ISSN 0185-1314

GEOMIMET

XLV EPOCA. NOVIEMBRE / DICIEMBRE 2018 No. 336

ASOCIACION DE INGENIEROS DE MINAS METALURGISTAS Y GEOLOGOS DE MEXICO A.C.

www.geomin.com.mx

ORICA

Los Expertos en Voladuras

Nuestro futuro depende del éxito continuo de nuestros clientes

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

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	**Placas de Aleación**	**Barras Redondas de Aleación**
Placa Astralloy-V®	AstraWear 550	Barra Redonda Astralloy-V®
Astralloy 8000®	AstraWear 500F	Barra Redonda 4330 V-Mod
Astralloy 4800®	AstraWear 450F	Barra Redonda 4145 H-Mod
EB-450®	AstraWear 400F	
Trip-L-Tuff®	A-514	
Rol-Man®		

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) 633-6644
México D.F.	Lic. Cesar A. Castro	Tel. (55) 5527-1947

Estados Unidos: +1.724.230.5100

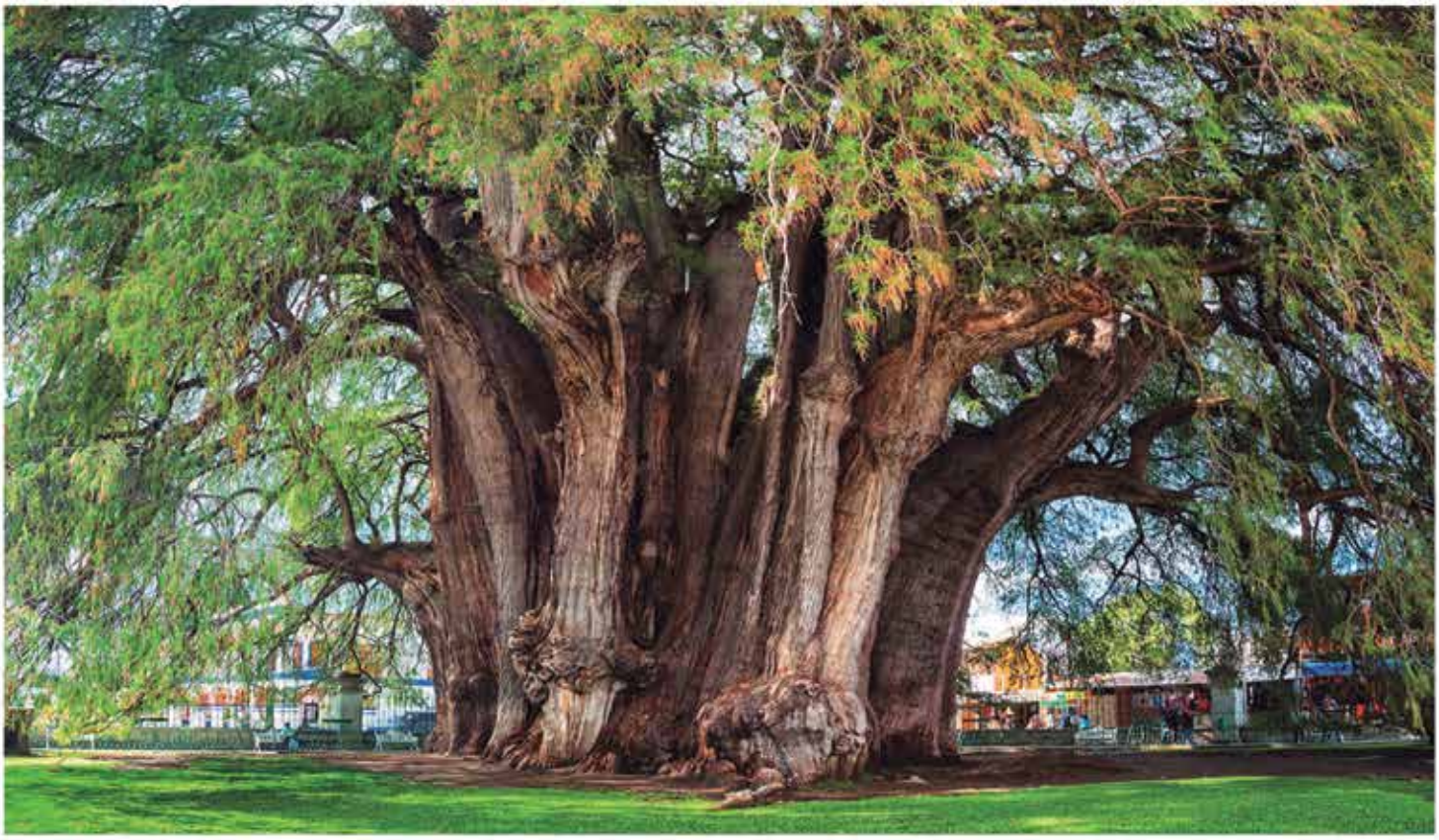
México: 55.5350.8788 • ventas@astralloy.com

Astralloy
a NUCOR company

www.astralloy.com/es

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

¡Llegando a ti! Con nuestros servicios, logística e infraestructura de almacenamiento, garantizamos a nuestros clientes la mayor confiabilidad y flexibilidad en la entrega.



HECHO EN MÉXICO

Sólido. Seguro. Sostenible.
Porque estamos comprometidos.

Rafael Miranda
Gerente Ventas
rafael.miranda@evonik.com
www.evonik.com

Somos un socio confiable para la industria minera de plata y oro en México. Desde hace muchos años, hemos contado con la confianza de numerosas empresas del sector. La proximidad al cliente y el enfoque de servicio son fundamentales para nosotros. Esto incluye un transporte seguro y entregas puntuales a las minas. Nuestro innovador sistema sólido-líquido (SLS) permite a nuestros clientes optimizar recursos para el transporte de sólidos.
Nuestros colegas de Servicio Técnico conocen las particularidades de la región, lo cual nos permite dar soporte localmente. Si surgen preguntas o asuntos relacionados con el manejo y uso del cianuro, somos el primer punto de contacto para nuestros clientes. Nuestro sistema automatizado CyPlus® CCS – Sistema de Control de Cianuro – ya está siendo utilizado con éxito por nuestros clientes en México.
Desde la producción, el almacenamiento y hasta el transporte – atendemos los requerimientos de nuestros clientes y les ofrecemos tecnologías y servicios a la medida, seguros y respetuosos con el medio ambiente en todas las etapas de la cadena de suministro.

EVONIK
POWER TO CREATE

BREAKING GROUND

RHAMDOK LINERS

RUBBER / HYBRID

AMSU

amsu.mx

United. Inspired.

Descubra lo que Epiroc puede hacer por usted.

Epiroc fue creado para ser su socio, aún más sólido, en los mercados de mineria, 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

Mineria | Infraestructura | Recursos naturales

Epiroc

United in performance.
Inspired by innovation.

15 de noviembre, 2018

Epiroc México inaugura sus nuevas oficinas.

El pasado 15 de noviembre, EPIROC México inauguró sus nuevas oficinas en Vía Gustavo Baz 309, Edificio A2, PB, A103, Col. La Loma, Tlalnepantla, 54060, Estado de México.

El evento inaugural, presidido por el Ing. Alfredo Bertrand, Gerente General de EPIROC México, contó con la presencia de la Embajada de Suecia en México con su representante la señora Annika Thunborg, y la oficina comercial Business Sweden a cargo del Sr. Nicolás León y su asesor comercial, Abraham Morales. De parte del Grupo EPIROC asistió la Vicepresidente de Comunicaciones y Posicionamiento de Marca EPIROC, Sofie Gielen, quien felicitó a los empleados por dejar en alto los valores del Grupo: Innovación – Compromiso – Colaboración.

Previo al corte del listón y recorrido, se ofició una breve misa y bendición, a los empleados EPIROC México.

El Ing. Bertrand señaló que, después de 145 años en el mundo y 65 en México, EPIROC nació para ser un aliado más fuerte, sumando experiencia y un excelente rendimiento, trabajando con la misma gente.

EPIROC es la nueva cara en el sector minero, ofreciendo soluciones a los clientes para tener éxito hoy, y la tecnología para liderar el mañana.

Por su parte, Annika Thunborg, Embajadora de Suecia en México, destacó que EPIROC es una de las empresas suecas más representativas en innovación minera. Mencionó que Suecia es un país minero, el 90% de la producción de hierro de la Unión Europea proviene de Suecia. Así mismo, más de 300 empresas suecas en el mundo proveen la mitad del mercado global de las minas subterráneas y donde EPIROC apuesta por la innovación tecnológica y seguridad para fortalecer su posicionamiento en el mercado minero.

El evento concluyó con un cóctel y brindis, en compañía de los empleados de EPIROC México.

Artículo de Epiroc México, S. A. de C. V.

Para mayor información, contactar a:

Carlota Alvarez – Gerente de Comunicaciones

+044 55 3222 4457

PEÑOLES
Contigo
JORNADAS DE SALUD
PEÑOLES
En Alianza con
Fundación UNAM
Por una cultura de prevención
Médicos especialistas ofrecen
consultas gratuitas
11 Jornadas de Salud, 7029 consultas optométricas,
5780 consultas odontológicas, 5834 correctivos
visuales, 12809 consultas totales.

Flexible, Escalable e Inteligente.

Así es el nuevo Monitor/Interface de redes eléctricas PXG900

Monitoreo local de tableros con HMI / Visualización de información vía web server interno / Concentra datos / Memoriza hasta 2Gb de datos / Traduce registros Modbus a Ethernet / Alarma condiciones programables / Con Software interno de visualización / IP local para enlazarse a PC / Ajuste y programación intuitivo / Enlazable a cualquier equipo con Modbus / Envía mensajes de texto y más...

El PXG900 además:

- Despliega y navega a través de los datos de los dispositivos conectados (Más de 100 a la vez) a través de 4 bloques de información y una barra lateral con ventanas tipo Pop-outs.
- Provee fácil acceso remoto a parámetros eléctricos, datos históricos y alarmas a través de buscador Web.
- Comunica fácilmente con sistemas aguas arriba tales como sistemas BMS y SCADA.
- Punto de acceso Ethernet provee Cyber-Seguridad para dispositivos conectados tales como control de acceso y manejo de Passwords y notificación de acceso.
- Provee Monitoreo incluyendo Registro de Datos, Información de alarmas, ofreciendo al usuario una solución de monitoreo de bajo costo.
- Maneja una Conectividad a sub-red de direcciones IP que soportan dispositivos Modbus TCP vía un solo punto de acceso de Modbus TCP para comunicación y adquisición de datos.
- Convierte protocolos seriales (INCOM y Modbus RTU) en comunicación de red Ethernet vía HTTP/HTTPS, Modbus TCP, BACnet IP y SNMP.

EATON
Powering Business Worldwide

Power Distribution.
www.eaton.mx

CAUSA

Sabemos de perforación

Feliz 2019

Que este año que comienza
veas cumplidas todas tus metas.

metros barrenados
y vamos por más,

siempre brindando la calidad y experiencia que nos avalan.

Perforación de contrapozos • Perforación con diamante • Perforación sónica

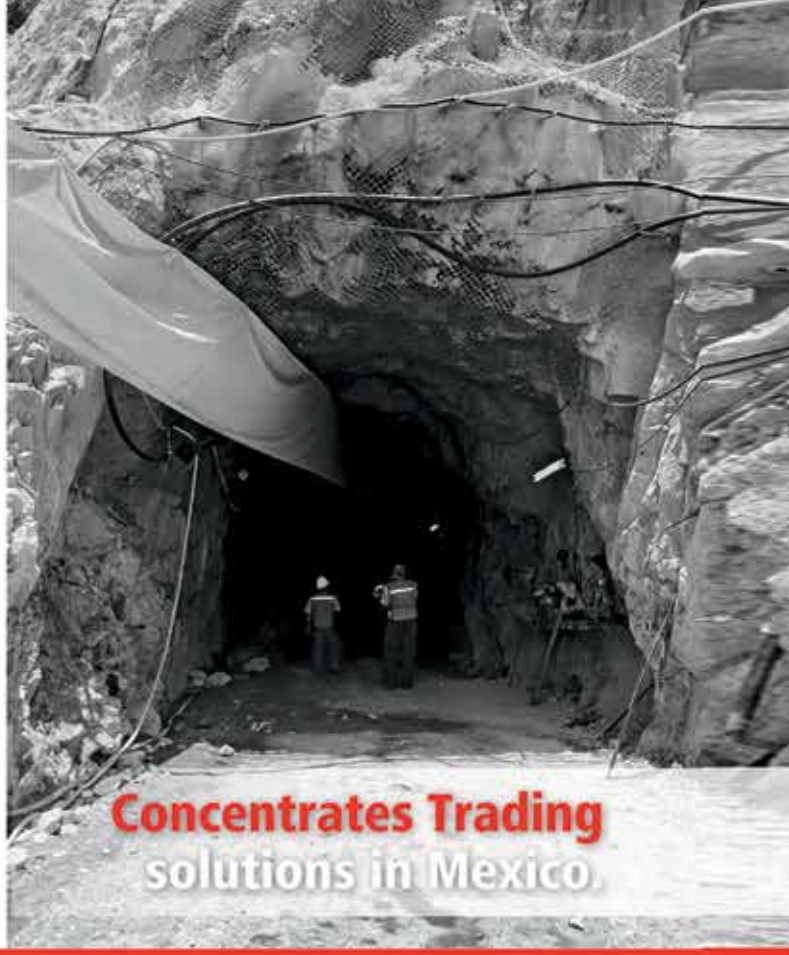
40 AÑOS

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

www.causa.com.mx

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

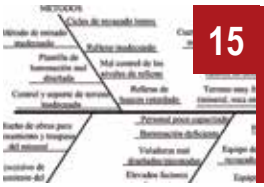
CONTACT DETAILS

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

Metso Solutions
Mejoramos la eficiencia operacional
Incrementamos su rentabilidad
Reducimos Riesgos
Es así como hacemos la gran diferencia, **Metso Way.**
metso
Expect results
metso
Metso MX
Metso México, S.A. de C.V., Salamanca Ote. esq Celaya s/n, Cd. Industrial, Irapuato, Gto. 36541
Tel. +52 462 622 51 90 al 98, **www.metso.com**

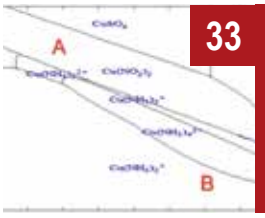
CONTENIDO336

noviembre / diciembre



15 *La dilución en la explotación de minerales*
Por: Victor M. Quezada A., Federico Vogel, Ricardo Marin y Juan J. Martínez

19 *Consulta Indígena en el sector minero*
Por: Rodrigo I. Martínez Soreque y Eric Linares Avila



33 *Estudio comparativo de la lixiviación de plata metálica y sulfuro de plata con el sistema S_2O_3-NO_2-Cu*
Por: A. Gaytán; G. Alvarado-Macías; G. Rosales-Marín y E. Espinosa-Serrano

41 *La Entrevista*
Ing. Fernando Alanís

45 *Actualidad Minera*
- Noticias Legales de interés para la minería.
- Bitácora Minera.

57 *Notas Geomimet*
-XIII Congreso Internacional de Minería en Sonora
-Foro Minero: Los retos de la minería mexicana
-1er Foro Peligros y riesgos de origen geológico y vulnerabilidad social

77 *Nuestra Asociación*
- Segunda Reunión CDN
- Lanzamiento XXXIII Convención Internacional de Minería
- El Colegio Informa
- Nuestros Distritos
- Obituario

Índice de anunciantes

3	AMSU
1	ASTRALLOY
40	AUSTIN BACIS
54	CALDERA DRILLING
55	CANNON MINING
8	CAUSA
89	COMEX
4A de Forros	DYNO NOBEL
7	EATON
91	ERIEZ
4 y 5	EPIROC ARTICULO
75	EXXONMOBIL
2	EVONIK
56	KAL TIRE
108	MEDIOS FILTRANTES
38 y 39	MACLEAN
32	MAPTEK
46	MARTIN ENGINEERING
9	MERCURIA
10	METSO
87	MINERO DIESEL DE MEXICO
112	MSA SAFETY
97	OBRAS Y SERVICIOS ¼ de pagina
2A de Forros	ORICA
88	OUTOTEC
6	PEÑOLES
76	PHOENIX
102	PROLABO
44	QUIMICA TEUTON
3A de Forros	SANDVIK MINING
14	ZITRÓN MÉXICO XEMORTIZ, S.A. DE C.V.

GEOMIMET. Año XLV, No. 336, noviembre - diciembre 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 Publicitaría 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 diciembre de 2018 con un tiraje de 3,500 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 Carbonifera
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 BISMARK
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. Bernardo Olvera

10 DISTRITO CONCEPCIÓN DEL ORO
Ing. Félix Espinoza

25 DISTRITO DURANGO
Ing. Juan M. Ceceñas T.

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.

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

49 DISTRITO NACOZARI
Ing. Jorge Razo

07 DISTRITO NUEVO LEÓN
Ing. Norberto T. Zavala Medellín

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

27 DISTRITO SALTILLO
Ing. Oscar R. Peart M.

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

36 DISTRITO SINALOA
Ing. José M. Félix S.

19 DISTRITO SOMBERETE JUAN HOLGUIN
Ing. José M. Sánchez Mier

09 DISTRITO SONORA
Ing. Luis F. Oviedo L.

73 DISTRITO VELARDEÑA
Ing. Efren Sánchez Acevedo

12 DISTRITO ZACATECAS
Ing. Rubén del Pozo

63 DISTRITO ZACAZONAPAN
Ing. Gonzalo Gatica

41 DISTRITO ZACUALPAN
Ing. Francisco Hernández R.

28 DISTRITO ZIMAPAN
Ing. Francisco J. Alday R.

GEOMIMET

Publicación Bimestral

XLV EPOCA NOVIEMBRE / DICIEMBRE 2018

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Rafael Alexandri Rionda
Dr. Alejandro López Valdivieso
M.C. José de Jesús Huezo 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 Ibargüengoitia
Ing. Octavio Alvídrez 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 Saldívar

COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. Eleazar Palapa

DISTRIBUCION

Hugo E. Osorio Ruíz

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

PRESIDENTE
Ing. Salvador García Ledesma

VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO
ng. Luis F. Novelo López

VICEPRESIDENTE TECNICO
Ing. Luis F. Oviedo Lucero

VICEPRESIDENTE EDUCATIVO
M.C. José de J. Huezo Casillas

VICEPRESIDENTE REL. CON GOB. Y ASOC.
Ing. Demetrio Góngora Flemate

SECRETARIO
Ing. José L. Aguilar Pérez

TESORERO
Ing. Carlos A. Silva Ramos

COORDINADORES REGIONALES
Ing. María Alba Paz Molina
Ing. Angel D. Galindo Vilchis
Ing. Luis H. Vázquez San Miguel
Ing. Carlos F. Yáñez Mondragón
Ing. Luis R. Castro Valdez
Ing. Guillermo Gastelum Morales
Ing. Héctor A. Vega Uresti
Ing. Ramón H. Luna Espinoza

VOCALES
Todos los Presidentes de Distrito

JUNTA DE HONOR
Ing. Amador Osoria Hernández
Ing. Sergio Trelles Monge
Ing. José Martínez Gómez
Dr. Manuel Reyes Cortés

DIRECTOR
Lic. César Vázquez Talavera
cesar.vazquez@aimmgm.org.mx
www.geomin.com.mx
asociación@aimmgm.org.mx
Tels. 5543-9130 al 32
Fax: 5543-9005

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:

Geomin México **@GeoMinMx**

MENSAJE DEL PRESIDENTE

Estimados socios
El día 31 de octubre de este 2018 organizamos el Foro denominado RETOS DE LA MINERIA MEXICANA el cual fue presidido por el Maestro Francisco Quiroga, quien es ahora nuestro Subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía y se contó como panelistas a los Ingenieros Jorge Ordoñez, Alfonso Martínez, José Luis Aguilar y Rafael Rebollar. Asimismo, nos acompañaron los Ingenieros Fernando Alanís, Enrique Gómez de la Rosa y Omar Hernández, quienes están al frente de la Cámara Minera de México, el Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México y la Federación Nacional de Asociaciones de Mineros Medianos y Pequeños, respectivamente, así como de la Profesora Eurídice González presidenta de WIM, Michael Harvey, presidente del Mining Task Force/CANCHAM y el Ing. Alberto López Santoyo, presidente de la Asociación Nacional de Directores Estatales de Minería. Otros invitados especiales fueron el Ing. Armando Guadiana, presidente de la Comisión de Energía del Senado y el Dr. Antonio Quintal Berny alto funcionario de la Secretaría de Economía.

Se tuvo una gran convocatoria que reunió a la comunidad minera con el Subsecretario de Minería, tanto el Maestro Quiroga como nuestros colegas aprovecharon el encuentro para establecer un contacto inicial y productivo, además, se abordaron algunos de los problemas más importantes para la minería mexicana, consideramos que el Foro logró cumplir con sus objetivos, pero que evidentemente debe ser el punto de arranque de una relación fructífera entre autoridad y la comunidad minera.

El intento fallido (por lo menos por el momento) de modificaciones a la Ley Minera por algunos legisladores de Morena, nos deja en claro que debemos propiciar que esa relación entre la autoridad y la comunidad minera se mantenga y sobre todo privilegiar la respuesta lo más unificada posible del sector minero, debemos trabajar planteamientos y propuestas sólidas y bien formuladas desde la visión de los ingenieros de minas, metalurgistas y geólogos y otros profesionistas de la minería que fortalezcan las posiciones del sector minero en su conjunto.

De igual forma, nuestra Asociación está obligada a buscar el mayor acercamiento posible con los legisladores a efecto de dar a conocer las preocupaciones y sobre todo, las proposiciones de los profesionistas de la industria minera; es una labor obligada, no sólo por la Directiva Nacional, sino también por las Directivas de los Distritos. Debemos acercarnos a nuestros senadores y diputados federales y locales para sensibilizarlos de la importancia de la minería.

Además de lo anteriormente mencionado, otro gran compromiso que tenemos como socios y directivos de nuestra Asociación es contribuir a la presencia y profundización del sector en las redes sociales, para cambiar la falsa percepción que hay de la minería en la sociedad, la idea no es competir con los esfuerzos actuales como México Minero y otros de gran calidad, sino complementarlos con propuestas propias y que enriquezcan la presencia de la comunidad minera en las redes.

Con un afectuoso saludo

Salvador García Ledesma

zitrón

SOLUCIONES EN VENTILACIÓN

-Ventilación de Minas -Ventilación de Obra
-Ventilación de Túneles - Control - Servicio
-Refacciones Originales - Silenciadores
-Mantenimiento Preventivo y Correctivo

ZITRÓN MÉXICO

ZITRÓN ESTÁ PRESENTE EN LO
MÁS PROFUNDO DE LA TIERRA.

CONTACTANOS

+ 52 (771) 71 34035 y 71 94264
zitron.mexico@gmail.com
dimicezitron@prodigy.net.mx

La Dilución en la Explotación de Minerales

Por: Víctor M. Quezada Aguilera, Federico Vogel González, Ricardo Marín Herrera, Juan José Martínez

Resumen

Uno de los problemas principales relacionados con toda operación minera es la Dilución o contaminación de los minerales de mena. Puede originarse por diversidad de causas y a la vez tiene muchos efectos que impactan, en la mayoría de los casos de forma significativa, en los resultados económicos de las empresas mineras. Tener una definición clara de este problema, medirlo sistemáticamente y proponer acciones para reducir su impacto es una tarea primordial de todos los involucrados en los diversos procesos, desde el diseño o implementación del sistema o método de explotación, hasta la supervisión y control de las operaciones mineras.

Palabras clave: dilución, ley del mineral, métodos de minado, rentabilidad.

Abstract

One of the main problems related to any mining operation is the Dilution or contamination of ore minerals. Can be originated by a diversity of causes and at the same time has many effects that impact, in most cases significantly, on the economic results of mining companies. Having a clear definition of this problem, measuring it systematically and proposing actions to reduce its impact is a primary task of all those involved in the various processes, from the design or implementation of the mining method, to the supervision and control of mining operations..

Keywords: *dilution, ore grade, mining methods, economic profitability.*

Introducción

La dilución, definida por McKinstry H.E. (1977) como "el material estéril que se extrae conjuntamente con el mineral de mena al realizar las operaciones de extracción", es uno de los principales problemas que se presentan en las minas, ya sean a cielo abierto o subterráneas ya que genera una serie de efectos que, en todos los casos se reflejan negativamente en la rentabilidad del negocio. En un sentido más amplio y a la vez más estricto, se puede decir que la dilución es la contaminación de los minerales valiosos o de mena con material estéril (tepetate) o inclusive con mineral cuya ley no sobrepasa el valor mínimo costeable o ley de corte.

Dilución y Métodos de Explotación

Minimizar la dilución constituye una importante meta que debe establecerse en cada una de las actividades relacionadas con el minado, empezando por la selección del método de explotación que mejor se adapte al yacimiento de mineral. En función de este parámetro, se pueden clasificar los diversos métodos de minado en los siguientes grupos:

Métodos para minado masivo o minado "bulk", tales como minería a cielo abierto, hundimiento de bloques, hundimiento por subniveles y barrenación larga por subniveles que permiten la extracción de grandes volúmenes de mineral, elevadas productividades y costos unitarios de minado bajos, pero presentan valores de dilución relativamente altos, generalmente mayores a 15%.

Métodos selectivos, como corte y relleno clásico, corte y relleno con *"descostre"* o método *"Resuing"*, algunos casos de los métodos de

Cuerpo Académico de Ingeniería en Minas/Depto. de Ing. en Minas, Metalurgia y Geología
Universidad de Guanajuato.

tumbe sobre carga y cuartos y pilares, que permiten reducir la dilución a valores promedio menores a 12%, pero que significan costos unitarios de minado mucho más altos.

Método de Minado	Ingler	Wright	O´Hara	BeFo*
Cuartos y Pilares	0 a 10	------	10 a 30	5 a 12
Corte y Relleno	5 a 10	15 a 30	5 a 25	12 a 16
Tumbe sobre Carga		10 a 15	10 a 30	
Hundimiento por Subniveles	10 a 30	10 a 15		25
Hundimiento de Bloques	10 a 30	15 a 20		

**BeFo:Swedish Mining Research Foundation*
Modificada de *J. Elbrond, 1994*

Tabla 1. Dilución (%) en algunos métodos de minado (diversos autores)

En lo general, se puede argumentar que la dilución se genera durante las siguientes etapas del proceso de minado:

- *Dilución durante el desarrollo de obras.* Se debe principalmente a la relación entre potencia de cuerpos mineralizados y sección (tamaño) de las obras. En lo general, se acepta este tipo de dilución, si bien se puede minimizar cambiando las dimensiones de las obras (y del equipo) o bien modificando el ciclo de excavación sacrificando velocidad durante el avance.
- *Dilución durante el tumbe del mineral.* Relacionada específicamente con las actividades de barrenación y voladura, pero también con la geometría y la continuidad de los contactos del cuerpo mineralizado, con la distribución de valores (minerales de mena) y por supuesto, con el ancho de minado o bien con la relación entre el tamaño de la excavación y la potencia de la estructura de mineral.
- *Dilución durante el rezagado.* Depende en gran medida de la capacitación y/o habilidad de los operadores de equipo, pero también de los controles que se puedan implementar y de la propia supervisión. Su efecto es más claro y también mayor, cuando se aplica el método de corte y relleno con tepetate.

Principales causas y efectos de la Dilución

Cada operación minera es única, con sus propias necesidades y problemas. En este sentido, los factores que propician dilución pueden ser muy diversos y por supuesto que varían para cada mina. Un método común para identificar las principales causas incluye la formación de un equipo de trabajo que integre colaboradores de cada una de las áreas involucradas en el proceso de producción. Por lo general, hacer una lluvia de ideas es el primer paso. Posteriormente, todas las posibles causas detectadas se pueden organizar y/o agrupar en un diagrama de causa-efecto o Diagrama de Ishikawa, como el que se representa en la Figura 1. Evidentemente en este diagrama se presentan algunas de las causas de forma general, no es exhaustivo.

Figura 1. Diagrama Causa-Efecto de la Dilución.

El equipo de trabajo será el responsable de identificar aquellas cuyo efecto sea significativo en la Dilución y proponer o definir acciones de mejora, como programas de capacitación a operarios (colaboradores) y supervisores, rediseño de plantillas de barrenación, mejores controles topográficos, etc.

La dilución es un problema grave que genera una gran cantidad de efectos negativos, como los listados en la Tabla 2, mismos que tendrán un gran impacto en los costos de minado, extracción y concentración.

Mayor volumen de material tumbado
Más tiempo en el ciclo de rezagado
Mayor cantidad de relleno necesario (para métodos con relleno)
Más volumen de material acarreado y en general extraído de mina
Mayor volumen de material triturado
Más volumen de material a procesar en la planta
Mayor volumen de reactivos consumidos
Pérdida de valores en colas de beneficio (efecto en la recuperación metalúrgica)
Mayor volumen de jales generados
Menor vida de presas de jales

Tabla 2. Efectos de la Dilución

Es una larga lista de subprocesos afectados, lo importante es establecer muy claramente que cada tonelada de material estéril que se agrega como contaminante al mineral, pasará por cada una de las etapas a los que aquel se somete para obtener los valores económicos, sólo que en este caso únicamente generará costos, con nulos beneficios y por lo tanto, representará pérdidas de utilidades para la operación minera.

De acuerdo a O'Hara, (1980), la dilución tiene un efecto adverso sobre los costos de operación debido a que más tonelaje de mineral debe ser minado para alcanzar el mismo rendimiento en contenidos de metal sin diluir, además afecta el porcentaje de recuperación metalúrgica, lo que se traduce en disminución de ingresos.

Expresiones de la Dilución

Por lo general el factor de dilución se representa como un valor en porcentaje. Diversos autores han propuesto infinidad de ecuaciones para estimarla, (McCarthy P.L., 2001). Sea cual sea el método o expresión matemática para calcularla, deberá definirse muy claramente y los resultados tendrán que mostrar congruencia con lo que realmente ocurre en las diversas operaciones.

Dado que la dilución afecta la ley del mineral que se procesa, se puede expresar como:

%D = (Ley Min – Ley Dil) x 100 / Ley Min…. **(1)**

donde:

Ley Dil = ((Ton Min x Ley Min) + (Ton Tep x Ley Tep)) x 100/ (Ton Min + Ton Tep)… **(2)**

Ley Min, es la ley del mineral original

Ley Tep, es la ley del material sin valor (tepetate) o mineral con ley inferior a la ley de corte. Cuando es tepetate se considera cero.

Ton Min, es la cantidad de mineral original

Ton Tep, es la cantidad de material sin valor ó tepetate ó mineral con ley inferior a la ley de corte

Ley Dil, es la ley del mineral ya diluida

En función de todos los procesos y subprocesos que se ven afectados por manejo y/o tratamiento de mayor volumen de material (como tumbe, rezagado, acarreo, manteo, etc), la dilución se expresa con la ecuación siguiente:

%D = (T Tep x 100)/ T min …… **(3)**

Las leyes de mineral generalmente se expresan como porcentajes (metales básicos, minerales industriales) o como contenidos en partes por millón (ppm) o gramos por tonelada (metales preciosos). Por lo general y dado que los contenidos generalmente se expresan por unidad de peso, las cantidades de mineral y tepetate se expresarán en toneladas u otras unidades de peso. Se pueden expresar también en unidades de volumen, pero los resultados numéricos no serán tan precisos debido básicamente a las diferencias de densidades entre mineral y material estéril.

Conclusiones

Los rangos de valores que alcanza la Dilución varían con el tipo de método de explotación, los hay más selectivos que en principio podrían dar lugar a que haya una menor dilución; hay otros métodos de gran productividad, y que podrían parecer como generadores de una gran dilución sobre la mena a explotar; sin embargo, esto no es necesariamente cierto. Como se señaló anteriormente, la dilución varía con el tipo de método de extracción empleado, los parámetros estructurales del yacimiento, morfología del mismo, ancho, inclinación, etc.

El conocimiento de las causas que pueden generar la dilución para cada caso particular es lo que debe considerarse, elaborar la lista de posibles causas y determinar el grado en el que cada una de ellas está generando la dilución, permitirá proponer las acciones y actividades necesarias que ayuden a disminuir el problema; la disminución de los costos de operación por no tumbar material de baja ley o estéril, disminución en los tiempos de rezagado, acarreo, menor costo de beneficio y aumento de la vida útil de depósitos de jales son, entre otros, algunos de los beneficios que se deben considerar al estudiar dicho tema para una mina en particular.

Agradecimientos.

El Cuerpo Académico de Ingeniería de Minas, manifiesta su agradecimiento al Comité Editorial de la revista Geomimet, por su apoyo para la difusión del presente trabajo y por constituirse como una de las principales revistas en México relacionadas con la Ingeniería de Minas y de Ciencias de la Tierra.

Referencias Bibliográficas

- McKinstry H. E., 1977. Geología de Minas. Ediciones Omega, S. A. Barcelona. España.
- McCarthy P.L., 2001. Mining Dilution and Losses in Underground Mining. Australiasian Institute of Mining and Metallurgy, Melbourne Aus.
- Elbrond, J. 1994. Economic effects of ore losses and rock dilution. CIM Bulletin, March 1994.
- O'Hara T. Alan, 1980. Quick Guides to the Evaluation of Orebodies. CIM Bulletin, Febrero 1980. Pp 87-99.

Consulta Indígena en el Sector Minero

Por: Rodrigo Ismael Martínez Soreque[1] y Eric Linares Ávila[2]

En los últimos años en México, la consulta a los pueblos indígenas (PI) ha cobrado mayor relevancia en las negociaciones para el uso de tierras para proyectos productivos, en diversos sectores de la economía nacional, incluida la minería.

Cada vez es más frecuente encontrar comentarios y noticias en los medios de comunicación relativas a las demandas que hacen ciertas comunidades sobre el derecho de consulta. Actualmente, podemos observar que incluso en las universidades, donde se capacitan los profesionales del sector minero, se ofrecen cursos o diplomados donde se enseñan los alcances de la consulta, ya sea para su comprensión o como estrategia.

En el ámbito de lo jurídico, desde el derecho internacional se le ha reconocido a la consulta como un derecho humano y se le ha vinculado a la protección de diversos derechos de los PI, por ejemplo: la identidad cultural, la propiedad, la vida, entre otros. Elevada a ese nivel, la realización o no de una consulta podría implicar el desarrollo o cancelación de un proyecto minero, ya sea por mandato de una autoridad nacional o internacional.

En México, podemos mencionar que se trata de un tema que bajo ciertos criterios jurídicos podría convertirse en requisito para llevar a cabo un proyecto minero, también de manera más recurrente está formando parte de la creación de la relación entre las empresas mineras y las comunidades aledañas a dichos proyectos.

El tema ha aumentado de importancia ya que en los últimos 8 años en el Congreso de la Unión se han presentado 28 iniciativas de ley al respecto, las cuales proponen la creación de una ley específica de consulta o la adición del procedimiento en el texto de las leyes vigentes, como la Ley Minera.

El tema ha sido discutido en los tribunales federales, donde se resolvieron demandas al respecto. De hecho, la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) ha interpretado conceptos básicos sobre la consulta, tales como autoridad competente, requisitos esenciales para su cumplimiento, impacto significativo como elemento esencial para su procedencia. Conceptos que orientan la implementación de la consulta.

Organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), el Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), además de organizaciones y asociaciones como el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) y el Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), se han ocupado a distintos niveles de promover una concientización de los derechos de los PI, a fin de protegerlos, respetarlos o, en su caso, remediar las violaciones de que sean objeto.

Considerando el momento de transición de gobierno que vive el país, en el cual se percibe una posible discusión sobre nuevas políticas en materia minera y de derechos indígenas, resulta oportuno hacer una revisión de lo que es la Consulta Indígena y de los alcances y efectos que pudieran darse para la industria minera. Sin tener la intención de ser exhaustivo, este artículo intentará dar un panorama completo sobre el tema.

¿Qué es la consulta indígena?

La consulta a los PI se concibe como el medio por el cual los pueblos o comunidades indígenas tienen la posibilidad de participar en la adopción de las medidas o acciones gubernamentales que les puedan afectar. Dichas medidas pueden ser de diversa índole como educación, agua, migración, caminos, puentes, derechos de propiedad o explotación de recursos naturales, como es el caso de la minería y los hidrocarburos.

1 Abogado por la Universidad La Salle. Consultor minero y en proyectos sociales. Ex Director General de Desarrollo Minero. sore731@gmail.com

2 Abogado de la UNAM. Consultor en industrias extractivas. Ex Asesor Jurídico de la CG de Minería. linaresae@gmail.com

La consulta libre, previa e informada está contemplada en el Convenio sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes número 169, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el cual es conocido comúnmente como Convenio 169.

En materia de recursos naturales, en particular de los minerales, el Convenio 169 establece lo siguiente:

Artículo 15
1…
2. En caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras…

Por su parte, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas menciona que:

Artículo 32
1…
2. Los Estados celebrarán consultas y cooperarán de buena fe con los pueblos indígenas interesados por conducto de sus propias instituciones representativas a fin de obtener su consentimiento libre e informado antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos, particularmente en relación con el desarrollo, la utilización o la explotación de recursos minerales, hídricos o de otro tipo.

De lo anterior, podemos decir que la consulta indígena en materia minera es el procedimiento mediante el cual se establece un diálogo entre los PI y el Estado para conocer si sus intereses pueden ser afectados por el desarrollo de proyectos mineros y, de ser así, obtener de ellos el consentimiento libre, previo e informado antes de que el Gobierno autorice estos proyectos en sus territorios.

La consulta es considerada como una obligación de los Gobiernos y también como un derecho de los PI, a quienes diversos instrumentos o tratados internacionales les reconocen un derecho sobre las tierras que tradicionalmente ocupan, considerándose un vínculo estrecho entre ellos y sus territorios, dada la trascendencia que revisten para su existencia. Esta mención de derechos dará un status jurídico especial al tema, llevándolo al ámbito de los derechos humanos.

¿Es lo mismo la consulta indígena que los actuales métodos de ocupación?

Antes de entrar al detalle del procedimiento de la consulta a los PI, es oportuno mencionar que esta consulta es diferente a los mecanismos convencionales que utilizan las empresas mineras para acceder a las tierras donde se desarrollarán los proyectos.

Generalmente, las empresas entablan contacto, negocian y firman convenios con los propietarios de los terrenos donde se ubican las concesiones mineras. En caso de ser propiedad privada, la negociación y el convenio son entre particulares bajo las reglas de los códigos civiles de cada entidad federativa. Estos convenios utilizan diversas figuras jurídicas como: compraventa, arrendamiento, ocupación temporal y servidumbre.

Cuando se trata de tierras ejidales, la firma del convenio es con los ejidatarios y bajo la aprobación de la asamblea ejidal en términos de la Ley Agraria. En los últimos años, los Tribunales Agrarios han enfatizado particularmente en el cumplimiento de formalidades muy específicas de la Ley Agraria para la firma de estos convenios: instalación de la asamblea con asistencia de tres cuartas partes de los ejidatarios, resoluciones tomadas con tres cuartas partes de los votos de los ejidatarios presentes y la asistencia de un representante de la Procuraduría Agraria y un fedatario público (artículos 24 al 28 de la Ley Agraria).

Independientemente del tipo de propiedad, las empresas o concesionarios mineros pueden tener acceso a los terrenos conforme al procedimiento de ocupación temporal, servidumbre de paso y expropiación que establece la Ley Minera. En estos casos, no es un requisito necesario el consentimiento del propietario de los terrenos, no obstante se le respeta su garantía de audiencia.

El reconocimiento de derechos de propiedad o posesión que hacen los instrumentos internacionales en favor de los PI sobre los territorios que ocupan estos[1], se basan en un vínculo indisoluble entre dichos pueblos y el territorio que ocupen, lo que daría legitimación a los pueblos para solicitar se lleve a cabo el procedimiento de consulta en términos del Convenio 169.

No obstante, debemos mencionar que los métodos de ocupación a que hemos hecho referencia en el presente apartado tienen como origen un derecho derivado del otorgamiento de la titularidad de una concesión minera, requisito sine qua non para que el concesionario minero esté debidamente legitimado para acordar con el propietario u obtener de la autoridad el uso y ocupación del terreno para el proyecto, a diferencia del procedimiento de consulta que es previo

al otorgamiento de la concesión minera. Este punto es de especial relevancia como lo veremos más adelante.

Baste al lector comprender que las negociaciones para acordar el acceso y uso del terreno en términos de la legislación minera, civil o agraria vigente, son de naturaleza y origen distinto al procedimiento de consulta indígena, mismo que debe cumplir requisitos especiales.

¿De dónde nace la obligación de realizar la consulta indígena?

El establecimiento de un proceso de consulta a los PI, como una obligación para los Gobiernos de los países, tiene su origen legal en una norma de derecho internacional, como lo es el Convenio 169 adoptado por la Organización Internacional del Trabajo[2], el cual es aplicable en México en virtud de que nuestro país lo ratificó por conducto de la Cámara de Senadores el 5 de septiembre de 1990, incorporándose al marco jurídico mexicano con su entrada en vigor el 5 de septiembre de 1991[3].

Siendo ratificado por el Senado, lo dispuesto por este tratado internacional adquiere obligatoriedad para todas las autoridades de los Poderes Ejecutivo y Legislativo en todo el país, de conformidad con lo establecido por el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (la Constitución).

Pero, además, el Convenio 169 es calificado como un tratado que contiene normas de derechos humanos, lo que le da una relevancia mayor, en virtud a que estas normas gozan de supremacía constitucional, es decir, son consideradas como si fueran parte del texto de la propia Constitución.

Aunado a lo anterior, la reforma en materia de derechos humanos del 10 de junio de 2011 y de la jurisprudencia 293/2011[4] de la Suprema Corte de Justicia Nación, que resolvió que los derechos humanos contenidos en la Constitución y en los tratados internacionales son válidos en nuestro país, siempre y cuando no exista una restricción expresa en el texto constitucional; además otorgó valor vinculante para los jueces mexicanos, a las resoluciones de la Corte Interamericana de los Derechos Humanos (CIDH), siempre que sean más favorables a la persona.

Así, la Constitución dispone que en materia de derechos humanos, es obligación de las autoridades del Estado Mexicano en sus tres niveles de gobierno promover, respetar, proteger y garantizarlos; debiendo éstas prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a estos derechos, en los términos que establezca la ley.

La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas menciona la consulta, sin embargo, por su naturaleza este instrumento es jurídicamente no vinculante, esto es, que su aplicación no es obligatoria para las autoridades federales o locales.

En México, la consulta indígena a nivel federal, está contemplada en la Ley de Hidrocarburos (artículos 100 y 120) y la Ley de la Industria Eléctrica (artículos 73 y 119) que establecen la obligación de la Secretaría de Energía (SENER) de llevar a cabo los procedimientos de consulta libre, previa e informada, que lógicamente son sólo aplicables a las referidas materias.

Otra ley del ámbito federal que prevé una consulta es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículo 34) que hace mención de una consulta pública para aquellas actividades que requieran de una autorización de impacto ambiental. Sin embargo, sus características son distintas a la consulta a la que se refiere el Convenio 169 de la OIT.

La fracción IX del inciso B del artículo 2 de la Constitución dispone que las autoridades de la Federación, los estados y municipios tienen la obligación de consultar a los PI en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y de los planes de las entidades federativas. Este procedimiento tiene que ver con el establecimiento de las metas, objetivos y estrategias del actuar de la Administración Pública, mismas que se traducirán en actos de diverso contenido. Esto, aun cuando es realizado por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), no califica como consulta indígena en términos del Convenio 169.

Por otro lado, en la Ley Minera no se menciona o contempla el procedimiento de consulta. La inexistencia de disposición normativa expresa que regule este procedimiento, genera incertidumbre sobre la forma en la que debe aplicarse una norma de derecho internacional (Convenio 169) a los procesos administrativos de derecho nacional (otorgamiento de concesiones mineras).

En ese sentido, desde 2010 los legisladores federales han presentado 28 iniciativas de ley al respecto, buscando incorporar lo establecido en el Convenio 169 a nuestro marco legal: 14 iniciativas proponen una ley general o federal de consulta, 10 pretenden reformar la Ley Minera, 3 contemplan una modificación a la Constitución y 1 propone hacer reformas a la Ley Agraria.

Existen entidades federativas que cuentan con leyes que regulan la consulta, particularmente podemos mencionar a San Luis Potosí y

Durango que tienen sus leyes de Consulta Indígena. Otras 24 entidades federativas sólo hacen una mención del procedimiento en sus leyes. Estas legislaciones aplicarían a la materia minera sólo para los trámites locales que los proyectos tienen que solicitar en cada estado, como es el cambio de uso de suelo o la apertura de un camino o vialidad. Recordemos que el acto directo de autorización de aprovechamiento de los recursos minerales es de materia federal.

Ante esta laguna, de manera casuística diversas autoridades nacionales e internacionales han aportado, dentro del ámbito de sus respectivas atribuciones, elementos interpretativos que van orientando o dando un marco de referencia al procedimiento de consulta. Pero eso no es suficiente para definir y consolidar elementos básicos de la consulta, como lo son la representación, sujetos, plazos, recursos y competencia.

La Constitución Política en 27 entidades federativas contienen disposiciones expresas sobre derechos de los PI. No obstante, las constituciones de las entidades que no prevén esas disposiciones; sí reconocen los derechos humanos previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales de los que forma parte el Estado Mexicano, como es el Convenio OIT 169 fundamento de la consulta indígena.

La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas colaboró en la integración de este marco con la elaboración del Protocolo para la Implementación de Consultas a Pueblos y Comunidades Indígenas de conformidad con Estándares del Convenio 169[5] (Protocolo de Consulta), el cual es un documento valioso por describir a detalle la manera de realizar este procedimiento, no obstante, es de carácter orientativo no obligatorio.

La Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) emitió la Recomendación General 27/2016[6] sobre el derecho a la consulta previa de los pueblos y comunidades indígenas de la República Mexicana, que con el ánimo de promover el respeto al derecho de consulta establece estándares mínimos de la actuación de las autoridades federales y locales de los tres poderes.

Con este mismo propósito orientador, la Suprema Corte de Justicia de la Nación elaboró un Protocolo de actuación para quienes imparten justicia en casos que involucren derechos de personas, comunidades y pueblos indígenas, que enumera principios generales y consideraciones, los cuales tienen que atender los jueces federales[7].

¿Qué se debe consultar?

El objeto o materia de la consulta serán las medidas legislativas y administrativas que el Gobierno pretenda emitir y que sean susceptibles de afectar directa y significativamente los intereses de los PI.

En el caso del sector minero en México, en un primer acercamiento, el objeto a consultar sería la medida administrativa que autorice el desarrollo de un proyecto minero, la cual tiene la denominación de concesión minera emitida por la Secretaría de Economía, por conducto de la Dirección General de Minas, con fundamento en la Ley Minera.

A nivel federal y/o general existen alrededor de 60 cuerpos normativos incluidos constitución, códigos y leyes, con disposiciones en materia indígena en diversos ámbitos.

Fuente.-Elaboración propia con información de la Suprema Corte de Justicia de la Nación/Bailón Corres Moisés Jaime en Derechos Humanos y Derechos Indígenas en México 2012, Una Recopilación Federal.

Aquí, hay que precisar que el desarrollo de un proyecto minero puede involucrar varias concesiones, por lo que la consulta debiera entenderse por proyecto y no por cada concesión otorgada, como de hecho lo plasma la CDI en el Protocolo de Consulta.

Consideramos que la emisión de una concesión minera no implica *per se* una afectación directa o inmediata a los PI, ya que en México obtener una concesión es el primer paso para desarrollar un proyecto, al que le siguen una serie de trámites que debe realizar el concesionario para materialmente iniciar operaciones. De ahí que la concesión minera, en nuestra opinión, no debe ser considerada como objeto de consulta.

En este sentido, la medida que tiene ese elemento de afectación inmediata es la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) que todos los proyectos mineros deben obtener de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la que con su otorgamiento efectivamente permite la puesta en marcha de las actividades mineras.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación determinó que sólo ante la presencia de actos que puedan causar impacto significativo a los PI deberá realizarse un procedimiento de consulta:

> *"no significa que deban llevarse a cabo consultas siempre que grupos indígenas se vean involucrados en alguna decisión estatal, sino sólo en aquellos casos en que la actividad del Estado pueda causar impactos significativos en su vida o entorno. Así, se ha identificado -de forma enunciativa mas no limitativa- una serie de situaciones genéricas consideradas de impacto significativo para los grupos indígenas como: 1) la pérdida de territorios y tierra tradicional; 2) el desalojo de sus tierras; 3) el posible reasentamiento; 4) el agotamiento de recursos necesarios para la subsistencia física y cultural; 5) la destrucción y contaminación del ambiente tradicional; 6) la desorganización social y comunitaria; y 7) los impactos negativos sanitarios y nutricionales, entre otros. Por tanto, las autoridades deben atender al caso concreto y analizar si el acto impugnado puede impactar significativamente en las condiciones de vida y entorno de los pueblos indígenas."* (Tesis: 2a. XXVII/2016, 10a.).

Lo dicho por el Alto Tribunal, deja a criterio de las autoridades calificar si la emisión de un acto puede impactar significativamente a los PI y, en consecuencia, determinar la realización de un procedimiento de consulta.

Se observa nuevamente que el acto a consultar está sujeto a interpretación al no haber una regulación en la materia, por ello resulta de mayor trascendencia que exista en México una normatividad que permita con criterios objetivos determinar con precisión las medidas y los actos a consultar y los casos en que se deba llevar a cabo una consulta a los PI.

En Colombia en el periodo 2003 – 2014 se han logrado 4,496 acuerdos entre el Estado y los PI.

Esa cifra corresponde a acuerdos logrados en materia minera (305), hidrocarburos, energéticos y permisos ambientales.

Fuente: Reporte Regional. Colombia, Guatemala, Costa Rica, Chile. Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe. 2016.

¿Quién debe realizar la consulta?

Como se recoge del texto del artículo 15 del Convenio 169, el sujeto obligado a realizar el procedimiento de consulta a los PI es el Gobierno, al ser quien autoriza los proyectos de explotación de los recursos minerales, lo anterior aunado a la obligación plasmada en el artículo 1 de la Constitución de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos.

En México, la Constitución (artículo 27, párrafos 4º, 6º y 7º) establece que el Presidente de la República, por conducto de las Secretarías de Estado, es quien tiene la facultad de autorizar concesiones y asignaciones para la explotación de los recursos naturales.

En materia energética, la Ley de Hidrocarburos, establece que la obligada a realizar los procedimientos es la Secretaría de Energía, en coordinación con la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y otras dependencias como la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).

En materia minera, la puesta en marcha de un proyecto conlleva una serie de actos referidos al otorgamiento de los títulos de concesión minera de la Secretaría de Economía, así como de la obtención de autorizaciones y permisos de otras autoridades.

La Comisión Nacional de los Derechos Humanos en su Recomendación 56/2012 identificó a la Secretaría de Economía como la autoridad responsable de la realización de la consulta para el caso de la materia minera.

A su vez, dentro del Protocolo de Consulta, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas contempla que son las autoridades de la administración pública federal, estatal o municipal que tengan la responsabilidad sectorial con potestad de autorizar la medida que pudiera afectar a los PI las obligadas a consultar o llegar a acuerdos con los afectados, lo cual nos lleva nuevamente a la dependencia federal citada. No pasa desapercibido en el Protocolo, la existencia de autoridades que participan en la autorización para la puesta en marcha de un proyecto, por ello es enfático en establecer que la consulta es por proyecto y no por trámite.

Chile en el periodo 2003 a enero 2015 tiene 34 proyectos sometidos a consulta directamente, otros 45 proyectos fueron judicializados, de los cuales 5 fueron descartados, 4 paralizados y después sometidos a consulta

Fuente: Reporte Regional. Colombia, Guatemala, Costa Rica, Chile. Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe. 2016.

Consideramos que, dada la naturaleza jurídica de los documentos mencionados en los párrafos anteriores, si bien sientan un precedente, sirven únicamente como criterios orientadores respecto al fundamento sobre la competencia de cualquier autoridad para llevar a cabo un proceso de consulta.

Como lo hemos planteado, es necesaria la expedición de una ley que norme dicho procedimiento, donde encuentre debido fundamento la obligación de cualquier autoridad para consultar a los probables afectados. Una futura regulación podría crear un área administrativa ex professo para realizar la consulta o determinar a otra autoridad responsable para llevarla a cabo, diferente a la Secretaría de Economía.

De hecho, la Suprema Corte de Justicia de la Nación determinó que la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas es la autoridad que debe implementar las consultas indígenas en todos los casos:

> *"puede advertirse que dicha Comisión tiene amplias facultades para consultar a los pueblos y comunidades indígenas respecto de aquellos proyectos que puedan impactar significativamente en sus condiciones de vida y su entorno; por tanto, es la autoridad competente para llevar a cabo la consulta a las comunidades involucradas respecto de aquellos proyectos implementados por la administración pública federal y las entidades federativas que puedan causarles un impacto significativo"* (Tesis 2a. XXVIII/2016, 10a.)

Como es de conocimiento general, el procedimiento para desarrollar un proyecto minero, implica la autorización o emisión de diversos actos por parte de diversas autoridades federales y locales.

El que la Secretaría de Economía emita la concesión minera no implica que el proyecto minero empiece materialmente a funcionar y con ello cause un impacto significativo. Será después de la realización de otras actividades y trámites, que se pueda contar con la información suficiente sobre el proyecto y sus impactos. Bajo esa perspectiva, la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental, podría ser el momento idóneo para implementar el procedimiento de consulta.

En resumen, hemos expuesto criterios orientadores que indican la posibilidad de que sea la Secretaría de Economía, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la autoridad responsable para realizar la consulta.

¿Quién debe pagar la consulta?

Resulta lógico suponer que la autoridad responsable de la medida, que afecta a los PI, sea quien deba erogar los recursos presupuestales para realizar la consulta. Incluso, esa autoridad puede tener la necesidad de crear unidades administrativas dentro de su estructura para tal objetivo.

En materia minera y como primera aproximación, sería la Secretaría de Economía la encargada, de prever en su presupuesto los recursos financieros, humanos y materiales para llevar a cabo las consultas indígenas antes de autorizar el desarrollo de los proyectos de aprovechamiento de los minerales concesibles. Lo anterior, sin prejuzgar sobre la competencia que pudiera otorgársele a la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas o a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que en su caso, deberán considerar en sus presupuestos lo correspondiente.

El aspecto presupuestario tiene una especial relevancia dado el número de consultas que tendrían que realizarse, el cual depende del número de concesiones mineras otorgadas por la Secretaría de Economía que en los últimos 3 años suman en promedio más de 400 anuales[8]. Teniendo picos como en el 2009 con 2300 concesiones.

Ese número podría no ser el total de consultas a realizarse anualmente, ya que un proyecto minero está integrado por varias concesiones, por lo que la consulta se haría por proyecto y no por título de concesión minera otorgado.

Considerando que el 25% de los 2457 municipios que hay en México son catalogados como "municipios indígenas", en un ejercicio de simplificación estimamos que el número de consultas al año ronde la decena.

Observando los Estudios financieros[9] de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, quien regularmente hace consultas en lo relacionado a formulación, ejecución y evaluación de los programas en materia indígena, se calcula un costo promedio por consulta que rebasa los $200,000.00 pesos.

Tomando estos datos, el impacto presupuestario a la dependencia que realice el procedimiento sería importante y deberá ser previsto en el Presupuesto de Egresos correspondiente.

Debe considerarse que los costos de las consultas pueden variar significativamente, dada la novedad del tema, la falta de regulación específica y las condiciones particulares que presente cada procedimiento.

CONSULTA INDÍGENA. COMPARATIVO DE COSTOS

***Colombia** US$699.45 mensuales*

***Costa Rica** entre US$100 mil y 150 mil dólares para una consulta en específico.*

*En **Chile** el presupuesto gubernamental anual para consulta indígena es de US$3 millones.*

Fuente: Reporte Regional. Colombia, Guatemala, Costa Rica, Chile. Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe. 2016.

¿A quién se le debe consultar?

De entrada, la respuesta podría resultar lógica: a los pueblos indígenas. El Convenio 169 estipula que los PI deben ser consultados a través de sus instituciones representativas. Sin embargo, no resulta tan fácil al analizar con más detalle el asunto.

En primera instancia, la determinación del PI a quien se consultará está ligada a la ubicación o lugar donde se desarrollará el proyecto minero.

Los estándares internacionales contemplan como primer paso la elaboración de un diagnóstico o estudio de impacto social, el cual establecerá los efectos positivos o negativos de un proyecto minero y los alcances que estos podrían tener en una población o poblaciones determinadas. Este diagnóstico tiene dos elementos importantes de los cuales deriva su complejidad: la determinación de los PI y el territorio de dichos pueblos.

El diagnóstico permitirá ubicar espacialmente los impactos del proyecto en un lugar específico y lo siguiente será determinar qué tipo de comunidades viven ahí: urbanas, rurales, ejidales o indígenas. Es aquí donde comienza la complejidad, ya que se necesita establecer si los pueblos o comunidades son indígenas o no.

La Constitución dice que son "comunidades integrantes de un pueblo indígena, aquellas que formen una unidad social, económica y cultural, asentadas en un territorio y que reconocen autoridades propias de acuerdo con sus usos y costumbres" (artículo 2º, párrafo cuarto).

El Convenio 169 menciona que serán considerados PI los que tengan conciencia de su identidad indígena (se asuman como tales) o que desciendan de poblaciones que habitaban en el país en la época de la conquista o la colonización (artículo 1, párrafo 1, inciso b). Pero además adiciona que tienen derecho a la consulta los pueblos tribales, por ejemplo los afrodescendientes.

Por otro lado, el Protocolo de Consulta de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas utiliza varias herramientas para determinar a los PI:

- Catálogo de localidades indígenas que se elabora con la información de los Censos o Conteos que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el cual no es considerado preciso ya que parte de la pregunta de si la persona censada "¿se considera indígena?".
- El reconocimiento e identidad de los pueblos indígenas que hagan los Congresos de las entidades federativas, de conformidad con la facultad que les otorga el artículo 2º de la Constitución.
- La conciencia de identidad o autoadscripción de cada pueblo de sentirse indígena, el cual es un derecho consagrado en el artículo antes mencionado de la Constitución.

Como podemos observar, los criterios o herramientas mencionadas pueden resultar no del todo precisas, lo que nos lleva a una fase adicional dentro del procedimiento de consulta de reconocimiento de los PI, trayendo consigo una ampliación en el tiempo para realizarla.

Lo anterior, fue observado por la Relatora Especial sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, en su informe respecto a su más reciente visita a México en 2017. En dicho informe expresa que *"las estadísticas nacionales utilizan distintos criterios para determinar la población indígena"*[10]

POBLACIÓN INDÍGENA EN MÉXICO

***Criterio de hogar indígena** (Encuesta Intercensal 2015, INEGI) 12 millones 25 mil 947 personas, corresponde al 10.1% de la población total.*

Hablantes de lenguas indígenas *(mayores de 3 años) 7 millones 387 mil 341 personas, las que representan el 6.5% de la población total del país mayor de tres años.*

Autoadscripción, *bajo este criterio aumenta al 21.5% de la población.Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) alrededor de 2010, la población indígena en México era de 16, 927, 762 personas*

Fuentes: Indicadores socioeconómicos de los Pueblos Indígenas de México, 2015. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Informe de la Relatora Especial sobre los derechos de los pueblos indígenas sobre su visita a México. A/HRC/39/17/Add.2. párrafo 5. Consejo de Derechos Humanos, 39º Periodo de Sesiones. Organización de las Naciones Unidas. 2018.

Panorama Social de América Latina 2016. CEPAL.

ENTIDADES FEDERATIVAS CON MAYOR NÚMERO DE POBLACIÓN INDÍGENA

Oaxaca 14.4%	*Puebla 9.1%*
Chiapas 14.2%	*Yucatán 8.8%*
Veracruz 9.2%	*Guerrero 5.7%*
México 9.1%	*Hidalgo 5.0%*

En los estados listados radica el 75% de la población indígena en México, los cuales no coinciden con los 5 estados que aportan alrededor del 70% del valor de la producción minera nacional.

Ahora bien, un segundo elemento a tener en cuenta es el territorio de los PI. De manera resumida podemos mencionar dos criterios mediante los cuales se puede determinar el territorio: 1. El lugar donde se asientan o viven los pueblos y 2. Los lugares que éstos utilizan de alguna otra manera.

El primero es considerado claramente el territorio de los PI, ya que ahí viven. Lo anterior, sin menoscabo del tipo de derecho de propiedad que puedan tener sobre esas tierras (ejidal, comunal o pequeña propiedad).

El segundo lugar se refiere al espacio geográfico que usan para realizar diversas actividades, por ejemplo, alimentarse, cazar, transitar u orar. Bajo este criterio, los lugares de caza o los centros ceremoniales se convierten en territorio indígena sujeto a consulta. Sin embargo, estos lugares pueden no estar expresamente reconocidos y delimitados.

Un ejemplo de lo anterior es el pueblo Wixarika que tiene comunidades asentadas en 5 entidades federativas y cuyas rutas de peregrinaje y centros ceremoniales están dispersos por dichos estados. En este caso, CDI hizo la determinación del territorio wixarika, teniendo como complejidad los trazados de las rutas de peregrinaje.[11]

Todos estos elementos y circunstancias nos permiten afirmar que la determinación del PI a quienes consultar en un proyecto específico de un territorio determinado, no resulta sencillo. Es evidente la necesidad de una ley que prevea la complejidad en este apartado, además de permitir la flexibilidad en el caso de determinación de los representantes legítimos de los pueblos y los métodos de elección de los mismos, de acuerdo a sus usos y costumbres.

¿Cuál es el objetivo de la Consulta?

Los alcances de la consulta son de distintos niveles de acuerdo al grado de impacto sobre los PI. En principio, el Convenio 169 de la OIT establece que la finalidad de las consultas es llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas a implementarse.

El Convenio mencionado contiene disposiciones respecto a los casos en los que la consulta previa se llevará a cabo para lograr acuerdos o para alcanzar el consentimiento libre, previo e informado, que permita desarrollar un proyecto de aprovechamiento de los recursos minerales. También encontramos criterios orientadores al respecto en el Protocolo de Consulta, los cuales siguen la línea del instrumento internacional mencionado.

Organizaciones internacionales[12] han descrito los diferentes elementos del consentimiento de la siguiente manera:

- Es libre cuando el consentimiento es otorgado sin coacción, intimidación o manipulación y es resultado de un procedimiento autodirigido por la comunidad, bajo sus propias costumbres y tiempos.
- Es previo cuando es recabado con la suficiente anticipación, antes de cualquier autorización o inicio de actividades del proyecto de explotación, esto es, en las fases iniciales de un plan de desarrollo o inversión.

- Es informado en razón a que al PI se le dará toda información del proyecto, la cual debe ser accesible, clara, consistente, precisa y transparente. Debe ser traducida a la lengua o dialecto de cada pueblo y en un medio o formato culturalmente adecuado (por ejemplo la radio, el vídeo, gráficas, documentales, fotos o presentaciones orales).

¿Cuándo se debe realizar la consulta?

El Convenio 169 establece que la consulta a los PI debe hacerse "antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes" (artículo 15, párrafo 2). En tanto, la Declaración de las Naciones Unidad sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas menciona que debe realizarse "antes de aprobar cualquier proyecto que afecte a sus tierras o territorios y otros recursos" (artículo 32, párrafo 2).

Lo anterior nos permite ubicar el punto donde puede realizarse la consulta en dos momentos diferentes.

El primer momento tiene que ver con un acto formal de la autoridad que emite una autorización para realizar la exploración o explotación de los recursos naturales. Esto nos lleva a pensar que la consulta indígena se podría llevar a cabo después de la solicitud que hace un particular y antes de que la autoridad resuelva dicha solicitud otorgándole la autorización.

En materia minera podríamos ubicar este momento después de que el solicitante de una concesión ingresa su solicitud y antes de que la Dirección General de Minas otorgue la misma. En este tenor, la Recomendación 56/2012[13] de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos dice que la Secretaría de Economía debe realizar las gestiones necesarias a efecto de que durante el trámite y resolución de cualquier concesión minera se efectúe la consulta a los PI.

Consideramos esto improcedente ya que la obtención de una concesión no implica la puesta en marcha del proyecto minero y por tanto no existe una afectación directa o inmediata a los PI. El otorgamiento de la concesión es el primer trámite para desarrollar un proyecto, al cual le siguen una serie de trámites ante autoridades federales y locales. Incluso estos trámites posteriores requieren de la presentación de la concesión minera como requisito de procedencia.

Esto no es un dato menor teniendo en cuenta la posibilidad de que un proyecto minero puede haber obtenido la concesión minera y no habérsele otorgado la autorización de los trámites posteriores, provocando la suspensión de dicho proyecto. El tiempo y los recursos económicos gastados en una consulta para estos casos resultarían desperdiciados.

Es posible también que el proyecto minero sufra modificaciones solicitadas por otras autoridades federales y locales, en la resolución de los trámites posteriores. Esto modificaría la información del proyecto otorgada por los particulares solicitantes a los PI, con motivo de la consulta realizada antes de obtener la concesión minera.

El segundo momento donde podría realizarse la consulta es antes de emprender el proyecto de explotación, esto es, antes de que materialmente el proyecto inicie operaciones. La consulta se ubicaría antes de que la autoridad federal o local resuelva la autorización del último trámite, que permite al proyecto minero empezar materialmente sus operaciones y que puede identificarse más con el elemento "previo" que debe contener el consentimiento.

Esto requería determinar con precisión el último trámite que antecede al inicio de operaciones, lo cual, tomando en consideración la multitud de trámites locales, no resultaría sencillo. Una solución sería circunscribir este último trámite al ámbito federal, lo que permitiría identificarlo con mayor certeza y no estar sujeto a cambios en cada entidad federativa.

Considerando las características propias de los proyectos mineros, podríamos fijar el momento idóneo de la realización de la consulta antes de la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tomando en cuenta que este trámite deber ser obtenido por todos los concesionarios mineros, que es donde pueden presentarse modificaciones a los proyectos y que es último de importancia en materia federal. Esto nos llevaría a que la autoridad que solicite o realice la consulta a los PI sea la dependencia citada y no la Secretaría de Economía.

Hacerlo en este paso permitiría a las empresas mineras realizar la etapa de exploración, donde técnicamente se determina si el proyecto es viable y se puede llevar a cabo.

Si bien es cierto que la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental no es el acto directamente relacionado con el derecho a explotar los recursos minerales, ya que dicho acto es claramente el otorgamiento de la concesión minera, este trámite ambiental está ligado directamente con la emisión de la autorización que representa una afectación directa e inmediata a los intereses de los PI.

Además, realizar el procedimiento antes de este trámite permitiría someter al consentimiento de los PI un proyecto con información suficiente para dialogar con mayores elementos objetivos que fortalecerán los acuerdos a los que pudieran llegar las partes; así también permitiría a las autoridades aplicar efectivamente los recursos destinados a la consulta libre, previa e informada.

Las normas que regulan la consulta indígena en otros países reconocen que el procedimiento debe realizarse antes del acto o medida que produzca una afectación directa e inmediata a los PI. El artículo 8º del Reglamento que regula el Procedimiento de Consulta Indígena en Chile hace especial mención del trámite en materia ambiental [14].

¿Cuánto tiempo debe durar la consulta?

En ninguno de los documentos o instrumentos mencionados en este artículo se establece el número de días o meses que debe durar el procedimiento de consulta a los PI. Incluso el propio Convenio 169 es omiso en enlistar las posibles fases o etapas de la consulta que nos dé un marco de referencia para calcular la duración del procedimiento.

La determinación de la duración de la consulta tiene particular relevancia debido a que al establecerse con precisión otorga certidumbre a los diferentes sujetos que intervienen en ella, así como a las inversiones que se realicen en materia minera.

Algunas iniciativas de ley presentadas en el Congreso de la Unión, particularmente las propuestas durante la LXIII Legislatura denominadas "Ley General de Consulta Previa a los Pueblos y Comunidades Indígenas" y "Ley General de Consulta Indígena"[15], proponen que el tiempo de duración del procedimiento no deberá exceder de 6 meses contados a partir de la recepción de la solicitud de consulta.

Sin embargo, el establecer un plazo preciso para la duración de la consulta debe atender a estos dos elementos:

- Que el aprovechamiento de los recursos minerales está sujeto a ciclos de precios. El aumento o disminución de los precios de los minerales y la duración del ciclo hacen viable o inviable el desarrollo de los proyectos de explotación. La duración de un ciclo favorable de precios es incierta, pueden durar algunos meses o incluso años.

  El último súper ciclo de la minería se presentó entre los años 2003 a 2012[16](el inicio y terminación del ciclo varió de acuerdo al tipo de mineral) y tuvo los precios de los metales (principalmente del oro y la plata) en rangos tan elevados que hicieron redituables la mayoría de los proyectos de explotación.

- En la realización de la consulta y la obtención del consentimiento libre, previo e informado de los pueblos y comunidades indígenas, se debe observar las particularidades de estos grupos cuyos procedimientos de elección de representantes y métodos de toma de decisiones varían de pueblo en pueblo.

Ahora bien, se tiene que contemplar de igual manera que en términos generales, de acuerdo a las mejores prácticas internacionales, la consulta indígena debe abarca las siguientes etapas:

1. *Preparación de la Consulta.* En ella se recaba la información del proyecto y se hace un diagnóstico del impacto social del mismo para identificar a los pueblos y comunidades indígenas. Determinados éstos, se entabla el diálogo con ellos para acordar el procedimiento de consulta.
2. *Informativa.* Aquí se entrega toda la información del proyecto a los pueblos y comunidades indígenas. En ella se pueden implementar foros o talleres para dispersar la información, de acuerdo a las características propias de cada pueblo.
3. *Implementación de la Consulta.* Si bien existen diversos mecanismos de consulta, el más utilizado en los pueblos es la asamblea. Esta etapa es también denominada etapa de deliberación de los pueblos.
4. *Acuerdos y consentimiento.* En ella se toman diversos acuerdos, el principal es el relacionado con la decisión del pueblo de dar su consentimiento libre, previo e informado al proyecto. Otros acuerdos se relacionan con las solicitudes que puedan hacer los pueblos a la autoridad responsable o a los concesionarios mineros y que pueden modificar el alcance del proyecto.
5. *Ejecución y seguimiento de los acuerdos.* Lo acordado en la etapa anterior tendrá que realizarse en los plazos previstos, lo que permitirá a la autoridad emitir la autorización al proyecto minero.

Observando la legislación en otros países, encontramos que Chile en el Reglamento ya citado prevé una duración para este procedimiento de 3 a 5 meses. En tanto que la Ley No. 222 de Consulta a los Pueblos Indígenas del Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro Sécure de Bolivia, determinó en un inicio un plazo de consulta de 4 meses[17].

¿Quién más podría participar en la consulta?

El Protocolo de Consulta y las mejores prácticas internacionales establecen que, aparte de la autoridad responsable y el PI, también deben de intervenir en la consulta los siguientes sujetos:

- Órgano técnico, será aquel cuyas atribuciones o facultades le permiten un contacto directo con los pueblos y comunidades indígenas, lo que le posibilita asesorar técnicamente a la autoridad responsable en relación a las tradiciones y costumbres, la representatividad y los métodos de toma de decisiones de los PI. En el caso de México, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas o las instancias u oficinas de cada entidad federativa en materia indígena podrían tomar este papel.
- Órgano garante, será el que participe en el procedimiento de consulta como observador, para que de fé sobre la legalidad de las fases de la consulta, verifique la toma de acuerdos y su cumplimiento y, de ser el caso, actué como mediador. En México, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos o las Comisiones de Derechos Humanos de las entidades federativas podrían actuar como tal.

Cabe recordar que, en materia energética, es la SENER la autoridad responsable de llevar a cabo los procedimientos de consulta, en los que también participarán de manera coordinada la Secretaría de Gobernación y otras dependencias. Asimismo, SENER puede prever la participación de otras instancias gubernamentales inclusive de particulares.

¿En México se han realizado consultas indígenas?

En México se han realizado consultas indígenas en materia de hidrocarburos, industria eléctrica, planeación del desarrollo y educación. Incluso la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas tiene una larga lista de consultas a los PI en diversas materias, en particular en materia de elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y de los planes de las entidades federativas.

La Secretaría de Energía, con base en su legislación que prevé expresamente la realización de consulta previas en las materias de hidrocarburos e industria eléctrica, realizó 14 consultas entre los años 2014 a 2017, de las cuales 9 están concluidas, en 8 se obtuvo el consentimiento, en 1 se negó, en tanto que 5 continúan en proceso[18].

En materia educativa, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE)[19] y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas[20] realizaron dos consultas.

En materia minera no se ha realizado ninguna consulta indígena por parte de la autoridad minera o la autoridad ambiental.

En este sentido, los tribunales federales han analizado y resuelto 6 litigios en materia de consulta (Acueducto Independencia, Pueblo Wixarika, Caso Transgénicos, Caso Cherán, Proyecto eólico en Juchitán y La Parota), de los cuales 1 es del sector minero (Pueblo Wixarika), en el que se resolvió la suspensión de las concesiones mineras, pero no se ordenó la realización de una consulta. No obstante, existen elementos jurídicos para que eventualmente los tribunales ordenen la realización de consultas.

Sin considerar las consultas realizadas en el marco de la regulación energética, es dable mencionar que ciertos procedimientos de consulta se han llevado previo litigio de situaciones entre PI y entes públicos o privados, mismas que originan conflictos en diversas regiones del país.

En ese sentido, algunos analistas han observado que "coincidentemente, los estados que cuentan con las concentraciones mayores de población indígena son los mismos con mayor número de conflictos"[21] : Chiapas 60 conflictos, Oaxaca 46 conflictos, Puebla 32 conflictos y Guerrero 29 conflictos. Entre los temas donde se han presentado conflictos se encuentran: agrario, asentamientos irregulares, derechos indígenas, medio ambiente, político-social y gasoductos; así como proyectos carreteros, fotovoltaicos, hidráulicos, hidroeléctricos, mineros, entre otros.

El Sexto Informe de Gobierno de la Administración Federal menciona los conflictos relacionados con pueblos indígenas de México en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2017 y el 30 de junio de 2018[22]:

Estado	Etnias	Conflicto				
		Total	Derechos Colectivos	Agrario	Seguridad y Justicia	Social
	Total	61	21	11	7	22
Baja California	Kiliwa, Cucapá, Pai Pai, Kumiai e indígenas migrantes (Mixteca, Nahua, Mixe, Tepehuan del Norte y del Sur, Wixárika, Zapoteca y Triqui)	4	3			1

Chiapas	Tseltal, Tzotzil, Tojolabal, Kanjobal, Lacandona, Zoque y Chol	12	4	3	2	3
Chihuahua	Rarámuri y Tepehuan del Norte	4	1	1	1	1
México	Matlatzinca, Mazahua, Nahua, Otomí y Tlahuica	7	2	1	1	3
Guerrero	Mixteca, Me'phaa, Amuzga y Nahua	2	1			1
Jalisco	Wixárika	1		1		
Morelos	Mazahuas, Otomí, Purépecha y Nahua	2	1	1		
Nayarit	Cora	1				1
Oaxaca	Triqui, Mixteca y Zapoteca	6	3		1	2
Quintana Roo	Maya, Tzotzil, Chol y Kanjobal	1				1
San Luis Potosí	Teenek, Pame y Nahua	2		1		1
Sonora	Yaqui	6	2	2	1	1
Tabasco	Chol y Chontales	1				1
Otros	Diversas etnias	12	4	1	1	6

Otros.- Organizaciones indígenas de distintas entidades federativas (además de los estados arriba citados se consideran Hidalgo, Puebla y Veracruz).

¿Qué otros países regulan la consulta indígena?

En un estudio realizado a las legislaciones de 10 países de importancia minera como son Argentina, Australia, Bolivia, Canadá, Chile, Colombia, Estados Unidos de América (EUA) y Perú, en materia de regulación y realización de consulta a los PI se encontró lo siguiente:

- De los países mencionados, Australia, Canadá y Estados Unidos de América no han ratificado el Convenio 169. No obstante, Australia y Canadá realizan consultas para aprobación de proyectos mineros obligados por una ley interna nacional. EUA no regula y no realiza este procedimiento.
- Todos los países latinoamericanos ratificaron el Convenio 169, de ellos Bolivia, Chile, Colombia y Perú cuentan con una ley o reglamento interno que regula la consulta, sin embargo, solo en Bolivia los resultados de la consulta son vinculantes, esto es, que la decisión tomada por los pueblos es obligatoria para la autoridad responsable.

Conclusiones

El derecho a la consulta contenido en el Convenio 169, recientemente ha adquirido mayor relevancia en la relación entre los PI y el Estado, así como con los inversionistas en diversos sectores de la economía nacional, entre ellos el sector minero. En diversos casos, se han judicializado las solicitudes de los PI relativas a su ejercicio. Sin embargo, las autoridades no implementan la consulta por no existir una regulación interna que prevea los aspectos más importantes del procedimiento.

Es necesaria la publicación de una ley de consulta indígena que regule con precisión los elementos más relevantes de la misma: sujetos, plazos y alcances del procedimiento.

Dado el avance que existe actualmente en el marco internacional y nacional sobre protección a los derechos humanos y la difusión del procedimiento de consulta como medio para prevenir posibles violaciones, los tribunales han ido más allá de la consulta indígena. Ejemplo de esto es de resaltar la reciente sentencia de la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia en el Amparo en Revisión 365/2018, en la que resuelve conceder la protección federal a una comunidad no indígena, para el efecto de que se les dé oportunidad de manifestar sus preocupaciones y posibles sugerencias sobre un proyecto y que las mismas sean escuchadas y tomadas en cuenta por las autoridades en las medidas de prevención que lleven a cabo.

En materia minera, el momento idóneo para la realización de la consulta debe ser antes del inicio de las operaciones y no antes del otor-

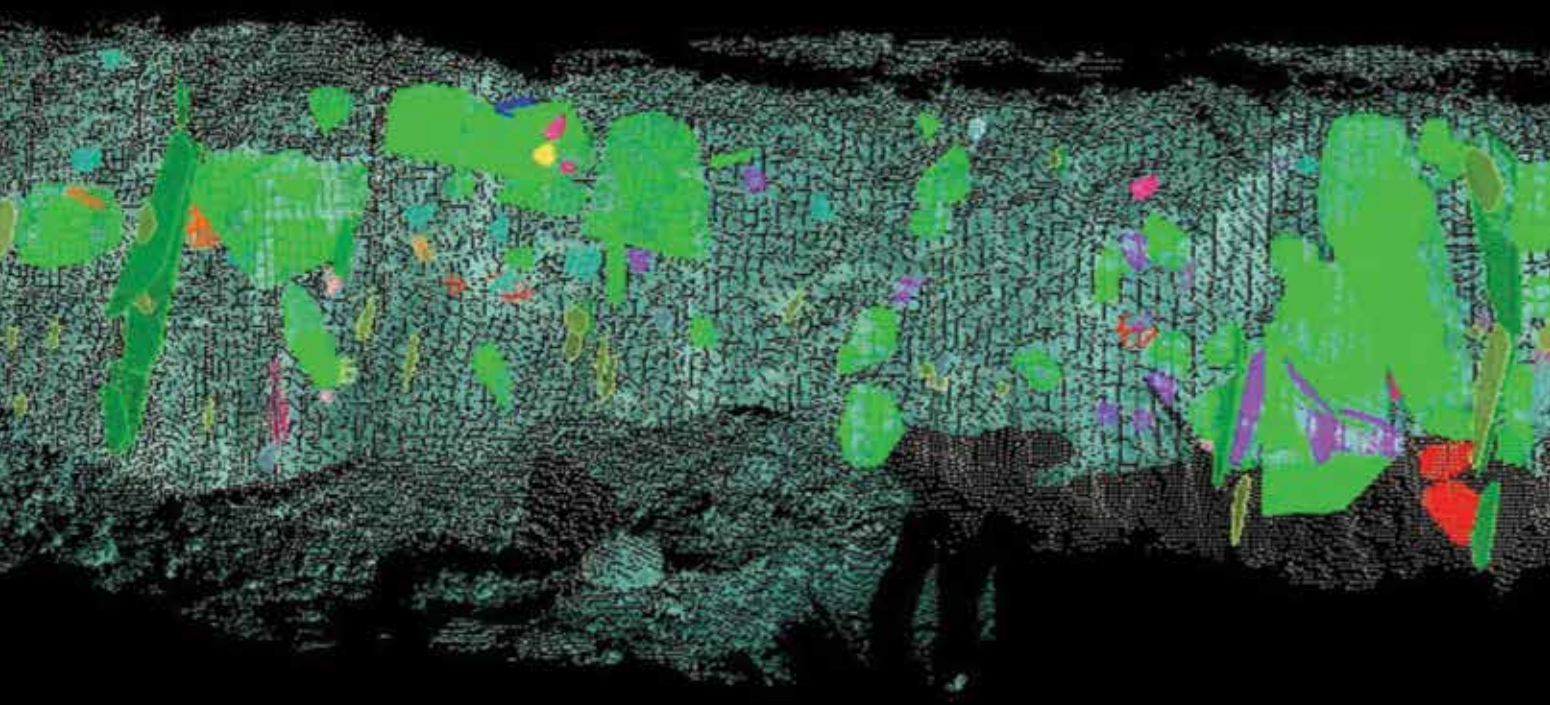
gamiento de la concesión minera. En este sentido, la consulta debe hacerse por proyecto minero y no por concesión minera otorgada.

Referencias

1. Las interpretaciones que se han hecho de los artículos XXIII de la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre y 21 de la Convención Americana Sobre Derechos Humanos llevan a reconocer a los PI sobre sus territorios. Sin embargo, este reconocimiento debe ser conforme a los regímenes de propiedad que cada país tenga en su legislación interna. En México, la Constitución no reconoce, con los alcances de las normas internacionales mencionadas, ese derecho de propiedad a los PI.
2. La OIT es una agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas que promueve los derechos laborales a través de la formulación de normas de trabajo relativas a la libertad de asociación, los convenios colectivos, la abolición del trabajo forzado y la igualdad de oportunidades y tratamiento. Si bien la OIT es de naturaleza laboral, también tiene dentro de sus objetivos el mejoramiento de las condiciones de vida de poblaciones vulnerables, es por eso que el Convenio 169 tiene un carácter preponderantemente social y no tanto laboral.
3. Convenio 169 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de enero de 1991.
4. Suprema Corte de Justicia de la Nación, Semanario Judicial del la Federación, México, 2014, disponible en: https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Paginas/DetalleGeneralScroll.aspx?id=24985&Clase=DetalleTesisEjecutorias
5. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, 2015, disponible en: https://www.gob.mx/cdi/documentos/publicaciones-consulta-indigena
6. Recomendación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 2016.
7. Suprema Corte de Justicia de la Nación, México, disponible en: https://www.sitios.scjn.gob.mx/codhap/protocolo-de-actuación-para-quienes-imparten-justicia-en-casos-que-involucren-personas-comunidades-y
8. Secretaría de Economía, Sistema Integral de Administración Minera, México, 2017 disponible en: http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/p_Titulos
9. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México, 2006, disponible en: http://www.cdi.gob.mx/transparencia/gobmxcdi/estudiosyopiniones/
10. Informe de la Relatora Especial sobre los derechos de los pueblos indígenas sobre su visita a México. A/HRC/39/17/Add.2. párrafo 5. Consejo de Derechos Humanos, 39º Periodo de Sesiones. Organización de las Naciones Unidas. 2018. Disponible en http://www.hchr.org.mx/images/doc_pub/2018-mexico-a-hrc-39-17-add2-sp.pdf
11. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Informe Final la Consulta sobre los Lugares Sagrados del Pueblo Wixarika, México, 2010, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37010/informe_consulta_lugares_sagrados_wixarika_cdi.pdf
12. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Consentimiento libre, previo e informado Un derecho de los Pueblos Indígenas y una buena práctica para las comunidades locales, Italia, 2016, disponible en: http://www.fao.org/documents/card/en/c/f166ea13-19b6-47b7-a248-8349c243b481/
13. Comisión Nacional de los Derechos Humanos, México, 2012, página 68, disponible en: http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2012/Rec_2012_056.pdf
14. Congreso Nacional de Chile, 2014, disponible en: https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1059961
15. Iniciativas de Ley presentadas por los Diputados Sergio López Sánchez y Araceli Madrigal Sánchez y publicadas en la Gaceta Parlamentaria el 6 de octubre de 2015 y 12 de septiembre de 2017 respectivamente, disponibles en: http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/63/2015/oct/20151006-II.html#Iniciativa30 http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/63/2017/sep/20170912-VII.html
16. Cámara Minera de México, Situación de la Minería en México 2015, 2016, disponible en: https://camimex.org.mx/files/3614/6852/9181/02-Situacioin2016.pdf
17. Gaceta Nacional de Bolivia, 2012, disponible en: www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo
18. Secretaría de Energía, México, 2018, disponible en: https://www.gob.mx/sener/acciones-y-programas/consultas-previas-libres-e-informadas-a-comunidades-y-pueblos-indigenas-entorno-a-proyectos-energeticos
19. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México, disponible en: https://www.inee.edu.mx/index.php/proyectos/consulta-previa-libre-a-pueblos-indigenas
20. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Consulta para la Reforma a la Ley General de Educación 2011-2012, México, 2013, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37018/cdi_ley_fed_edu_2011_2012.pdf
21. Conflictos Indígenas en México (una aproximación). Martínez Veloz, Jaime. El Cotidiano. Enero-Febrero 2018. Disponible en http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/20703.pdf. Jaime Martínez Veloz, fue titular de la Comisión para el Diálogo con los Pueblos Indígenas de México de Secretaría de Gobernación.
22. 6º. Informe de Gobierno.2017-2018. Disponible en http://www.presidencia.gob.mx/sextoinforme/

MAPTEK

PointStudio



Herramientas Geotecnicas en PointStudio

- Filtros para remover exceso de datos
- Buzamiento y rumbo dinamicos
- Visor de stereonet personalizable e interactivo
- Analisis cinematico completo para fallas planas de cunas y de derrumbre
- Mapeo automatizado de celda
- Análisis de rugosidad/ondulación

y mucho mas!

www.***maptek***.com/mx | info@maptek.com.mx | +52 55 5250 8028

Estudio comparativo de la lixiviación de plata metálica y sulfuro de plata con el sistema S_2O_3-NO_2-CU

Por: A. Gaytán-García, G. Alvarado-Macías, G. Rosales-Marín, E. Espinosa-Serrano*

Resumen

En este trabajo se presenta la comparativa de lixiviación entre plata metálica y sulfuro de plata realizadas con el sistema S_2O_3-NO_2-Cu. La lixiviación de plata metálica ocurre mediante la producción in-situ de los complejos cobre-amoniaco, lo cual es posible por la reducción del nitrito a amoniaco y su reacción con los iones cúprico. Por otro lado, la lixiviación de sulfuro de plata ocurre por el intercambio entre los iones de cobre y plata, mientras que el nitrito y el cobre reaccionan para formar complejos cobre-nitrito actuando como agente oxidante. Los análisis realizados por Absorción Atómica muestran un 96% de disolución de plata metálica con el sistema 0.1 M de tiosulfato, 1.5 M nitrito y 0.05 M cobre con un pH natural de 7.2 y un potencial redox de 0.369 V vs SHE. Mientras que, para la disolución de sulfuro de plata, se alcanzó un 50% bajo las condiciones de 0.2 M tiosulfato, 1.5 M nitrito y 0.1 M cobre, pH natural 7 y potencial redox de 0.41 V vs SHE. Cabe destacar que en la lixiviación de plata metálica el agente oxidante formado en la solución es la tetramina cúprica ($Cu(NH_3)_4^{2+}$) mientras en la lixiviación de sulfuro de plata el agente formado son los complejos de cobre-nitrito ($Cu(NO_2)x^{2-x}$) donde x=1 ó 2, estos resultados fueron confirmados por diagramas de distribución de especies y Pourbaix, así como espectroscopia Ultravioleta-Visible.

Palabras clave. Tiosulfato, Nitrito, Lixiviación de plata.

Abstract

In this work the leaching comparative between metallic silver and silver sulfide with the S_2O_3-NO_2-Cu system is presented. The metallic silver leaching occurs for the copper-ammonia complex in-situ production, which is possible for the nitrite reduction to ammonia and their reaction with the cupric ions. On the other hand, the silver sulfide leaching occurs for the exchange between copper and silver ions, while the nitrite and copper reacts to form copper-nitrite complex acting as oxidant agent. The Atomic Absorption analysis shows a 96% metallic silver dissolution with 0.1 M thiosulfate, 1.5 M nitrite and 0.05 M copper with a 7.2 natural pH and a 0.369 V vs SHE redox potential. While silver sulfide dissolution reaches a 50% with the 0.2 M thiosulfate, 1.5 M nitrite and 0.1 M copper, pH natural 7 y potential redox de 0.41 V vs SHE conditions. It's important to notice that in the metallic silver leaching the oxidant agent formed in the solution is cupric tetramine ($Cu(NH_3)_4^{2+}$) and in the silver sulfide leaching the oxidant agent are the copper-nitrite complex ($Cu(NO_2)x^{2-x}$) where x=1 ó 2, this results were ratified by species distribution diagrams, Pourbaix diagrams and Ultraviolet-Visible spectroscopy.

Keywords. Thiosulfate, Nitrite, Silver leaching.

Introducción

El proceso de lixiviación por cianuración ha sido el método más funcional a lo largo de las ultimas décadas para la recuperación de oro y plata debido a su funcionalidad. Sin embargo, las desventajas

Coordinación Académica Región Altiplano, Universidad Autónoma de San Luis Potosí San José de las Trojes, Matehuala, S.L.P.
****gabriela.alvarado@uaslp.mx***

medioambientales de la utilización de este sistema han generado la importancia de la búsqueda de nuevos sistemas lixiviantes alternativos capaces de sustituir dicho proceso. Una de las alternativas más eficientes hasta el momento ha sido el tiosulfato (Ji, J. y cols., 2003).

El tiosulfato con iones cúpricos adicionados en las soluciones lixiviantes ha resultado ser una excelente alternativa para la recuperación de plata (Jeffrey, M. I. 2001; Alvarado-Macías y cols., 2016). Algunos de los trabajos realizados anteriormente demuestran el efecto cinético de los iones de cobre sobre la velocidad de lixiviación, provocando una mayor recuperación (Jeffrey, M. I. 2001; Alvarado-Macías y cols., 2016). Sin embargo, el aumento excesivo de estos iones promueve la degradación oxidativa del tiosulfato a politionatos (Aylmore y Muir, 2001; Zhang y Dreisinger, 2002; Rivera I. y cols.; 2015; Ahern, 2005).

Por otro lado, el amoniaco se ha estudiado como otra alternativa para la formación del complejo oxidante (tetramina cúprica) dentro de la solución lixiviantes, no obstante, es también un compuesto altamente tóxico. Alvarado-Macías y cols. (2015 y 2016) han propuesto el uso de nitrito de sodio como agente formador de los complejos oxidantes dentro de la solución lixiviantes.
Recientemente, Alvarado-Macías y cols. (2015) emplearon el sistema S_2O_3-NO_2-Cu con el propósito de oxidar plata metálica a través de una reacción de reducción de iones nitrito de acuerdo a las siguientes reacciones:

Formando preferentemente amoniaco a pH 9

$NO_2^- + 5H_2O + 6e^- \rightarrow NH_3 + 7OH^-$ Ec. [1]

Y ion amonio a pH menores de 9

$8H^+ + 6e^- + NO_2^- \rightarrow NH_4^+ + 2H_2O$ Ec. [2]

Estos iones al entrar en contacto con los iones de cobre presentes en la solución generan tetramina cúprica:

$Cu_2^+ + 4NH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_4^{2+}$ Ec. [3]

En este estudio se alcanzó un 96% de recuperación de plata metálica con un pH de 7.27 y un potencial redox de 0.33 V vs SHE.

Es importante señalar que hasta el momento el estudio de lixiviación realizado por Alvarado-Macías y cols. utilizando la solución S_2O_3-NO_2-Cu sólo se enfocó en la disolución de plata metálica sin tomar en consideración que en la naturaleza las fuentes más importantes de plata son: Argentita y Acatita (sulfuros de plata).

La gran problemática que se presenta con estos minerales (sulfuros de plata) es su beneficio porque no pueden ser lixiviados de manera convencional por el cianuro ya que no se disuelven debido a la baja solubilidad del sulfuro de plata y a la baja estabilidad del complejo dicianato de plata (Cui-Yiqi y cols., 2011).

Cui-Yiqi y cols (2011) en su investigación proponen la lixiviación de sulfuro de plata con un sistema lixiviante a base de tiosulfato y cobre (sin amoniaco) para la disolución del sulfuro de plata. Este sistema depende primordialmente de conservar una relación cobre-tiosulfato de alrededor de 0.5 y la formación de iones cuproso dentro de la solución.

De igual manera, Deuttsch y Dreisinger en su estudio presentado en el 2013, confirmaron que la lixiviación de sulfuro de plata se lleva a cabo por un mecanismo de sustitución por iones cuproso o cúprico según las siguientes reacciones:

$Ag_2S + 2Cu(S_2O_3)_2^{5-} \rightarrow Cu_2S + 2Ag(S_2O_3)_3^{5-}$ Ec. [4]

Si los iones cuprosos reaccionan con el sulfuro de plata ó

$Ag_2S + Cu(NH_3)_4^{2+} + 8S_2O_3^{2-} + 2NH_4^+ + ½\ O_2 \rightarrow$

$2Ag(S_2O_3)_3^{5-} + CuS + S_2O_3^{2-} + 6NH_3 + H_2O$ Ec. [5]

si los iones cúpricos son los que reaccionan.

Por lo que el mecanismo de lixiviación de sulfuro de plata se realiza mediante una reacción de sustitución entre iones cuproso-cúprico y la plata contenida en la matriz del sulfuro, produciendo complejos tiosulfato-plata (Deuttsch y Dreisinger, 2013).

Por dicha razón, este trabajo de investigación propone realizar un estudio comparativo entre la lixiviación de sulfuro de plata y plata metálica con el sistema S_2O_3-NO_2-Cu con el fin de determinar las diferencias cinéticas.

Método y Materiales

En esta sección se describen los materiales, equipos, reactivos y la composición de la solución lixiviante, así como la metodología de las pruebas experimentales usadas en el presente trabajo de investigación.

Estudio termodinámico

Se generaron diagramas de distribución de especies, con la ayuda del Software Medusa, considerando los datos de equilibrio contenidos en la base de datos Hydra, del mismo software (Puigdomenech, 2014). Dichos diagramas se utilizaron para determinar las especies

químicas y electroquímicas presentes en las soluciones lixiviantes a diferentes condiciones de pH y potencial, a temperatura ambiente.

Pruebas lixiviantes

Las soluciones lixiviantes fueron preparadas con reactivos de grado analítico y agua desionizada. Los reactivos utilizados fueron: plata metálica (99.999%, 1-3µm, Alfa Aesar), sulfuro de plata (99.999%. 1-3 µm, Alfa Aesar), nitrito de sodio (97.2%, Analytika), sulfato de cobre pentahidratado (99% Merck) y tiosulfato de sodio en cristales (100%, J.T. Baker). Las concentraciones ensayadas se muestran en la Tabla 1.

Concentraciones (M)				
Tiosulfato	Nitrito	Cobre	Plata	
			Metálica	Sulfuro
0.1	1.5	0.05	0.006	-
			-	0.003
0.2	1.5	0.1	0.006	-
			-	0.003

Tabla 1. Concentraciones molares usadas para las soluciones lixiviantes

Todas las pruebas de lixiviación se realizaron en un reactor de agitación tipo Batch (vaso de precipitado de 250 mL), previsto con un electrodo de pH (SENSOREX), un electrodo de potencial redox con referencia Ag/AgCl (Cole-Parmer) y una parrilla de agitación magnética. Las mediciones de pH y ORP se realizaron con un pHmetro marca 538 WTW. El pH y el potencial redox se monitorearon antes de la adición del sulfuro de plata y durante la prueba lixiviante, la cual fue muestreada cada 30 min tomando muestra para su posterior análisis por Espectrofotometría de Absorción Atómica (Thermo Scientific AAS iCE 3300).

Todas las muestras se colocaron en envases oscuros para evitar la precipitación de la plata por la luz. Una vez que las pruebas terminaron los residuos fueron filtrados, enjuagados con agua desionizada y dejados secar al aire.

Posteriormente, se realizó el estudio por espectrosopia ultravioleta-visible con el fin de confirmar las especies presentes en la solución lixiviante. Estas mediciones se realizaron al final de las 6 h de lixiviación con el equipo GENESYS™ 10S Marca Thermo-scientific

Resultados y Discusión

En este trabajo se realizó un estudio comparativo entre la cinética de lixiviación de plata metálica y sulfuro de plata con el sistema S_2O_3-NO_2-Cu propuesto por Alvarado-Macías y cols. (2015 y 2016).

En la figura 1 se presenta la evolución de la disolución de plata con respecto al tiempo utilizando 0.1 M de $S_2O_3^{2-}$, 1.5 NO_2- y 0.05 M Cu^{2+} (concentración propuesta por Alvarado-Macías y cols., 2015)

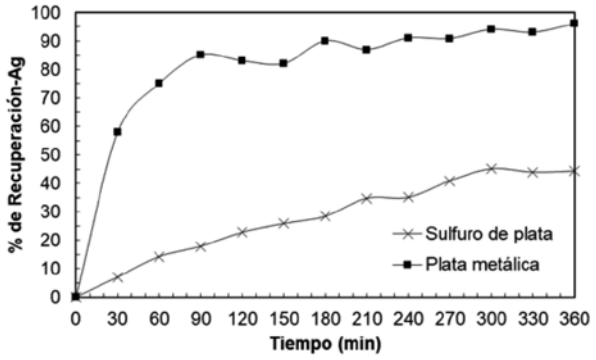


Figura 1. Porcentaje de recuperación de plata vs tiempo para 0.1 M S_2O_3, 1.5 M NO_2, 0.05 M Cu a temperatura ambiente. Plata metálica 0.1266 g, pH=7.27 y Sulfuro de plata 0.1462 g, pH=7

Se puede observar en la figura que la lixiviación de plata metálica es más rápida para el caso de la plata metálica debido a que se alcanza un porcentaje de recuperación del 96% a las 6 h de realizada la prueba, sin embargo, se observa que la cinética de lixiviación es casi constante desde los 90 min hasta el final del experimento lixiviante (Alvarado-Macías y cols, 2015).

Por otro lado, la cinética de lixiviación del sulfuro de plata es mucho más lenta, ya que se alcanza un porcentaje de recuperación del 40% a las 6 h de lixiviación y no se observan zonas de estabilidad durante el tiempo de lixiviado.

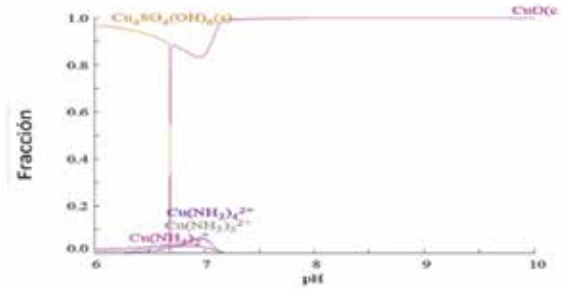


Figura 2. Diagrama de distribución para el sistema S_2O_3-NO_2-Cu-Ag-H_2O con 0.1 M S_2O_3. 1.5 M NO_2, 0.05 M Cu, 0.006 M Ag a 0.33 V vs SHE (Medida de potencial realizada a los 90 min de lixiviación en curva de plata metálica Fig.1)

Esta notable diferencia en los porcentajes de recuperación posiblemente se deba a que la química de lixiviación en cada solución es diferente, sin importar que se emplearon las mismas condiciones (concentraciones). Posiblemente el cambio de fuente de plata a lixiviar presente en cada solución produzca que se tenga un comportamiento diferente en la cinética de lixiviación.

Por lo tanto, se realizó el estudio termodinámico con el fin de determinar las especies químicas y electroquímicas presentes en cada prueba. En la Figura 2 se muestra el diagrama de distribución de especies, calculado bajo las condiciones de pH y potencial medidas a los 90 min donde se estabiliza la recuperación de plata.

En la figura se puede observar que a pH 7 se encuentran presentes especies de aminas de cobre, entre las cuales se encuentra la tetramina cúprica que según Alvarado-Macías y cols. (2015) es el complejo oxidante en esta solución lixiviante.

Por otro lado, al realizar el diagrama de distribución de especies del sistema con sulfuro de plata a 0.41 V vs SHE (potencial medido al finalizar las 6 horas de lixiviación) mostrado en la figura 3 se puede notar que en un rango de pH desde 6 a 7 se encuentra presente el compuesto $Cu(NO_2)_2$ el cual Alvarado-Macías y cols. en su estudio realizado en el 2016 mostraron que los complejos cobre-nitrito $Cu(NO_2)_x^{2-x}$ podrían ser capaces de catalizar la lixiviación de plata metálica. Posiblemente en la lixiviación de sulfuro de plata suceda el mismo comportamiento.

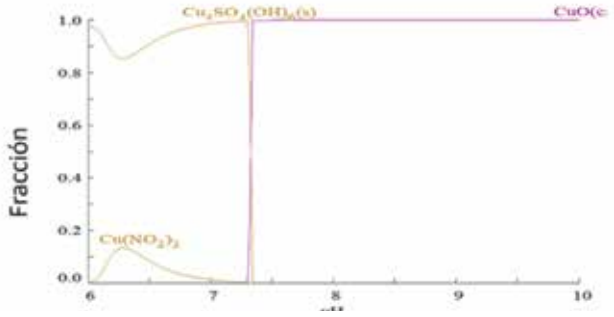


Figura 3. Diagrama de distribución para el sistema S_2O_3-NO_2-Cu-Ag_2S-H_2O con 0.1 M S_2O_3, 1.5 M NO_2, 0.05 M Cu, 0.003 M Ag_2S a 0.41 V vs SHE (Medida de potencial realizada a 6 h de lixiviación en curva de sulfuro de plata Fig.

Se continuó con el estudio lixiviante con el fin de optimizar la recuperación de plata aumentando al doble las concentraciones de tiosulfato y cobre: 0.2 M S_2O_3, 1.5 M NO_2, y 0.1 M Cu a temperatura ambiente con plata metálica y sulfuro de plata.

En la figura 4 se muestra la comparativa de la evolución del porcentaje de recuperación de plata en donde se observa que bajo estas condiciones lixiviantes el porcentaje de oxidación de plata metálica disminuyó considerablemente hasta un 10% en comparación del 96% mostrado en la figura 1. Sin embargo, el porcentaje de disolución de plata a partir del sulfuro se incrementó hasta un 50%.

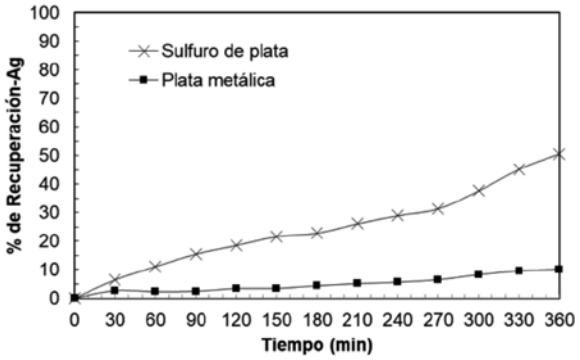


Figura 4. Porcentaje de recuperación de plata vs tiempo para 0.2 M S_2O_3, 1.5 M NO_2, 0.1 M Cu a temperatura ambiente. Plata metálica 0.1266 g, pH natural = 9 a 0.058 V vs SHE y Sulfuro de plata 0.1462 g, pH natural =7 a 0.4 V vs SHE.

De acuerdo con los resultados, hasta el momento se puede determinar que posiblemente la lixiviación de sulfuro de plata se lleva a cabo a través de un intercambio iónico entre Cu y Ag (Gaytán-García y cols., 2018) y los complejos nitrito-cobre se estén generando como catalizadores dentro de la solución lixiviante, y con los iones tiosulfato libres en la solución se esté llevando a cabo la siguiente reacción (Gaytán-García y cols., 2018):

$$Ag_2S + Cu(NO_2)_x^{2-x} + 4S_2O_3^{2-} + 8xH^+ + 6xe^- \rightarrow$$

$$2Ag(S_2O_3)_2^{3-} + CuS + xNH_4+ + 2xH_2O \qquad \text{Ec. [6]}$$

Según los valores de pH y potencial tomados de las pruebas de lixiviación mostradas en la Figura 4 (Plata metálica: pH natural 9 a 0.058 V vs SHE y Sulfuro de plata: pH natural 7 a 0.4 V vs SHE) se pueden observar 2 zonas de predominancia según sea el caso, plata metálica o sulfuro de plata en la figura 5. Para el sulfuro de plata en la zona A se observa un predominio del complejo $Cu(NO_2)_2$, por otro lado, para la plata metálica se observa un predominio de una especie de amina de cobre $(Cu(NH_3)_2+$, sin embargo, cabe destacar la cercanía de la zona de predominancia de la tetramina cúprica, por lo que podría decirse que existe la presencia de dicha especie bajo estas condiciones. Cabe destacar que no se presenta un diagrama por cada uno de los sistemas (plata metálica y sulfuro de plata) debido a que presentan una gran similitud.

Con el fin de confirmar los resultados termodinámicos mostrados en la figura 5, se realizó la medición de las soluciones lixiviantes mediante espectroscopia ultravioleta-visible al finalizar las 6 h de cada prueba. Como se puede observar en la figura 6 el espectro de absorción obtenido con la solución con plata metálica (doble línea) se encuentra desde 500 a 800 nm que según Trevani y cols. (2001) este espec-

tro se encuentra en el rango de longitud de onda característico de tetramina cúprica, triamina cúprica, diamina cúprica y monoamina cúprica, por lo que se podría confirmar la presencia de un complejo de amina de cobre según lo observado termodinámicamente en la figura 5.

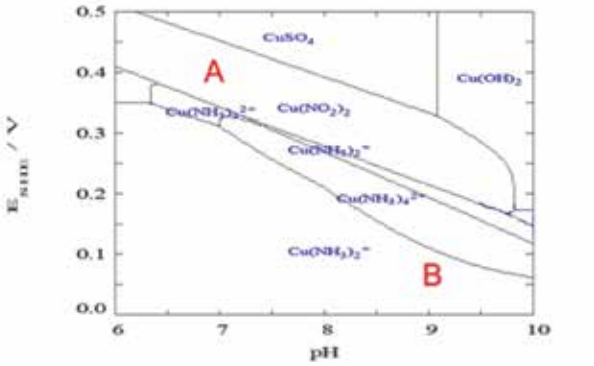


Figura 5. Diagrama de distribución de especies para el sistema S_2O_3-NO_2-Cu con 0.2 M S_2O_3, 1.5 M NO_2, 0.1 M Cu a temperatura ambiente. A) Sulfuro de plata: pH natural 7 a 0.4 V vs SHE y B) Plata metálica: pH natural 9 a 0.058 V vs SHE.

Además, es importante notar que no existe señal antes de los 500 nm con esta solución con plata metálica por lo que se puede decir que no existe ningún otro compuesto presente en la solución.

Finalmente, para la solución con sulfuro de plata se observa en la figura 6 un pico en un rango de longitud de onda de entre 200 a 420 nm aproximadamente, que según algunos estudios podría deberse a un complejo cobre-nitrito. Es importante señalar que en esta solución lixiviante no se observa la presencia de los complejos de amina de cobre, lo cual concuerda con la termodinámica mostrada anteriormente.

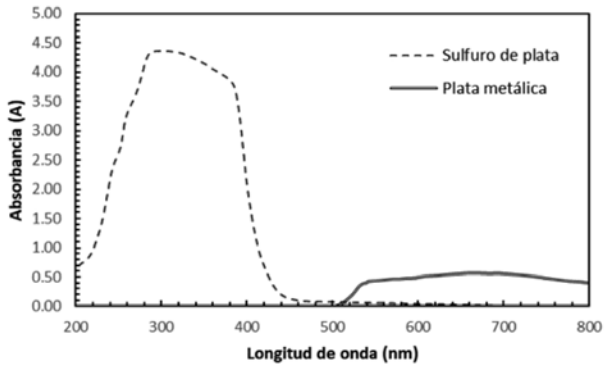


Figura 6. Espectro ultravioleta-visible con 0.2 M S_2O_3, 1.5 M NO_2, 0.1 M Cu. Plata metálica 0.1266 g y Sulfuro de plata 0.1462 g.

Conclusiones

Puede concluirse que la química de lixiviación de plata en diferentes presentaciones (plata metálica o sulfuro de plata) se comporta de manera muy diferente, ya que, en comparativa, usando las mismas condiciones de lixiviación en cada sistema, las recuperaciones obtenidas presentaron una diferencia significativa.

La cinética de lixiviación de la plata metálica se lleva a cabo a través de la formación de la tetramina cúprica o un complejo de amina cúprica, lo cual queda comprobado con los estudios de UV-Vis, mientras que en el sulfuro de plata la lixiviación no se lleva a cabo de la misma manera, ya que no se observa la curva característica de la tetramina entre 600 y 700 nm y por el contrario, se observa un espectro en un rango de entre 200 a 420 nm que posiblemente podría atribuirse a un complejo de cobre-nitrito.

Referencias

- Alvarado-Macías, G., Fuentes-Aceituno, J.C., Nava-Alonso, F., 2015. Silver leaching with the thiosulfate-nitrite-sulfite-copper alternative system. Hydrometallurgy 152: 120-128.
- Alvarado-Macías, G., Fuentes-Aceituno, J. C., Nava-Alonso, F., y Lee, J. C. 2016. Silver leaching with the nitrite-copper novel system: A kinetic study. Hydrometallurgy, 160: 98–105.
- Aylmore, M. G., y Muir, D. M. 2001. Thiosulfate leaching of gold-A review, 14(2): 135–174.
- Cui Yiqi, Tong Xiong y Alejandro Lopez-Valdivieso. 2011. Silver sulfide leaching with a copper-thiosulfate solution in the absence of ammonia. Rare Metals, 30 (2).
- Jeffrey, M. I. 2001. Kinetic aspects of gold and silver leaching in ammonia-thiosulfate solutions. Hydrometallurgy, 60(1): 7–16
- Ji, J., Fleming, C., West-Sells, P.G., Hackl, R.P., 2003. A Novel Thiosulfate System for Leaching GoldWithout the Use of Copper and Ammonia. In 5th International Symposium on Hydrometallurgy. TMS, Vancouver, British Columbia, Canada.
- Puigdomenech, I., 2004. Make Equilibrium Diagrams Using Sophisticated Algorithms (MEDUSA). Inorganic Chemistry, Royal Institute of Technology.
- Gaytán-García A., Alvarado-Macías, G., y cols. XXVII Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva, Zacatecas, 2018. (Memorias en tramite).
- Trevani, L., Roberts, J., Tremaine, P., 2001. Copper (II)-ammonia complexation equilibria in aqueous solutions at temperatures from 30 to 250°C by visible spectroscopy. Journal of Solutions Chemistry. 30, 585-622.

MacLean
MACLEAN
33901
"Lider en la innovación de equipos pesados con raíces en la minería subterranea"

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 nuevo equipo.

El servicio de reconstrucciones se lleva a cabo en nuestras instalaciones ubicadas en la ciudad de. 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 quito utilitario con la garantía 360 de MacLean.

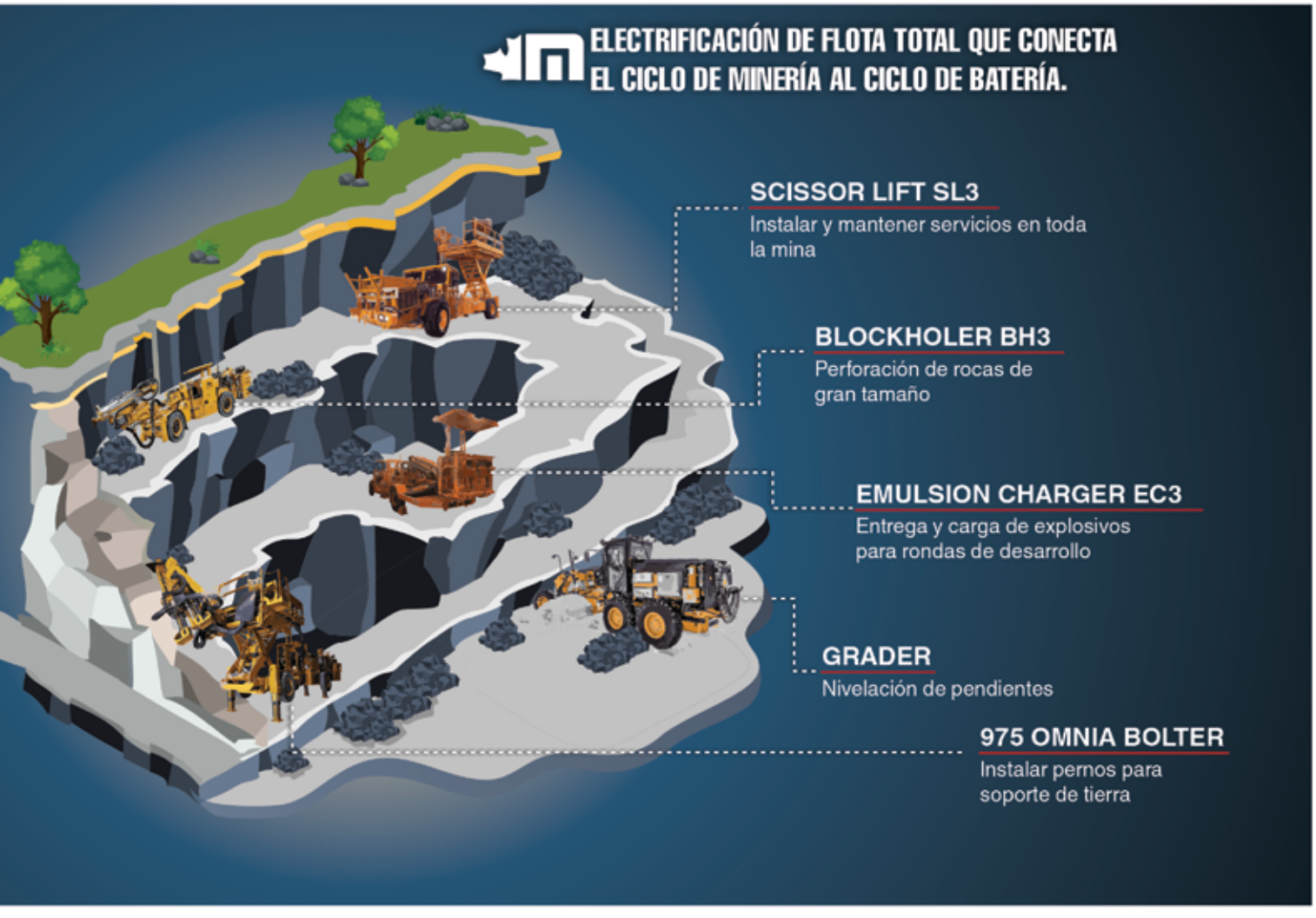
CAPACITACIÓN

Para MacLean Engineering el factor humano es el recurso más valioso dentro de nuestra organización. Es por esto por lo que nos preocupamos por crear un programa de capacitación eficaz, que permita al personal operativo y de mantenimiento cumplir con los objetivos tanto laborales como personales mediante la inclusión de métodos dinámicos y nuevas tecnologías.

Realidad virtual, está herramienta nos permite simular los procedimientos de operación y mantenimiento de diferentes equipos bajo una gran variedad de condiciones buscando apegarse, 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.

Tel. (442) 2·21·51·96
rvalle@macleanengineering.com



AUSTIN POWDER

Estos son solo algunos de los aspectos que nos **distinguen:**

AUSTIN POWDER

- **Amplia** gama de productos
- **Calidad**
- **Seguridad**
- **Servicio** al barreno
- **Apoyo técnico** en campo
- **Precio**
- **Entregas**
- **Red** de distribución

AUSTIN BACIS, S.A. DE C.V.
Oficina Matriz: Av. Morelos #187 Ote. Colonia Centro, Torreón, Coahuila, C.P. 27000
Tel. 871 759 15 20
Planta: Domicilio Conocido S/N, Dinamita, Durango, C.P. 35100
www.austinmx.com ventas@austinmx.com

Ing. Fernando Alanís Ortega

Director de la Cámara Minera de México

En la actualidad, ¿Cuál es la situación de la industria minera en México?

En los últimos 10 años se han invertido 51,000 mdd en el sector minero, eso equivale más o menos al costo de 4 nuevos aeropuertos de Texcoco de la ciudad de México, y lo anterior, es sólo un indicativo de la responsabilidad, compromiso y dedicación de este sector por invertir en México.

Indudablemente, la minería es un factor importante de desarrollo, baste mencionar la cantidad de impuestos que se han pagado, la cantidad de derechos, como el derecho minero, el pago de los fondos mineros, derechos de agua, cambios de usos de suelo, etc. Por ejemplo, en el 2017, cuando se suma esa cantidad que es alrededor de 35,000 mdp y se compara contra el presupuesto de los estados más importantes del país, encontramos que es casi la contribución federal del estado de Jalisco, que este año anda en los 39,000 mdp. Por desconocimiento, mucha gente dice que la minería no paga impuestos, y claro que lo hacemos, inclusive, tenemos una tasa más alta que el resto de la industria, debido a la existencia de ese derecho minero.

¿Cuál diría usted que es la principal problemática del sector?

Un tema básico es la percepción que se tiene del sector, es decir, como nos ven desde afuera, en este sentido, un indicador muy im-

portante el índice Fraser, mide que tan atractivo es un país para hacer inversión en minería. El instituto Fraser mide 15 parámetros, algunos de ellos son estabilidad fiscal, seguridad, infraestructura pública, paz laboral, etc., esos elementos se miden, se asigna una calificación y posteriormente, se indica el posicionamiento de cada país. La mejor posición que tuvimos fue en 2011, cuando ocupamos el 11vo lugar, en la última publicación del 2017, descendimos al lugar número 44; es una caída abrumadora. Lo anterior nos indica que tenemos mucho trabajo por delante para reposicionar a México como un país atractivo para la inversión extranjera.

Es sabido ya que el 70% del territorio nacional tiene potencial minero y sólo el 30% ha sido explorado, es decir, podemos disponer de esos recursos naturales de una forma responsable y no es posible hacerlo porque hemos perdido atractivo para los inversionistas, de ahí la necesidad de generar una política pública enfocada realmente a alinear y resolver todos los puntos señalados como deficiencias y convertirlos en habilidades para reposicionar a México en el lugar que le corresponde. De lograrlo, el país registraría un crecimiento importante, la minería podría crecer al 4% en su PIB, de un 2.5% que tenemos actualmente, estaríamos hablando de generar 20,000 empleos nuevos al año en forma directa, más inversión que pagarían más impuestos. Es un hecho insoslayable que donde hay actividad minera hay derrama económica en las comunidades, la minería llega a regiones del país donde nadie más lo hace, donde no hay otras oportunidades de crecimiento para sus habitantes.

¿Dada la crisis de la industria en los últimos años, en que estado se encuentra la exploración?

México por muchos años estuvo en los primeros tres lugares en exploración, hubo mucho interés de las compañías Juniors de Canadá, muy buenas técnicamente y capaces en cuanto a la exploración, lamentablemente, el cambio fiscal evitó que los gastos de exploración fueran deducibles del gasto, lo que es ilógico; inclusive ahora con la nueva ley energética de petróleo, se permite deducir a esta industria los gastos de exploración. En el sector minero siempre hemos argumentado que la exploración para la minería es como la investigación y desarrollo para un laboratorio farmacéutico, si no hay investigación no hay nuevas medicinas, si nosotros no invertimos en exploración no hay nuevas minas y es parte del gasto corriente que es indispensable realizar. El cambio fiscal del Gobierno Federal lo que hizo fue desincentivar a que las compañías exploradoras vinieran a México, ocasionando una caida del segundo o tercer lugar de captación de inversión, al sexto lugar, lo que representó un 65% menos en gasto de exploración y eso es muy preocupante.

¿Es viable las operación de proyectos en la pequeña y mediana minería?

Yo creo que sí, lamentablemente el negocio minero es un negocio de competencia mundial, que se maneja como commodity, el precio se fija internacionalmente y uno no influye sobre el precio; lo que se tiene que buscar es ser competitivo, ser eficientes, aplicar tecnología, mejorar recuperaciones, buscar eficiencia operativa y adicionalmente, cumplir con toda la normatividad que es bastante robusta. La pequeña minería tiene que competir con un sector globalizado totalmente, aunque por otro lado tiene la ventaja de ser eficiente en costo, normalmente los pequeños y medianos mineros son muy eficientes en este rubro por las multihabilidades que deben desarrollar dada su propia naturaleza. También es importante que cumplan con la normatividad y eso es sin duda, una carga administrativa muy significativa que dificulta las operaciones en esta escala. Creo que un cambio de ley, en el que se busque la eficiencia en normatividad, podría beneficiar no sólo a la gran industria o a la mediana, también la pequeña minería tendría posibilidades de ser más competitiva.

Un tema muy recurrente es mejorar la imagen de la minería, ha habido avances al respecto?

Yo creo que sí, el trabajo que lleva a cabo *México Minero*, es muy importante; este organismo ha estado participando en todas las convenciones y congresos de interés que se han realizado, desde Guadalajara, Zacatecas, Durango y ahora en Hermosillo. Es básico tener un interlocutor con el público en general para informar con veracidad y puntualidad de todo lo que se hace en el sector; y con ello me refiero no sólo al volumen de toneladas que se producen o a los costos (que como buenos ingenieros sabemos manejar muy bien), tenemos que dar a conocer el lado humano que tiene la minería y que no hemos sabido transmitir de forma adecuada.

Creo que *México Minero* es una primera opción (y no debe ser la única) que está ayudando a mejorar nuestra comunicación con el público en general, debemos erradicar esas ideas distorsionadas que existen sobre la minería; de nuestra parte, tenemos que seguir trabajando, reforzando la comunicación de todo el beneficio social que hacemos en las comunidades; la sociedad en su conjunto debe entender que donde hay minería hay progreso, que la minería es el inicio de todas las actividades económicas en un mundo globalizado.

¿Cuál es su opinión de los diferentes clústers mineros?

Personalmente, creo que en lugar de seguir generando clústers, deberíamos mejorar la coordinación de estos, buscar inclusive ciertas especializaciones. El clúster que ha hecho muy bien la tarea es el de Zacatecas, es el más antiguo y el que ha logrado integrar una buena proveeduría, ha tenido una buena alianza con las áreas educativas (acaban de firmar una alianza con una institución internacional para la educación minera); todo eso son avances importantes. Por ejemplo, volviendo al cluster de Zacatecas habría que determinar si entidades cercanas a ese estado podrían aprovechar el mismo clúster, no creo que exista la posibilidad de tener tantos en el país, pero sí una especialización.

Sonora es otro clúster que está funcionando, aquí hay una base muy fuerte de proveeduría por la posición geográfica que se tiene y sobre todo, por ser el estado más importante en actividad minera en el país, yo creo que aquí se justifica sin ningún problema. Lo que podríamos hacer son sinergias o sucursales -por llamarle de alguna manera- de algunos de los clústers que están empezando a funcionar de forma visible.

El primero de diciembre ante a un nuevo gobierno ¿Existe incertidumbre?

Como parte de las responsabilidades de la Cámara Minera, hemos realizado acercamientos importantes con varios de los futuros funcionarios clave para el sector, por citar un ejemplo, con la que será la Secretaria de Economía, Dra. Graciela Márquez Colín; con el futuro Subsecretario de Minería, el M.C. Francisco Quiroga; con la Secretaria de medio ambiente, Mtra. Josefa González Blanco Ortiz Mena, y con el Jefe de Oficina de la presidencia, Ing. Alfonso Romo. Dichas reuniones han sido parte de una estrategia y el común denominador de todas ha sido la buena voluntad, apertura, y el deseo de escuchar la problemática del sector. Me parece que es un inicio importante para poder construir una relación de largo plazo, desarrollar confianza, poder interactuar e influir de una manera favorable para alcanzar una política que incentive el desarrollo de la minería. Al día de hoy las interacciones han sido positivas, esperamos que así continúen y se concreten en hechos específicos, como iniciativas de ley de política pública para la minería. De lograr lo anterior, veríamos que los buenos deseos se materializan en un interés genuino por entender que la minería es un sector estratégico.

Es optimista en cuanto al futuro de la minería?

Antes que otra cosa, tenemos que sentirnos orgullosos de ser mineros, la minería es una actividad que nos dignifica y debemos presumirlo. Tuve la oportunidad de decírselo al presidente electo, Lic. Andrés Manuel López Obrador en un evento de CONCAMIN. Nuestra meta es lograr que él sea un presidente minero, que se sienta orgulloso de este sector y se interese en impulsar esta milenaria actividad para beneficio de todos los mexicanos.

QUIMICA TEUTON

Líder en el mercado con más de 30 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

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

Noticias Legales de interés para la minería

*Por: Karina Rodríguez Matus**

1. Publicaciones Diario Oficial de la Federación.

Minería

- Listado del Registro de Peritos Mineros Vigentes y Cancelados 01/2018. DOF 28 de septiembre de 2018.
- Acuerdo por el que se suspenden por causa de fuerza mayor términos de la Secretaría de Economía y sus órganos administrativos desconcentrados el Instituto Nacional del Emprendedor y la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria; el Fideicomiso de Fomento Minero, ProMéxico, el Centro Nacional de Metrología, el Servicio Geológico Mexicano y la Procuraduría Federal del Consumidor como organismo descentralizado sectorizado, el día 1 de noviembre de 2018. DOF 1° de noviembre de 2018.
- Acuerdo por el que se establece la plataforma denominada Oficialía de Partes Digital Minera para los trámites de la Dirección General de Minas de la Secretaría de Economía y las reglas para su uso. DOF 16 de noviembre de 2018.

Aguas Nacionales

- Acuerdo por el cual se dan a conocer trámites que se presentarán, atenderán y resolverán a través del sistema Conagu@-Digital; la notificación electrónica en el Buzón del Agua. DOF 1° de octubre de 2018.
- Acuerdo por el cual se reforma el artículo décimo quinto transitorio del Acuerdo mediante el cual se establecen los trámites que se presentarán, atenderán y resolverán a través del sistema Conagu@-Digitalsistema, señalando que el sistema entrará en operación a partir del sexto mes posterior a la fecha de publicación del acuerdo. DOF 17 de octubre de 2018.
- Cuotas por metro cúbico necesarias para la determinación y pago de la cuota de garantía de no caducidad de derechos de aguas nacionales. DOF 21 de noviembre de 2018.

Hidrocarburos

- Lineamientos para la prevención y el control integral de las emisiones de metano del Sector Hidrocarburos. DOF 6 de noviembre de 2018

Energía Eléctrica

- Metodología para el cálculo de las garantías financieras para la interconexión de centrales eléctricas y conexión de centros de carga. DOF 8 de octubre de 2018.
- Disposiciones Administrativas para permitir a los Prestadores de Servicios de la Industria de Telecomunicaciones el acceso a las instalaciones y derechos de vía del Sistema Eléctrico Nacional. DOF 29 de octubre de 2018.
- Acuerdo en el que se indica en qué consisten los servicios que presta la Comisión Reguladora de Energìa en relación con la supervisión anual de los permisos y autorizaciones que regula. DOF 6 de noviembre de 2018.
- Disposiciones administrativas que establecen los criterios para determinar cuándo un usuario cuenta con un patrón de alto consumo de energía, la forma y periodicidad en las que dichos usuarios, dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y empresas productivas del Estado deberán entregar su información al Sistema de Información de Transición Energética en términos de la Ley de Transición Energética. DOF 15 noviembre de 2018.
- Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía que establece el calendario anual de labores para el año 2019. DOF 20 de noviembre de 2018.

General

- NOM-035-STPS-2018. Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación, análisis y prevención. DOF 23 de octubre de 2018.
- NOM-044-SCFI-2017. Instrumentos de medición-Watthorímetros electromecánicos-Verificación en campo. DOF 29 de octubre de 2018.

krodriguez@psrm.mx
CAP-LEX

- Ley Federal de Remuneraciones de los Servidores Públicos, Reglamentaria de los artículos 75 y 127 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. DOF. 5 de noviembre de 2018.

2. Noticias Judiciales

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación declaró válidas las obligaciones que establece la Ley de Aviación Civil a cargo de las aerolíneas para garantizar tanto el respeto a los derechos de los pasajeros, así como que la prestación del servicio sea en condiciones de eficiencia, seguridad y eficacia; consideró como válidas las normas que establecen un mínimo de compensaciones y/o indemnizaciones que las aerolíneas deben pagar a los pasajeros cuando incurran en demoras o cancelaciones de vuelos; la obligación de las aerolíneas de transportar en forma gratuita los instrumentos o herramientas que requieran los pasajeros con discapacidad; de transportar en forma gratuita a los menores de 2 años de edad acompañados de un mayor de edad; de contar con módulos a través de los que los pasajeros puedan acceder en forma completa a la información relativa a sus vuelos, derechos y, en su caso, demoras y/o indemnizaciones, entre otros supuestos.
- La Suprema Corte reiteró, por quinta ocasión, la inconstitucionalidad de la prohibición absoluta del consumo recreativo de marihuana, en protección al derecho fundamental del libre desarrollo de la personalidad, que permite que las personas mayores de edad decidan —sin interferencia alguna— qué tipo de actividades lúdicas desean realizar y protege todas las acciones necesarias para materializar esa elección. Lo anterior permitió integrar jurisprudencia sobre el tema.
- La Suprema Corte invalidó en su totalidad la Ley de Seguridad Interior. El Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación declaró la invalidez total de la Ley de Seguridad Interior, publicada el 21 de diciembre de 2017, los Ministros que se pronunciaron en contra de la norma, consideraron que la Ley resultaba inconstitucional al contener disposiciones que pretendían normalizar la utilización de las Fuerzas Armadas en temas de seguridad pública, lo que es contrario al orden constitucional y convencional. Asimismo, una parte de sus miembros se pronunció por la incompetencia del Congreso de la Unión para legislar en la materia de seguridad interior.
- La Suprema Corte, precisó que en materia ambiental, la posibilidad que tienen las personas para promover juicio de amparo con el objeto de defender el medio ambiente, viene determinada por la relación que debe existir entre la persona o la comunidad y el ecosistema que se quiere proteger, lo que significa que la persona o comunidad que acude al juicio debe beneficiarse de los servicios ambientales que presta el ecosistema que se estima afectado. No obstante, se reconoció que en ocasiones, demostrar esta relación entre las personas y los servicios ambientales no es una cuestión sencilla, por lo que señaló que una de las formas para poder probar este vínculo, es acreditar que la persona que acude al juicio, habita o utiliza la zona de influencia del ecosistema que se pretende proteger, entendiéndose ésta, como el área geográfica en la cual impactan directamente los servicios ambientales que presta dicho ecosistema. Sobre este punto, se hizo especial hincapié en que la acreditación del daño al medio ambiente no constituye un elemento que deba demostrarse para poder acceder al juicio de amparo, pues en todo caso este elemento deberá ser estudiado ya en la resolución del caso.

Bitácora Minera

Resumen Bimestral

(Octubre - Noviembre)

Sector Minero

Acereros de México reducirán planta laboral por aranceles de EU

Por la imposición de Estados Unidos de un arancel de 25 por ciento al acero importado de México, la industria siderúrgica mexicana comenzó a disminuir su producción "de manera considerable", lo cual inevitablemente se verá reflejado en la planta laboral, señaló la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (Canacero).

En un comunicado, destacaron que las exportaciones de acero de México hacia EU cayeron alrededor de 30 por ciento, incrementandose el déficit de 2 mil millones de dólares que se tiene con Estados Unidos.

Gobierno de Sonora apoya a carboneros de San Javier

El Secretario de Economía del Gobierno de Sonora, Lic. Jorge Vidal Ahumada, entregó un cheque por $310,000 pesos a Luz Ofelia Flores, Presidenta de la Asociación Real de Minas de San Javier (ASORM), como un estímulo a los productores de carbón antracítico de dicho municipio.

Este apoyo surgió del Comité de la Pequeña Minería del Consejo de Minería del Estado de Sonora, con la finalidad de aplicarlo en un estudio de caracterización del carbón, para lo cual se estableció un convenio con productores y dueños de plantas secanteras de este mineral, quienes aportaron la cantidad de $100,000 pesos para cubrir el costo del estudio.

Al hacer entrega del recurso, el Secretario de Economía reiteró el apoyo de la Gobernadora Claudia Pavlovich hacia este gremio en el que más de 70 pequeños mineros y 11 plantas secantes se verán beneficiados, ya que al concluir la investigación correspondiente, se demostrará que el carbón de San Javier no contiene gas metano, como es el caso del carbón de Coahuila y en el que se basó la autoridad federal para promulgar la Norma 032 que eleva los costos en las operaciones de extracción de este mineral.

Aumentan recursos del Fondo Minero

Si bien el recurso asignado en el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estado y Municipios Mineros, mejor conocido como Fondo Minero, para el año 2016 no ha sido cerrado en la totalidad de los municipios, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) colocó en su sitio oficial la información relacionada con la dispersión de recursos correspondientes al 2017.

Dichos recursos, que ascienden a 304 millones 362 mil 750.10 pesos, en conjunto con lo que recibirán el estado y los municipios beneficiados, serán ejecutados en 2019, debido a que existe un desfase de dos años en su aplicación.

Con base en la tabla, publicada en el sitio oficial de la Secretaría, el municipio de Cuencamé se mantiene como la región que recibe el monto más alto de este impuesto con 58 millones 451 mil 782.64 pesos.

Le sigue el Ayuntamiento de San Juan del Río, que el próximo año tendrá disponibles 22 millones 19 mil 410.85 pesos para el desarrollo de infraestructura en las comunidades.

Otáez es la tercera región que en 2017 tuvo una mejor producción minera lo cual se traduce en la entrega de recursos co-

rrespondientes al Fondo Minero, el año próximo, el gobierno municipal podrá disponer de 20 millones 164 mil 924.25 pesos.

Durango es otro de los municipios que tiene montos considerables por concepto del Fondo Minero, en lo que corresponde al ejercicio fiscal de 2017, el Ayuntamiento recibirá también 20 millones 47 mil 716.28 pesos para el desarrollo de infraestructura.

Santiago Papasquiaro, el único municipio que hasta la fecha ha decidido evaluar la aplicación de los recursos que corresponden al Fondo Minero, aplicará el siguiente año 18 millones 571 mil 118.08 pesos, según el registro de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

San Dimas, es el último municipio que recibirá un impuesto superior a los 10 millones de pesos. El año próximo, las comunidades mineras de esta región tendrán recursos por 13 millones 514 mil 652.60 pesos para la ejecución de obras.

Alberto Orozco asume presidencia del Clúster Minero de Sonora

En la sesión ordinaria del Clúster Minero celebrada el 22 de octubre, ante la presencia del Secretario de Economía de Sonora, Lic. Jorge Vidal, asumió el cargo de Presidente del Clúster Minero de Sonora el Ing. Alberto Orozco.

Salvador García Ledesma deja el puesto al frente del Clúster debido a que sus funciones como Presidente actual del Consejo Directivo Nacional de la AIMMGM le impiden atender el organismo sonorense de la manera más adecuada. Se agradeció la gran labor de Margarita Bejarano, Directora del Clúster, y a las distintas Comisiones que lo conforman, que han hecho del organismo el mayor en México en cuanto a número de afiliados.

El Ing. Orozco es Vicepresidente de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad de Argonaut Gold, egresado de la School of Business de Stanford, y en su carrera profesional ha participado en la exploración de proyectos de más de 1 millón de onzas de oro, como San Antonio, La Colorada, El Castillo y San Agustín; colabora en proyectos de investigación en Geociencias de distintas universidades ubicadas en Sonora; y cuenta con amplia experiencia en relaciones comunitarias y Responsabilidad Social Empresarial.

En el curso de la reunión, Jorge Vidal Ahumada reconoció el trabajo realizado por Salvador García y extendió una felicitación al ing Alberto Orozco por asumir este compromiso, refrendando el apoyo de la Secretaría de Economía al Clúster Minero.

El directivo de Argonaut presidirá el Clúster hasta el año 2019, y por consejo del Presidente saliente, se diseña un proceso democrático para elegir a la mesa directiva de dicha agrupación al término de la administración actual.

Presidente electo confirma que Chihuahua será hogar de la Subsecretaría de Minería

Chihuahua, un importante estado minero ubicado geográficamente entre las entidades líderes del sector, será sede de la Subsecretaría de Minería; así lo ha confirmado el Presidente electo de México, Andrés Manuel López Obrador.

El Ejecutivo virtual ha expresado que mediante la descentralización de las Secretaría se promoverá *"el desarrollo en todo el territorio nacional, a fin de estar en mejores condiciones de enfrentar el reto de la vulnerabilidad de la Ciudad de México ante sismos y problemas de abasto de agua y otros servicios".*

Antes de finalizar el año se pagará el Fondo Minero a los municipios de Sonora: Jorge Vidal

Antes de finalizar el año se deberá entregar lo correspondiente al pago del Fondo Minero a los municipios de Sonora, que equivale a mil 100 millones de pesos, informó el Secretario de Economía, Jorge Vidal Ahumada.

Durante la celebración del '13 Congreso Internacional Minero Sonora 2018', el funcionario estatal explicó que existe un desfase del pago en diversos municipios, debido a trámites burocráticos del Gobierno Federal.

En el caso de Cananea, mencionó que son 300 millones de pesos los que les debieron entregar en 2017 y aún no lo han recibido. Vidal Ahumada comentó que también hay municipios que traen rezago del 2015.

Sube 0.5% producción de acero en México en septiembre

Durante septiembre México produjo 1.6 millones de toneladas de acero, un incremento de 0.5% respecto a los 1.59 millones de toneladas del mismo mes de 2017, informó World Steel Association, Worldsteel.

De esta forma, México acumula en los primeros nueve meses del año una producción de15.44 millones de toneladas de acero, 2.9% por arriba de los 15.0 millones de toneladas del mismo lapso del año anterior.

Estados Unidos produjo 7.25 millones de toneladas en septiembre, un aumento del 9.0%, mientras que Canadá produjo 1.12 millones de toneladas, una reducción de 2% respecto al mismo mes de 2017.

Con respecto a los líderes latinoamericanos, Brasil produjo en septiembre de 2018 3.0 millones de toneladas, un 2.5% más que en septiembre de 2017, y Argentina produjo 435,000 toneladas de acero, 2.8% por arriba de septiembre del año anterior.

Suma Sedatu 43 mdp en apoyos para impulsar región minera de Querétaro

El delegado Federal de la SEDATU en el Estado, Adán Gardiazábal García, informó que a partir de la creación del Fondo Minero en 2014 se han canalizado a Querétaro recursos federales del orden de los 43.2 millones de pesos en beneficio de habitantes de 9 municipios, para la ejecución de obras que han buscado fortalecer el desarrollo integral de las comunidades y regiones mineras de la entidad.

"La finalidad es que con la ejecución de obras de infraestructura social se beneficie a las comunidades donde hay actividad minera, al generar acciones que mejoran el entorno de la región, la accesibilidad y el tejido social", puntualizó el funcionario federal.

Dijo que en total se vieron beneficiados 9 de los 18 municipios del estado: Cadereyta, Colón, El Marqués, Ezequiel Montes, Peñamiller, Pinal de Amoles, San Joaquín, San Juan del Río y Tequisquiapan, con recursos derivados de la actividad minera de los últimos cuatro años.

Finalmente, el delegado federal detalló que entre algunas de las acciones realizadas en estos municipios figuran el cambio de alumbrado público municipal en Colón; la construcción de un aula para la secundaria "Francisco González Bocanegra", en Pinal de Amoles; la edificación de un arcotecho en la cancha de la comunidad de La Trinidad, en Tequisquiapan; y la instalación de biodigestores en la comunidad de Maconí, Cadereyta.

Laura Díaz será Directora de Minas

En el marco de la reunión que sostuvo el próximo Subsecretario de Minería, Francisco Quiroga, con el sector minero, el Senador por Coahuila, Armando Guadiana, anunció que la Lic. Laura Díaz Nieves será Directora de Minas en la administración federal entrante.

Si bien su nombre y su postulación ya se comentaban en el gremio minero, esta es la primera ocasión en que su nombramiento adquiere un matiz oficial.

Laura Cristina Díaz Nieves es Licenciada en Derecho por la Universidad Femenina de México; cuenta con un Diplomado en Contratos por la Universidad Iberoamericana; Diplomado en Derecho Norteamericano por la Georgetown University Law; y Especialización en Derecho de la Unión Europea por la Universidad Iberoamericana.

Asimismo, la próxima Directora de Minas es socia fundadora de DBR Abogados y forma parte de los consejos directivos de Magna Gold y Goldplay Exploration.

Entre sus publicaciones figuran los libros *"Mining Law. Jurisdictional Comparisons"* y "A change of climate".

Integran Área de Economía Minera al Servicio Geológico Mexicano

La actividad económica en cualquier país es uno de los objetivos principales en los gobiernos, quienes basan su importancia en las características de sus recursos y su disponibilidad, específicamente en el ambiente geológico de su territorio.

Por ello, el Servicio Geológico Mexicano (SGM) incorpora el área de Economía Minera para proveer información y conocimiento económico-financiero con temas de alta relevancia para la industria minera, a fin de suministrar los factores económicos que inciden en la planeación minera, y visualizarse como un proceso en el cual los minerales se convierten en recursos y productos negociables o comerciales.

El Sistema Integral sobre Economía Minera (SINEM), que se desprende del área de Economía Minera, permite conocer los aspectos más importantes de la minería y sus variaciones en el mercado diario, así como los aspectos relacionados con este sector de manera fácil y oportuna como: Precios de los metales y minerales energéticos; indicadores del mercado de minerales; producción minera de México; minería de México y mundial; tipos de cambio de las principales monedas; y análisis de elementos de la tabla periódica.

Minería deja derrama económica por más de 2 mil mdp en Guerrero

Al señalar que Guerrero ocupa el cuarto lugar en producción de oro, el presidente del Clúster Minero en la entidad, Alfredo Phillips Greene, dijo que tres empresas mineras generan una derrama económica de más de dos mil millones de pesos en la compra de productos y servicios beneficiando a 273 negocios en el estado.

Durante la Sesión Ordinaria del Clúster Minero de Guerrero, el municipio de Iguala fue incluido en el fondo de esa actividad, y se verá beneficiado con obras que se realizarán con recursos que aporten las grandes empresas mineras.

El alcalde del municipio de Iguala, Antonio Jaimes Herrera, informó que las minas aportan el 20 por ciento de derrama económica a las 273 empresas, e incluso 102 de ellas se integraron en agosto del presente año.
Municipios como Eduardo Neri, Cocula, Iguala, Tepecoacuilco, Arcelia, Mezcala, Aztcala, Nuevo Balsas, Chilpancingo son beneficiadas con obras a través del Fondo Minero. Alfredo Phillips, añadió que en el estado se tiene entre 8 a 10 empresas mineras, que producen una variedad de metales y piedras preciosas, y entre las más grandes están Media Luna-Limón Huajes y Filos, las que colocan al estado como el cuarto productor de oro del país.

Educación

Peñoles apoya a jóvenes en proyectos para el desarrollo en Mining Hack 2018

Son más de 250 estudiantes de 34 preparatorias y universidades de la región Lagunera y de otras entidades del país que participan en el "Mining Hack 2018", un evento que arrancó el sábado y que abarca 24 horas de programación, diseño, construcción y planeación, creando nuevas y revolucionarias ideas.

El evento cuya sede es la Universidad Autónoma de La Laguna (UAL), es organizado por el Centro de Innovación de Futuras Tecnologías y patrocinado por Industrias Peñoles. También participa la MLH (Major League Hacking), una compañía que opera una liga para estudiantes hackathons.

Reconoce Ternium a 21 estudiantes de ingeniería en Colima

El Instituto Tecnológico de Colima (ITC) entregó el pasado viernes 28 de septiembre el “Premio Ternium” a 21 estudiantes universitarios para reconocer su esfuerzo y constancia.
Este galardón, instituido en 2012, premia con un incentivo económico a estudiantes del ITC con los mejores promedios de las carreras de ingeniería

A través de este y otros programa educativos como Becas al Mérito para técnicos y Roberto Rocca Education Program para universitarios, Ternium ha beneficiado con becas a casi 600 jóvenes de la región de Colima, Jalisco y Michoacán desde su llegada en 2006.

Minera Cuzcatlán apuesta por nivel académico de jóvenes.

A través de la entrega de becas económicas y otros apoyos, la empresa Minera Cuzcatlán y las autoridades municipales de San José el Progreso apuestan por el fortalecimiento del nivel académico en esta demarcación y con ello mejorar la calidad de vida de sus pobladores y que los jóvenes tengan un mejor empleo.

Actualmente 65 jóvenes de bachillerato y universitarios cuentan con una beca económica de mil a mil 100 pesos mensualmente, recurso que utilizan para pagar su transporte o su material académico en la institución lo que les permite continuar sus estudios y los motiva a concluir con un excelente nivel académico.

El ayuntamiento de San José del Progreso mantiene un convenio con la empresa, beneficiando así a 65 jóvenes; de los cuales al 25 por ciento se les hace entrega en efectivo y al resto la empresa les hace un depósito.

Minas de Oro Nacional entrega centro educativo en Sonora

El pasado 10 de Octubre de 2018, la empresa Minas de Oro Nacional, filial de Alamos Gold, hizo entrega a la comunidad de Matarachi y Mulatos, ubicadas en el Municipio de Sahuaripa, Sonora, de un Centro Educativo con aulas para kínder y primaria totalmente equipadas, casa para los maestros, oficinas educativas y canchas deportivas, con todos los servicios de agua potable y electricidad, así como los materiales escolares necesarios para elevar la calidad de la educación de la niñez de estas poblaciones, vecinas a la operación minera de Mulatos. La inversión en este proyecto fue de $20 millones de pesos, financiada en su totalidad por Alamos Gold, con el fin de apoyar una educación de calidad a los niños y niñas de esta región.

UASLP impulsa carrera de Ingeniería de Minerales en congreso

Con el objetivo de dar a conocer los avances científicos y tecnológicos en áreas de geología, minería, metalurgia y procesamiento de minerales; La Coordinación Académica de la Región Altiplano de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) realiza el 1er Congreso Nacional en Ingeniería de Minerales.

Durante tres días se llevarán a cabo 7 conferencias magistrales y 16 ponencias generales, teniendo una audiencia de 260 asistentes, donde además de alumnos, destaca la presencia de académicos de distintas partes de la república.

Inauguran primer Congreso de Minería en la Escuela Superior de Zimapán

El director de la Escuela Superior de Zimapán (ESZi) Alfredo Trejo Espino encabezó la ceremonia de inauguración del primer Congreso de Minería, en la cual estuvo acompañado por Víctor Hugo Flores Sánchez y Julio Paz Palacios Rodríguez, coordinador y presidente de academia de la licenciatura en ingeniería en procesamiento de recursos minerales, respectivamente. El evento contó con la la presencia de empresarios mineros de la región, empresas visitantes y la comunidad universitaria de dicha escuela.

En su intervención, Alfredo Trejo agradeció la gestión de las autoridades universitarias, especialmente a Adolfo Pontigo Loyola, rector de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, y a Gerardo Sosa Castelán, presidente del Patronato Universitario, porque gracias a ellos, dijo, fue posible crear y ofertar la licenciatura en ingeniería en procesamiento de recursos minerales, con la finalidad de dar respuesta a las necesidades profesionales que actualmente tienen las empresas mineras y la sociedad en general.

Empresas

> Grupo México envía Tren de la Salud a zona afectada por lluvias

Fundación Grupo México, con el apoyo de Ferromex, anunció que Dr. Vagón, El Tren de la Salud, brindará atención médica gratuita a la población de los municipios afectados por las inundaciones en los estados de Sinaloa y Sonora. Precisó en un comunicado que el llamado Tren de la Salud viajará desde Oaxaca hacia dichos estados, donde permanecerá los meses de octubre y noviembre para contribuir, junto con las autoridades sanitarias, a atender las situaciones de emergencia. Fundación Grupo México precisó que la clínica ambulante, que viaja a lo largo y ancho del país para ofrecer atención médica gratuita, cuenta con 16 vagones de ferrocarril adaptados como consultorios médicos, y en el cual viajan más de 60 personas, entre médicos, especialistas, odontólogos, psicólogos, enfermeras y personal multidisciplinario.

> Torex produce más de 100,000 onzas de oro en el 3T

La minera canadiense Torex Gold Resources reporta una producción récord de 101,400 onzas de oro durante el tercer trimestre de 2018 en su mina El Limón – Guajes, ubicada en el estado de Guerrero.

Fred Stanford, Presidente y CEO de Torex declaró: “Nuestros equipos han trabajado muy bien en conjunto para lograr una serie de objetivos compartidos en el trimestre. El desempeño en seguridad ha sido sólido.Las tasas de minado se han incrementado para alcanzar y exceder las capacidades de la planta”. El directivo añadió que actualmente se realizan perforaciones de diamante en Sub-Sill, El Limón – Guajes y Media Luna, y que los resultados se esperan para el cuarto trimestre de 2018.

> Ahmsa reactivará 4 minas de oro y plata en México

La siderúrgica mexicana Ahmsa planea reiniciar las operaciones en cuatro minas de oro y plata. Las minas Capula, El Rosario, Santa Gertrudis y El Cristo —en el estado de Hidalgo y operadas por su filial Compañía Real del Monte y Pachuca (CRMyP)— fueron detenidas en 2005 debido a problemas técnicos. La medida es parte de un programa destinado a usar tecnología mejorada para reactivar las minas de CRMyP, dijo Ahmsa en un comunicado dirigido a la bolsa.

> Recibe mina Del Toro certificación como empresa segura

En el marco de la Semana de Seguridad en Zacatecas, la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) entregó a Mina Del Toro, de First Majestic, la certificación que la acredita como Empresa Segura, ya que la Unidad cumple con la normatividad y se ajusta a estándares nacionales e internacionales en materia de seguridad, manejo de higiene industrial y salud laboral. La entrega, que se llevó a cabo en el auditorio de la Universidad Tecnológica de Zacatecas, fue encabezada por Adolfo Yáñez Rodríguez, Delegado de la STyPS, en compañía de María Dávila Navarro que asistió en representación de Alejandro Tello Cisterna, Gobernador del Estado.

"Para nosotros la seguridad es un valor, una forma de vida y como tal, nos hemos esforzado para trabajar unidos bajo un esquema de valores compartidos".

> Sonoro añade Cabeza Blanca a Cerro Caliche

La compañía Sonoro Metals anunció que su subsidiaria Minera Mar De Plata celebró un acuerdo de opción con un particular de Magdalena, Sonora para adquirir el 100% de interés de la concesión Cabeza Blanca, ubicada dentro del perímetro de los reclamos que forman Cerro Caliche. Según el acuerdo, Sonoro puede adquirir el 100% de interés en la concesión de 10 hectáreas Cabeza Blanca al pagar US$175,000 y emitir 250,000 acciones ordinarias de Sonoro a un precio de $0.09 por acción. "El acuerdo de Cabeza Blanca completa nuestra adquisición de todas las concesiones que están dentro del grupo Cerro Caliche, de 14 km²", declaró Kenneth MacLeod, Presidente y CEO de Sonoro.

> Fresnillo plc trabaja para el beneficio de El Mineral

El distrito local de Fresnillo plc cerrará el año con la ocupación de 7 mil 500 trabajadores en Minera Fresnillo y Minera Saucito. Este año se inició la operación de la planta de lixiviación que ofertó 100 empleos directos y 500 indirectos durante su instalación en el municipio.

En conferencia de prensa, Jerónimo Medina Triana, superintendente de Relaciones con la Comunidad del Distrito Fresnillo y Román Cruz Ortega, encargado de las plantas de Minera Saucito, informaron sobre las actividades que se generaron durante 2018 en la empresa. Medina Triana anticipó que las minas localizadas en este territorio cumplieron sus metas de producción con anticipación, pero se reservó las cifras en tanto que no concluya el año y se emita el informe completo.

> Endeavour Silver produce 2.4 millones de onzas de plata equivalente en el 3T

La minera Endeavour Silver reportó los resultados de producción en el tercer trimestre de 2018 de sus tres minas en operación en México: Guanaceví en Durango y Bolañitos y El Cubo en Guanajuato. En total la empresa produjo 1,428,828 onzas de plata y 12,968 onzas de oro, iguales a 2.4 millones de onzas empleando una proporción 75:1 plata:oro. Durante el periodo (en comparación con el tercer trimestre de 2017) la producción de plata aumentó un 13% y la de oro registró una baja del 5%. Asimismo, la plata vendida ascendió un 20% (a 1,532,097 onzas), mientras que se vendió un 5% menos de oro (13,025 onzas). Al cierre del 3T de 2018 el inventario de lingotes constaba de 58,855 onzas de plata y 130 onzas de oro.

> Minera Santa Rita - Alamos Gold donan ambulancia a Cruz Roja de Pitiquito

El pasado 11 de octubre, como parte de su compromiso con la comunidad, Alamos Gold Inc. a través de su filial Minera Santa Rita, Mina "El Chanate" donó una ambulancia totalmente equipada a la Cruz Roja de Pitiquito, Sonora para el servicio de urgencias básicas, con una inversión de $420,000.00. Esta donación se hizo en atención a una solicitud recibida por la Institución para rehabilitar 1 de las 2 unidades con las que cuentan, por lo que la empresa decidió que sería de mejor beneficio adquirir una unidad con mejores condiciones y que estuviera siempre disponible para brindar una mejor atención.

ACTUALIDAD MINERA

> Dona Peñoles a Coahuila equipo de absorción atómica

En el marco de la Reunión Nacional del Sistema Federal Sanitario, la Secretaría de Salud de Coahuila dio a conocer que contará con un equipo de absorción atómica, entregado en comodato por la empresa Peñoles, el equipo permitirá realizar estudios de materiales pesados como plomo, arsénico, fierro, cadmio, zinc, magnesio, mercurio, bario, aluminio y cobre, en el agua.

> Tecnología de Torex destrabará valor de Media Luna

Torex Gold desarrolla nueva tecnología que podría mejorar notablemente la rentabilidad de su proyecto Media Luna en México. El sistema de explotación Muckahi, propiedad de Torex, combina el transporte por monorrieles instalados en la parte superior de un túnel con equipo convencional de explotación de roca dura, lo que reduciría significativamente los gastos de capital y operacionales en Media Luna. Si bien las pruebas de prototipos comenzarán recién en 2019, Muckahi podría acelerar el desarrollo de este proyecto en el estado de Guerrero que se ha retrasado debido a restricciones de capital.

Media Luna promete ser una de las minas de oro más grandes de México con 2,18 millones de onzas (Moz) de metal amarillo durante 10 años y medio, además de 20,6Moz de plata y 624 millones de libras (Mlb, 283.000t) de cobre, según una evaluación económica preliminar (PEA) actualizada este año. La operación subterránea aportará alrededor de 7.800t/d de material mineralizado de tres áreas mineras principales (EPO, Media Luna Superior y Media Luna Inferior). El proyecto se encuentra en la misma propiedad que la mina El Limón-Guajes (ELG), de Torex.

> GoGold anuncia venta de regalías de Santa Gertrudis por US$12 millones

La minera GoGold Resources anunció que le ha vendido las regalías del proyecto Santa Gertrudis a Metalla Royalty and Streaming por un monto de US$12 millones. GoGold decidió tomar US$6 millones del precio de venta en acciones de Metalla, a CAD$0.78 por acción. Esta partida equivale a 10.1 millones de acciones de Metalla, o 9.9% de sus acciones en circulación.

CANNON

SU MEJOR ALTERNATIVA EN MAQUINARÍA PARA MINERÍA SUBTERRÁNEA.

- VENTA Y RENTA DE EQUIPOS
- CAPACITACIÓN, REFACCIONES Y SERVICIO

contacto@cannonmining.com.mx
www.cannonmining.com.mx
(492) 925 1658 y 998 19 79

MAT. HERMOSILLO
De los Pimas No17 Col Parque 7 Industrial,
CP 83297 Tel. (662)1084420
ventas.hermosillo@kaltire.com
ventas.hillotcar@kaltire.com

SUC.COLIMA
Carretera Colima - Coquimatlán # 706
Colonia Santa Fe
CP. 28973 Tel. Oficina: (+ 52) 312 3142377
ventas.colimatcar@kaltire.com

SUC. ZACATECAS
Antigua Carretera Panamericana
KM 2.5, Col. Mecánicos, T
el. (492) 768-7505 y (492)768-7471
ventas.zacatecas@kaltire.com

SUC. CHIHUAHUA
Calle 2 de abril # 2008
Col: Benito Juárez
Tel. Oficina +52 (842) 424-2700
Ext. 43051 & 43052
ventas.chihuahua@kaltire.com

MICHELIN · B&D MANUFACTURING · RIMEX Building better wheels · HALTEC CORPORATION · pewag · STRONG IS NOT ENOUGH

XIII Congreso Internacional de Minería Sonora 2018

Inauguración del XIII Congreso Internacional Minero

Con gran éxito, La Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. Distrito Sonora, inauguró el XIII Congreso Internacional Minero Sonora 2018, el pasado 23 de octubre del 2018 en el Expo Fórum, centro de Convenciones y Exposiciones Hermosillo.

Entre otras personalidades acudieron al evento, la Lic. Claudia Pavlovich Arellano, Gobernadora Constitucional del Estado de Sonora; Lic. Mario Alfonso Cantú Suárez, Subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía; Ing. Fernando Alanís Ortega, Presidente de la Cámara Minera de México; Ing. Luis Fernando Oviedo, Presidente del Distrito Sonora de la AIMMGM; Lic. Eurídice González, Presidenta Nacional de Mujeres WIM de México y la Lic. Célida López Cárdenas, Presidenta Municipal de Hermosillo.

En su participación el Ing. Fernando Alanís Ortega mencionó que el XIII Congreso Internacional Minero 2018, empezó como un acontecimiento local y ahora es uno de los 5 eventos mineros más grandes en América. *"Hablar de la minería, no sólo es hablar de los metales, de puertos, de redes ferroviarias, de tecnologías y de las vigorosas ciudades que emergieron gracias al desarrollo de esta importante actividad, es hablar también de los trabajadores, de sus comunidades, del cuidado del medio ambiente, de equidad de género, de inclusión de género, de inclusión y de colaboración de cada una de las personas que se ven involucradas en el proceso de desarrollo de esta loable labor".*

Lic. Claudia Pavlovich

Ing. Fernando Alanis

Ing. Luis Fernando Oviedo

Por su parte, el Lic. Mario Alfonso Cantú informó sobre algunas inversiones de proyectos importantes de este periodo, destacando la de Minera El Boleo con 2000 millones de dólares en Baja California Sur, San Julián en Chihuahua; Limón Guajes en Guerrero. Respecto a ampliaciones importantes citó a Grupo México en Ca-

Reconocimientos que se entregaron en el XIII Congreso

Inauguración de Expo de Maquinaria y Servicios para la industria minera

nanea con más más de 4,500 millones de dólares. En el 2018 inició operaciones Media Luna, se invirtieron 480 millones de dólares y 420 millones de Dólares en Peñasquito. Subrayó que Sonora es el estado más relevante ya que tiene 225 proyectos en puerta y representa el 30% de la producción minera del país, próximamente Sonora tendrá una mina productora de litio.

A su vez, el Ing. Luis Fernando Oviedo, dijo: *"Este evento es una muestra de la unidad minera que tenemos, hoy más que nunca la minería es parte fundamental y trascendental de todas las cadenas productivas, están en un error quienes pretenden negarlo y no reconocerlo, a ellos, les invitamos a informarse responsablemente. Nos sentimos muy orgullosos de nuestro desarrollo humano y de nuestro crecimiento profesional, no ha sido fácil ni gratuito, nos lo hemos ganado picando piedra".* En otro momento, habló sobre el creciente número de mujeres que comparten cada día su compromiso, su profesionalismo y su fuerza en la industria, afirmó que las mujeres conforman el 17% del total de la fuerza minera.

En el evento se realizó la entrega del galardón Vite Picasso al Ingeniero Geólogo, Jaime Islas, por su amplia trayectoria en el Servicio Geológico Mexicano; al Ing. Químico. Marco N. Galindo con más de 20 años de experiencia en la gestión de seguridad en construcción, instalación de plantas de recuperación de metales preciosos, y actualmente, Gerente General de Mina Mascota de Agnico Eagle México; se reconoció también la labor de las empresas Agnico Eagle México y GlobeExplore por su compromiso con el medio ambiente, responsabilidad social y el entorno de vida con sus colaboradores.

El XIII congreso fue inaugurado por la Lic. Claudia Pavlovich Arellano, quien en su discurso subrayó que Sonora es el estado líder minero a nivel nacional, con respecto al PIB estatal supera el 17%, los proveedores aportan un 9% adicional. Afirmó que el sector minero estatal genera 18,500 empleos directos y más de

Actividades del XIII Congreso

80,000 indirectos, con salarios 33% superiores al promedio nacional. Remarcó que la minería es la principal actividad, por lo que reiteró su apoyo para continuar esa tendencia del sector: *"Tienen en mi a su principal aliada para seguir creciendo, y en el tema del sector minero continuaré siendo la principal impulsora para que se logre la deducibilidad de la exploración minera y de esta forma, podamos tener muchos más proyectos no sólo en Sonora, sino en todo el país".*

Posteriormente, los representantes de las diferentes instituciones inauguraron la Expo Minera y se hizo un breve recorrido por algunos stands. Cabe señalar que en el Museo de Artes de Sonora se inauguró también la Expo México Minero Hermosillo 2018, un espacio atractivo e interactivo abierto para todo el público, la finalidad fue dar a conocer las bondades que ofrece la minería.

Actividades del 13 Congreso Internacional de Minería

El XIII congreso reunió a profesionistas, proveedores de servicios y a empresarios nacionales e internacionales, en un foro que les permitió concretar negocios, actualizarse y conocer la amplia gama tecnológica implementada en el sector, así como transmitir el quehacer minero. Del 18 al 27 de octubre se desarrollaron las siguientes actividades: Reuniones Técnicas; excursiones; actividades deportivas; cursos pre congreso; conferencias magistrales; conferencias técnicas; expo minera; actividades del Comité de Damas; México Minero y Pabellón Minero Infantil.

Los días 23 y 26 de octubre se dieron cita expertos de talla nacional e internacional para actualizar y conocer a través de interesantes conferencias, temas relevantes de la minería; de igual forma, se abordaron temas sociales. Se enlista a continuación el nombre de los páneles y las conferencias:

- *Panel sobre la Minería Mexicana.* Mario Alfonso Cantú, Ing. Fernando Alanís Ortega.
- *¿México es un país Minero?* Ing. Fernando Alanís Ortega.
- *Orogenic gold deposits: Mexico´s Endowment and future developments in the Altar trend, Sonora*. Matt Gray.
- *Evaluación de las principales variables de proceso en la comparación de los revestimientos de acero, para el molino sag 26´x12´de mina Francisco Madero.* E. Alberca.
- *Geoquímica aplicada a la exploración minera: Ejemplos en sistemas pórfido Cu-Mo y epitermal de alta Sulfuración*. William X. Chávez, Jr.
- *Geometalurgia, Metodología para el cierre de tepetateras en remediación ambiental concurrente de mina los filos.* Guillermo Turner y Jesus I. Téllez.
- *Geología de los complejos metamórficos del sur de Sonora-Norte de Sinaloa y su relación con yacimientos minerales.* Ricardo Vega.
- *Reducción de inventario de oro por incremento en relación liquido/solido y estabilización química patio herradura.* Manuel Rodríguez.

- *Proyecto ermitaño, Banámichi, Sonora.* Jesús Velador.
- *Evaluación de explotaciones activas de yeso, mediante tomografía eléctrica.* Victoria Cutipa.
- *La investigación en geociencias: por un mayor impacto en beneficio de la sociedad y en la planeación del país.* Adrian Ortega.
- *Correlations in geological model and titan 24 dcip at the bolivar skarn mineralization, Chihuahua, México.* Leduar Ramayo.
- *Estudio Geofísico integral para generar el modelo 3D de la asignación minera la muralla, estado de Sonora.* Francisco Lara.
- *Modelo Hidrogeológico conceptual, caso de estudio para una mina subterránea en el sur de México.* Arturo Pérez y Larry Cope.
- I*ncrementando la productividad en el frente de explotación.* Edgar Alejandro Tafoya
- *Patios de lixiviación, consideraciones geotécnicas en el proceso de recuperación de inventario pasivo.* Dante Bolaños.
- *Introduction to the cuale high sulphidation gold Project in Jalisco, Mexico.* Charles Funk & Alain Charaest.
- *Geología e historia estructural del yacimiento de Santa Gertrudis, Sonora México.* Rafael Figueroa y Anna Fonseca.
- *Cervantes porphyry gold-copper property.* Joey Wilkins.
- *Aportaciones del servicio geológico Mexicano para el descubrimiento de nuevos proyectos mineros.* Francisco Cendejas.
- *Implicit modelling: from tarjeting to mining.* Alexander Mitrofanov.
- *Mina Santa Elena, un éxito de First Magestic Silve Corp.* José Martínez.
- *EL rol de desmantelamiento bajo el código de cianuro como parte de cierre.* Kent R. Johnejack.
- *Registro de obra construida en depósitos de jales y patios de lixiviación.* Jesús E. Romero.
- *Proyecto la escondida continuación de nw sistema de vetas epitarmales Pachuca Real del Monte, Hidalgo.* Luis A. Martínez.
- *La verdad de los drones en la industria minera.* Omar Monroy.

Pabellón Minero Infantil

- *Challenges in the construction of the lined valley fill leaching facility silver bell mining, llc.* Marana, Arizona. Nancy Jojannesmeyer & Scott Bohman.
- *Las chispas, el proyecto de exploración minera de alta ley en oro y plata en Arizpe, Sonora.* Pascual B. Rodríguez.
- *Proceso de Certificación como profesionista calificado.* Armando E. Alatorre.
- *Encauzamiento de fluidos y magmas mineralizantes a lo largo de discontinuiades corticales en el noroeste de México: Au y Cu Larámide en Sonora.* Alexander Iriondo.
- *Innovación Minera, Minas Pinos Altos. Chihuahua.* Marco Perea.
- *Niveles de exposición de los sistemas pórfido de cobre en el nw de México: Implicaciones en la exploración.* Lucas Ochoa.
- *Historia y evolución de la exploración de un depósito de clase mundial: "El Peñasquito".* Claudio Flores.
- *Nuevos proyectos del Servicio Geológico Mexicano propuestos para próximo concurso.* Enrique Espinoza.

En las conferencias magistrales, participaron Ana María Salazar Slack con el tema *"La percepción sin Censura de Latinoamérica sobre la Economía, Política y Seguridad en México";* Leo Zuckermann impartió el tema *"Perspectivas Económicas de México 2018"* y Armando Fuentes finalizó con la conferencia *"Oportunidades y amenazas para la Minería Mexicana".*

Con la finalidad de transmitir las bondades de la minería, se presentó el Pabellón Minero, un espacio interactivo dedicado especialmente a los niños de las escuelas cercanas a Hermosillo, el otro espacio dirigido a la sociedad en general y que cumplió tam-

bién con el objetivo de dar a conocer y promover esta industria fue México Minero, en las instalaciones del INAM.

Se contó con la participación de “Mujeres WIM de México” y se hizo la presentación del volumen II del libro “Experiencias de la mujer en la Minería Sonorense”. Posteriormente se efectúo el panel “Mujeres en la Minería”, a cargo de la Mtra. Blanca Luz Saldaña López, Coordinadora Ejecutiva del Instituto Sonorense de las Mujeres. En el evento participaron mujeres con gran trayectoria profesional, como la Ing. Ana Ivette Espinoza, Ing. Bianca Erica Beltrán, M.C. Fernanda Romero y Mtra. Eva Lourdes Vega, quienes hablaron sobre su desarrollo personal y laboral en el sector.

El Comité de Damas realizó diferentes actividades, entre otras, resalta la visita a Bahía de Kino. Cabe mencionar que en las reuniones realizadas, se habló de las decisiones que se han tomado para fortalecer la colaboración con la Asociación y lograr el incremento de jóvenes becados en las diferentes universidades con las que se tienen convenios.

Mensaje de Asistentes

“Estoy muy orgullosa de lo que han construido y como han dignificado la actividad minera, creo que antes estaba muy estigmatizada y hoy por hoy ya se valora lo que hacen, la gran responsabilidad que tiene. Estoy muy contenta ya que el 17% de las que están en la actividad minera son mujeres, manejan sus camiones y hay una asociación de mujeres mineras. Debemos seguir trabajandoy buscando oportunidades. Felicidades por este gran sector del país”. Claudia Pavlovich Arellano, Gobernadora del Estado de Sonora.

“Nosotros asistimos porque pocas veces tenemos la oportunidad de participar en un congreso de esta magnitud donde se puede aprender y entender muchas de las cosas que en el aula son teoría, estamos encantados de que se realicen estos eventos”. Raquel Rodríguez, Directora del INAM.

“Somos de Cima Consultores Ambientales, ya tenemos ocho años participando en los diferentes congresos y eventos que organiza la AIMMGM, como Guadalajara, Chihuahua y Durango. Despúes de la Convención Nacional, Hermosillo es el evento más grande por el número de proveedores que asiste y por la cantidad de proyectos mineros en el estado. César Fernández.

“La empresa Sanvik es una empresa global con presencia en todo el país, somos proveedores de la industria minera, ofrecemos todo tipo de solución tanto en equipos como partes y servicios; en superficie, underground, trituración, acarreo y transporte, ésta es la cuarta edición en la que participamos, el XIII Congreso me ha gustado un poco más por el tipo de público que hemos recibido, definitivamente regresaríamos porque se han logrado los objetivos". como la presencia de la marca, muchas gracias a los organizadores, al estado de Sonora que es un estado minero por excelencia y nos vemos en la próxima edición” Irma Romero.

HANKA

TYLER
TYLER

CRIBAS

Ing. Luis Fernando Oviedo
Vicepresidente Técnico de la AIMMGM

¿Cuál es su impresión del evento?

Fue todo un éxito, estamos muy satisfechos, sobrepasamos los pronósticos de asistencia, en ediciones anteriores hemos recibido tres y cinco mil asistentes, ahora, según nuestros registros, superamos las expectativas.

¿Cuántos expositores participaron?

Tenemos 400 stands para un total de 300 expositores, tanto en interior como en el exterior; en esta edición acudieron de diferentes ramas de proveeduría como software, innovación de nuevas tecnologías, proveedores de servicios, laboratorios, empresas de preparación de muestras y cientos de proveedores de maquinaria y de equipos para minado.

¿Qué países enviaron representación al XIII Congreso?

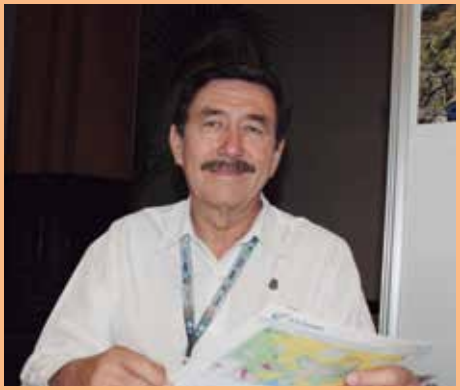
El pabellón Canadiense ha estado con nosotros en las últimas tres ediciones, adicionalmente, tenemos proveedores de Estados Unidos, Chile, Australia, Canadá, Perú y China. Adicionalmente, se impartieron talleres y conferencias de España, Finlandia y de los países Nórdicos.

¿Qué hizo diferente esta edición a las anteriores?

Para mi en lo particular, la participación de la gente es siempre muy importante y en esta ocasión integramos a las 5 etnias indígenas de Sonora, los invitamos a estar presentes en la inauguración, se contó con un un área donde se vendió artesanía y se ofreció comida tradicional, cabe resaltar que dicha modalidad fue bien recibida por los asistentes.

En esta edición se llevaron a cabo dos talleres exclusivamente para estudiantes, uno formacional y otro con enfoque técnico, el cual también arrojó buenos resultados.

La calidad de las conferencias técnicas que ofrecemos siempre ha sido reconocida y ahora no fue la excepción, se presentaron más de 40 temas de primer nivel.



Ing. Felipe Novelo

Vicepresidente Administrativo de la AIMMGM

¿Qué le ha parecido la edición del 13vo Congreso Internacional de Minería?

Se ha registrado una gran participación, tanto de empresas como de congresistas; la ceremonia de inauguración fue muy emotiva, entre otras cosas, se habló de todo el trabajo que debemos hacer en defensa de la minería, mejorar la imagen negativa y destacar todo lo positivo y relevante de esta industria. Es importante mostrar que la minería es un factor primordial en el desarrollo económico del estado y del país.

Sobre las diferentes campañas de concientización a favor de la minería se han observado resultados?

En el Congreso se han realizado varias presentaciones al respecto y aunque todavía no ha sido posible medir su impacto positivo, creo que la opinión negativa sobre la industria minera es un tema sobre el que se debe trabajar de forma ininterrumpida.

Debemos concientizar a la sociedad en su conjunto sobre los beneficios económicos de esta actividad, que sólo en Sonora representa el 17% del total del ingreso bruto que produce la minería en el país. Por el lado social, en todas las regiones con asentamientos mineros se crean polos de desarrollo para los habitantes, se crea infraestructura, servicios, etc. Algunas empresas inclusive, han establecido centros de educación para contratar a personas de la localidad, sobre todo jóvenes, la finalidad es integrarlos y que tengan las herramientas necesarias para su desarrollo y crecimiento.

M.C. Fernanda Romero

Presidenta del Comité de Damas

Qué actividades ha llevado a cabo el Comité de Damas?

Entre otras cosas, presentamos el volumén II del libro "Experiencias de la mujer en la minería sonorense", el primero se editó en 2014 y este segundo volumen se hizo en coordinación con WIM Sonora y tuvimos muy buena respuesta, fueron más de 50 participaciones de mujeres que se desempeñan en el sector.

¿Qué le ha parecido la décimo tercera edición del Congreso Internacional de Minería Sonora 2018 ?

Estamos muy contentas, todo ha salido muy bien, participamos en el comité organizador del evento, así como en el programa de acompañantes para las esposas de los ingenieros que vienen dediferentes lugares del país.

Acudimos a un desayuno en casa de gobierno que la gobernadora nos ofreció muy amablemente, participamos alrededor de 45 personas. Se hizo una visita a Bahía de Kino que es una playa muy hermosa de Sonora, se ofreció a las señoras un desayuno y comida que fueron de su agrado, adicionalmente se tuvo la oportunidad de convivir y conocer las tradiciones de la etnia Seri que radica en la localidad.

NOTAS GEOMIMET

Foro Minero
Los retos de la minería mexicana

El 31 de octubre de octubre del 2018 en el Hotel Camino Real de la Ciudad de México se realizó el Foro “Los Retos de la Minería Mexicana”, evento organizado por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM). Ante una audiencia integrada por representantes de los sectores público y privado de la industria minera mexicana se hizo una exposición amplia y detallada del estado que guarda el sector. Como invitado especial al Foro acudió el M.C. Francisco Quiroga, próximo Subsecretario de Minería, nombrado por el Presidente Electo de México, Lic. Andrés Manuel López Obrador.

M.C. Francisco Quiroga

Fungió como anfitrión en el evento el Ing. Salvador García, Presidente del CDN de la AIMMGM, acompañado de los Ingenieros Fernando Alanís, Enrique Gómez de la Rosa y Omar Hernández, quienes están al frente de la Cámara Minera de México, el Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México y la Federación Nacional de Asociaciones de Mineros Medianos y Pequeños, respectivamente. Acudió también la Profra. Eurídice González, Presidenta de WIM, Michael Harvey, Presidente del Mining Task Force/CANCHAM y el Ing. Alberto Santoyo, Presidente de la Asociación Nacional de Directores Estatales de Minería. Otros invitados especiales fueron el Ing. Armando Guadiana, Presidente de la Comisión de Energía del Senado y el Dr. Antonio Quintal Berny, próximo Oficial Mayor de la Secretaría de Economía.

El Ing. Salvador García con el M.C. Francisco Quiroga

En su intervención, el M.C. Francisco Quiroga reconoció el papel fundamental que ha tenido la industria minera en México a través de 500 años de historia y dijo que el país enfrenta un cambio de régimen que modificará las reglas de interacción entre gobierno y sociedad. *El Gobierno entrante a partir del próximo 1 de diciembre del 2018 trabajará en el marco de tres principios rectores: Vocación social, combate a la corrupción e inclusión. Se buscará que las comunidades estén en el centro de atención; la actividad económica debe ser un medio y no un fin para conseguir mayores beneficios entre la población.*

El M.C. Quiroga aseveró que el nuevo gobierno actuará en un marco de austeridad, por lo cual se enfocará en los grandes temas del sector minero, uno de ellos es la regulación para ayudar en el rezago de los diferentes trámites que se realizan. Señaló que se buscará que instrumentos como Fifomi, Servicio Geológico y Fondo Minero se aboquen a trabajar en conjunto para lograr una regulación simple y a la vez, conseguir que la industria minera sea un sector sujeto de crédito en los mercados internacionales ya que es un hecho que esta industria requiere de un financiamiento sustancial. *"Veo un México que da la bienvenida a la actividad minera; mi compromiso al frente de la Subsecretaría de Minería será gestionar y promover todas las bondades de esta industria al Gobierno Federal en su conjunto".*

Por su parte, el Ing. Salvador García Ledesma, Presidente de la AIMMGM, subrayó que en gobiernos anteriores la minería no ha sido un tema prioritario y como resultado de la alta carga impositiva y fiscal reciente, se ha desmotivado la inversión extranjera. Apuntó que la falta de certeza jurídica ha afectado la operación de numerosos proyectos, deteniendo importantes inversiones para la industria. *Estamos conscientes que debemos tener una minería incluyente, democrática y respetuosa con el medio ambiente así como con las comunidades.*

Agregó que el cambio de gobierno a nivel federal es una excelente oportunidad para trabajar en objetivos comunes, *queremos hacer compromisos y colaborar con las nuevas autoridades. El gran reto del sector hoy en día es lograr que se reconozca realmente el valor de la industria minera y su aporte a la sociedad en todos los ámbitos de vida.*

Mencionó las principales líneas de acción que se emprenderán a partir del 1º de diciembre del 2018:

- Establecer una relación colaborativa con la próxima administración para reposicionar a la minería como una de las principales actividades económicas del país y todo lo que ello implica.
- Generar certidumbre jurídica para incrementar la inversión nacional y extranjera, a fin de fomentar la exploración y apertura de nuevos proyectos mineros; lo que dará longevidad a la industria.
- Consolidar la minería incluyente, democrática y respetuosa con el medio ambiente, en beneficio de todas las partes: comunidades, ejidos, industria, gobierno, mineras y sociedad civil.
- Promover la Ley Federal de Consulta Indígena capaz de garantizar el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales en materia de Derechos Humanos, Empresariales y Comunidades.

Senador Armando Guadiana

Jorge Ordoñez

- Comunicar de manera permanente y concisa qué es la minería así como los beneficios socio económicos que trae consigo tanto a nivel local como nacional, a fin de mejorar la imagen y reputación del sector.

En su intervención el Senador de la República por el estado de Coahuila, Ing. Armando Guadiana, advirtió que se tiene el conocimiento que en fecha próxima se presentará una iniciativa de nueva Ley Minera y habrá que estar preparados como sector para sustentar o argumentar -de ser el caso- los cambios propuestos en la materia. Remarcó el gran rezago en el tema social, ya que 56 millones de mexicanos se encuentran en la pobreza, y ello gravita por fuerza en todas las actividades económicas, incluyendo a la minería. Sin embargo, agregó, que en la medida de lo posible, dichos cambios tienen que equilibrarse con la actividad económica y empresarial para un mejor desempeño.

El Ing. Jorge Ordoñez, de Minera Cima, hizo una presentación general del sector. Resaltó que la minería es el único proveedor, seguro, económico y ecológico de metales y minerales para la calidad de vida del siglo XXI. *Necesitamos hacer entender a nuestras autoridades, estatales y federales que puede haber enormes beneficios si se impulsa y fortalece la industria minera del país. Ejemplo de lo anterior es el Fondo Minero que ha recaudado desde su creación en 2014, más de mil millones de dólares. Y sólo en Sonora se ha quedado la tercera parte de ese monto ya que es en ese estado donde se concentra el mayor número de operaciones mineras.*

Las principales entidades beneficiadas del Fondo Minero son Zacatecas, Chihuahua, Durango, Coahuila, Guerrero, San Luis Potosí, Baja California Sur, Oaxaca y Colima. Este reparto es un indicativo de las regiones donde la minería es bienvenida y otros estados, no obstante contar con gran riqueza mineral no reciben esos beneficios por su baja actividad minera.

Ing. Alfonso Martínez

Ing. José L. Aguilar

Ing. Rafael Rebollar

Mencionó también las enormes ventajas que representaría para el país el uso del fracking o estimulación hidráulica, técnica utilizada de forma muy segura y estable por otros países para aumentar la extracción de gas y petróleo del subsuelo. *Actualmente, estamos importando combustibles, gas y petroquímicos caros, pero no tenemos la necesidad de hacerlo, ya que podemos producirlos de forma muy simple con este tipo de perforación. Tenemos una enorme franja en toda la costa del golfo de México, donde hay margas y lutitas que son susceptibles de producir hidrocarburos con la estimulación hidráulica.*

Otro punto que mencionó en su exposición fue el relacionado con la cartografía minera. *Debemos de buscar que la cartografía minera se ajuste a una gradícula y a la norma INEGI. Ya que el área de la retícula disminuye cuando se avanza más hacia el norte. Por ejemplo en Chiapas un grado de longitud mide 107 km pero ya en Baja California ese mismo grado de longitud ya sólo mide 94 km, estamos hablando de una diferencia de casi 15%, por lo que debe ajustarse la cartografía a esa realidad.*

Como experto sobre la importancia de la exploración, se contó con la participación del Ing. Alfonso Martínez, Ex Presidente de la AIMMGM, quien subrayó que desde el año 2012 se registró un descenso muy visible en el índice de exploración a nivel mundial, aunque a partir del primer trimestre del 2016, empezó a repuntar. *México a diferencia de otros países, cuenta con una gran diversidad de recursos minerales, están perfectamente definidas diferentes áreas metalogenéticas, lo cual nos da una enorme riqueza y nos permite tener una industria minera que puede abastecer de recursos minerales a una gran cantidad de empresas.*

Añadió que México cuenta con algunos de los yacimientos clasificados como supergigantes (se encuentran en el 1% de los más grandes que se han localizado en el planeta), Cananea, Las Cuevas de Fluorita, Fresnillo.

Dijo que actualmente, la estrategia de las grandes empresas es evitar los años de exploración y compran proyectos ya explorados, seguros, ahorrando de esta forma toda la inversión en ese rubro. Indicó que fue en 2012 cuando comenzó a observarse dicha estrategia; no se corren riesgos y las empresas se fusionan a su vez entre sí. *Lo anterior, genera un problema muy serio: no se implementa el inventario de recursos minerales que requiere el mundo, es decir, hoy en día van 4 o 5 años que las reservas de los diferentes productos minerales no han recibido un incremento importante.*

Dio a conocer los principales frenos a la exploración en México:

- Falta de fuentes de financiamiento
- Deducibilidad de los gastos de exploración a 10 años
- Inseguridad
- Falta de certeza jurídica
- Dirección General de Minas paralizada
- Permitología excesiva y farragosa

Conclusiones

- A partir del primer trimestre de 2016, la actividad exploratoria mundial ha experimentado un repunte importante

- Aunque las actividades de Exploración y Producción guardan una relación simbiótica, presentan características y condiciones diferentes.

- La exploración "grassroots" o exploración en etapas tempranas, generadora real de nuevos proyectos, ha sido tradicionalmente la que ha permitido el descubrimiento de nuevos distritos mineros.

- La proporción de los presupuestos globales orientada a la exploración "grassroots" ha venido decreciendo consistentemente, al pasar de 53% en 1996, a 26% en 2017.

- Es claramente evidente que el número de nuevos descubrimientos de yacimientos minerales, ha venido decreciendo y el costo por descubrimiento se ha incrementado.

- Al ser México el 6° destino de inversion mundial en exploración, es indicativo de que continúa teniendo un gran atractivo desde el punto de vista de potencial geológico.

- Las empresas "Majors", se han vuelto ineficaces en la exploración"grassroots" y han girado hacia la exploración"brownfields", siendo particularmente exitosos en cobre en Chile.

- Otra estrategia utilizada por las empresas en el último lustro, se orientó a la compra de proyectos en etapas avanzadas de exploración. Este mecanismo no añade nada al inventario mundial de materias primas minerales.

- Durante 2017, la inversión mundial en exloración (USD $ 8,500 M), representó el 17 % del monto aplicado a transacciones de adquisiciones y fusiones (USD $ 51,000 M).

- Los principales motivos que han frenado el ritmo de avance en la exploración minera en México son: a) falta de financiamiento; b) Régimen fiscal inadecuado y c) inseguridad social.

- Los avances tecnológicos han reorientado la inversión en exploración hacia nuevos insumos industriales.

A su vez, el Ing. José L. Aguilar, integrante del Consejo Directivo de la AIMMGM y Subsecretario de Minas del estado de Durango, al abordar el marco normativo, enlistó los retos de la minería en México:

Mejorar su competitividad para atracción de inversión.- De 2011 a 2017 el país ha descendido 33 lugares a nivel mundial, pasando de 11º al 44º, según el índice Fraser.

Un marco fiscal estable, simplificado y con incentivos.- Impuestos altos, reglas complicadas y no deducibilidad de la exploración.

Aplicación del estado de derecho para mejorar la seguridad.- Riesgo para el personal, afectación al patrimonio y alta inversión en protección.

Certeza jurídica en la tenencia del terreno superficial.- Convenios justos, total cumplimiento, participación y apoyo de la Procuraduría Agraria.

La presentación del Foro Minero estuvo a cargo del Dr. Luis Chávez

Reglas claras para la consulta indígena.- La consulta, ordenada y equitativa debe aplicarse para el inicio de la explotación.

Mayor infraestructura carretera y ferroviaria.- Para disminución de costos, menor tiempo en transporte y mayor seguridad.

Menor regulación al sector y mayor eficiencia de la autoridad.- Compatiblidad en leyes Minera y Agraria; agilidad y certeza en trámites en la DGM.

Dió a conocer también algunos de los indicadores que muestran la situación actual de esta industria.

En 2017 representó el 8.3% del PIB industrial y el 2.1% del PIB nacional. Generó 371,556 empleos directos y casi 2 millones de indirectos ese mismo año. A nivel mundial figura en los primeros 10 lugares en 17 minerales y es el primer productor de plata y segundo de fluorita y celestita. Junto a Perú, México produce casi la mitad de plata en el mundo (49%).

Ings. Salvador García, Fernando Alanis, David Cárdenas, M.C. Francisco Quiroga y Profra. Euridice González

Al Ing. Rafael Rebollar, Presidente de México Minero, correspondió hablar sobre los esfuerzos del sector en materia de comunicación. Señaló que se encargó un estudio sobre minería a la empresa Argos y Y&R para diseñar una estrategia de comunicación. El resultado arrojó que debía construirse un nuevo sistema de valores y creencias porque se necesitaba comenzar con otro punto de partida. Aseveró que el reto fue reposicionar a la industria minera, cambiando la imagen que se tiene de ésta, dando a conocer al público en general como ha evolucionado la industria, creando conciencia de la importancia y los beneficios que se obtiene de esta actividad en la vida cotidiana de las personas.

El estudio arrojó los siguientes resultados:

- Existencia de discursos polarizados en los que se aprecian distintos frentes en pugna
- Falta de información, que abona a la percepción de hermetismo e intereses espúreos
- Imagen de la industria polarizada, incluso entre los beneficiarios de la actividad
- Muchas percepciones derivan en muchas realidades
- Rol paternalista de la industria que genera confusión de roles
- El principal reto de comunicación de la industria es la reconstrucción de su credibilidad

¿En qué creé la industria minera?

- *En la transformación de la tierra a partir del conocimiento*
- *En oportunidades de trabajo que transforman las condiciones de vida*

- *En la generación de condiciones laborales dignas y justas*
- *En alianzas estratégicas que propicien el desarrollo local, estatal, y nacional: empresas mineras, comunidades, estado, ONG´s y universidades*
- *En la transparencia de las reglas del juego*

Tenemos que hacer visible el valor de las buenas prácticas de la industria minera, desafortunadamente no hemos sabido comunicarlas. Toda esta información debe atender a tres niveles: comunidades, detractores informados y población en general.

Actualmente, la marca México Minero se ha posicionado en los eventos organizados por la industria minera y está siendo identificada por las organizaciones académicas vinculadas a la minería, las audiencias generales empiezan a reconocer la necesidad de la minería en su vida cotidiana y cambiar la percepción de la población es una labor que requiere continuar con los mensajes clave y las acciones en medios digitales, convencionales y de acción directa.

De izq. a der. Ings. Ricardo Moreno, Demetrio Góngora, Octavio Alvídez y Jesús Herrera

Distinguidos representantes de los sectores público y privado acudieron al Foro Minero

Se realiza con éxito en La Paz, B.C.S., el Primer Foro sobre peligros y riesgos de origen geológico y vulnerabilidad social

El 22 de noviembre de 2018 se realizó en la ciudad y puerto de La Paz, BCS, el *Primer Foro sobre peligros y riesgos de origen geológico y vulnerabilidad social*, evento organizado por el Distrito La Paz de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. La ceremonia inaugural a la que asistieron más de 120 personas, fue presidida por la Geól. Lourdes González Corona, presidenta del Distrito; Carlos Alfredo Godínez León, Subsecretario de Protección civil del gobierno del estado; Saúl Peña Coronado, Coordinador de proyectos hidrogeológicos del Servicio Geológico Mexicano y el investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM Juan Carlos Mora.

El foro se organizó con el propósito de difundir y sensibilizar a las autoridades gubernamentales y a la población en general sobre los temas de riesgos geológicos y la vulnerabilidad social ante ellos; con esa finalidad se presentaron diversas conferencias a cargo de investigadores y académicos de instituciones y dependencias públicas como el Servicio Geológico Mexicano, el Departamento

de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (CT-UABCS), el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (IG-UNAM), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), Centro Interdisciplinario de Ciencias del Mar del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN) y el Instituto Tecnológico de La Paz (ITLP).

En su discurso inaugural la Geól. Lourdes González Corona señaló: *"Nuestra entidad estadísticamente, es la que se encuentra expuesta al mayor peligro por incidencia de huracanes en el país. El Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) reportó que, en 2014, Baja California Sur fue la entidad con las pérdidas más graves a nivel nacional, por desastres naturales y antrópicos; en 2014 el huracánOdile afectó con pérdidas del orden de 24 mil 364 millones de pesos. Esta realidad es la que resalta la importancia de abordar con las mejores herramientas del conocimiento humano el estudio de los fenómenos naturales causantes de desastres y por tanto, de pérdidas enormes de las naciones.*

Durante los últimos veinte años debido al azote de fenómenos naturales 1,3 millones de personas perdieron la vida y 4 mil 400 millones de personas fueron damnificadas ya sea que resultaron heridas, se quedaron sin hogar, se desplazaron o necesitaron asistencia. Un total de 563 terremotos, incluidos los tsunamis resultantes, produjeron 56 por ciento del total de decesos, lo cual equivale a 747 234 personas fallecidas. El tipo de fenómenos que cobró el mayor número de víctimas fueron los sismos, con más de 747 mil víctimas, aunque los ocurridos con mayor frecuencia fueron las inundaciones y las tormentas ciclónicas".

La conferencia magistral con la que se inició el evento corrió a cargo del Dr. Juan Carlos Mora del Instituto de Geofísica de la UNAM con el tema "Cuencas hidrográficas urbanas y construcción social del riesgo por inundación".

Las palabras de clausura las dirigió Lourdes González en representación de la Mesa Directiva del distrito BCS.

Incrementa tu productividad con soluciones de lubricación Mobil™.

Compañías mineras en México incrementan su eficiencia documentando beneficios de miles de dólares con lubricantes sintéticos para motores a diésel **Mobil Delvac 1™ ESP 5W-40**, soportados con el servicio de monitoreo avanzado de aceite **Mobil Serv℠ Lubricant Analysis**.

Pregúntale a un experto Mobil™
00 1 800 9662910
tsc.americas@exxonmobil.com

Escanea este código QR o entra a **http://yp.gl/m2**

La energía vive aquí

Mobil Delvac 1

© 2018 ExxonMobil. Todas las marcas registradas utilizadas aquí, son marcas registradas de Exxon Mobil Corporation o de alguna de sus subsidiarias.

TRANSPORTANDO CONFIANZA EXTREMA

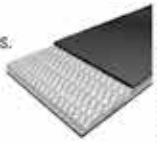
Usted exige protección extrema para su gente y su negocio. Nosotros la entregamos. Gracias a nuestros compuestos de última generación líderes en la industria por su innovación y su tecnología, usted puede obtener al mismo tiempo con soluciones extremas en bandas transportadoras mantener su negocio en movimiento y seguridad para su personal.

Aplicación Subterránea

Shield™
Compuesto para bandas transportadoras con la capacidad de extinguir rápidamente las flamas generando la más baja cantidad de gases y humo tóxico.

Coal Quest XP®
Construida con lonas de doble capa y tejido cruzado,disponible en construcciones de una y dos lonas para maximizar la eficiencia de las lonas en aplicaciones severas.

Glide® Plus
El caballo de batalla de nuestra línea para aplicaciones subterráneas. Construida con nuestro diseño único de tejido: doble cara 2x1 con cuerdas trenzadas.



Tough Coat PVC™
Construida con lonas de Poly Vinyl Chloride (PVC) de tejido sólido, banda diseñada para resistir el manejo de materiales agresivos.

Cable de Acero

PHOENOCORD™
Las bandas con cable de acero ofrecen una alta eficiencia dinámica, resistencia a la corrosión y baja elongación. Adicionalmente cumplen los requerimientos de seguridad contra incendios y electrostática ofreciendo también estabilidad térmica y resistencia contra el ataque químico.

Bandas Tubulares

PHOENOPIPE™
Son principalmente utilizadas cuando material a granel debe ser transportado a lo largo de curvas horizontales y verticales dentro de espacios confinados. Se adaptan a la topografía permitiendo que el material sea transportado a través de terrenos accidentados cubriendo grandes distancias.

Aplicación a Cielo Abierto

Glide™ Ultra
Es una banda transportadora con refuerzo de textil robusta la cual soporta aplicaciones de alto abuso. Construida con un tejido especialmente diseñado para soportar las aplicaciones más demandantes ofreciendo hasta tres veces más vida útil que una banda convencional, el costo más bajo por tonelada transportada y excelentes ahorros en el sistema de transporte.

Glide™ Surface
Banda transportadora Premium multi–propósito con refuerzo textil. Gracias a su construcción y a que esta disponible en la mayoría de los compuestos de hule para cubiertas exclusivos de Phoenix puede ser utilizada en una gran variedad de industrias y aplicaciones.

POLYFLEX™
Disponible en varias opciones de cubiertas de hule ofreciendo capacidad para el transporte de materiales agresivos tales como: resistencia media al ataque químico de gases y aceites, resistencia a la abrasión extrema producida por materiales a granel abrasivos.

Magma Extreme
Banda transportadora para aplicaciones calientes reforzada con lonas construidas de Polyester/Nylon o Fibra de Vidrio las cuales ofrecen un alto desempeño en aplicaciones con materiales extremadamente calientes.

Transporte de Granos

Phoenix Grain
Banda transportadora con refuerzo de textil diseñada especialmente para soportar las condiciones operativas únicas de las plantas que manejan granos.

Bandas Especiales

S-WALL™
Banda transportadora con olanes laterales corrugados disponible en gran variedad de perfiles de olanes y especificaciones de bandas base, diseñada especialmente para el transporte de material a granel en forma escalonada o inclinaciones verticales de 0 hasta 90 grados.

PHOENOHOIST
Desarrollada para el transporte de material a grandes distancias verticales, en minas subterráneas o industrias de excavación.

NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA

NUESTROS DISTRITOS

OBITUARIO

EL CDN INFORMA

Segunda Reunión Ordinaria del Consejo Directivo Nacional

El 22 de octubre del 2018 se realizó en la ciudad de Hermosillo, Sonora, la segunda reunión ordinaria del Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México; el informe de la presidencia, encabezada por el Ing. Salvador García Ledesma, resumió lo más relevante del periodo.

Se inició un diálogo con el equipo de transición del Presidente Electo de México, Andrés Manuel López Obrador y con el Ing. Alfonso Romo, quien fungirá como Jefe de la Oficina de la Presidencia. En compañía de miembros destacados de la comunidad minera se sostuvieron encuentros también con la Doctora Graciela Márquez y el Maestro Francisco Quiroga, futura Secretaría de Economía y futuro Subsecretario de Minería, respectivamente. En general, se ha encontrado disposición para escuchar la problemática del sector. Se ha tenido una deferencia especial con la Asociación pues nos ven como una entidad distinta de Cámara Minera de México.

Coincidimos con el Maestro Quiroga en ampliar el diálogo con la comunidad minera, por lo que se programó la realización de un foro minero el próximo 31 de octubre en la Ciudad de México, la idea es que expertos den a conocer de manera puntual los asuntos de mayor relevancia en la industria minera mexicana y haya un intercambio de planteamientos.

Por invitación del Secretario de Economía del Gobierno de San Luis Potosí, Lic. Gustavo Puente, se acudió a la reunión del Consejo Consultivo de Minería del Gobierno de San Luis Potosí el pasado 11 de octubre. En cuanto a las reuniones de los Comités Interinstitucionales para la Competitividad del Sector Minero de Chihuahua y Zacatecas, fueron atendidas por los Ings. Bernardo Olvera y Rubén del Pozo. El Ing. Salvador García y el Ing. Juan Manuel Ceseñas asistieron a la reunión del Comité Interinstitucional de Durango.

En cuanto a la auditoría a la administración 2016-2018, el despacho C.P.C. Rangel S.C. inició los trabajos de revisión de documentación. Se tiene un avance del 70% y se espera tener los resultados en tres semanas más.

En la gestión del bienio anterior se aprobó la creación del Fondo Social, sin embargo, no se hizo la previsión presupuestal ni se definió tampoco la mecánica de operación. Por lo anterior, se informa que se hará dicha previsión en una inversión por separado de 2.5 millones de pesos. En cuanto a la operación, se estima que es una excelente línea de trabajo que puede estar a cargo del Comité de Damas, con la asesoría de la Asociación.

En cumplimento de los acuerdos de la 1ª Reunión Extraordinaria, se hizo entrega de la cantidad de 500 mil pesos al Distrito Sinaloa para apoyar a los damnificados de ese estado. Se instruyó al Distrito para realizar la comprobación fiscal de toda compra realizada para dicha ayuda, la cual se agrega también a los apoyos otorgados por otros Distritos.

Se informa que el Comité de Damas solicita apoyo para restituir en calidad de préstamo el fondo de defunción que se había integrado con aportaciones de las mismas socias y que se determinó integrarlo al Fideicomiso de Becas en la Administración pasada. La idea es que se disponga del recurso ante una eventual aplicación del fondo. De aprobarse dicho préstamo, se haría de nuestro Fondo de Operación. Con relación a la solicitud de la renovación del contrato de comoda-

Análisis y discusión de los informes de actividades

to solicitado por el Ing. Enrique Gómez de la Rosa, Presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México para que el Colegio ocupe un espacio en la oficinas nacionales (aprobado en la reunión pasada con una vigencia hasta el 31 de julio de 2020), al revisar el cumplimiento de los compromisos del apoyo económico que se le otorgó el año pasado, se constató que el convenio firmado sobre la materia no requiere que el Colegio informe del destino de los recursos entregados. En consecuencia, se formalizará el Contrato de comodato.

Ante la próxima conclusión de los trabajos de remodelación del edificio de Avenida del Parque, se informa que además del Colegio, se tiene la solicitud de restitución del cubículo del Comité de Damas y la asignación de otro espacio para el Distrito México.

En cuanto a la Convención, en la 1ª Reunión Extraordinaria del CDN, se definió sede, proveedor, comité organizador y precios. El día 18 de octubre se hizo el Lanzamiento de la Convención en un hotel de la Ciudad de México y se contó con la presencia del Secretario de Turismo del Gobierno de Guerrero. Con este acto se inició la venta de stands. Se darán avances de la organización y de la venta de stands en un capitulo especial en las próximas reuniones.

Por último, en materia de comunicación tenemos la propuesta de continuar apoyando el proyecto de México Minero. Desde nuestra perspectiva debemos tomar en cuenta no sólo esta opción, deben considerarse otras alternativas que podrían mejorar en penetración y contenidos la proyección de la minería y los mineros, así como enfrentar con mayor efectividad los embates cotidianos al sector.

Vicepresidencia Administrativa

Se resumen las tareas más importantes que se han realizado durante el periodo:

Regularización de la documentación de la Asociación

Se tiene protocolizada ante el notario público los poderes legales a favor del Lic. César Vázquez, Director de la Asociación, lo que hará posible la regularización de las cuentas bancarias y la documentación legal de la Asociación.

Seguimiento de la obra de remodelación de Avenida del Parque 54

Sigue en proceso la obra de remodelación de las oficinas de Avenida del Parque 54; el proveedor Krea Soluciones aún no concluye los trabajos. Como se informó en la reunión pasada, el costo total de la obra será de 12.9 millones de pesos, antes del impuesto agregado, de los cuales está pendiente el pago final de 710 mil pesos, antes de impuesto agregado. No se tiene fecha de entrega de la obra.

Se hicieron pruebas de las instalaciones eléctricas sin encontrar fallas; en cuanto a la red hidráulica, se efectuaron pruebas hidrostáticas y tampoco hubo anomalías. En cambio, en la red del drenaje se encontraron obstrucciones que fueron reportadas al contratista, se detectó además que la tubería de drenaje del área de servicio está fisurada en los 3 registros, lo cual requerirá la realización de trabajos adicionales de reparación. La reparación se hará en cuanto se reciba la obra de remodelación pero con un proveedor distinto.

Se contrató la auditoría de obra civil de la obra, sin embargo, no ha habido muchos avances debido a que el contratista no ha entregado la información de respaldo de su cotización. El contratista se comprometió en forma verbal a que terminada la obra entregará dicha información. De no recibirse estos datos se evaluará emprender acciones judiciales para requerirla.

Adicionalmente, como un servicio complementario, se está instalando el cableado que dará soporte a la red de voz y datos, la tierra física para proteger esta red y un nuevo interfono. Para estos servicios, se contrató un proveedor distinto al contratista de la obra. Parte del mobiliario quedo dañado o de plano inservible, por lo que se hace un inventario de mobiliario para reparación o reposición.
Por último se están considerando mejoras adicionales al edificio, como la adquisición de un panel solar y la ampliación del estacionamiento.

Seguimiento del sistema de socios

La Dirección de la Oficina Nacional inició la revisión del sistema de socios contratado a la empresa INFOEXPO. El sistema de socios es el desarrollo de una base de datos mediante el cual se administra el registro de los socios, se generan los reportes y estadísticas de éstos y se imprimen las portadillas para el envío de la revista Geomimet. Se resguardan también los documentos básicos de los socios. Debido a la estrategia utilizada en su implantación (que no consideró conciliar los datos del sistema anterior con el nuevo sistema), hubo una pérdida parcial de datos por lo que el personal de la Oficina Nacional ha iniciado una validación de los datos contenidos en el Sistema. Se tiene previsto que los Distritos tengan acceso a consultas directas del sistema pues la información está residiendo en la "nube". Se han realizado los correctivos necesarios en cuanto al diseño. Aun falta un 30 por ciento para su operación completa. Se espera que al final del año esté operando el nuevo sistema en todos sus módulos.

Seguimiento del sistema del voto electrónico

El Director de la Asociación sostuvo una reunión de trabajo con el personal de la UNAM a cargo del sistema electrónico de voto. Se establecieron las primeras líneas generales para iniciar la planeación de las votaciones distritales. Un punto nodal que se aclaró es que el sistema puede atender las elecciones de varios Distritos. La principal limitación es la organización de los Distritos. El punto de arranque es la identificación de los Distritos que requieren el sistema electrónico. En una primera consulta, quienes lo solicitaron

Reunión del Consejo Directivo General del Comité de Damas en Hermosillo, Sonora, encabezado por la Sra. Celia Díaz de García

A petición de la Directora de la Revista, Maestra Mónica Morales, de que en el otorgamiento de los premios Geomimet 2016-2018 no se dieron estímulos económicos a los premiados, se propone entregar un estímulo económico de 20 mil pesos a cada categoría. Las categorías premiadas fueron Geología, Metalurgia, Minería, Temas Generales y Temas Legales.

fueron Sonora, México y Guanajuato. A efecto de ratificar estas solicitudes y otras que surjan más adelante, se solicitará sean respaldas por las asambleas distritales. Se solicita a los Distritos enviar antes de la última reunión del año las actas de sus asambleas distritales que aprueben el sistema de voto electrónico en sus elecciones.

Atención a Distritos

Con base en la propuesta presentada en la 1ª Reunión Ordinaria del CDN y la retroalimentación de los propios Coordinadores, se estableció la asignación definitiva de los Distritos por Coordinación. Para hacer los contactos correspondientes se proporcionaron los correos de los Presidentes de los Distritos a los Coordinadores.

Procedimientos

Se han compilado los procedimientos que se consideran importantes en la operación de la Asociación. Se estarán enviando a todo el Consejo Directivo Nacional para proceder a su difusión y en su caso, actualización. De cualquier forma, estos procedimientos se tendrán que ajustar a las modificaciones del Estatuto.

Difusión

Con la finalidad de apoyar las tareas de difusión de los Distritos, se enviaron las publicaciones *La minería en la vida diaria, Mi México es minero y Chema Tierra* a los Distritos Guadalajara, La Carbonífera y San Luis Potosí, así como al gobierno de Durango.

Asimismo, se actualizó el portal de la Asociación en internet con las nuevas directivas, la galería de Expresidentes y el estatuto del Comité de Damas.

Revista Geomimet

Se imprimió la edición 335 de la Revista Geomimet. Se inició su distribución a los socios. Las ventas por anuncios ascendieron a 666 mil pesos. De igual forma se reporta que ya se encuentra disponible la versión digital en nuestro portal.

Sobre la determinación de precios de los anuncios en la revista y tomando en consideración un escenario conservador para la comercialización de la publicidad así como una fuerte competencia, se propone mantener sin cambio los precios de los anuncios en 2019.

Vicepresidencia Educativa

Se inició el estudio para evaluar las necesidades de las empresas en la formación de recursos humanos en las carreras de ciencias de la tierra. Dicho estudio se está realizando en coordinación con la Cámara Minera de México, se considera involucrar a las universidades, con las que se llevará a cabo la actualización de matrículas y carreras.

Atendiendo la invitación de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la UNAM, se participó con un stand en las Jornadas de Ciencias de la Tierra.

En virtud de que no se generó como publicación y en consecuencia no se gestionó el ISBN respectivo, se trabajará en la edición y elaboración como publicación en digital de las Memorias de la XXXII Convención Internacional de Minería.

Secretaría

En relación a la membresía, se reporta que hay 3,178 socios vigentes hasta el 18 de octubre del 2018. Se regularizó la situación del Distrito Esqueda.

Se reportó el fallecimiento de los socios J. Cruz Guerrero del Distrito Zacatecas y Pedro Jesús Hernández del Distrito Cananea.

Tesorería

Se reporta que se tiene en bancos al 30 de septiembre del 2018 la suma de 66 millones 471 mil pesos (incluyendo los conceptos informativos), distribuidos en la cuentas y fondos que se indican a continuación:

2018				
OFICINA NACIONAL	AL 31 DE JULIO	AL 31 DE AGOSTO	AL 30 DE SEPT	OBSERVACIONES
Oficina Nacional	1,985,459	358,030	4,076,344	
Convención	910,292	711,098	781,258	
Convención Dólares	474,865	632,647	273,630	T DE C 18.812 POR USD
Fondo de Infraestructura	8,334,321	7,457,519	7,499,088	
Fondo de Operaciones	24,415,608	24,557,733	20,678,079	
Fondo Técnico	15,198,229	15,286,698	15,356,942	
Fondo de Defunción	11,793,125	11,802,635	11,502,635	***Saldo proyectado a septiembre
INFORMATIVOS				
Fideicomiso Becas	6,491,616	6,527,619	5,758,191	
Fondo de Ahorro	238,731	255,429	296,669	
Provisión del Personal de Oficina	189,071	216,654	248,169	
GRAN TOTAL	**70,031,319**	**67,806,062**	**66,471,006**	

El Departamento de Contabilidad reporta que los Distritos que tienen rezago en el envío de los movimientos de ingresos y gastos son: Caborca, Cananea, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí y Sinaloa. Se recuerda a los Distritos que están obligados a enviar en forma mensual dicha información.

Se presenta el presupuesto correspondiente de la segunda quincena de julio al mes de diciembre de 2018. Los ingresos obtenidos al mes de septiembre ascienden a 5 millones de pesos, 4.5 millones de pesos resultado del traspaso del fondo de operación, en tanto que los gastos fueron de 3.5 millones de pesos. Acotamos que estos gastos incluyen 966 mil pesos de erogaciones de compromisos de la administración 2016-2018 y 400 mil de la liquidación del anterior Director General.

Por su parte los saldos bancarios de los Distritos de la Asociación y de los Distritos de los Comités de Damas con cuenta bancaria es el siguiente:

Distritos	**Al 31 de julio 2018**
Baja California Sur	37,170.54
Caborca	25,896.42
Cananea	218,103.63
Chihuahua	953,721.24
Chihuahua Inbursa	1,998,400.68
Durango	161,101.31
Esqueda	40,890.90
Fresnillo	224,411.03
Guadalajara	539,441.09
Guanajuato	919,654.09
Laguna	723,435.95
Las Truchas	13,680.57
México	247,670.44
Nacozari	81,756.55
Naica	34,807.82
Pachuca	106,059.39
Saltillo	154,060.28
San Dimas	30,373.38
San Luis Potosí	61,967.63
Sinaloa	299,811.28
Sombrerete Juan Holguin	112,650.16
Sonora	511,119.42
Sonora Inbursa	31,601,920.74
Zacatecas 0784	113,238.25
Zacatecas 0375	1,072,730.91
Zacualpan	21,325.32
Zimapan	30,463.93

Se actualizaron las firmas en las cuentas bancarias de Bancomer, así como las de inversiones y fideicomisos de defunción y becas. Se tiene avances en las cuentas en Inverlat. Se continúa con las gestiones para rescatar la cuenta del Distrito Chihuahua en HSBC.

Por último, se atendieron y gestionaron las solicitudes de dos fondos de defunción, uno del Distrito Zacatecas y otro del Distrito Cananea. En representación del Presidente de la AIMMGM, se atendió la Asamblea Anual de la Asociación Nacional de Directores de Minería 2018, el 21 de septiembre pasado en la ciudad de Pachuca, Hidalgo. Se consolidó la relación que se tiene con esta Asociación. En este evento se eligió al Ing. Alberto Santoyo, Director de Minería de Sonora, como nuevo Presidente de la Asociación Nacional de Directores de Minería.

Comité de Damas

Comité de Damas CDG	35,281.06
Comité de Damas Dto. Sonora	61,392.61
Comité de Damas Dto. Chihuahua BBVA	49,196.65
Comité de Damas Dto. México	290,894.48
Comité de Damas Dto. Cananea	38,978.32
Comité de Damas Dto. San Luis Potosí	44,729.69

Acapulco, Sede de la XXXIII Convención Internacional de Minería

El pasado 18 de octubre del 2018, la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. (AIMMGM) presentó el lanzamiento de la XXXIII Convención Internacional de Minería 2019 en el Hotel Hyatt Regency, de la ciudad de México. En el presídium intervinieron el Ing. Salvador García Ledesma, Presidente de la AIMMGM; Lic. Ernesto Rodríguez Escalona, Secretario de Turismo del estado de Guerrero, Lic. Jesús Herrera, Coordinador General de la XXXIII Convención Internacional de Minería, Lic. Alfredo Philips, Presidente del Clúster Minero de Guerrero y Sr. Seved Rezvani, Director General de Mundo Imperial.

Ing. Salvador García

Ing. Jesús Herrera

En la Primera Reunión del Consejo Directivo Nacional de la AIMMGM realizada el 5 de octubre del 2018 se acordó la fecha de realización de la XXXIII Convención Internacional de Minería, sede y empresa operadora.

Fecha	23 al 26 de octubre, 2019
Sede elegida:	Mundo Imperial Acapulco Gro.
Presidente del Comité Organizador:	Ing. Jesús Herrera
Agencia operadora oficial:	Ecodsa Grupo

En su intervención, el Ing. Salvador García dijo que *"Parte importante de esta convención, es generar un ambiente próspero para que los expositores puedan concretar negocios entre empresas y proveedores, se busca además la divulgación de las innovaciones tecnológicas en los equipos y servicios en la industria minera"*.

A su vez, el Lic. Jesús Herrera se comprometió -en trabajo conjunto con el Comité Organizador- a ofrecer su mayor esfuerzo para que la XXXIII Convención Internacional de Minería sea un éxito y cubra las expectativas de los congresistas. *La elección de la sede no fue fácil, hubo un arduo trabajo al evaluar 5 propuestas, se visitaron todas ellas y se revisaron los pros y los contras; adicionalmente, se consideró la opinión de los socios y de una gran parte de nuestros expositores. Finalmente, luego de un análisis exhaustivo y democrático, el Consejo Directivo Nacional de la Asociación eligió el Puerto de Acapulco. Mundo Imperial en Acapulco, Gro., fue seleccionado por ser uno de los mejores centros de exposiciones, por su alta movilidad de traslado, seguridad y sobre todo, porque cuenta con la Infraestructura que el evento demanda.*

Indicó que se han reservado bajo techo espacios para maquinaria y equipos de gran tamaño; inicialmente, se están ofreciendo 959 stands con opción de crecimiento a 1091, se tendrán salas para los programas técnicos y sociales para las actividades complementarias. En la operación del evento se ha incorporado al equipo de trabajo el C.P. Rigoberto Juárez y la empresa *Ecodsa*, que proporcionará los servicios y apoyos que se requieran.

En reciprocidad al compromiso de los expositores con el evento, se determinó mantener los precios del 2015, y se buscará ofrecer precios competitivos en los hoteles sede. El Ing. Herrera dijo también que se está realizando una sinergia con las autoridades federales y estatales para brindar a los asistentes toda la seguridad durante su estancia. *Queremos que esta XXXIII Convención Internacional de Minería sea todo un éxito.*

A su vez, el Lic. Ernesto Rodríguez Escalona, refrendó su compromiso al gremio minero: *"Vamos a realizar en conjunto con la Asociación el mejor congreso de la historia y haremos todo lo necesario en la Secretaría de Turismo así como en el Gobierno del estado de Guerrero para que la XXXIII Convención Internacional de Minería sea la mejor"*

Empresa Outotec

Empresa Chemours
Luis E. Neiszer

Paty Garza de Avanza Grupo

Leslie Enriquez de Master Drilling

Empresa Química Teuton

Ing. García con Ing. Victor Garza (Minero Diesel) y representantes de Química Teuton

Representantes de MacLean y MB Linnova

Al frente Irma Romero de Sandvik

MINERO DIESEL DE MEXICO

JOY Hard Rock Products

- DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO PARA MINERÍA SUBTERRÁNEA Y TAJO ABIERTO.
- VENTA Y RECONSTRUCCIÓN DE EQUIPO MINERO. (SCOOPTRAMS, CAMIONES DE ACARREO Y JUMBOS)
- REPARACIÓN DE MOTORES.
- ASESORÍA TÉCNICA EN CAMPO.
- REPARACIÓN DE CONVERTIDORES, TRANSMISIONES Y EJES.
- REPARACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS.
- VENTA DE REFACCIONES.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

GROUPE MINIER CMAC-THYSSEN / CMAC TMCC	PALMIERI GROUP	JOY Hard Rock Products	DEUTZ	TYRI LIGHTS
EQUIPO DE BARRENACIÓN LARGA	RAISE BORING Y TBM	VENTA Y RECONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS MINEROS	MOTORES	ILUMINACIÓN LED
technidrill	Brunner & Lay	MILLER TECHNOLOGY	Parker	MICO
BARRENACIÓN A DIAMANTE	HERRAMIENTAS DE PERFORACIÓN	VEHÍCULOS UTILITARIOS	HIDRÁULICA	SISTEMAS DE FRENOS

Torreón, Coahuila México
Tel. +52 871-750-5514
www.minerodiesel.com

/minerodieseldemexico

Silao, Guanajuato México
Tel. +52 472-723-9494
contacto@minerodiesel.com

"XIII Seminario Internacional de Minería Sonora 2018"

Del 23- 26 de Octubre de 2018

El Seminario Internacional de Minería Sonora, es el evento donde inversionistas, profesionales en las ciencias de la tierra, proveedores de servicios mineros nacionales e internacionales, catedráticos y empresarios de importantes compañías mineras se dan cita debido a la calidad de sus exposiciones, cursos y sus interesantes exhibiciones, así como los eventos sociales que propician la convivencia entre colegas y amigos. Actualmente el Seminario Internacional de Minería Sonora es el evento más importante del estado, el 2do evento minero más importante de México y uno de los 5 eventos mineros más sobresalientes en América. A partir del 23 de octubre se dió inicio a las actividades que conformarían la décimo tercera edición del congreso minero realizado en Hermosillo, Sonora, a cargo de la Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM) Distrito Sonora, el cual cuenta con la participación de expertos en el sector minero, así como proveedores de la industria y los países invitados de Canadá, Perú y China.

"Entender como la minería es el inicio de todo, y como con la minería hemos propiciado el desarrollo de México y nuestras comunidades" es la reflexión inicial del Ing. Fernando Alanís–Director de Industrias Peñoles y actual Presidente de CAMIMEX, quien además remarca que "la industria minera mexicana moderna ha mantenido su filosofía de promover una mayor justicia social mediante la generación de empleo formal, el fortalecimiento competitivo del país, de sus cadenas productivas, de su crecimiento económico y del desarrollo sostenido para las futuras generaciones."

En el Stand de **Outotec** tuvimos una gran variedad de visitas de nuestros clientes como: Grupo México, Fresnillo PLC La Herradura, ICA Fluor, First Majestic, Ternium, Bi Metals, etc. Así como posibles oportunidades (Mcewen, Agnico Eagle).

Grupo México / Outotec

Fresnillo PLC – La Herradura / Outotec

ICA Fluor / Outotec

Bi Metals SA de RL / Outotec

Ing. Guillermo Bermudez – Outotec
En Conferencia Técnica.

"La Mejora del Desempeño de la Flotación mediante Modernizaciones utilizando tecnología Outotec de Aire Forzado" fue una Conferencia Técnica impartida por el Ing. Guillermo Bermudez de Outotec. Cabe mencionar que la Cámara Nórdica de Comercio en México llevó a cabo un evento llamado Diálogo Minero, en el cuál Outotec fue invitado a participar con una conferencia de gran relevancia **"Solución a la necesidad de una molienda cada vez más fina. Tecnologia de Outotec HigMill".**

El Seminario Minero es el foro por excelencia para proyectar los beneficios tanto de la minería como de los negocios y proyectos relacionados a ella.

Soluciones de alta productividad para la industria

Sigmacover® 350

Recubrimiento epóxico
de secado rápido.

PPG en la obra
¡Nueva. Descárgala!

www.comex.com.mx/divisionprofesional
divisionprofesional@ppg.com

Atención al consumidor y asesoría técnica:
Ciudad de México y Área Metropolitana: 5864-0790 y 91
Interior de la República: 01800-712-6839

PPG

EL CIMMGM INFORMA

El 1° de septiembre los participantes del curso *Legislación Aplicada a la Minería* asistieron a una capacitación del uso de equipos aéreos en levantamientos topográficos a cargo de la empresa Geoprocesos. Los participantes tuvieron la oportunidad de esclarecer todas sus dudas sobre el uso, costo y eficiencia de los drones, conocer la rapidez del trabajo de levantamiento y su posterior proceso en gabinete; observaron también el ejemplo de un levantamiento programado e incluso tuvieron la oportunidad de maniobrar con el dron.

Durante la 13° semana SEFI se realizaron diversos eventos, destacó entre ellos la presentación que realizó el director de Camimex, Ing. Sergio Almazán Esqueda y a la que asistieron los Ings. Gabriel Ramírez Figueroa, José E. Santos Jallath y el M. en C. Armando E. Alatorre Campos, en representación del CIMMGM.

El 3 de septiembre el Ing. Enrique Gómez de la Rosa asistió a la reunión de la UMAI, donde se informó que la decisión final emitida por este organismo, era en sentido de apoyar la construcción del nuevo aeropuerto en Texcoco. El 9 de septiembre se reunió también con el Ing. Salvador García Ledesma y con el Ing. Andrés Robles Osollo con la finalidad de coordinar esfuerzos para el desarrollo de ambas asociaciones llegando a un entendimiento a favor de una cooperación mutua.

El 19 de septiembre se sostuvo una reunión entre el Ing. Enrique Gómez de la Rosa y el Lic. Armando Ortega, presidente de la Cámara de Comercio de Canadá (CANCHAM), se contó además con la presencia del Ing. Raúl García Reimbert quién ayudó a gestionar dicha reunión. En el transcurso de la misma, se abordó el tema de la postura del Colegio con relación a la situación de la minería en México, la cual le pareció muy interesante al Lic. Ortega, se emitieron opiniones diversas al respecto. El 25 de septiembre se asistió a una entrevista realizada por RTM-Metepec sobre el NAICM, la cual formará parte de una serie de entrevistas realizadas por televisión mexiquense y se transmitirá la semana antes de la consulta sobre la construcción del aeropuerto. Finalmente, el 27 de septiembre se acudió a una reunión de la UMAI, donde se sugirió que dado que el veredicto final había sido a favor de la construcción del aeropuerto en Texcoco,

Participantes en capacitación de uso de Dron

Asistentes al *Curso de Yacimiento de MInerales*

todas las agrupaciones que participaron con sus opiniones tenían que respaldar como una sola esta decisión; a lo que hubo oposición.

Comenzando octubre del 15 al 17, se llevó a cabo el curso de "*Yacimientos de Cobre/Oro/Molibdeno y Plata/Oro/Plomo/Zinc: Varios Modelos de Mineralización*", impartido por el Dr. Miguel Ángel Miranda Gazca; posteriormente, se hizo una visita a la Unidad Minera Peñasquito de Goldcorp. Cabe señalar que la organización corrió a

cargo de la sección Zacatecas del Colegio, encabezada por el M. en C. Demetrio Góngora Flemate (presidente); se contó también con el apoyo del distrito y de FIFOMI. Los asistentes expresaron su satisfacción por el contenido del curso, por la experiencia y conocimientos del ponente e incluso, comentaron la oportunidad de visitar una unidad minera tan grande como lo es Peñasquito.

Del 23 al 26 de octubre el M. en C. Armando Alatorre asistió al 13° Congreso Internacional Minero en Sonora; el día 26 realizó una presentación sobre el *Proceso de Certificación del Colegio*, contando con una audiencia de alrededor de 50 personas; señaló que hubo preguntas respecto a si esta certificación tendría una aplicación a nivel internacional, se respondió que esa es la segunda etapa en la que se trabaja actualmente. Cabe resaltar que un representante de la SME ofreció ayudar al Colegio a lograr dicho reconocimiento.

El 29 de octubre por parte de la presidencia del CDN del Colegio, se asistió a una reunión con el vicepresidente de negocios del Toronto Stock Exchange (TSX) con la finalidad de ayudar al Colegio a tramitar su registro como el organismo mexicano que cuenta con las facultades suficientes para otorgar una certificación y de esta manera, ser reconocidos ante el TSX y la Ontario Securities Commission (OSC).

Finalmente, el 31 de octubre el Ing. Gómez de la Rosa y el M. en C. Armando Alatorre, asistieron al foro *"Los retos de la minería mexicana"* organizado por la AIMMGM; en el evento se contó con la presencia del M. en C. Luis Francisco Quiroga, nuevo Subsecretario de Minería y la participación de los Ings. Salvador García Ledesma, Alfonso Martínez Vera, José Luis Aguilar, Jorge Ordoñez y Rafael Rebollar. Entre los puntos más relevantes destacan la mención de una nueva Ley Minera, así como el nombramiento de la Lic. Laura Cristina Díaz como directora de Minas.

NUESTROS DISTRITOS

GUADALAJARA

Por: Ing. Antonio Loya Reta

La reunión ordinaria del mes de octubre se llevó a cabo en las oficinas generales de la compañía Minera Tepal; durante la sesión se presentó el informe correspondiente de la mesa directiva así como el análisis y discusión de temas de interés para los socios del Distrito.
En esta ocasión la conferencia estuvo a cargo del Ing. René Sotuyo Mendoza, quien de forma más que interesante dio a conocer una *Propuesta de desarrollo de la pequeña y mediana minería concesible, a nivel nacional.*
Al término de la exposición y dada la aceptación del tema, hubo una intensa sesión de preguntas y respuestas de parte de los asistentes.

Agradecemos las facilidades para realizar nuestra reunión a la familia de nuestro distinguido socio y amigo el Sr. Don Luis González Barragán

Ings. René Sotuyo y Benjamín Martínez

Reunión Ordinaria del mes de octubre

LA CARBONÍFERA

Por: M.C. Genaro de la Rosa Rodríguez

Del 6 al 16 de septiembre del 2018 se realizó en Sabinas, Coahuila, la FeriExpo Sabinas; uno de los objetivos principales fue dar a conocer los beneficios de la industria minera en las sociedades modernas. El evento contó con una nutrida asistencia de gente proveniente no sólo de la región, sino de otros estados de la república, se registró incluso asistentes de la Unión Americana.

En el área de stands se mostraron lonas muy representativas de las principales actividades que se realizan en el sector; en atractivas imágenes, se mostró obras mineras a cielo abierto y subterráneas en las diferentes etapas de exploración, explotación y planta de beneficio. Se mostró también algunos de los productos más importantes generados por la actividad minera.

En la Feria se invitó a los niños a tomarse fotografías en carteles alusivos a los trabajadores de la industria, lo anterior, con la finalidad de obsequiarles un souvenir de la AIMMGM.

Cabe señalar que durante los días que se presentó la Feria, se proporcionó información sobre la membresía a algunos ingenieros interesados en formar parte del Distrito

CHIHUAHUA

Por: Dr. Alfredo Rodríguez-Pineda

En sesión ordinaria del mes de septiembre se celebró la tradicional fiesta para celebrar la Independencia de México y el nacimiento de una nueva nación. El Presidente del Distrito Ing. Bernardo Olvera Picón, junto con su grupo de trabajo, hizo la tradicional arenga del grito de independencia realizado en su momento por Don Miguel Hidalgo y Costilla en 1810. Quizá por su lejanía geográfica, la sociedad de Chihuahua no participó activamente en dicho movimiento, hasta que la vida del padre de la Patria concluyó con su fusilamiento en esta ciudad un 30 de julio de 1811. Hoy, 208 años después, los mineros del Distrito Chihuahua vestidos a la usanza de la época celebraron con sus esposas el movimiento que generó la construcción del México actual.

El presidente del Distrito Chihuahua, Ing. Bernardo Olvera, encabezó los festejos del 15 de septiembre

Por otro lado, la siguiente reunión, correspondiente al mes de octubre se llevó a cabo en las instalaciones del Distrito en la ciudad de Chihuahua. La sesión, dirigida por el Ing. Bernardo Olvera, abordó los temas que afectan al sector minero local y nacional. En primer término se dio a conocer el informe de la tesorería a cargo del Ing. Leonardo Llamas, quien presentó un balance en cuentas bancarias de $3.459 millones de pesos, gracias al ingreso neto de $1.303 millones de pesos generados por la Conferencia Internacional 2018 realizada por el anterior Consejo Directivo Local.

En asuntos generales, se comentaron los siguiente temas: i) La necesidad de revisar la anacrónica ley federal minera para contar con un marco legal modernizado: ii) la regularización de impuestos para garantía de la actividad minera; iii) la respuesta del CDN a la solicitud del seguro de vida para las damas del distrito.

De igual forma, se mencionó la actividad que realiza el Comité Directivo Local en la agenda estatal, como su participación en la Sesión Ordinaria del Comité Interinstitucional para la Competitividad del Sector Minero en el estado de Chihuahua y con el CDN para la elección de Acapulco como sede de la próxima Convención Nacional. También, se mencionó la participación con la Universidad Autónoma de Chihuahua, el Colegio de Ingenieros de Minas e Industrias Peñoles en temas de capacitación continua mediante el curso Productividad en Desarrollo y Tumbe los días 23 y 24 de noviembre del 2018.

La sesión técnica se dividió en dos partes; inicialmente, personal de IEMMEX, los Ings. Francisco Javier Andrade Portillo y Christian Andrade Bernal con más de 30 años de servicio en el sector minero e industrial en general, presentaron las actividades especializadas que realizan en el tema de bombeo de agua. Posteriormente, los Ings. Roque Martínez y Agustín García, de COMPECER, impartieron la conferencia “Ventajas competitivas de la industria minera mediante calificación ISO de sistemas de gestión” , un tema que de acuerdo a los especialistas, permite a la industria estandarizar sus procesos.

Reunión del mes de octubre

DAMAS
CHIHUAHUA

Por: Sra. Silvia M. Melendez Blanco

El 11 de agosto del 2018 se realizó un desayuno en las instalaciones del hotel Fiesta Inn, para festejar el cumpleaños de las señoras María de Lourdes Gallegos, Yolanda Ponce Aguayo, María de Lourdes Gaytán, Yolanda Puig y Georgina Mejía Borja. Asistieron 20 socias del comité. Estas reuniones son realmente agradables y refuerzan los lazos de amistad que han perdurado a través de los años.

El 17 de agosto en reunión conjunta con los socios, acudimos a las instalaciones del Distrito a escuchar la conferencia *"Minería compatible"*, impartida por el MBA Exequiel Rolon Michel, gerente corporativo de sustentabilidad y relaciones con la comunidad de fresnillo PLC. La conferencia abordó el tema de las nuevas implementaciones que se realizan para mejorar la ayuda a las comunidades, el aprovechamiento del agua en las mismas y las capacitaciones extraescolares que tienen los hijos de los trabajadores.

Del 19 al 26 de agosto por invitación del Distrito Durango se presentó en el museo Bebeleche de esta ciudad, el Espacio Minero Infantil como parte de las actividades del VI Congreso de Minería Durango 2018. Participaron los alumnos Francisco Gaytán Meraz (Ing. Geólogo, ex becado); Abel Guardiola Chávez (becado de Ing. Minas y Metalurgia); Alexis Adiel Pérez González (becado de Ing. Minas y Metalurgia); y Luis Ángel Ozeta Mendoza (estudiante de Ing. en Materiales). Todos ellos apoyaron en el montaje de la escenografía y brindaron atención a los pequeños visitantes. Se contó además con la ayuda de estudiantes de la universidad de Santiago Papasquiaro, quienes se integraron con entusiasmo y solidaridad a nuestro equipo, lo cual agradecemos sobremanera.

En el mes de septiembre, nuevamente en el restaurante del hotel Fiesta Inn, se festejó a las socias: María Hortensia Chavira y Teresita de Jesús Trujillo.

Como parte de las actividades de apoyo social que realiza el Comité de Damas se solicitó apoyo a las señoras a fin de recaudar artículos para los damnificados debido a las recientes inundaciones en diferentes estados. Gracias a la generosa ayuda de todos los que hicieron aportaciones se logró hacer un acopio de pañales para adultos y bebés, ropa en buen estado, papel higiénico, agua embotellada, sopas y pastas, latería, botellas de cloro y jabón, entro otros productos de primera necesidad. Lo recaudado se entregó en las oficinas de Protección Civil, instancia que fue el medio para enviar la ayuda.

El 13 de octubre se realizó un desayuno en el hotel Ramada Encore, el objetivo fue recaudar fondos para costear un viaje al estudiante en Ing. Geológica, Carlos Villa Paez (becado por el CDG), quien fue seleccionado para participar en el campeonato mundial de nado a mar abierto "Oceanman Dubai 2018 World Championship" que se realizará en noviembre en Dubai. El comité de damas recaudó el 10 % del costo del viaje y la directiva local un 30%. Cabe señalar que Carlos Villa contó también con la ayuda de la UACH y por su parte, él realizó actividades adicionales para completar su viaje. El 12 de noviembre partirá a Dubai y permanecerá 10 días en ese país para la competencia

Finalmente, el viernes 19 de octubre en la sesión mensual se impartió la conferencia *"Recuperando la salud desde el naturismo"* tema a cargo de la Lic. en Enfermería, Emma Herrera Andrade.

Reunión del mes de octubre

Presentación del espacio Minero Infantil en el Congreso de Minería de Durango

Carlos Villa recibe el apoyo recaudado por el Comité de Damas para su viaje a Dubaí

Comité de Damas Distrito Chihuahua

EMPRESA CON CALIDAD MUNDIAL EN TRABAJOS GEOTÉCNICOS, GEOLÓGICOS, Y ESTABILIDAD DE TALUDES MEDIANTE PERFORACIÓN, CONCRETO LANZADO, ANCLAJE Y COLOCACIÓN DE MALLAS.

- Topografía.
- Geotecnia
- Estudios de mecánica de suelos
- Estudios de mecánica de rocas
- Estabilidad de taludes
- Tratamientos a macizos rocosos
- Estudios geológicos
- Estudios geofísicos
- Anclaje
- Concreto lanzado
- Colocación de malla
- Zampeados.
- Gaviones
- Geodrenes
- Subdrenes
- Anclaje
- Micropilotes
- Perforación

Contacto: obrasyservicios@osfi.com.mx
Teléfono fijo Ciudad de México:
5554.4177 Celular: 55-1048.7734
www.osfi.com.mx

DAMAS SONORA

Por: M.C. Fernanda Romero Galaz

Women in Mining Distrito Sonora se reunió el jueves 12 de julio en las Instalaciones de AIMMGM Distrito Sonora para revisar aspectos generales sobre la convocatoria del libro *"Experiencias de la Mujer en la Minería sonorense, Volumen II"*. En esta nueva edición participaron también las esposas, madres e hijas de trabajadores o trabajadoras mineras, con lo que se enriquece la diversidad de visiones que recogen las creadoras de este libro.

Talleres de mineralogía para los niños

El 13 de julio, se colaboró en una escuela primaria en Puerto Libertad, Sonora, donde Graciela Lei, directora del plantel, nos abrió las puertas para atender a 10 niños en el taller de Mineralogía impartido por Alejandra Sarahi Mazariegos Márquez.

El 17 de julio de 2018 se impartieron dos talleres de mineralogía para niños en el centro comunitario Santa Lucia en la colonia el Apache, lo anterior, fue parte de un campamento de verano que finalizó en la primer semana del mes de agosto. Asistieron 8 estudiantes de la carrera de ingeniero minero de la universidad de Sonora y Elizabeth Araux, vicepresidente de AIMMGM del Distrito, en su calidad de responsable del programa de difusión científica; se atendió con éxito a más de 80 niños de educación primaria.

Primer Coloquio de Ciencias de la Tierra

El 13 de julio socios, estudiantes y miembros del comité estudiantil apoyados por el Comité de Damas del Distrito Sonora, participaron en el Primer Coloquio de Ciencias de la Tierra en el Depto. de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología de la Universidad de Guanajuato. Al siguiente día se llevó a cabo la inauguración del festejo del Día Nacional del Minero en las mismas instalaciones.
Agradecemos al Distrito Guanajuato por la invitación.

Taller Arte en rocas y carboncillo

Los días 6 y 7 de agosto se llevó a cabo el campamento de verano organizado por el H. Ayuntamiento de San Javier y la Asociación de Real de Minas de San Javier, A.C.
La AIMMGM Distrito Sonora, en su interés por el desarrollo de jóvenes talentos colaboró en la aportación de materiales para el Taller *"Arte en rocas y carboncillo"*, impartido por la Maestra Alejandra Gutiérrez, Miembro del Comité de Damas del Distrito Sonora.

Protocolo de entrega de becas nacionales

El 10 de septiembre, Fernanda Romero hizo entrega oficial de las becas otorgadas por la AIMMGM a los estudiantes de las diferentes universidades que cursan carreras relacionadas con Ciencias de la Tierra.

Festejo Noche Mexicana 2018

Un gran ambiente se vivió el 14 de septiembre en la tradicional Noche Mexicana. Acudieron más de 80 invitados, entre socios y acompañantes quienes disfrutaron de una velada donde se contó con la participación especial de talentos como el Grupo de danza Masehua de la Universidad Estatal de Sonora, promoviendo de este modo la cultura a través de la vestimenta típica y bailes tradicionales. Destacó también la presentación de platillos propios de la región y la escenografía, creando así un ambiente 100% mexicano.

Curso Taller Aplicación de Software Recmin

El 21 de septiembre se llevó a cabo el taller *"Aplicación de software RecMin en topografía superficial"*, a cargo del Ing. Fernando Huerta Ancheta en las instalaciones del Distrito. Dicho taller se brinda a estudiantes de carreras relacionadas a las Ciencias de la Tierra con la finalidad de contribuir en su desarrollo académico y profesional.

Talleres de Mineralogía

Participantes en el Primer Coloquio de Ciencias de la Tierra

Taller de Arte en rocas y carboncillo

Entrega de Becas Nacionales

Festejo 15 de septiembre

Curso Taller Aplicación de Software Recmin

Desayuno en Casa de Gobierno durante el XIII COngreso Internacional

Paseo a Bahía de Kino, como parte de las actividades del programa de acompañantes en el XIII Congreso Internacional de Minería

Presentación del libro *Experiencias de la mujer en la minería Sonorense Vol. II*

DAMAS
LA CARBONÍFERA

Por: Sra. Damaris N. Salas de la Rosa

El Comité de Damas del Distrito Carbonífera es de nueva creación ya que se fundó en julio del 2017 y se hizo con la finalidad de retribuir a la sociedad lo que la minería nos ha ofrecido a nivel personal como familias del gremio minero. En este sentido, en el mes de agosto del 2017 se asistió a la 7ª Reunión Ordinaria del bienio 2016-2018, donde se participó en la propuesta de un reglamento de Becas. Desde entonces, se han desarrollado algunas actividades orientadas a estos objetivos así como también a ayudar a estudiantes de Ingeniería de las carreras de Ciencias de la Tierra en nuestra región.

Durante los meses de septiembre y octubre del 2017, se gestionó la Capacitación y Adiestramiento en seguridad Minera con apoyo de FOGAMICO, dirigido a alumnos de las Carreras de Ciencias de la Tierra de la Universidad Tecnológica de la Región Carbonífera y la Universidad Autónoma de Coahuila.

Capacitación y adiestramiento en seguridad minera

Entrega de Becas del CDN a la Escuela Superior de Ingenieria Lic. Adolfo L. Mateos

Finalmente, en agosto de este año se entregó la primer beca del Distrito a la Srita. Lucero Abigail Hernández, cabe señalar que lo anterior ha sido el mayor logro en nuestro primer año de creación.

Agradecemos al Consejo Directivo General por todo el apoyo que nos ha brindado.

Desayunos que realiza periodicamente el Comité de Damas

Entrega de beca en la Universidad Tecnológica de la Región Carfonífera

Algunas de las joyas con minerales preciosos que se vendieron los meses de mayo y junio

Actividades diversas realizadas por el Comité de Damas del Distrito La Carbonífera

DAMAS
ZACATECAS

Por: Sra. Ma. Reyes Palomo de Del Pozo

Con el propósito de recaudar recursos para fondear las becas que este Distrito otorga, se han realizado actividades diversas. En la anterior Reunión Internacional de Minería se instaló un stand para la venta de joyería de plata, vinos y licores zacatecanos. La mercancía sobrante se ha continuado comercializando.

Se impartió la conferencia *"Practicando el perdón"* exposición a cargo de la Sra. Josefina Jaramillo, couch ontológico y miembro del Comité.

Con el fin de promover nuestro objeto social se visita la Casa de la Tercera Edad cada primer viernes del mes (desde el mes de agosto), y se ofrece a los adultos mayores alimentos y refrigerios de acuerdo a la recomendación de la nutrióloga de dicho centro.

Se donó ropa para bebé (canastillas) al Hospital de la Mujer con la finalidad de entregarlas a las madres que lo requieran para sus bebés.

DAMAS
GUANAJUATO

El comité de Damas organizó el festejo nacional del 15 de septiembre en el salón Campo Viejo de esta ciudad; al evento se invitó a socios, a señoras y al gremio minero no afiliado en general, quienes disfrutaron de una cena con antojitos mexicanos. El tradicional grito de independencia estuvo a cargo del presidente, Ing. Arturo Aguilera Morales. Como parte del festejo se tuvo oportunidad de admirar los juegos pirotécnicos, se llevaron a cabo rifas y se premió la mejor vestimenta alusiva al 15 de septiembre.
Posteriormente, la concurrencia disfrutó de una grata velada con un d.j., quien interpretó música del agrado de todos los asistentes

El 12 de octubre, en coordinación con la comunidad universitaria del Depto. de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geologia y Codecit, se logró reunir la cantidad de 400 kgs. de arroz para el banco de alimentos de Guanajuato, con motivo del Día Mundial de la Alimentacion, postulado por la FAO de las Naciones Unidas. Lo recaudado fue destinado a comunidades de escasos recursos en el municipio.

El 15 de octubre del 2018 con el apoyo del CDN de la AIMMGM, A.C. (fondo social), la empresa minera Great Panther Silver Limited y el contratista Oso Zendejas, se donó por primera vez, uniformes de gala y de deportes a 55 niños de la comunidad de Mexiamora del estado de Guanajuato. Cabe resaltar que los padres de los pequeños expresaron su profundo agradecimiento con el Comité de Damas por esta labor, ya que para ellos fue una valiosa ayuda económica.

Comité de Damas del Distrito Guanajuato, apoyando al Banco de Alimentos

DAMAS
PACHUCA

El 20 de octubre del 2018 en el Salón Cedros del Hotel La Misión en Pachuca de Soto, Hidalgo, se llevó a cabo la Toma de Protesta del Comité de Damas del Distrito Pachuca de la AIMMGM A.C.
En el evento se contó con la presencia del Ing. Carlos Silva, Tesorero del Consejo Directivo Nacional de la AIMMGM y su esposa Mine de Silva; acudieron también el Ing. Jesús Benítez, Presidente de la AIMMGM Distrito Pachuca; Coronel Bernabé Castellanos, Capitán Fermín Sarmin de la 18va Zona Militar; Ing. Octavio Alvídrez, CEO de Fresnillo PLC y su esposa Martha Cecilia de Alvídrez; Ing. Gerardo Mercado del Servicio Geológico Mexicano. Los Honores a la Bandera corrieron a cargo de elementos de la 18va Zona Militar.

La toma de Protesta fue presidida por el Ing. Salvador García y la Presidenta Nacional del Consejo Directivo General del Comité de Damas, Sra. Celia Díaz Mora. El Comité se integró de la siguiente manera:

PRESIDENTA	Danahé Díaz Herrera
VICEPRESIDENTA	María De La Luz Ordaz Márquez
TESORERA	Alba Elena Pérez Rodríguez
SECRETARIA	Oralia Comparán Carrillo
VOCAL	Hortensia Zuñiga Aguilar
VOCAL	Teresa De Jesús Mora Sedano
VOCAL	Sanjuana Hernández de Benítez

Dentro del Plan de trabajo se contempla efectuar las siguientes actividades:

- Apoyo a mujeres y niños que requieran asistencia médica
- Apadrinar una escuela de escasos recursos para brindar apoyo de acuerdo a sus necesidades (donación de material para mejora de la escuela), en días festivos o épocas del año (organización de eventos como día del niño, posadas etc., donación de cobijas, ropa y juguetes).
- Becas para estudiantes de licenciaturas relacionadas con Ciencias de la Tierra.
- Visitas a asilos o actividades enfocadas a adultos mayores.
- Donación de comida y ropa a hospitales públicos.
- Realización de bazares para recaudación de fondos.
- Celebraciones de días festivos para los miembros del Comité y sus familias.

Toma de protesta a cargo de la Sra. Celia Díaz

En su intervención, la Dra. Danahé Díaz, manifestó que era un honor trabajar con mujeres comprometidas que buscan el bienestar en la sociedad minera con el propósito de estrechar las relaciones sociales. Entre los objetivos destacan la creación y fomento de becas para los estudiantes de las carreras de ciencias de la tierra, ofrecer a la Asociación el apoyo y cooperación requerido para fines en materia cultural, educativa, de servicios sociales, de apoyo y deportivos, y de esta manera, trabajar de forma conjunta con el Comité de Damas a nivel nacional en el desarrollo de labores altruistas en beneficio de la comunidad minera.

Comité de Damas Distrito Pachuca 2018 - 2020

TOMA DE PROTESTA
COMITÉ DE DAMAS • DISTRITO PACÍFICA

TOMA DE
COMITÉ DE DAMAS

DAMAS
ZIMAPÁN

Por: Sra. Sinahi Mares de Alday

El Comité de Damas del Distrio Zimapán de la actual directiva, encabezada por la Sra. Sinahi Mares de Alday ha llevado a cabo gran cantidad de actividades sociales y en beneficio de diversas comunidades de la región, se destacan las más relevantes.

Del 6 al 8 de noviembre el Distrito Zimapán organizó el 1er. Congreso de Minería y el Comité de Damas participó coordinando un taller de minería para niños, en donde se les ofreció diferentes actividades, tanto recreativas como de conocimiento. Al taller acudieron 120 niños.

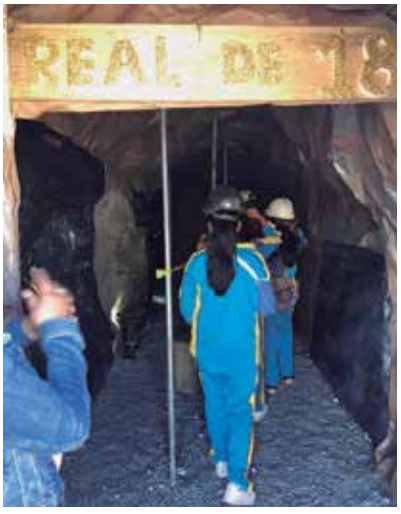
Se acudió a la comunidad Puerto del Angel a prestar ayuda en algunas de las escuelas llevando algunos refrigerios para los pequeño; se realizó un vistoso concurso de disfraces; la modalidad fue que se utilizó en todos ellos materiales reciclables

Con ayuda de los alumnos de UAEH se construyó una pequeña mina para los niños visitantes. Entre otras actividades, se les proyectó un cortometraje acerca de la minería y se les hizo entrega de cuadernillos didácticos. Cabe señalar que gracias al apoyo de Mexico Minero los pequeños tuvieron oportunidad de conocer virtualmente las actividades que se realizan en la industria minera

Acompañan a la Sra. Minerva Hernández del Comité de Damas, el Presidente Municipal Erick Marte y la Presidenta del Distrito, Sra. Sinahi Mares a la apertura del Congreso

Conferencistas y reconocimientos

El Ing. Carlos Silva en el Taller de Minería



Actividades diversas para los niños durante el 1er. Congreso de Minería

AVISO > Costo de la membresía en la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. para el año 2016*

Cuota Anual	1,000 pesos
Cuota Socio Nuevo	1,000 pesos + 50 pesos de admisión
Socios estudiantes y socios maestros de tiempo completo de las carreras de las Ciencias de la Tierra	500 pesos
Socios Honorarios	Exentos de cuota con todos

* Permanece igual que en el 2015

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

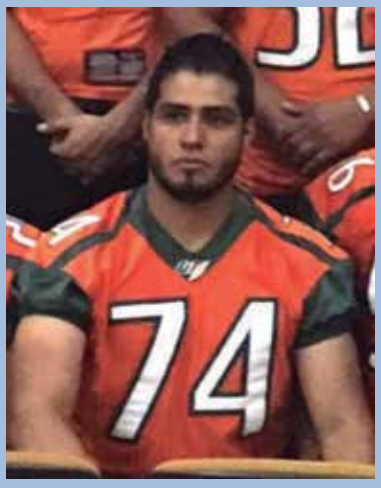
Aplicaciones:
- Filtros banda
- Filtros rotatorios de vacío
- Filtros prensa
- Colectores de polvo

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

Benjamín Chávez Campos



La vida del joven es para aprovecharla a plenitud en su fortalecimiento físico, intelectual, y espiritual, y esa fue la consigna de batalla de Benjamín Chávez Campos, alumno de la carrera de Minería en la Universidad Tecnológica de Hermosillo y socio estudiante del Distrito Sonora.

Como estudiante lo distinguió su compromiso, dedicación, y responsabilidad, logrando un excelente desempeño académico. De carácter tranquilo, sencillo, atento y hábil en comunicar sus ideas, cumplía sus obligaciones escolares en lo individual o trabajando en equipo.

Como deportista, sin dejar de lado sus tareas, participó en diferentes actividades; perteneció al equipo de fútbol americano Coyotes, representativo de la Universidad, contribuyó con triunfos durante la temporada compitiendo en Cd. Obregón, Nogales, Hermosillo y Tijuana, Baja California. De igual modo, practicaba también fútbol soccer y el boxeo de competencia amateur.

Su amiga más cercana se expresa así: *"Admiré de Benjamín el respeto que tenía con todos, su constancia, puntualidad, dedicación y su preocupación constante en realizar y comprender todas sus actividades. Siempre estuvo preparado y dispuesto a aprender de cualquier reto que se le pusiera enfrente, extrañaré su cercanía y apoyo".*

La vida es para agotarla al límite de nuestras fuerzas y Benjamín es ejemplo de ello. *Hasta pronto valiente guerrero. Por siempre Coyote.*

RADIOMINERÍA

PROGRAMACION

• 8:00-9:00
AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo
• AIMMGM Noticias Resúmen semanal

• 9:00-10:00
Música

• 10:00- 11:00
Lunes de Geomimet al aire
Martes Bajo mis pies
Miércoles Enlazando voces
Jueves La minería, ¡Nuestro Legado!
Viernes La geología al servicio de México
Sábado de Tic's
Domingo en Honor a Miércoles de Veteranos

• 11:00-12:00
Música

• 12:00-13:00
Lunes de divulgación de la ciencia para todos
Martes de economía
Miércoles de cartelera minera
Jueves por tu salud
Viernes Yacimiento de letras
Sábado Prespectiva en la minería
Domingo Personajes Célebres

• 13:00 -14:00
AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo
• Música

• 14:00 -15:00
Música

Sábado y Domingo
• Técnicas de estudio

• 15:00-16:00
Lunes de Geomimet al aire
Martes Bajo mis pies
Miércoles Enlazando voces
Jueves La minería, ¡Nuestro Legado!
Viernes La geología al servicio de México

Sábado y Domingo
• AIMMGM Noticias Resúmen semanal

• 16:00-17:00
Música

• 17:00-18:00
Lunes de divulgación de la ciencia para todos
Martes de economía
Miércoles de cartelera minera
Jueves por tu salud
Viernes Yacimiento de letras
Sábado de Tic's
Domingo en Honor a Miércoles de Veteranos

• 18:00-19:00
AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo
• Música

• 19:00-20:00
Música
Sábado Prespectiva en la minería
Domingo Personajes Célebres

• 20:00- 21:00
Lunes de Geomimet al aire
Martes Bajo mis pies
Miércoles Enlazando voces
Jueves La minería, ¡Nuestro Legado!
Viernes La geología al servicio de México

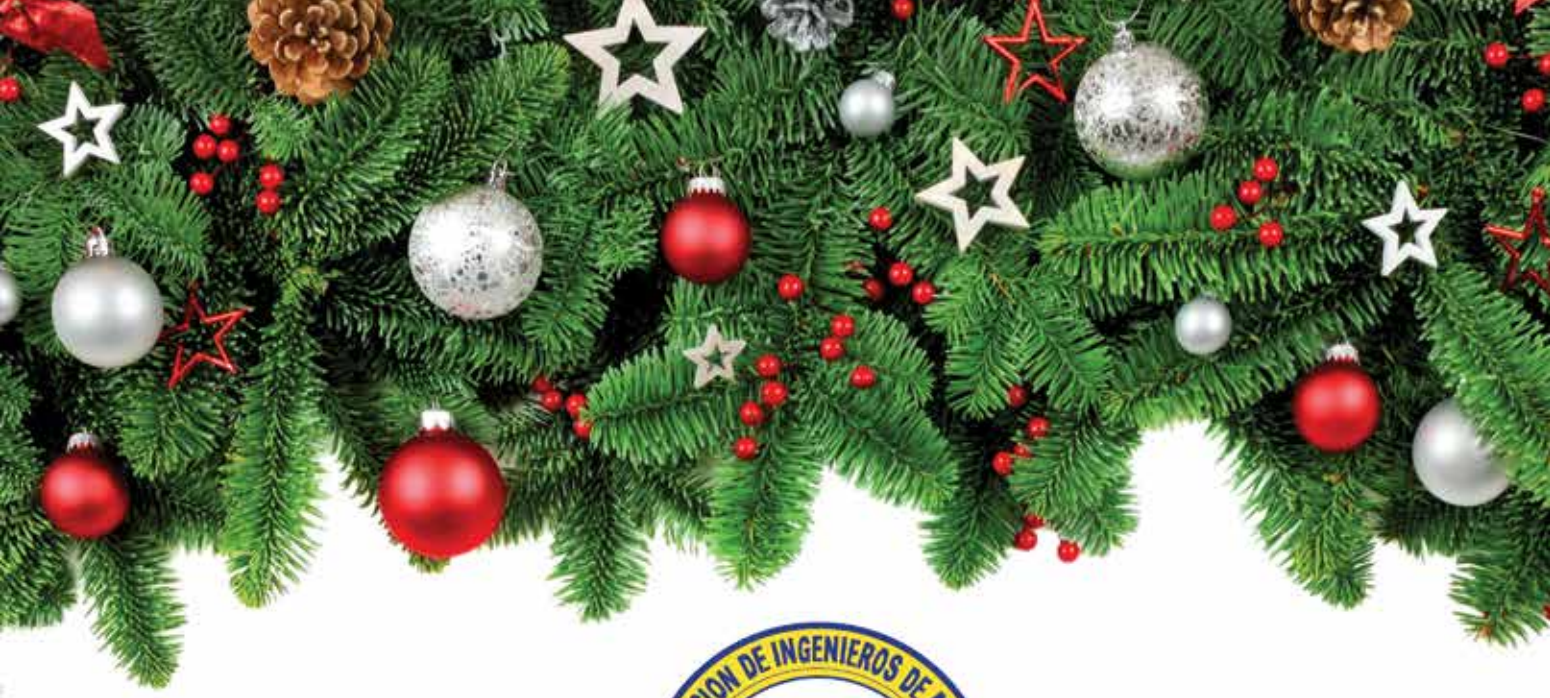
Sábado y Domingo
• Música

• 21:00 -22:00
Música

Sábado y Domingo
• Técnicas de estudio

• 22:00-23:00
Lunes de divulgación de la ciencia para todos
Martes de economía
Miércoles de cartelera minera
Jueves por tu salud
Viernes Yacimiento de letras
Sábado Música
Domingo Hora Nacional

• 23:00 -08:00
Música



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

Revista Geomimet

Desean a sus socios, lectores y amigos unas felices fiestas navideñas y un próspero año 2019

MSA

The Safety Company

ORGULLO MINERO

ALTAIR® 4XR
DETECTOR MULTIGAS

W65
AUTORRESCATADOR

AIR ELITE 4H
RESPIRADOR

FAS-TRAC III
SUSPENSIÓN

01.442.227.3970

atencionmsa.mineria@MSAsafety.com

www.MSAsafety.com

RECONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS

PROGRAMA SANDVIK 365. PARTES Y SERVICIO, EFICIENCIA CON LA QUE PUEDES CONTAR.

En una industria donde se necesitan más soluciones de productividad, los talleres de Sandvik Mining and Rock Technology en México, cuentan con la más alta tecnología para poder reconstruir sus equipos Sandvik, logrando restaurarlos a su máximo potencial; Esto es una realidad gracias a nuestros ingenieros especialistas, la calidad de nuestros productos y nuestro compromiso en mejorar la productividad de su negocio.

SANDVIK

WWW.SANDVIK.COM

"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

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.