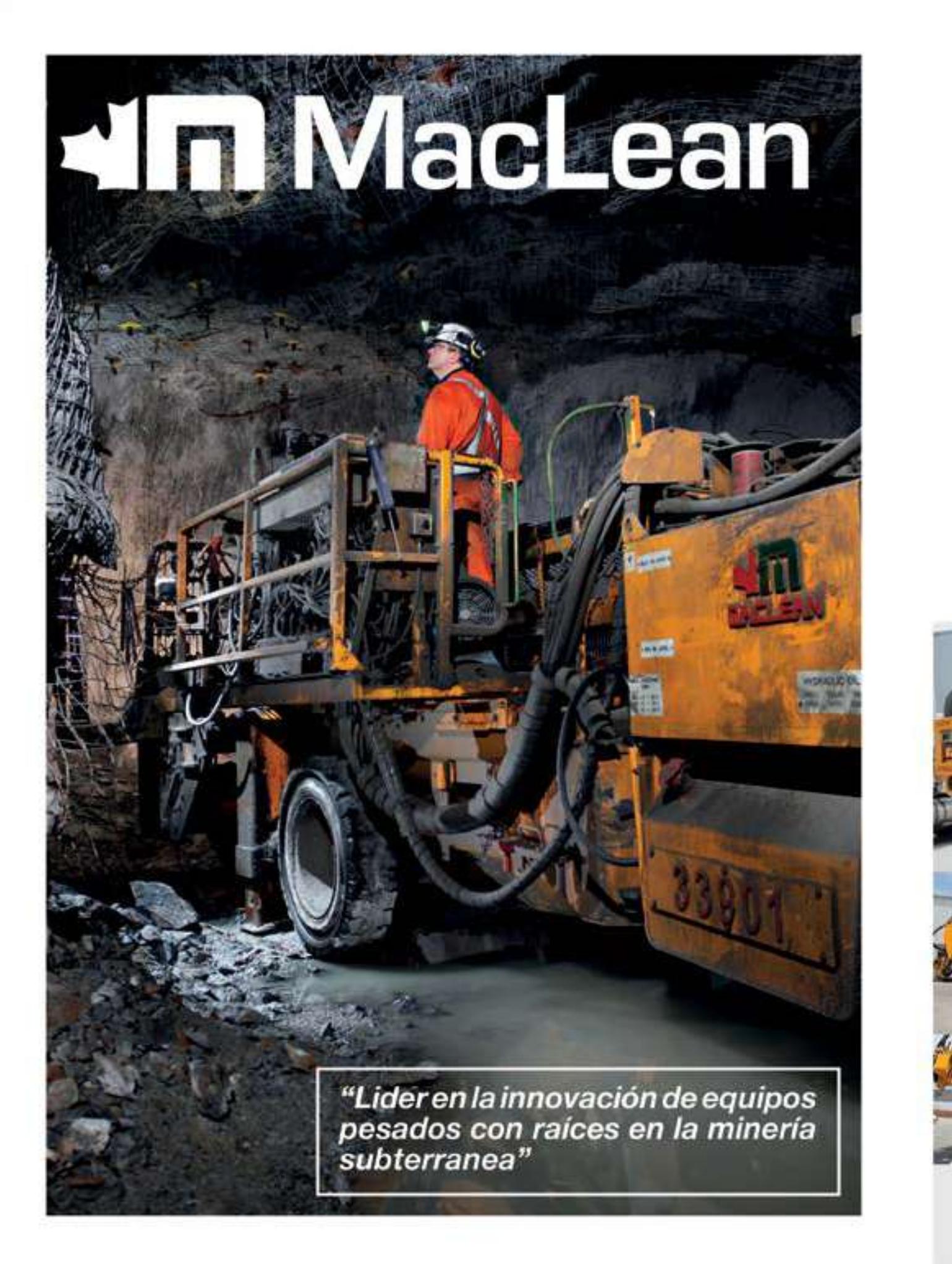
Medios Filtrantes Industriales, S.A. de C.V.

Calle Nicolás Bravo 8 y 10 Col. Ampliación San Esteban - 53550 Naucalpan de Juárez, Edo. de México

Tel: 52 (55) 53 58 15 92 Fax: 52 (55) 53 58 77 50

[www.mfisa.com.mx](http://www.mfisa.com.mx)



The image features a large, white MacLean logo at the top left, consisting of a stylized 'M' with a vertical bar on the left. To the right of the logo, the word 'MacLean' is written in a large, bold, white sans-serif font. The background is a photograph of a worker in an orange safety suit and a white hard hat with a headlamp, standing on a yellow and black MacLean underground mining machine. The machine is positioned in a dark, rocky underground tunnel. The machine has a large tire, a metal railing, and a license plate that reads '33901'. The overall scene is dimly lit, with the worker's headlamp providing a focal point of light.

# MacLean

*“Lider en la innovación de equipos pesados con raíces en la minería subterránea”*

## RECONSTRUCCIÓN DE EQUIPO UNA ALTERNATIVA DE INVERSIÓN EN EQUIPO UTILITARIO

En los años recientes, los incrementos de las cargas impositivas a la industria minera han provocado que las compañías del ramo tengan que reducir drásticamente los gastos e inversiones de capital en rubros que no son preponderantes para la operación, sin embargo, hay rubros como los relacionados con vehículos utilitarios que son parte importante en la operación de las minas. Derivado de lo anterior, MacLean Engineering ha apostado por el modelo de negocio de la Reconstrucción de equipo, este servicio, ha colaborado con las empresas permitiendo que, con una inversión no mayor al 50% del costo de un equipo nuevo, se restaure un equipo próximo al final de su vida útil el cual tendrá la misma calidad, fiabilidad y servicio que brinda un equipo nuevo. El servicio de reconstrucciones se lleva a cabo en nuestras instalaciones ubicadas en la ciudad Querétaro con mano de obra calificada y en un plazo de 2 meses (un tiempo menor a los tiempos de entrega de equipos nuevos). Por todo lo anterior, la reconstrucción de equipo se perfila como una excelente alternativa para mantener una flotilla confiable de equipos utilitarios con la garantía 360 de MacLean.



\*50528 antes de la reconstrucción

\*Reconstrucción del 50528



## CAPACITACIÓN

Para MacLean Engineering el factor humano es el recurso más valioso dentro de nuestra organización. Es por esto que nos preocupamos por crear un programa de capacitación eficaz, que permita al personal operativo y de mantenimiento cumplir con sus objetivos tanto laborales como personales mediante la inclusión de métodos dinámicos y nuevas tecnologías. Un buen ejemplo de ello es la aplicación y desarrollo de la Realidad Virtual, esta herramienta nos permite simular los procedimientos de operación y mantenimiento de diferentes equipos bajo una gran variedad de condiciones buscando apearse, cuanto nos sea posible, a la realidad dentro de la seguridad de un aula. Además, al prescindir del equipo en físico, es posible seguir capacitando al personal sin afectar la disponibilidad del mismo.

En MacLean creemos firmemente que la capacitación es la mejor inversión ya que un trabajador bien preparado es un trabajador confiable, seguro y eficiente.





DISTRITO  
DURANGO



DISTRITO  
DURANGO



CENTRO CULTURAL  
Y DE CONVENCIONES  
BICENTENARIO



“Actividades y Tendencias de la Minería en el Norte de México”.

Conferencias  
Magistrales

Expo  
Comercial

Expo  
Maquinaria

Actividades del  
Comité de Damas

Torneo de  
Golf

Visitas  
Técnicas

Actividades  
Sociales y Turísticas.

**Registro e Informes:**

[expomindurango.mx](http://expomindurango.mx)

[www.geomindurango.com.mx](http://www.geomindurango.com.mx)

[asistente.geomindgo@gmail.com](mailto:asistente.geomindgo@gmail.com)

Tel. Distrito Durango (618) 455 15 73



**ISO 9001:2008**

Sistema de Gestión de Calidad Certificado

**KAL TIRE**

Mining Tire Group

Kal Tire S.A de C.V

www.kaltiremining.com

Llantas, Cadenas, Rines, Accesorios, Servicio y Mtto. Integral



**MICHELIN**



6 y 12 meses  
sin intereses  
con tarjetas

EDM Bancomer

Banamex



**BF Goodrich**

**UNIROYAL**

MATRIZ: HERMOSILLO, SON.  
De los Pimas No. 17, Parque Industrial,  
C.P. 83299 Tel: (662) 108 44 20  
ventas.hermosillo@kaltire.com

BODEGA CAMARGO CHIHUAHUA  
Calle 3 de Abril Local 2008-A  
Colonia Benito Juárez  
Camargo Chihuahua, México  
C.P. 33766  
Tel: 01 (646) 667 170

VILLA DE ALVAREZ, COLIMA  
Bvd. Colima, Copamallán # 706  
Col. Santa Fe C.P. 29973  
Tel: (312) 334 2377 y (312) 312 0992  
MVentasColima@kaltire.com

ZACATECAS, ZAC.  
Antigua Car. Panamericana KM. 2.5  
Col. Mecánicos (Zona Abasco) C.P. 96035  
Tel: (492) 768 7505  
ventas.zacatecas@kaltire.com

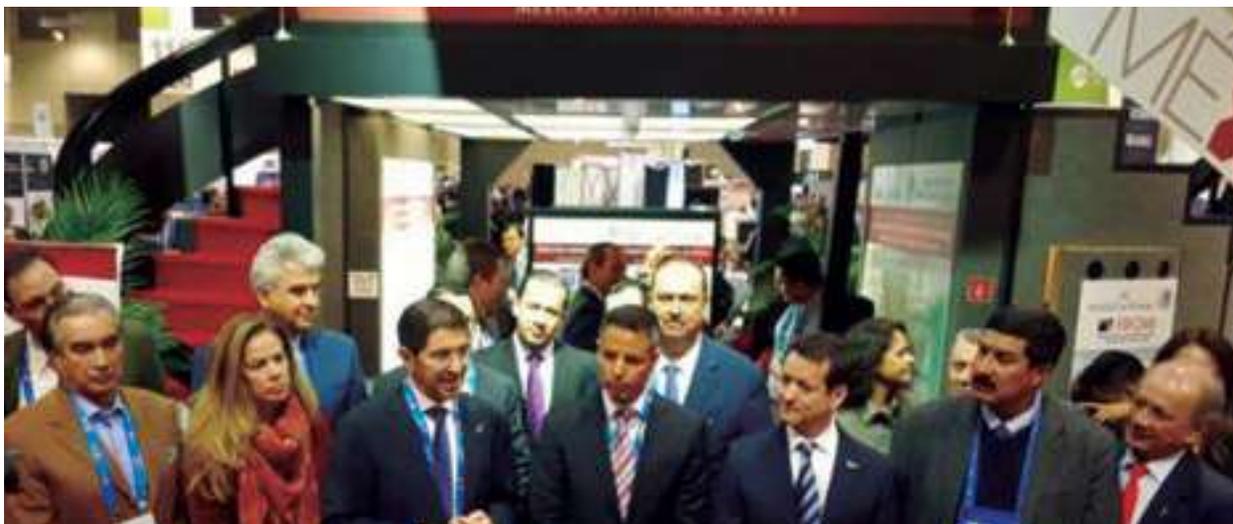


**RIMEX**  
Building better wheels

**pewag**

**HALTED**  
CORPORATION

# Prospectors and Developers, Association of Canada (PDAC 2018)



Delegación mexicana en el PDAC

Del 3 al 7 de marzo del 2018 se llevó a cabo en Toronto el "International Convention, Trade Show and Investors Exchange"; edición 2018 del Prospectors & Developers Association of Canada. Como ya es habitual, se ofreció la Recepción de Gala que brinda el Subsecretario de Minería y la Delegación Mexicana a los asistentes, acudieron además los Gobernadores de Chihuahua y Oaxaca, y el Embajador de México en Canadá.

Como parte de las actividades realizadas, destaca la promoción de los prospectos mineros de la Dirección General de Desarrollo Minero y la divulgación del potencial geológico mexicano.

De igual forma, se promovió de manera general el Portafolio de Proyectos Mineros, y de las funciones de la Subsecretaría de Minería y sus entidades coordinadas (DGDM, DGM, SGM y FIFOMI).

Por parte de la Dirección de Proyectos y Asuntos Internacionales de la Subsecretaría de Minería, se logró la captación de tres proyectos: Mina Candelaria y San Andrés en el estado de Durango, y el Pajarito en el estado de Chihuahua para su evaluación, clasificación, selección y su posterior inclusión en el PPMM.

Se establecieron valiosos contactos con empresarios mineros, prestadores de servicios y directivos o funcionarios que solicitaron información de la industria minera en México, a todos ellos se les proporcionó información de la Promoción de los Proyectos del Portafolio de Proyectos Mineros Mexicanos (PPMM).

Se hizo entrega también del Manual del Inversionista a los Gobernadores de Chihuahua, Javier Corral Jurado; al Gobernador de Oaxaca, Alejandro Murat Hinojosa; y al Embajador de México en Canadá, Dionisio Pérez-Jácome.

Finalmente, se proporcionó información de la industria minera a la empresa estadounidense Alpax Inc., compañía que desea entrar en el mercado mexicano, su enfoque es comprar concentrado de minerales, principalmente: cobre, plomo, zinc, plata y oro; óxido de zinc, plomo en polvo; también el polvo de alto nivel y bajo nivel.

# Conferencia y Expo anual de la SME



Reunión previa a las conferencias

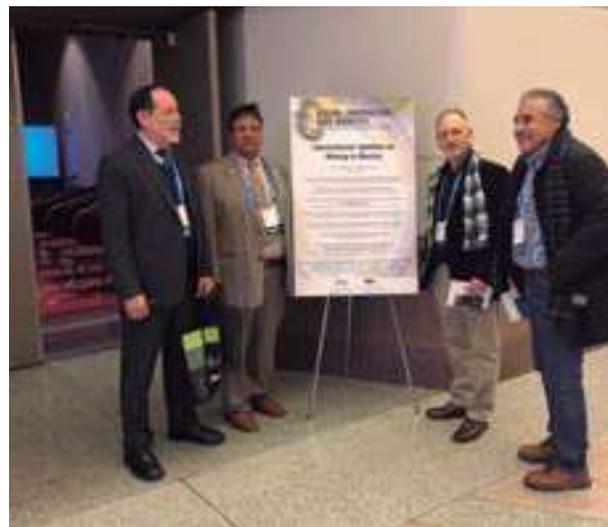
en el programa del Comité de la siguiente Conferencia Anual que se efectuará en la Ciudad de Denver, Colorado. Se nos hizo la invitación para presentar conferencias que cubran los siguientes tópicos:

- Industrial minerals & agregates
- Mineral and metallurgical processing
- Mining & exploration, geology
- Environmental

En general, los comentarios de los asistentes fueron muy favorables, por lo que en la edición del próximo año (24-27 de febrero del 2019) se nos invitó a participar con un número mayor de conferencias.

A continuación, una lista de los trabajos presentados:

- International: Updates on Mining in Mexico
- Recovery of Gold and Silver by Pressure Cyanidation Leaching and Electrocoagulation
- Gold Adsorption in Thiosulfate Solution Using Anionic Exchange Resin
- Copper and Sodium Cyanide Recovery from Barren Solutions of the Merrill Crowe Process
- Arsenic, Lead and Cadmium Removal from Groundwater Without Chemicals Reagents
- The Latest Cretaceous-early Paleogene Porphyry Cu-Type Mineralization of NW Mexico and SW USA
- La Caridad Vieja: An Example of the Transition from the Porphyry Copper Epithermal High Sulfidation Mineralization in NW Mexico



Del 25 al 28 de febrero se realizó en el centro de Convenciones de Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos, la Conferencia y Expo Anual The Society for Mining, Metallurgy & Exploration (SME). En el marco del Convenio celebrado en 2017 entre la SME y la AIMMG, integrantes de la directiva nacional de la AIMMG y distinguidos socios, participaron en el programa técnico y presentaron temas de gran interés para la audiencia.

Se participó en las conferencias Keynote Session, se expusieron temas relacionados con el futuro de la minería, la innovación tecnológica de la minería tanto nacional como internacional y se hizo énfasis en la minería sustentable y su responsabilidad con el medio ambiente. De igual manera, se asistió a la reunión Internacional y se participó



De izq. a der. Dr. Jesús L. Valenzuela, Dr. José Parga, Ing. Sergio Flores y Dr. Lucas Ochoa.

# Distrito México y CDN realizan el 1er Encuentro Nacional Estudiantil



El jueves 22 de marzo a las 15:00 hrs. se abrió el registro de un evento que era esperado con gran entusiasmo por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México y los estudiantes de diversos Distritos

del país, "El 1er Encuentro Nacional Estudiantil de la AIMMGM". Con una asistencia de más de 85 estudiantes provenientes de Chihuahua, Durango, Sonora, Guanajuato, Cananea, La Carbonifera, Nuevo León, Sinaloa, La Laguna y Ciudad de México; el foro fue planeado especialmente para motivar y promover al futuro de la minería en México: [los estudiantes](#).

La inauguración fue una cena de bienvenida en el Hotel del Prado de la ciudad de México; al día siguiente inició el ciclo de conferencias enfocadas al empoderamiento y vinculación de los estudiantes con

las empresas.

Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo del Presidente del Consejo Directivo Nacional, Ing. Marco Antonio Bernal Portillo, quien felicitó e impulsó a los estudiantes, les hizo saber que sin duda el camino profesional es de grandes esfuerzos, pero también de enormes dividendos cuando se trabaja con valores y constante preparación. Afirmó que el encuentro llegó para quedarse y espera sea aprovechado al máximo. Finalizó su mensaje señalando que "los jóvenes ya no son el futuro de México, sino el presente.

Posteriormente, la Presidenta del Consejo General de Damas, la Sra. Patricia Stephenson de Bernal, felicitó también a los estudiantes por su participación y por haber sido (muchos de ellos) acreedores a una beca de estudios. Comentó que celebraba el encuentro y el gran compañerismo con el cual se organizó, labor encabezada por el Distrito México, pero en colaboración con otras regiones de la AIMMGM, trabajando siempre por un fin común. Conminó a los estudiantes a dirigir sus trayectorias profesionales, apoyándose los unos a los otros.





Palabras de bienvenida a cargo del Ing. Marco A. Bernal



Ing. Andrés Robles Osollo y Lic. Marbella Centell



- Ing. Laura Girón Arteaga, Servicio Geológico Mexicano; habló a los estudiantes de la herramienta Geoinfomex.

- Lic. Beatriz Flores Díaz, Servicio Geológico Mexicano; dio a conocer la dinámica del acervo bibliotecario del Centro de Documentación de dicho organismo.

- Ing. Armando Alatorre, en su calidad de Secretario del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. presentó a tan honorable agrupación.

En el Encuentro se presentaron ponentes de primer nivel, por mencionar algunos:

- Ing. Sergio Almazán Esqueda, Director General de la Cámara Minera de México con la ponencia "El Futuro de la Minería en México".
- Dr. Benito Noguez Alcántara, subdirector de Exploración Región Sur de México y Perú de Fresnillo PLC hablando de exploración minera, geología en minas y operación.
- El Ing. Alfredo Beltrand y el Lic. Eduardo Herrera, gerente general y gerente de Recursos Humanos respectivamente, de EPIROC; ofrecieron una ponencia en representación de los proveedores de minería como una alternativa más de empleo.
- Lic. Anselmo Padrón, director de Recursos Humanos de Fresnillo PLC, con la presentación denominada "El Perfil de los Nuevos Profesionistas".
- Lic. Magdalena Viera Cárdenas, Reclutamiento de Peñoles; con la presentación de "Programa de Entrenamiento".

- Dra. Elizabeth Solleiro, Universidad Nacional Autónoma de México; dio a conocer las oportunidades de estudios de postgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM

De forma paralela, al marco de las conferencias se llevó a cabo una ronda de entrevistas laborales entre las áreas de Recursos Humanos de las empresas y los estudiantes. Cabe resaltar que cada empresa se presentaba ante ellos como "el mejor empleador", lo cual comentaron algunos aspirantes, generó confianza y les hizo sentir entusiasmados por salir al mercado laboral.

El cierre del evento se llevó a cabo a las 19:00 hrs. con el mensaje del Ing. Andrés Robles Osollo, Presidente del Distrito México y recientemente nombrado Vicepresidente Educativo del Consejo Directivo Nacional de la AIMMGM. Agradeció la asistencia y el esfuerzo de los jóvenes por acudir de sitios lejanos, dijo que espera que el evento sea una oportunidad para ellos y a la vez, sea también el inicio de un ciclo de encuentros estudiantiles que logren servir de apoyo tanto a nuevos talentos, como para las empresas.



Conferencistas del 1er. Encuentro Nacional Estudiantil

Por último, dio a conocer que los currículum de todos los estudiantes que participaron se encuentran disponibles en la bolsa de trabajo de muchas empresas, no sólo mineras, sino de la cadena productiva.

*“Fue un evento espectacular, todos tuvimos oportunidad de tener nuestra primer entrevista de trabajo, lo cual fue algo inesperado y muy enriquecedor porque estaban ahí las áreas de Recursos Humanos de algunas empresas. También fue muy interesante porque nos enseñaron que hay muchas formas de seguir un camino profesional,*



además de trabajar, la importancia de seguimos preparando a través de los posgrados. Ojalá sea un evento que se repita cada año”. Hugo Alejandri, estudiante de Ingeniería en Minas y Metalurgia de la UNAM. “Fue un gran evento, significa vinculamos con las empresas para conseguir un trabajo en el futuro, cerrar el ciclo de estudiantes y entrar a la etapa laboral. Creo que este tipo de eventos son la materia prima para construir un puente hacia el futuro. Me gustaría que el próximo evento tuviera también más conferencias, de todos los campos de la minería y que se repitiera cada año para todos los estudiantes”. Ángel Emmanuel Lucas, estudiante de Ing. en Metalurgia y Materiales del Instituto Politécnico Nacional.



Entrevistas de trabajo con las áreas de Recursos Humanos de las empresas participantes

**NOTAS GEOMIMET**



**martin<sup>®</sup>**  
**engineering**

**SOLUCIONES INTEGRALES**

**INCREMENTA EL RENDIMIENTO  
DE LA BANDA**

Llama 01 800 MARTIN 0  
www.martin-eng-mx.com  
martinmx@martin-eng.com

**¡Problema Resuelto!  
GARANTIZADO**

**Martin Engineering Mexico**

Un especial agradecimiento a los patrocinadores de este evento, así como a Fresnillo PLC, y Austin Powder por enviar a los gerentes de Recursos Humanos para llevar a cabo las entrevistas de trabajo.





**CONDUMEX**  
CABLES

**Conduciendo la energía  
de tus sueños**

[condumex.com](http://condumex.com)



EMPRESA  
SOCIALMENTE  
RESPONSABLE®





# NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA

NUESTROS DISTRITOS

OBITUARIO

# EL CDN INFORMA



Décima reunión del Consejo Directivo Nacional

El 23 de febrero del 2018 se realizó en Torreón, Coahuila la Décima Reunión del Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México; el informe de la presidencia, a cargo del Ing. Marco A. Bernal, resumió las actividades más relevantes del periodo.

El 1 de Diciembre de 2017 se efectuó la Novena Reunión Ordinaria del CDN, bienio 2016-2018, en la Ciudad de Mexico, durante la reunión se integró el Comité Electoral que tendrá a su cargo el proceso de elecciones para la renovación del CDN 2018-2020, el cual quedó conformado por los siguientes miembros:

Ing. José Francisco Paredes Aguayo. - Presidente Distrito Chihuahua; Ing. Juan Manuel Ceceñas Torrero. - Presidente Distrito Durango. M. en C. Rubén de Jesus Del Pozo Mendoza. - Presidente Distrito Zacatecas.

Ese mismo día se lanzó la convocatoria sobre la integración y registro de las planillas para las elecciones del CDN 2018-2020 y se asistió al evento "Gala Minera" organizado por el Distrito Mexico.

Se recibieron las invitaciones por parte del Lic. Mario Alfonso Cantú Suarez, Subsecretario de Minería, para asistir a la instalación del Comité Interinstitucional para la Competitividad del Sector Minero que se realizó en los Estados de Chihuahua, Durango, Zacatecas

y Sonora. Acudieron los presidentes de distrito de las entidades mencionadas, en representación de la Asociación.

Se recibió invitación del Lic. Mario Alfonso Cantú Suarez, Subsecretario de Minería, para asistir al evento PDAC en Toronto, Canadá, 2018. Se designó como representante al Ing. Jorge Fernández Lizardi, optimizando de esta forma los recursos ya que debido a su actividad profesional, el Ing. asistiría de igual modo a dicho evento.

Se envió oficio al Lic. Javier Lizárraga Mercado, titular de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado Sinaloa, por parte del Ing. José Manuel Félix Sicairos, Presidente del Distrito

Sinaloa, con la finalidad de solicitar apoyo para la reanudación del evento minero que en años anteriores se había efectuado en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. Ahora, el nombre del evento es Seminario de Inversion y Promocion Minera en México, Casos de Éxito.

Se hizo una visita de inspección al Lic. Javier Lizárraga Mercado, de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado Sinaloa, en la ciudad de Culiacán y a las autoridades municipales de Mazatlán, Sinaloa.

El 16 de diciembre de 2017, en segunda convocatoria, se celebró la Asamblea General Extraordinaria con motivo del voto electrónico. En la reunión se aprobaron las reformas al Estatuto para que las elecciones se lleven a cabo por medio electrónico, los presentes solicitaron hacer algunos cambios a la propuesta de reforma presentada, mismos que fueron aprobados.

Se envió carta al Consejo Directivo General del Comité de Damas en la que se abordaron dos temas importantes: la cantidad a recibir por el Fondo de Defunción, que será el mismo beneficio que el de los Socios y la propuesta de crear la categoría de Asociado Voluntariado, con el fin de integrar al Comité de Damas en la base de datos de Asociados de la AIMMG. Cabe señalar que todo lo anterior estará sujeto a las reformas y modificaciones que se hagan al Estatuto y que sean aprobadas en la Asamblea General Extraordinaria que se convoque para tal fin.

Se envió carta de felicitación al Ing. Luis Felipe Medina Aguirre, Director



Análisis y discusión de los informes de trabajo

General de Agnico Eagle, por la certificación obtenida por la mina La India en materia del cumplimiento del Código Internacional para el Manejo del Cianuro, otorgado por el Instituto Internacional del Manejo del Cianuro.

El 30 de enero se llevó a cabo, en las Oficinas de la AIMMGM, la reunión de mexicominer.org., con la finalidad de presentar los avances de la campaña y la propuesta para que el evento que se realizó durante la XXXII Convención, en una plaza pública en la ciudad de Guadalajara, se replique en los Distritos. Al evento asistió el Ing. Sergio Almanzan, Director General de CAMIMEX y miembros de mexicominer.org.

El 9 de febrero se envió comunicado a todos los Socios en el cual se les solicita el envío de sus propuestas y/o comentarios sobre la situación actual que guarda la minería nacional, para integrarlos en un documento maestro que represente el verdadero interés de los integrantes de nuestra Asociación.

Miembros de la directiva nacional acudieron a la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO), en donde se llevó a cabo la Instalación de la Comisión de Minería de la Conferencia Nacional de Gobernadores; el evento fue presidido por el Lic. Arturo Núñez Jiménez, Gobernador Constitucional del Estado de Tabasco y Presidente de CONAGO. Durante el evento los asistentes nombraron Coordinador de la Comisión de Minería de la CONAGO, al C.P. Alejandro Tello Cristerna, Gobernador Constitucional del Estado de Zacatecas. Se asistió también al IV Foro Mexicano de la Pequeña Minería y Minería Social, que se realizó en la ciudad de Durango los días 16 y 17 de febrero de 2018.

El 23 de febrero se llevó a cabo la toma de protesta del Distrito Laguna.

### **Vicepresidencia Administrativa**

Se envió una carta a los Presidentes de Distrito, con respecto a las re-

novaciones de los Consejos Directivos Locales, a fin de que los cambios de dichas directivas se celebren en años noes, de tal manera que no coincida en año de elecciones de Consejo Directivo Nacional. Se tuvo respuesta de algunos Distritos, por lo cual se exhorta nuevamente a los Consejos Directivos Distritales a regularizar su situación.

El administrador de los Fondos de Infraestructura, Operación y Técnico, VALMEX, solicitó una reunión para conocer el estatus de la relación comercial entre la Asociación y Valmex para el 2018, ya que desean conocer si habrá modificaciones a dichos Fondos.

Se asistió a la comida del Día del Geólogo, evento organizado por la Sociedad Geológica Mexicana, durante el evento se hizo la toma de protesta a la nueva directiva.

Se atendió la solicitud del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. para realizar su Asamblea General Ordinaria del año 2018 en el auditorio de la Oficina Nacional.

### **Revista Geomimet**

Se reporta que la edición No. 330 correspondiente al periodo Noviembre-Diciembre del 2017 ya fue distribuida. Se mantiene actualizada la versión 330 de la revista en pdf, habiéndose subido al portal de la Asociación. Se trabaja en una versión digital de la revista, lo que abre la posibilidad de tener nuevas cuentas de anunciantes.

### **Vicepresidencia Técnica**

El 22 de febrero se llevó a cabo una reunión para la revisión del Estatuto, propuesta que una vez terminada a manera de borrador, será enviada a todos los Socios para su conocimiento y retroalimentación, posteriormente, se convocará a una Asamblea General Extraordinaria en donde se someterá a votación su aprobación con las reformas realizadas.



Reunión del CDN en Torreón, Coahuila

**Secretaría**

Se reportan las renunciaciones de los siguientes miembros del Consejo Directivo Nacional que se integran a las planillas que participarán en el proceso de elecciones para renovación del CDN 2018-2020:

Dr. Jesús L. Valenzuela G.	Vicepresidente Educativo
M. en C. Demetrio Góngora F.	Vicepresidente Relaciones con Gobierno y Asociaciones
M. en C. Sergio A. Flores C.	Secretario
Ing. Luis H. Vázquez	Coordinador Regional Zona Norte
Dr. José R. Parga Torres	Coordinador Regional Zona Noreste
Ing. Carlos Villeda Zenil	Coordinador Regional Zona Centro Norte
Ing. Arturo Hernández B.	Coordinador Regional Zona Sureste
M. en C. Flor de María Harp Iturribarria	Coordinador Regional Zona Sur

Se acudió al evento “Mesa de diálogo sobre la aplicación de tecnologías a la extracción sustentable de minerales en mineras mexica-

nas”, realizado en la ciudad de Durango y coordinado por la empresa SGS Mexico y el Distrito Durango.

Se recibieron las solicitudes de registro de las planillas para contender en las elecciones donde se renovará el Consejo Directivo Nacional, bienio 2018-2020. Las planillas registradas, en el orden que se recibieron son:

- “Unidad y Transformación” encabezada por el Ing. Salvador García Ledesma
- “Por la Minería Mexicana” encabezada por el Dr. Jesús Leobardo Valenzuela García

El 16 de febrero se envió -por parte del Comité Electoral- la Convocatoria sobre el proceso de elecciones para renovación del CDN 2018-2020, así como el padrón preliminar (Puede entenderse también como padrón nominal). El Comité Electoral se reunió en las Oficinas Nacionales los días 19, 20 y 21 de febrero. Durante dichas reuniones se acordó lo siguiente:

1. Instalación del Comité Electoral, el cual quedó conformado por el Ing. Jose Francisco Paredes Aguayo, Presidente; M en C Rubén de Jesus Del Pozo Mendoza, Vocal; e Ing. Juan Manuel Ceceñas Torrero, Vocal.
2. Revisión de documentos de planillas registradas
3. Visita al DGTIC de la UNAM, para capacitación sobre sistema de voto electrónico.
4. Acreditaciones de planillas

Al 21 de febrero de 2018, se tiene un registro de 547 socios con cuota 2018 pagada. Por categoría de socio, la distribución es como sigue:

Categoría	Número	%
Activo	204	37.29
Activo profesor	34	6.22
Adjunto	75	13.71
Afiliado	75	13.71
Estudiante	31	5.67
Foráneo	1	0.18
Honorario	69	12.61
No Especificado	51	9.32
Profesor	7	1.28
<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>100</b>

Se aprobó la petición para Socio Honorario del Ing. Rodolfo Martínez Mendoza (San Luis Potosí). Se reporta el fallecimiento de la Socia Grecia del Carmen Villa Siqueiros (Cananea)

**Tesorería**

Dada la necesidad de modernizar la sede nacional de la Asociación, se prospectó buscando opciones viables para llevar a cabo esta tarea. Se presentaron propuestas y se pusieron a consideración de este Consejo Directivo Nacional para su aprobación.

**Comité de Damas CDN**



El 23 de febrero de este año en el hotel Crown Plaza de Torreón, Coahuila se llevó a cabo la Novena Reunión Ordinaria del Consejo Directivo

General del Comité de Damas de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

# XXXII Convención Internacional de Minería

## Informe final

### Expo Comercial

Se contó con 1,111 espacios de 3x3, representando un crecimiento del 33.33% con respecto a la edición anterior.

- Participaron 537 empresas expositoras, representando un crecimiento del 1.3% con relación al evento anterior.
- Se ocupó una superficie de 25,472 m<sup>2</sup>, solamente para la exhibición, un 13.2 % más con relación a 2015
- Participaron representaciones de más de 24 gobiernos extranjeros:
  - Australia
  - Canadá
  - Chile
  - China
  - Ecuador (por primera vez)
  - Estados Unidos de América
  - Nueva Zelanda
  - Perú
  - Reino Unido (por primera vez)
- De igual manera, participaron los Gobiernos de los Estados de:
  - Baja California
  - Chihuahua
  - Guanajuato
  - Guerrero
  - Hidalgo
  - Jalisco
  - Nuevo León
  - Oaxaca
  - Sonora

### Registro

<b>Total de Asistentes</b>	<b>12,021</b>
<b>Total de asistentes registrados en módulos</b>	<b>8,401</b>
<b>Total de asistentes registrados en kioskos</b>	<b>3,620</b>

### Detalles de asistencia:

Tipo de asistente	Número
Expositor	5,414
Visitantes a la Expo	1,935
No Socios	811
Plan Estudiantil	702
Socios	600
Estudiantes Socios	566
Acompañantes socias del Comité de Damas	363
Invitado	284
Asistentes Pabellón Minero Infantil	252
Acompañantes No socias del	
Comité de Damas	220
Estudiante no socio	189
Staff	122
Prensa	109
Comité Organizador	60
Profesores Socios	49
Consejo Directivo Nacional	19
Nuevo Socio	17
Asistentes cursos Pre-Convención	15
Acompañantes nuevas socias	
Comité de Damas	6
Socios Becados	6
Asistentes sólo a visita técnica	4
Estudiante nuevo Socio	4
Profesor nuevo Socio	1
<b>Gran Total</b>	<b>12,021</b>

- Se contó con la participación de 1,461 estudiantes y 50 profesores, representando un crecimiento del 75% con respecto a la edición anterior.

- Se llevó a cabo la activación denominada “Toma de Guadalajara”; durante una semana se presentó a la sociedad civil lo que es en verdad la actividad minera, lo anterior mediante actividades didácticas y el uso de realidad virtual, esta activación atrajo 40,400 asistentes y fue organizada en conjunto por AIMMGM y CAMIMEX, a través de la organización México Minero
- Si contamos la asistencia total a ambos eventos, esta es de 52,421 asistentes



**100% porcentaje de habitaciones vendidas**  
**0% porcentaje de habitaciones disponibles**

- Por primera vez se llevó a cabo la Gala del Mariachi, en el Instituto Cultural Cabañas, se contó con la participación de la Orquesta Filarmónica de Zapopan y dos grupos de Mariachi; a este evento asistieron 1,000 personas.
- El tradicional Pueblo Minero cumplió 30 años y se celebró en el Parque Trasloma con una asistencia de 3,000 personas.
- La Cena de Clausura contó con la participación de Pedro Fernández y una asistencia de 1,250 personas

**Ingresos \$ 103,927,548.65**

Egresos:	
Expo operación	\$ 30,811,980.11
Comercialización	\$ 8,228,222.64
Gastos con el 3%	\$ 5,585,309.30
Hospedaje operación	\$ 1,652,867.04
Hospedaje estudiantes	\$ 4,011,322.78
Comité de Damas	\$ 1,444,358.56
Gastos de oficina	\$ 11,768,497.63
<b>Total</b>	<b>\$ 63,502,558.06</b>

**Hotelería**

Hoteles sede	18
Habitaciones ocupadas	1,491
Hoteles en código abierto	16
Habitaciones contratadas	1,531
Habitaciones por ocupar	0
<b>Total de habitaciones ocupadas</b>	<b>6,720</b>

**Remanente \$ 40,424,990.58**

*Ha sido la Convención que mayor ingreso ha dejado a la Asociación*



**TOTAL DE HABITACIONES OCUPADAS: 6,720\***

\*Contabilizando solamente los hoteles con los que se tiene convenio



## Resumen Ejecutivo

- 12,021 asistentes
- 1,111 stands
- 537 empresas expositoras
- 25,472 m<sup>2</sup> de exposición
- 6,720 habitaciones ocupadas
- 69 Conferencias técnicas
- 77 Carteles
- 5 Conferencias Magistrales
- Foro Educativo y Foro Legal
- 8 Conferencias de CEO's y Directivos de empresas mineras en el área de inversionistas
- Se instituyó el Salón de la Fama de la Minería Mexicana
- Se conmemoraron 35 años del otorgamiento de la primera beca por parte del CDG del Comité de Damas
- Se obtuvo un ingreso por la cantidad de \$ 40,424,990.58, con lo que se constituye como la Convención más rentable de la historia



**FABRICANTE DE TUBERIA  
PEAD HASTA 48" DISEÑADA  
ESPECIALMENTE PARA USO EN MINERÍA  
CON TECNOLOGÍA ÚNICA EN AMÉRICA LATINA**

- ▶ GCL/Geoclay.
- ▶ CPL Sure Grip Ultra Con Anclas "MR".
- ▶ Geotextiles PP NT/4oz Hasta 32oz, Geonet HDPE, Geocompuestos.
- ▶ Geomembranas Lisas & Micro Spike MSDS Y MSSS & Drain Lainer & Super Grip Net, HDPE & LLDPE, Welding Rod'S HD & LL & PP.
- ▶ Brindando La Perfecta Solución Para Todas Sus Necesidades Mineras En: Camas De Lixiviación, Presas De Jales, Interlifts, Depósitos De Agua, Reservorios, Lagunas Auxiliares, Lagunas De Contención, Etc.



¡SIGUENOS!



# **MINERÍA: ACTIVIDAD QUE IMPACTA EN LA CALIDAD DE VIDA**

**CENTRO DE CONVENCIONES Y EXPOSICIONES DE CHIHUAHUA**

## **18 al 20 de Abril del 2018**

**Más Información**

**[www.conferencia.aimmgmchihuahua.com.mx](http://www.conferencia.aimmgmchihuahua.com.mx)**

**[expomin.chihuahua@gmail.com](mailto:expomin.chihuahua@gmail.com)**

**(614) 413.04.25 • (614) 177.53.93**

# EL CIMMGM INFORMA



El día 29 de enero de 2018 en la sala de juntas del domicilio del CIMMGM se llevó a cabo la Asamblea General Ordinaria, donde se tuvo una asistencia de veinte miembros del Colegio. Se dio lectura al informe del Consejo Directivo Nacional (CDN) correspondiente a las actividades realizadas durante el año 2017; se decidió también la admisión de nuevos colegiados y la rati-

ficación de la afiliación de todos los colegiados 2017. Se determinó por medio de votación el nuevo monto de la cuota anual 2018: \$600.00 pesos.

Posteriormente, se hizo la presentación del presupuesto para este año (mismo que fue aprobado), con el cual se busca lograr un aumento de los ingresos, contemplando algunos puntos como:

- Aumento en el número de miembros inscritos
- La realización de cursos de capacitación
- Continuar brindando trabajos de consultoría a las empresas
- La realización de certificaciones como Profesionalista Calificado
- Venta de artículos promocionales del Colegio

Asimismo, se dio a conocer que de manera oficial se abrirá el Proceso de Certificación y cualquier interesado, podría consultar los requisitos en la página web del Colegio en el apartado de Profesionalista Calificado (PC). Durante el mes de febrero se presentó la primera solicitud, por parte de la Ing. María Alba Paz.

Se asistió en la CDMX a la reunión de la Comisión Técnica Consultiva de Ingeniería de la Dirección General de Profesiones; a la Asamblea General de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros (UMAI) y en los primeros días de marzo se acudió a las Asambleas Generales Extraordinaria y Ordinaria del Consejo de Acreditación de

la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) en Mérida, donde se tuvo la oportunidad de colocar la primera piedra de lo que será su sede en el Parque Científico y Tecnológico de Yucatán.

Y finalmente, se envió a los presidentes de diferentes distritos de la AIMMGM, una carta de invitación para fortalecer las relaciones de cooperación entre ambos organismos, ya que los proyectos que se tienen en el Colegio (como la certificación o los cursos de capacitación) servirán para el desarrollo de la comunidad especializada en el área de Ciencias de la Tierra, que es a la que ambos organismos se encuentran dirigidos.



Se informa a todos los miembros que a partir del 8 de enero de 2018 se encuentra laborando como asistente del CDN la Ing. Nallely Vianey Gallardo Gómez, como encargada de atender la oficina nacional, de lunes a viernes de 9 a 17 horas.

# NUESTROS DISTRITOS

# SALTILLO

Por: Ing. Candelaria Ortega

El 30 de enero en presencia del Director, Ing. Arnoldo Solís Covarrubias y del Subdirector Académico, Dr. Juan Carlos Loyola Licea, se realizó la entrega de beca a uno de nuestros alumnos del Programa de Ingeniería en Materiales. El beneficiado fue Juan José Bárcenas Arellano, alumno del 4to semestre, quien al cumplir con un nivel de alto desempeño académico, obtuvo el apoyo por parte del Comité de Damas del Distrito Saltillo de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.

La beca consiste en un apoyo económico para realizar sus estudios del 4º al 9º semestre. La recibió de manos de la Presidenta del Comité, la Sra. Ma. Candelaria Ortega Changoya; la tesorera Maricela de los Santos, y la Coordinadora Educativa, Mtra. Dolores García de León, quien además es docente del Instituto Tecnológico de Saltillo y la encargada de realizar la selección entre los alumnos.

Por parte de la Asociación estuvo presente el Dr. José R. Parga Torres, Coordinador Región Noreste y maestro investigador del Instituto; y por parte del Departamento de Metal Mecánica, el Dr. Jaime E. Pérez Terrazas, quien tiene la jefatura de dicha área.

Posteriormente, el 16 de febrero se entregaron dos becas más, pero en esta ocasión directamente por parte de la AIMMGM. Atestiguaron el acto el Dr. Juan Carlos Loyola Licea, Subdirector Académico del Instituto, acompañado por el Dr. Jaime E. Pérez Terrazas, Jefe del Depto. de Metal -Mecánica, así como el Ing. Gregorio Mirles, el M.C. Raúl Herrera y el Dr. Mario Rodríguez Reyes, socios de la Asociación, Candelaria Ortega, Presidenta y Dolores García, Vicepresidenta Educativa del Comité de Damas de la AIMMGM, acompañadas por socias.

Cabe señalar que gracias a las cuotas anuales, las convenciones mineras y actividades del Comité de Damas y socios fue posible el apoyo para beneficiar en esta ocasión a Lluvia A. Llamas Arellano y Diana Elizabeth Fecundo Flores.

El compromiso de la Asociación a través del Comité de Damas con la SEP y en especial con el Tecnológico de Saltillo, es beneficiar a los estudiantes de Ingeniería en Materiales, motivarlos a seguir esforzándose y alcanzar sus metas profesionales, con la finalidad de culminar sus estudios y convertirse en profesionistas comprometidos en el desarrollo de su localidad y del país.



# CHIHUAHUA

Por: Dr. Alfredo Rodríguez-Pineda

Con mucho ánimo se inició el año 2018 en el Distrito. El 19 de enero los socios celebraron la primer sesión ordinaria, dirigida por el Ing. Francisco Paredes; el tema principal fue la organización de la XII Conferencia Internacional de Minería el próximo mes de abril y el informe de tesorería. Por su parte, el Ing. Bernardo Olvera presentó su renuncia a la vicepresidencia del Comité Directivo Local con la finalidad de contender en las elecciones de la nueva directiva bienio 2018-2020. Además, el Ing. Rogelio Segura invitó a los socios a regularizar su documentación para participar en los dos eventos electorales a nivel local y nacional.

Posteriormente, se impartió una excelente conferencia por nuestro socio el M.I. Rodrigo de la Garza, geólogo y catedrático de la Universidad Autónoma de Chihuahua, quien presentó el tema "El origen de los sismos en el Estado de Chihuahua". Según la presentación, en los primeros días del año los sismógrafos han detectado varias decenas de sismos de baja intensidad, entre 2 y 3 grados Richter, que de acuerdo a la teoría de las placas tectónicas, los sismos son generados por la presencia de la actividad del Río Grande Rift a lo largo de la parte media del Estado.

Finalmente, los socios asistentes disfrutaron de su tradicional cena en compañía de las damas del Distrito.



Reunión del mes de enero

Un mes más tarde, la sesión ordinaria correspondiente al mes de febrero se realizó en las instalaciones del Distrito en la ciudad de Chihuahua. El Ing. Bernardo Olvera dio a conocer su deseo de contender como candidato para dirigir el Comité Directivo Local para el bienio 2018-2020. El Ing. Olvera es geólogo de profesión con una larga carrera en el sector minero con Fresnillo PLC. Al cierre de información nadie más había informado su interés por participar en dicha elección, por lo que se espera un año electoral tranquilo. Por su parte, el Ing. Francisco Paredes dio a conocer la conformación del Comité Electoral, habiendo sido designados los ingenieros Leonardo Llamas, Benjamín Blanco y el Dr. Manuel Reyes.



Más adelante, se informó sobre la participación de los directivos de nuestro distrito en un evento del sector ambiental realizado por organizaciones de la sociedad civil a fin de entender el papel de la minería a escala del Estado de Chihuahua. Aunque el evento no tuvo gran significancia, los socios del distrito lo consideran un tema de riesgo para la industria. Algunos socios consideran que el sector no debe cerrar las puertas al diálogo ambiental para colocar a la minería en el espacio que le corresponde por su importancia socioeconómica.

Reunión del mes de febrero

## ✦ NUESTRA ASOCIACIÓN

En marzo, la reunión se efectuó nuevamente en las instalaciones del Distrito de la ciudad de Chihuahua. Se hizo la presentación de los dos candidatos a la presidencia del Consejo Directivo Nacional de nuestra querida Asociación. Por la planilla “Unidad y Transformación” se presentó el Ing. Salvador García y por la planilla “Por la Minería Mexicana” el Dr. Leobardo Valenzuela. Los dos candidatos dieron a conocer sus programas de trabajo, ambos programas bien estructurados y con buenas propuestas. Posterior a las presentaciones, los socios del distrito colocaron sobre la mesa las preguntas para ambos candidatos, ¿qué piensan con respecto a la propuesta de modificación de los estatutos?, ¿cuál será propuesta de solución a los recursos económicos de la Asociación?, entre otros temas que requieren ser valorados y resueltos. Las presentaciones y respuestas de ambos candidatos ayudaron a disipar por quien votar en la ya cercana elección.

Por su parte, el Ing. Alfredo Ornelas informó de los avances de la XII Conferencia Internacional de Minería, a celebrarse del 18 al 20 de abril de este año 2018 en el Centro de Convenciones de Chihuahua. Con el tema “Minería: Actividad que Impacta en la Calidad de Vida”, el evento contará con excelentes conferencias magistrales, exposición de equipo, mesas de negocios, cursos de capacitación, presentación de proyectos, entre otros eventos.

Para mayor información pueden visitar la página de Facebook en <https://www.facebook.com/ConferenciaMineria>



Reunión del mes de marzo



# DÍA NACIONAL DEL MINERO Y PRIMER COLOQUIO DE CIENCIAS DE LA TIERRA

13 y 14 de Julio, 2018, Guanajuato, Gto. México

## Temas de Interés

- Experiencias
- Casos de Éxito
- Investigación en las áreas de Minas, Metalurgia y Geología

## Programa de Actividades:

### 13 Julio

- 6 Conferencias Magistrales  
Auditorio del Dpto. de Minas, Metalurgia y Geología, Universidad de Guanajuato
- Metalurgia
- Geología
- Minas

### 14 Julio

- Tradicional Comida del Día del Minero  
Museo Mina Valenciana

## Recepción de Resúmenes

1 de Mayo de 2018

## Recepción de Trabajos en Extenso

30 de Mayo de 2018

## Modalidades

Presentación oral y Sesión de cartel

\*Los trabajos en extenso serán publicados en la revista GEOMIMET

## Costos:

- Festejo Nacional del Día del Minero
  - Adultos: \$ 600
  - Niños: \$ 400
  - Estudiantes: \$600 (coloquio incluido)
- Coloquio Ciencias de la Tierra
  - Asistentes: \$ 600
  - Estudiantes: \$300
- Coloquio y Festejo Nacional del Día del Minero
  - Asistentes: \$ 1000

## Contactos:

### Trabajos Técnicos:

aimmgguanajuato@gmail.com

### Proveedores:

moze09@hotmail.com

*Día Nacional del Minero – Distrito Guanajuato*



## RIM ZACATECAS 2018

EL MEJOR EVENTO MINERO DE LA REGIÓN

Si tu empresa vende a la industria minera debes exponer y exhibir en RIM ZACATECAS 2018, el mejor evento en la región para generar negocios, el lugar de reunión de los profesionales que buscan soluciones innovadoras, alianzas comerciales y coincidir con las personas clave en minería con los que tu negocio debe de estar en contacto.

## RIM ZACATECAS 2018

Palacio de las Convenciones de Zacatecas los días 6 al 8 de junio de 2018.

## ¿QUIERES MÁS RAZONES?

- Pabellón de empresas mineras.
- Oportunidad de exponer las ventajas de tu empresa a los líderes de minería en nuestro **salón de innovaciones**.
- Conferencias magistrales enfocadas a la innovación y los negocios.
- Expande tu negocio realizando alianzas con empresas extranjeras.

## RIM ZACATECAS 2018

¡Tiene todo para que tu negocio crezca!

[www.rimzacatecas.mx](http://www.rimzacatecas.mx)

Contacto: Tel 55 5208 0966

[contacto@rimzacatecas.mx](mailto:contacto@rimzacatecas.mx)

Los esperamos

M. en C. Rubén del Pozo

Presidente AIMMGZ Distrito Zacatecas



# CANNON MINING LATIN AMERICA, S. DE R.L. DE C.V.

SU MEJOR ALTERNATIVA EN EQUIPO  
PARA MINERÍA SUBTERRÁNEA.  
VENTA Y RENTA DE EQUIPOS,  
CAPACITACIÓN, SERVICIO  
Y REFACCIONES.

"SUPERAR CONSISTENTEMENTE  
LAS EXPECTATIVAS DEL CLIENTE"



#### ALCANCES EN CENTRO DE SERVICIO:

- Reparaciones de Equipos (Jumbas, Ancladores, Amocizadores, Equipo utilitario).
- Reparaciones de Perforadoras marca Cannon.
- Reparaciones en Martillos para amocizadores.
- Reparaciones en componentes mayores, como ejes Kessler, motores, transmisiones.
- Contratos de Servicio técnico atendiendo equipo Cannon Mining.
- Capacitación a personal operativo y de mantenimiento de equipos Cannon Mining.
- Técnicos Calificados Asistencia Técnica para corrección de fallas en cualquier de los equipos Cannon.

#### CONTACTO:

sgomez@cannonmining.mx

agarcia@cannonmining.mx

(492) 925 1658 / 998 1979

Carretera Panamericana #204 Colonia Bonito Pueblo, Guadalupe, Zacatecas.

[www.cannonmining.com.mx](http://www.cannonmining.com.mx)

## Ing. Enrique Miguel Cortés Pérez (1949-2017)



El día 16 de noviembre de 2017 falleció el Ing. Enrique Miguel Cortez Pérez en la ciudad de Torreón, Coah. Guanajuatense de nacimiento, descendiente de una familia muy querida en la localidad, siendo su padre el Lic. Alberto Cortés (el Pollo Cortés) de donde se desprende su apelativo.

Estudió en la Escuela de Minas de la Universidad de Guanajuato, y formó parte de la generación CXXXIII (1967-1971), sus compañeros recuerdan a Enrique como un excelente estudiante y alumno, con grandes valores y honesto a carta cabal. En el año de 1975 se casa con Luz María Imelda Carreón, quien fue su compañera de toda la vida, procreando a su hija Imelda.

Enrique, inició su formación profesional como jefe de turno en las minas de Fluorita de Rio Verde y en el proyecto de Peñoles de Tamuin SLP, posteriormente recibió entrenamiento en minas subterráneas en Canadá.

Por su empeño, dedicación y trabajo escaló en los diferentes departamentos operativos, alcanzando su primera Gerencia en La Encantada. Fue muy participativo, destacándose siempre por su perseverancia, seguimiento a resultados de los proyectos que se le asignaban, hasta ser nombrado Director de Operaciones Mineras en 2005 y posteriormente, Director de Ingeniería y Construcción en 2006, reportando a la Dirección General de Peñoles, retirándose a fines del año 2016, después de 45 años de trabajo ininterrumpidos.

Enrique participó como Director de los Trabajos Técnicos Mineros de las Convenciones Nacionales de nuestra AIMMGM en los periodos 1987, 1993 y 1995. Se desempeñó como Tesorero del Consejo Directivo Nacional de 1996 a 1998, fue galardonado por el Distrito Guanajuato como profesionista distinguido.

Para los profesionistas del gremio minero del Grupo Peñoles que hemos estado involucrados los últimos años en las Ampliaciones de capacidad mina/planta, en la puesta en marcha de Nuevas Operaciones, no podemos olvidar la participación y Liderazgo de Enrique Cortés con quién tuvimos la oportunidad de conocer, trabajar y convivir.

Sabemos que su espíritu seguirá con nosotros y cada vez que nos reunamos será imposible dejar de extrañarlo y recordar los buenos momentos que siempre nos regaló con su buen humor y carácter jovial.

*¡Descanse en Paz!*

## Ing. Ernesto Wing Morales ( 1932-2018)



El fallecimiento de nuestro colega, Ing. Ernesto Wing Morales acaecido el 4 de diciembre del 2017 nos ha dejado perplejos y anonadados, ya que tratándose de una persona muy ordenada y con una amplia trayectoria en el deporte nos fue difícil aceptar su partida. Nació el 5 de enero de 1932. Cursó sus estudios en la Universidad Nacional Autónoma de México, obteniendo el título de Ingeniero Geólogo el 13 de julio de 1967.

Ernesto Wing fue un destacado jugador de básquetbol, y participó en la selección nacional mexicana, aunque eso motivó que la realización de sus estudios profesionales tomaran más tiempo de lo normalmente establecido.

Cuando finalmente dejó el deporte y se dedicó a terminar su carrera, ingresó al departamento de fotogeología del Consejo de Recursos Naturales No Renovables, donde al lado de Jorge Solís y Alejandro Guzmán trabajaron muy estrechamente con don Felipe Guerra Peña, extraordinario profesor y amigo de muchos colegas. Laboró en el Consejo de Recursos Naturales No Renovables del 1º de abril de 1959 al 30 de noviembre de 1988.

En una trayectoria extensa y de muchos logros profesionales, llegó a la secretaría particular del Ing. Guillermo P. Salas durante su permanencia en esa institución (con el cambio de nombre a Consejo de Recursos Minerales). Al mismo tiempo que se encontraba en dicha dependencia, laboraba en la UNAM, en donde con los nuevos avances de la tecnología y los conocimientos de la fotogeología que había adquirido por sus estudios y trabajo especializado, descubrió mediante sus investigaciones la forma de ver la tercera dimensión en televisión. En efecto, el diario Novedades en su publicación de fecha 28 de junio de 1967 en su página 5 de la sección Radio y Televisión da cuenta a través del periodista Ramón Inclán de la entrevista que le hace en aquel entonces al joven ingeniero Geólogo Ernesto Wing Morales acerca de que "La TV en tercera dimensión está al alcance del público de nuestro país".

Fue Gerente de la AIMMGM y Director de Geomimet en el periodo 1988-1991. Desde 1992 y hasta su fallecimiento fue Editor de la Revista Minería Camimex de la Cámara Minera. Destacó por su profesionalismo y dedicación como Comisario de la revista Geomimet de nuestra Asociación, cargo en el que estuvo vigente hasta el último momento.

Para la Asociación es una pérdida muy lamentable y siempre guardaremos el recuerdo de su comportamiento dedicado y responsable.

*¡Descanse en Paz!*

# Damos solución a los retos de la industria minera



## PSX-700

Polisiloxano de alta ingeniería con excelente resistencia a la abrasión.

[www.comex.com.mx/divisionprofesional](http://www.comex.com.mx/divisionprofesional)  
[divisionprofesional@ppg.com](mailto:divisionprofesional@ppg.com)

Atención al consumidor y asesoría técnica:  
Ciudad de México y Área Metropolitana: 5664-0790 y 90  
Interior de la República: 01800-712-6639





# SU PROVEEDOR DE SOLUCIONES PARA PERFORACIÓN DE SUPERFICIES Y EXPLORACIÓN

[www.rocktechnology.sandvik](http://www.rocktechnology.sandvik)  
[info.mx@sandvik.com](mailto:info.mx@sandvik.com)  
+52 33 3601-0362



# “Los Especialistas” de Dyno Nobel, tienen la fórmula... ...Para obtener voladuras más productivas.

Intercambiando experiencias con el cliente, para determinar el tipo de explosivo a utilizar y el sistema de iniciación que asegure la máxima productividad de la voladura.

Los sistemas de iniciación de voladuras Dyno Nobel emplean tecnología de punta que ofrece una mayor fragmentación, con menos vibraciones y evitan al máximo la roca en vuelo, además de cubrir los requerimientos de seguridad más estrictos en voladuras a cielo abierto y subterráneas.

Acérquese a “Los Especialistas” Dyno Nobel y comparta la fórmula de mayor productividad en voladuras.

[www.dynonobel.com](http://www.dynonobel.com)



Dyno Nobel México, S.A. de C.V.

Oficina: Zacatecas No. 120, Ote. Col. Las Rosas,  
Gómez Palacio, Dgo. 35090, México.  
Tel: +52 (871) 175 1330 Fax: +52 (871) 715-0344

Planta: Domicilio Conocido, Dinamita Dgo. 35100, México.  
Tel: +52 (871) 229 1400

**DYNO®**  
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance.