

ISSN 0185-1314

GEOMIMET

XLVIII ÉPOCA, MARZO / ABRIL 2021 No. 350



SISTEMAS A GRANEL SUBTERRÁNEOS



El rango más amplio de Explosivos Subterráneos del mercado



Reduce Costo Operacional



Mejor Recuperación de Mineral



Mejor Productividad



Versatilidad de Aplicaciones

oricaminingervices.com/mx/es

Los Sistemas a Granel para Voladuras Subterráneas de Orica combinan:

Subtek™ emulsión a granel que ofrece un rango que va desde la mitad y hasta el doble de la Fuerza Relativa a Granel del ANFO con...

HandiLoader™ y MaxiLoader™ nuestras unidades de confianza para cargado que entregan explosivos a granel para aplicaciones ascendentes y descendentes.



Subtek

HANDILOADER™



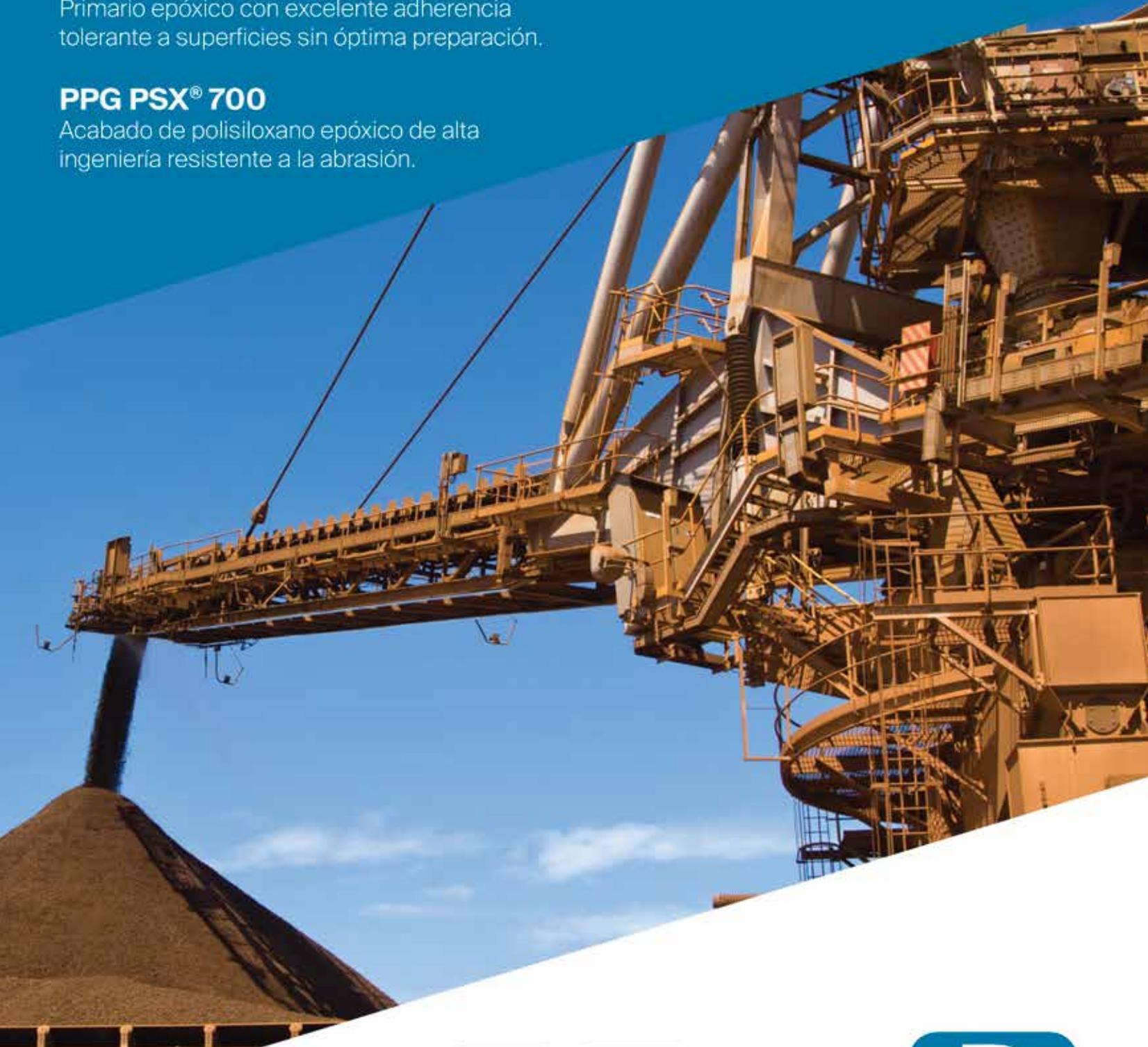
Máxima durabilidad en condiciones extremas

PPG Amerlock® 2/400

Primario epóxico con excelente adherencia tolerante a superficies sin óptima preparación.

PPG PSX® 700

Acabado de polisiloxano epóxico de alta ingeniería resistente a la abrasión.



www.ppgpmc.com
solucionesindustriales@ppg.com



Vea el futuro de la minería desde una nueva perspectiva



United. Inspired.

El trabajo subterráneo lo es todo para nosotros. Estamos en esto por la emoción de resolver el problema real. Por la aventura y energía encontrada en nuevas perspectivas.

El nuevo **Boomer M20** es el primer equipo de perforación frontal del mundo con sistema hidráulico protegido, electrónica y sensores. Una verdadera plataforma de desarrollo que no se detiene por nada. Esta es la respuesta si quiere cambios subterráneos.

epiroc.com.mx
epiroc.mexico@epiroc.com

 **Epiroc**

CONTENIDO 350

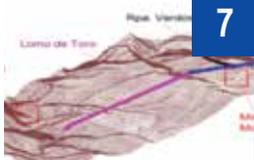
marzo / abril

Índice de anunciantes

- 45 AUSTIN POWDER
- 58 CAUSA
- 18 CONDUMEX
- 4a. de forros DYNO NOBEL
- 48 EATON
- 2 EPIROC
- 64 GCC
- 6 GRUPO MÉXICO
- 53 IDG (INGENIERIA Y DIBUJO)
- 1a. de forros ORICA
- 1 PPG COMEX
- 3a de forros SANDVIK

GEOMIMET. Año XLVIII, No. 350, marzo - abril 2021, es una publicación bimestral publicada por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. Av. Del Parque No. 54, Col. Nápoles, C.P. 03810, México, D.F. HYPERLINK "<http://www.geomin.com.mx/>"www.geomin.com.mx, HYPERLINK "<http://us.mc1616.mail.yahoo.com/mc/compose?to=asociacion@aimmgm.org.mx>"asociacion@aimmgm.org.mx. Editor responsable: Alicia Rico Méndez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2011-060609365500-102, ISSN: 0185-1314, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derechos de Autor. Licitud de Título No. 13012, Licitud de Contenido No. 10585, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso SEPOMEX No. PP09-0016 Impresa por Corporacion Printescorp S.A. de C.V, José Manuel Othon 111, Col. Obrera, C.P. 06800, México, D.F., este número se terminó de imprimir el 28 de febrero de 2021 con un tiraje de 1,000 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C.



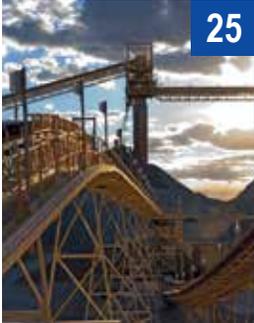
7 *Propuesta de ventilación en el túnel Lomo de Toro*
Por: Iván Omar Torres Moreno



12 *Dimensionamiento de cámara de explotación de mina Hornos a través de método gráfico de estabilidad*
Por: Jorge Clunes Almonte



19 *XXXIV Convención Internacional de Minería*



25 *Actualidad Minera*
- Noticias Legales
- Bitácora Minera
- Análisis Preliminar del comportamiento de la oferta y demanda de Profesionistas de CT en el sector minero
- Informe de Sustentabilidad 2020, Camimex
- Conciencia plena colectiva en la empresa



49 *La Entrevista*
Lic. Ana María González Herrera



54 *Notas Geomimet*
- Minería: Un mundo de oportunidades
- Inician preparativos XXXIV Convención Internacional de Minería



59 *Nuestra Asociación*
- Convocatoria Asamblea General Extraordinaria
- Obituario

DISTRITOS AIMMG, A. C.



- 01 Chihuahua
- 02 Parral
- 03 Mexico
- 04 Nacozari
- 06 Guadalajara
- 07 Monterrey
- 08 Guanajuato
- 09 Sonora
- 10 Concepción del Oro
- 11 La Paz, S.L.P.
- 12 Zacatecas
- 14 Laguna
- 15 La Carbonifera
- 16 La Ciénega
- 18 San Luis Potosí
- 19 Sombrerete "Juan Holguín"
- 20 Magdalena
- 21 Fresnillo
- 22 Nuevo León
- 23 Pachuca
- 24 Oaxaca
- 25 Durango
- 26 Capela
- 27 Saltillo
- 32 La Negra
- 36 Sinaloa
- 37 Cananea
- 39 San Dimas
- 40 Baja California Sur
- 49 Nacozari
- 51 Las Truchas, Lázaro Cárdenas
- 59 Estado De México
- 63 Zacazonapan
- 68 Esqueda
- 69 Zacualpan
- 70 Zimapan
- 71 Guadalupe
- 72 Caborca
- 73 Bismark
- 74 Melchor Múzquiz
- 75 Cananea
- 76 Chiapas
- 77 Velardeña

40 DISTRITO BAJA CALIFORNIA SUR
Ing. Lourdes González C.

73 DISTRITO BISMARCK
Ing. Daniel Martínez Revilla

72 DISTRITO CABORCA
Ing. Guillermo H. Bernal Estrada

75 DISTRITO CANANEA
Ing. José A. Vences

26 DISTRITO CAPELA
Ing. Humberto Moreno Delgado

01 DISTRITO CHIHUAHUA
Ing. Bernardo Olvera

25 DISTRITO DURANGO
Ing. Cecilio Rodríguez R.

59 DISTRITO ESTADO DE MEXICO
Ing. Carlos Tavares

68 DISTRITO ESQUEDA
Ing. Héctor Hidalgo Correa

21 DISTRITO FRESNILLO
Ing. Jaime Bravo

06 DISTRITO GUADALAJARA
Ing. Carlos Yáñez M.

71 DISTRITO GUADALUPE
Ing. Manuel Huitrudo

08 DISTRITO GUANAJUATO
Ing. Luis A. Herrera Ramos

15 DISTRITO LA CARBONIFERA
Ing. Genaro de la Rosa R.

16 DISTRITO LA CIENEGA
Ing. Reynaldo Jiménez Salazar

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

14 DISTRITO LAGUNA
Ing. Ramón Alanís

51 DISTRITO LAS TRUCHAS, LAZARO
CARDENAS
Ing. Jose Ramirez Casas

03 DISTRITO MEXICO
Ing. María Alba Paz Molina

49 DISTRITO NACUZARI
Ing. Jorge Razo

22 DISTRITO NUEVO LEÓN
Ing. Norberto T. Zavala Medellín

23 DISTRITO PACHUCA
Ing. Gerardo Mercado Pineda

02 DISTRITO PARRAL
Ing. Porfirio Pérez Guzmán

27 DISTRITO SALTILLO
Ing. José C. Rivera M.

18 DISTRITO SAN LUIS POTOSI
Ing. Hugo A. Palacios Martínez

36 DISTRITO SINALOA
Ing. José M. Félix S.

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

09 DISTRITO SONORA
Ing. Gustavo E. Amador Montaña

77 DISTRITO VELARDEÑA
Ing. Efrén Sánchez Acevedo

12 DISTRITO ZACATECAS
Ing. Rubén del Pozo

63 DISTRITO ZACAZONAPAN
Ing. José G. de Ávila Pacheco

69 DISTRITO ZACUALPAN
Ing. Francisco Hernández R.

70 DISTRITO ZIMAPAN
Ing. Carlos Silva Ramos

GEOMIMET

Publicación Bimestral
XLVIII EPOCA MARZO / ABRIL 2021

COMITÉ EDITORIAL

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

CONSEJO CONSULTIVO DEL COMITÉ EDITORIAL

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

DIRECTOR

M.I.E. Mónica Morales Zárate

COORD. DE PUBLICACIONES

Alicia Rico M.
alicia_rico@yahoo.com

MARKETING

Lourdes Fernández
lourdes.fernandez@aimmgm.org.mx

ARTE Y DISEÑO

DGE. Susana García Saldivar

COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. Eleazar Palapa

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:



Geomin México



@GeoMinMx

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

PRESIDENTE

Ing. Sergio R. Almazán Esqueda

VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Ing. Luis F. Oviedo Lucero

VICEPRESIDENTE TECNICO

Ing. Ma. Alba Paz Molina

VICEPRESIDENTE EDUCATIVO

M.C. E. Mónica Morales Zárate

VICEPRESIDENTE REL. CON GOB. Y ASOC.

Ing. Luis H. Vázquez San Miguel

SECRETARIO

Ing. Gerardo Mercado Pineda

TESORERO

Ing. Carlos A. Silva Ramos

COORDINADORES REGIONALES

Ing. Edgardo Barrera Moreno
Ing. Genaro de la Rosa Rodríguez
Ing. Benjamín Martínez Castillo
Ing. Hugo A. Palacios Martínez
Ing. Héctor A. Alba Infante

VOCALES

Todos los Presidentes de Distrito

JUNTA DE HONOR

Ing. Sergio Trelles Monge
Ing. José Martínez Gómez
Dr. Manuel Reyes Cortés
Ing. Salvador García Ledesma

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

MENSAJE DEL PRESIDENTE

La transición energética y la energía verde también necesitan minerales

En el mundo vivimos 7 mil 700 millones de personas y para 2050 se calcula que la cifra superará las 9 mil 700 millones de personas que necesitarán mejores niveles de vida y de bienestar. Hasta ahora, el desarrollo de nuestra civilización se ha sostenido en la extracción de combustibles fósiles.

Tenemos fábricas, transportes, electrodomésticos, servicios de electricidad, servicios médicos, internet, agua potable y combustibles gracias al descubrimiento y aprovechamiento de los minerales y de la energía que de estos extraemos. La naturaleza nos premió con petróleo, gas, energía geotérmica, carbón, uranio y otros recursos que por siglos hemos utilizado.

Sin embargo, la era de los combustibles fósiles está en declive porque cada vez es más oneroso y complejo explotar yacimientos de hidrocarburos y se han desarrollado métodos más efectivos y menos contaminantes para generar energía. Uno de estos es la energía geotérmica, la que deriva del aprovechamiento del calor del interior de la Tierra que se transmite a través de la conducción y convección de los cuerpos de roca fundida, donde se suscitan procesos de interacción de agua subterránea y rocas que dan origen a sistemas geológicos.

México ocupa la sexta posición mundial con 908.6 MW de capacidad instalada en cuatro centrales ubicadas en Cerro Prieto, Baja California; Tres Vírgenes, en Baja California Sur; Los Azufres, en Michoacán y los Húmeros, en Puebla. Además de la energía geotérmica, en México desde hace varias décadas se empezaron a desarrollar proyectos comerciales para el aprovechamiento y uso de energía renovable, como la eólica y solar.

Pero más allá de las tecnologías que se puedan utilizar, lo más importante es reconocer que la economía baja en carbono y las nuevas tecnologías o las energías renovables hacen un uso intensivo de minerales raros necesarios para las baterías, paneles fotovoltaicos, turbinas y otros insumos. La geología ha estado presente en el desarrollo de la economía y en la evolución de los combustibles fósiles y sin duda seguirá siendo necesaria para la generación de energía limpia porque la prospección y abastecimiento de esos materiales dependen de la geología y la minería.

La humanidad enfrenta grandes desafíos, desafíos sin precedentes; una población creciente que exige mejores niveles de vida y de bienestar. Necesitamos aprender a vivir de una manera más sostenible, de una manera más responsable, vivir en armonía y en equilibrio entre las personas, las comunidades y la naturaleza y para ello necesitamos de las Ciencias de la Tierra, necesitamos de la geología.

La transición energética implica reemplazar los combustibles fósiles por energía renovable que utiliza metales y minerales que tampoco son renovables, de ahí la necesidad de fomentar el reuso y reciclaje de los bienes de consumo para disminuir el consumo de energía y elevar las acciones para la eficiencia energética que permita transitar hacia la economía verde más eficiente y eficaz, en la que se asegure la reducción de emisiones, pero también se garantice el abasto oportuno y sostenible de los minerales que se requerirán para alcanzar una matriz energética donde destaquen las fuentes renovables de energía.

Somos más que el cobre que producimos



Con un enfoque de inclusión e igualdad,
en la División Minera, fomentamos la participación de
mujeres e impulsamos la equidad de género en la industria.

¿Quieres conocer más de Grupo México?
¡Síguenos en nuestras redes sociales!



Propuesta de Ventilación en el Túnel Lomo de Toro

Por: Iván Omar Torres Moreno*

Resumen

El descubrimiento del Distrito Zimapán se remonta a principios del siglo XVII. El desarrollo del Distrito empezó por el descubrimiento del mineral de Lomo de Toro por Lorenzo del Sabrá en 1632. El Distrito siempre se ha caracterizado por su producción de plata y plomo.

La mina subterránea Monte está ubicada en el estado de Hidalgo, México, a una altitud de 1960 m.s.n.m. Es un yacimiento tipo Skarn, alimentado por un dique granodiorítico, la mineralización viene como sulfuros a lo largo de dos planos de contacto. Los métodos de explotación que se utilizan son por subniveles ascendentes, y por corte y relleno.

Se trata de un cerro, por un lado está mina Monte y por el otro al fondo del peñasco, se encuentra mina Carrizal, ambas pertenecen a la misma empresa. Están unidas por el túnel Lomo de Toro (5km) y San Francisco (2km) utilizado para el acarreo de mineral, tiene una longitud de 7km, y el acarreo va de Carrizal a Monte, donde se tiene la planta de procesamiento. Este túnel cuenta únicamente con ventilación natural. El flujo de aire en las mañanas corre de Carrizal a Monte y por las tardes de Monte a Carrizal. El principal problema es cuando el sol se encuentra justamente en medio y llega a un equilibrio donde no entra ni sale aire porque no hay diferencia de presión. Generalmente la visibilidad es mala, los niveles permitidos de monóxido se alcanzan rápidamente y todo complica el tránsito de los camiones, provocando que no sea posible aumentar el número de camiones que pasan por el túnel al mismo tiempo.

Una alternativa sería instalar ventiladores tipo jet fan a lo largo del túnel. Otra opción más barata y viable es la construcción de obra minera con extractores y una serie de puertas automáticas que nos ayuden a restringir el flujo de varias zonas de la mina.

Introducción

El túnel completo se compone de dos tramos unidos, Lomo de Toro que es el más extenso y San Francisco que es el tramo que sale hacia la planta de beneficio. Por el lado de Lomo de Toro circulan los camiones provenientes de Carrizal y por San Francisco los camiones de acarreo de mina Monte. La ventilación es completamente natural y debido a que el túnel atraviesa el cerro de lado a lado se produce una diferencia de presiones, por lo que el aire entra o sale dependiendo de la hora del día y la posición del sol. Los problemas a lo largo de esta ruta de acarreo son los típicos de un túnel de estas dimensiones: Concentraciones de monóxido en las horas pico de acarreo (+ -100ppm), polvos en suspensión, alta humedad. Se puede decir que la única ventaja con la que cuenta este sitio es que es bastante fresco, no existen temperaturas altas en lo absoluto (20°C).

Las dimensiones promedio de Lomo de Toro son 4.8m x 4m y de 5.1m x 4.2m en San Francisco. Existen algunos accesos desde superficie hacia este túnel de acarreo, se componen de algunas rampas y obras antiguas; de todo esto la única obra que realmente nos interesa es la rampa Verdosas, la cual comunica a superficie y llega justamente al túnel San Francisco.

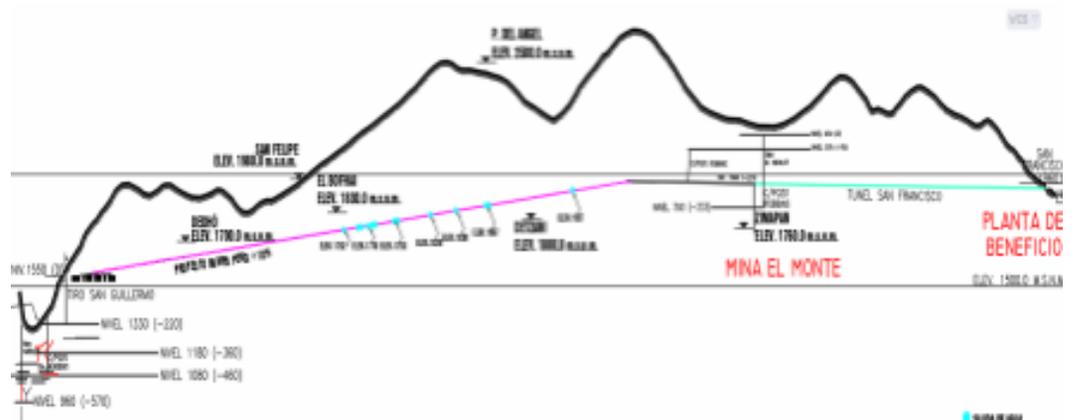


Figura 1.

A PROFUNDIDAD

El objetivo de este proyecto es diseñar y calcular la infraestructura necesaria de una primera propuesta para brindar el flujo de aire necesario que se requiere a fin de mantener una buena visibilidad y calidad de aire y poder aumentar la cantidad de camiones que transitan, así como mejorar las condiciones para el personal.

Circuitos de Ventilación: En general, el circuito de ventilación en una mina, está constituido por: un tiro de admisión, un tiro de succión y una red de conductos de ventilación más o menos compleja que incluye frentes, cruceros, pozos, contrapozos y rebajes. En ocasiones en vez de un tiro de succión o de admisión, existe un socavón.

La presión natural de ventilación se genera por una diferencia de densidades de aire ocasionada por calentamiento desigual en los extremos de un conducto de ventilación. El caso se ilustra en la figura en la que el sol calienta el aire en un lado de la montaña mientras que el otro lado se encuentra sombreado. El resultado es que se crea una diferencia de presiones que genera una corriente de ventilación en el túnel que va del lado sombreado de mayor densidad, al lado soleado.

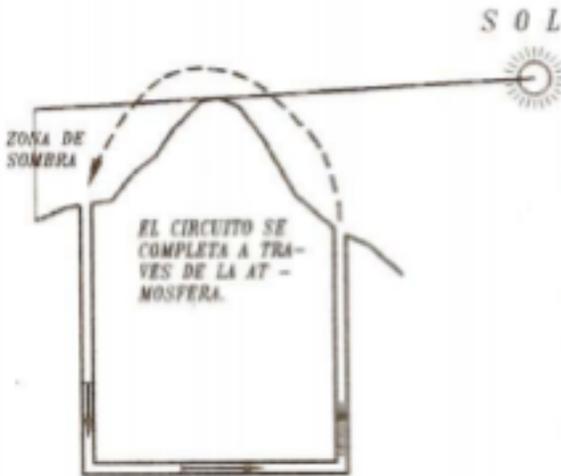


Figura 2.

La cantidad de aire que circula por la mina será función de la diferencia de presiones y de la resistencia de la misma, lo que a su vez depende de las características físicas de los conductos involucrados.

Norma Oficial Mexicana 023. El sistema de ventilación en las minas subterráneas deberá cumplir al menos con las características siguientes:

Suministrar al interior de la mina un volumen de aire de:

- 1.50 metros cúbicos por minuto por cada trabajador, y 2.13 metros cúbicos de aire por minuto por cada caballo de fuerza de la maquinaria accionada por motores de combustión diésel, localizados en el interior de la mina.
- Mantener una velocidad mínima del aire de 15.24 metros/minuto, cuando en cualquier frente, galería o tiro se opere maquinaria impulsada por motores de combustión diésel.

Norma Oficial Mexicana 015.

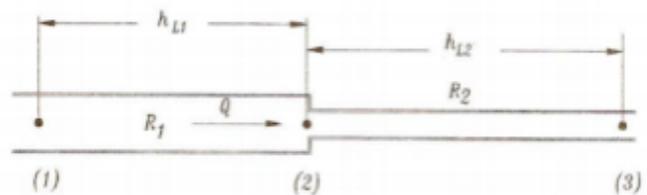
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICION A CONDICIONES TERMICAS ELEVADAS

Temperatura máxima en °C de t_{gsh}			Porcentaje del tiempo de exposición y de no exposición
Régimen de trabajo			
Ligero	Moderado	Pesado	
30.0	26.7	25.0	100% de exposición
30.6	27.8	25.9	75% de exposición 25% de recuperación en cada hora
31.7	29.4	27.8	50% de exposición 50% de recuperación en cada hora
32.2	31.1	30.0	25% de exposición 75% de recuperación en cada hora

Tabla 1

Resistencias en serie: Si dos conductos están conectados en serie y tienen como resistencias los valores R_1 y R_2 , la resistencia total de la combinación se calcula sumando los valores individuales de la misma.

$$R = kL \frac{\text{per}}{A^3} \quad \frac{Ns^2}{m^8} \text{ or } \frac{kg}{m^7} \quad (1)$$



En este caso: $H_L(\text{total}) = H_L(1) + H_L(2)$; y además, $Q_1 = Q_2$

$$\text{Entonces: } H_L(\text{total}) = R_1 Q^2 + R_2 Q^2 = R_e Q^2 = (R_1 + R_2) Q^2$$

de donde se deduce que: $R_e = R_1 + R_2$

y generalizando: $R_e = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ [6]

Figura 3.

Resistencia de Choque: El factor de resistencia de choque se refiere usualmente a las pérdidas causadas por cualquier cambio de sección o dirección y es una resistencia puntual que debe de calcularse.

$$R_{\text{shock}} = \frac{X\rho}{2A^2} = kL_{\text{eq}} \frac{\text{per}}{A^3} \frac{\rho}{1.2} \quad \frac{Ns^2}{m^8} \quad (2)$$

Presión: Caída de presión representada en Pascales.

$$p = RQ^2 \quad \text{Pa} \quad (3)$$

Potencia y voltaje: Es un aspecto muy importante a la hora de dimensionar un ventilador. Nos debemos de asegurar que se dan las condiciones adecuadas en el entorno, para garantizar que la capacidad de los transformadores sea la adecuada a fin de atender la potencia demandada por el ventilador.

De la misma manera, la distancia del ventilador al transformador y la capacidad del mismo son claves para mantener una caída de tensión eléctrica dentro de los límites aceptables que manda la normativa.

$$\text{Potencia en el eje (1)} = \left(\frac{n}{n_0}\right)^3 \frac{Q \times P_0}{1000 \times \eta_{\text{ventilador}}} = \left(\frac{n}{n_0}\right)^3 \cdot \text{Potencia en el eje (0)} \quad (4)$$

Abanicos de Flujo Axial: La principal acción de un abanico de flujo axial para generar presión estática consiste en impartir una aceleración tangencial al aire a su paso por el impulsor. En este tipo de abanico la fuerza centrífuga prácticamente no actúa sobre el aire.

Cavitación: Este fenómeno ocurre por insuficiencia de alimentación, por ejemplo cuando se estrangula el gasto por un taponamiento de los conductos. Bajo estas condiciones se debe proceder a desconectar el abanico para evitar su destrucción

Resultados

Se tienen dos posibles soluciones al problema, en ambas se divide el túnel en dos (figura 4) utilizando puertas automáticas para reducir su complejidad y aprovechar la infraestructura actual.

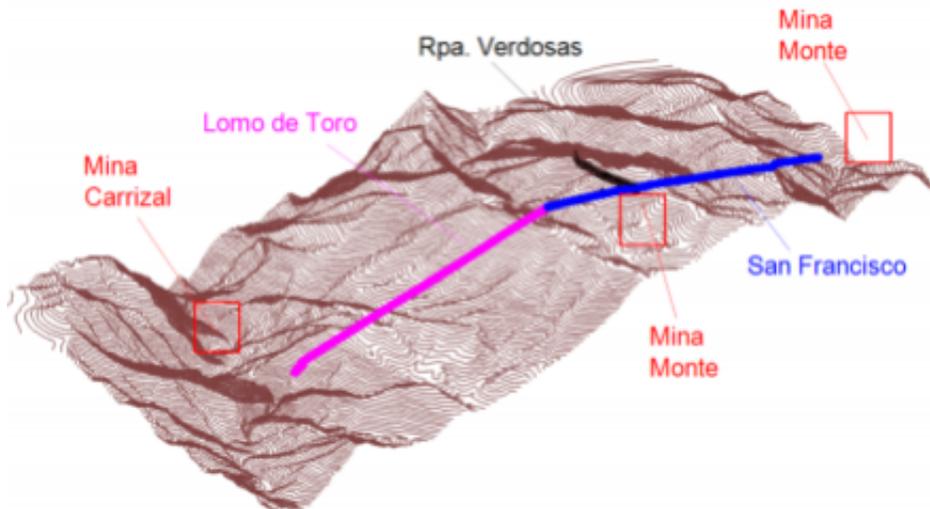


Figura 4.

Se calculan las resistencias de todo el circuito, tanto el túnel como las resistencias de choque que simulan a los vehículos en tránsito y se ajustan a la densidad de aire propia de la altitud de la obra (Ecuación 1 y 2).

Caudal necesario Lomo de Toro=	Persona 15.00 m3/min
	Hp 3,068.90 m3/min
	Gases 1,415.50 m3/min
Total	4,499.40 m3/min
	74.69 m3/seg
	158,873.96 ft3/min

Tabla 2.

Se calcula el caudal necesario de cada túnel, se tomó en cuenta el requerimiento de aire necesario por persona, por hp y por gases de voladura.

Caudal necesario San Francisco=	Persona 45 m3/min
	Hp 5273.88 m3/m
	Gases 1,415.50 m3/m
Total	6,734.38 m3/min
	111.79 m3/seg
	237,790.96 Ft3/min

Tabla 3.

Lomo de Toro: 15 personas, 7 camiones Kenworth (340hp), 3 camionetas Mitsubishi L200 (150HP) y gases provenientes del cuerpo Concordia.

San Francisco: 30 personas, 10 camiones Kenworth (340hp), 5 camionetas Mitsubishi L200 (150HP) y gases provenientes de la rampa 500.

Opción 1: Hacer un pozo robbins de 190m el cual será para la extracción del aire por Lomo de Toro y usar la rampa Verdosas igualmente para extraer aire de San Francisco. Se instalaría un ventilador extractor en superficie para los gases de L.T. y otro más la rampa Verdosas igualmente como extractor (Figura 5).

En este caso tenemos que revisar el diámetro de pozo ideal para la cantidad de aire que se requiere y el costo operativo que nos va a dar elegir uno u otro (Tabla 4).

En ambos casos elegiríamos ventiladores de 400 hp para estar un poco sobrados en la potencia necesaria (Tabla 5 y 6).

Opción 2: Hacer una obra que comunique la rampa Verdosas y el túnel Lomo de Toro, con lo que se tendrían ahora dos comunicaciones a Verdosas. Así se tiene ventilación independiente para ambos túneles pero aprovechando

una misma salida (Figura 6). Se instalarían dos ventiladores en paralelo de 400hp cada uno (Tabla 7 y 8).

Conclusiones

Opción 1.

Pro.

- Siempre es una ventaja tener un pozo a superficie, así se tienen más alternativas para el circuito.

A PROFUNDIDAD

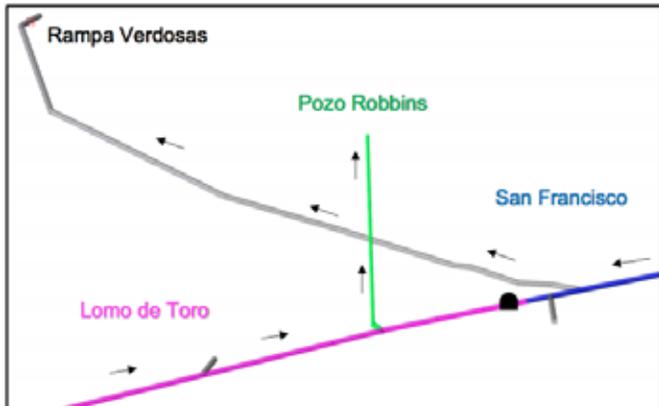


Figura 5.

Contras.

- Se tiene que invertir en un pozo e infraestructura en superficie a fin de crear la plaza necesaria para llegar al lugar donde se planea colocar la máquina Robbins.
- El acceso al ventilador de superficie es más complicado por la lejanía.

Opción 2.

Pros.

- No se requiere contratistas para hacer el túnel que comunica a la rampa verdosas. Y su costo es mucho menor que realizar un pozo a superficie.
- Se tiene acceso a ambos ventiladores para realizar mantenimientos programados mucho mas sencillos.

Contras.

- El desarrollo del túnel va a requerir el bloqueo programado de Lomo de Toro por las voladuras.

Análisis de Sensibilidad Variando Potencia y Diametro								
Perimetro	Area Eq. M2	Diametro (pies)	Diametro (m)	Resistencia	Hp necesarios	Ventilador	Kw	Opex Anual
2.87	0.66	3	0.9	20.070	14,007.00	14100	10514	\$5,857,824.94
3.83	1.17	4	1.2	5.1360	3,584.00	3600	2685	\$1,498,853.76
4.79	1.82	5	1.5	1.9940	1,392.00	1500	1119	\$582,144.09
5.75	2.63	6	1.8	1.0530	733.00	800	597	\$306,545.70
6.60	3.46	7	2.1	0.7448	520.00	700	522	\$217,467.62
7.66	4.67	8	2.4	0.5793	404.00	500	373	\$168,955.61
8.62	5.91	9	2.7	0.5135	358.00	400	298	\$149,718.09
9.58	7.30	10	3.0	0.4797	335.00	400	298.28	\$140,099.33

Tabla 4.

Calculo de Ventilador Lomo de toro			
Caudal Necesario	74.69	m3/s	
Longitud	5237	m	
Eficiencia vent.	80%	Porcentaje	
R. Total=	0.4797	Ns2/m8	
Presion=	2676.05	Pa	
Pot. Eje=	249.84	kw	
	335	hp	

Tabla 5.

Calculo de Ventilador Lomo de toro			
Caudal Necesario	74.69	m3/s	
Longitud	5237	m	
Eficiencia vent.	80%	Porcentaje	
R. Total=	0.442	Ns2/m8	
Presion=	2465.74	Pa	
Pot. Eje=	230.21	kw	
	308	hp	

Tabla 7.

Calculo de Ventilador San Francisco			
Caudal Necesario	111.79	m3/s	
Longitud	2363.4	m	
Eficiencia vent.	80%	Porcentaje	
R. Total=	0.143	Ns2/m8	
Presion=	1787.07	Pa	
Pot. Eje=	249.72	kw	
	335	hp	

Tabla 6.

Calculo de Ventilador San Francisco			
Caudal Necesario	111.79	m3/s	
Longitud	2363.4	m	
Eficiencia vent.	80%	Porcentaje	
R. Total=	0.143	Ns2/m8	
Presion=	1787.07	Pa	
Pot. Eje=	249.72	kw	
	335	hp	

Tabla 8.

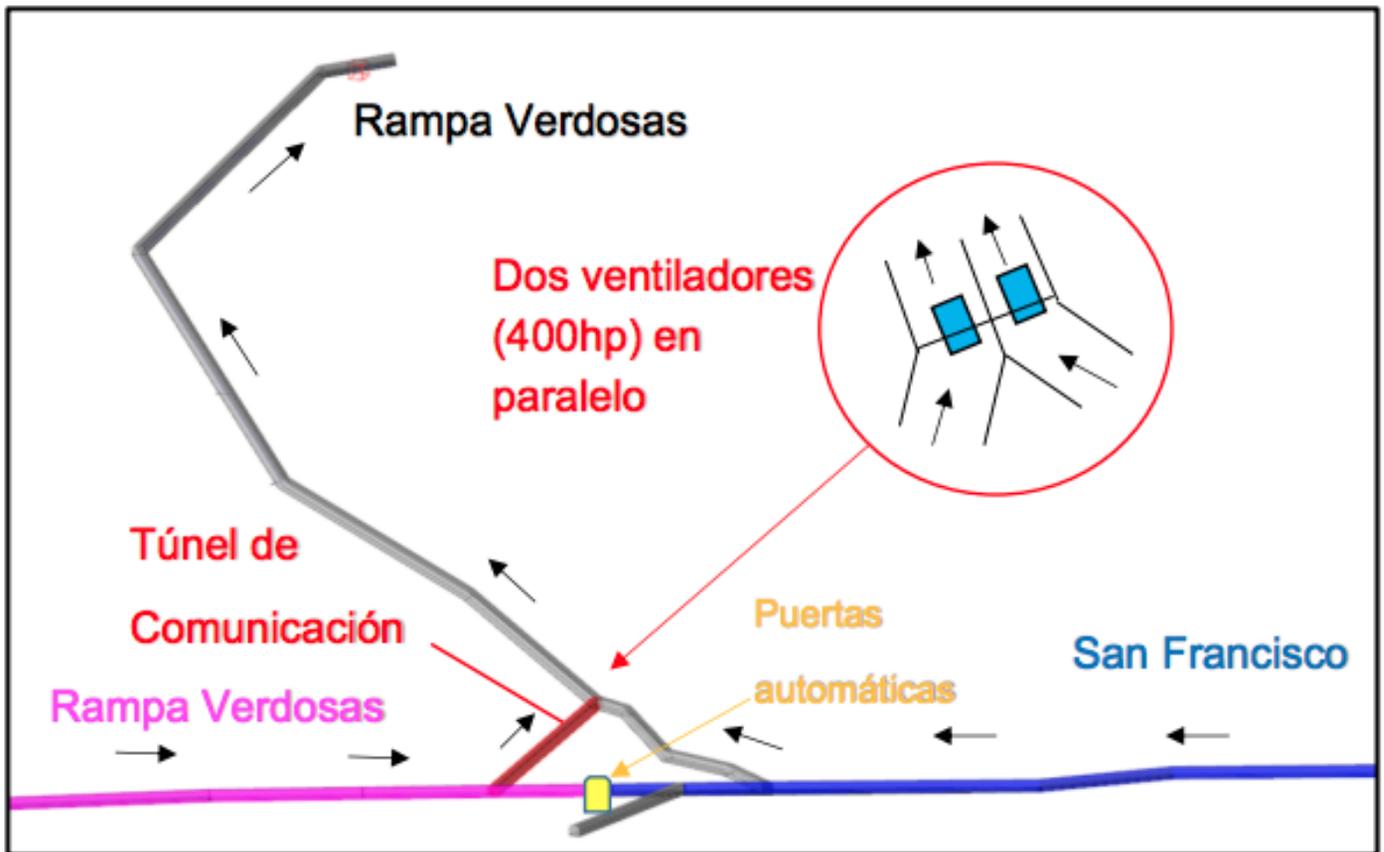


Figura 6.

La conclusión final sería que la opción 2 es la más adecuada por costos y tiempos de ejecución. Si bien en ambas opciones el cálculo de los ventiladores nos arroja resultados iguales para su selección, es mucho más sencillo tener los dos ventiladores juntos y hacer la infraestructura necesaria para los dos en paralelo es más práctico y barato. Al mencionarse en paralelo uno puede pensar en el clásico ejemplo de dos ventiladores que extraen de una misma obra, pero en este caso es sólo la posición de la instalación, cada ventilador extrae de un túnel diferente por lo que se pueden tener trabajando a potencias diferentes sin que compitan entre ellos y tengamos un desbalance.

Referencias y fuentes consultadas

- Secretaría del trabajo y previsión social. (2012). NORMA Oficial Mexicana NOM-023-STPS 2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. 2020, de secretaria del trabajo y previsión social Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-023.pdf>
- Jaime Albuérne Pérez. (2017). Conferencias de planificación y gestión de la ventilación de minas. Asturias: IGAN INGENIERIA.
- Malcolm J. McPherson. (1993). INCOMPRESSIBLE FLOW RELATIONSHIPS. En *Subsurface Ventilation and Environmental Engineering* (900). Virginia USA: Springer science+bussines media B,D.

Dimensionamiento de cámara de explotación de mina Hornos a través de método gráfico de estabilidad

Por: **Jorge Clunes Almonte***

Resumen

El método room and pillar con el que se explota la mina Hornos permite rescatar menos del 50% del mineral in situ. Esto hace necesario considerar la recuperación de los pilares y puentes creándose una cámara que es necesario determinar sus máximas dimensiones para que no colapse.

Para esto se empleó el método gráfico de estabilidad de Mathews y Potvin (1) que se basa en consideraciones empíricas a partir del índice de calidad modificado de Barton, esfuerzos provocados por la explotación, condiciones de fallamiento de la roca y efecto de la gravedad. El software MEC permitió el cálculo de dimensionamiento de la cámara de explotación.

El método considerado revela que las paredes de la cámara que se formará se mantendrán estables sin necesidad de fortificarlas, no así el techo que requiere reforzamiento a través de cableado. Las dimensiones finales de la excavación permitirán recuperar el 75% del mineral explotable.

Palabras clave: Estabilidad; calidad de roca; tamaño de cámara de explotación; reforzamiento.

Abstract

The room and pillar method used to exploit Hornos mine allows to rescue less than 50% of the mineral in situ. It makes necessary consider the recovery of the pillars and bridges creating a chamber that is necessary to determine its maximum dimensions in order to not collapse.

There was used the Mathews and Potvin's stability graphical method (1), which is based on empirical considerations like Barton's modified index, efforts, conditions of faults of the rock, and effect of the gravity. The MEC software allowed the calculation of dimensions of the exploitation chamber.

The considered method reveals that the walls of the formed chamber will be kept stable without need to reinforcement, not this way the roof that

needs reinforcement across cable bolting. The final dimensions of the excavation will allow to recover 75 % of the exploitable mineral.

Keywords: Stability; rock quality; operating chamber size; reinforcement.

1. Antecedentes Generales

La mina Hornos está ubicada en el distrito minero 70 Km al SE de Taltal región de Antofagasta, a 1.500 msnm. Se accede a ella a través de la carretera Panamericana Norte recorriéndose 30 km hacia el Este por un tramo de camino ripiado de buenas condiciones (Figura 1).



Figura 1. Ubicación de Mina Hornos

*Ingeniero Minas, Universidad Técnica del Estado, Chile. Magíster en Dirección de Proyectos, universidad de León, España. Departamento de Ingeniería en Minas, Universidad de Antofagasta. Email: jclunesa@uantof.cl

Las unidades litológicas corresponden a andesitas afaníticas, porfídicas y amigdaloidales intercaladas con brechas volcánicas hidrotermales y brechas tectónicas mineralizadas; diques dioríticos asociados a los principales sistemas estructurales del yacimiento que instruyen a las brechas volcánicas y conglomerados que sobreyacen a las secciones anteriores.

El patrón estructural del sector está definido por dos familias de fallas más un conjunto de estructuras aisladas de carácter menor. Las fallas principales o mayores presentan rumbo NE y manto al S entre 38° y 75°; las fallas secundarias o intermedias mantienen rumbo promedio NS y manto 50° al O; y las fallas terciarias o menores presentan rumbo EO y manto 30° al S. Las fallas María e Isabel pertenecen a la familia principal y definen el área mineralizada; corresponden al sistema secundario las fallas Bernardita y Antonieta (Figura 2).

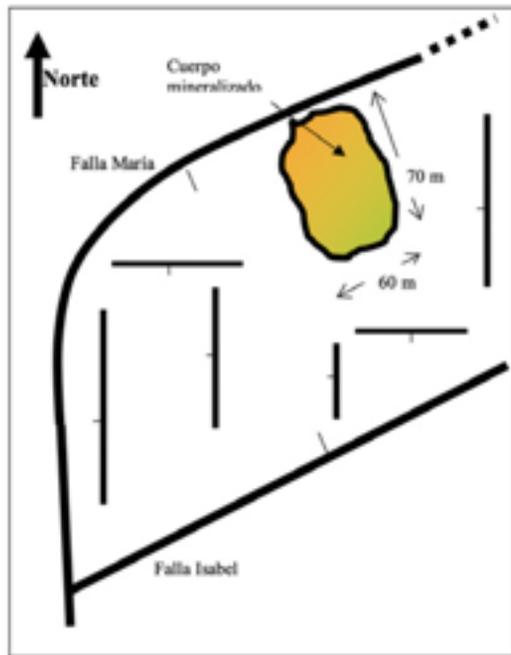


Figura 2. Patrón de fallas y cuerpo mineralizado

Los cuerpos mineralizados son del tipo veta y lentes discontinuos alineados principalmente a lo largo de las estructuras secundarias. En el yacimiento se distingue zonaciones de óxidos, mixtos y sulfuros de cobre, presentándose en la forma de atacamita, crisocola, calcosina, covelina y bornita.

2. Métodos de explotación en sector María

La calidad de la mineralización mejora hacia la falla María concentrándose los cuerpos de mayor interés en las cercanías de esa estructura. En este sector se emplaza un cuerpo de 50 m de potencia por 60 m de largo y 70 m de alto conteniendo 550.000 toneladas de 2 % de cobre total (Figura 2), que está siendo explotado por room and pillar.

El método de explotación crea cámaras de 10 m de ancho por 4,5 m de alto, pilares de sección cuadrada de 5 m por lado y puentes de 8,0 m de espesor entre cada nivel de explotación (Figuras 3, 4 y 5), con lo que se recuperará sólo el 45 % del mineral in situ.

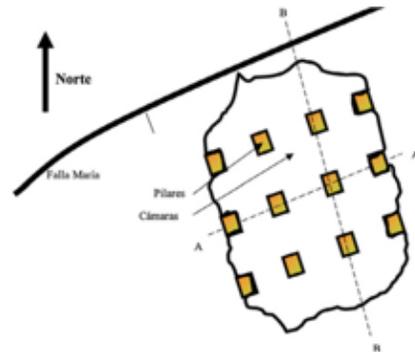


Figura 3. Planta 920 room and pillar

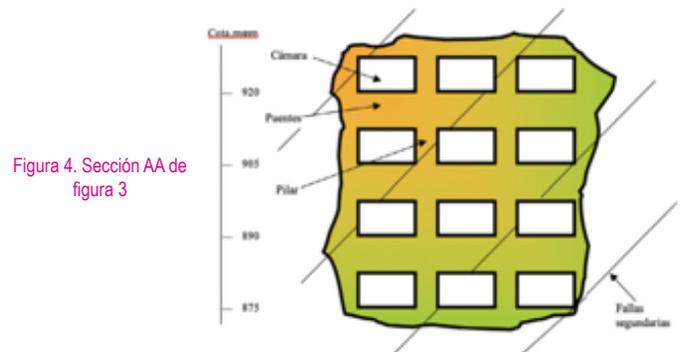


Figura 4. Sección AA de figura 3

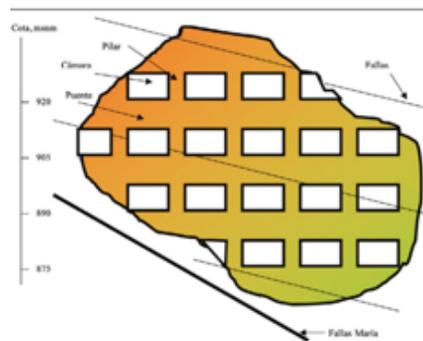


Figura 5. Sección BB' de figura 3

Se considera la posterior explotación de los pilares y puentes, para crear una cámara abierta de mayores dimensiones a las consideradas en el método inicial room and pillar.

3. Tamaño máximo de la cámara

Las máximas dimensiones de la nueva cámara que puede soportar la roca para que se mantenga estable se determinaron por el método gráfico de Mathews y Potvin (1). El procedimiento corresponde a una metodología empírica basada en el índice de calidad de roca modificado de Barton (Q') y en tres factores que consideran los esfuerzos sobre la roca (factor A), la orientación de las fallas (factor B) y los efectos de la gravedad sobre cada pared de la excavación (factor C).

A PROFUNDIDAD

A través de la ecuación 1 se determina el Número de Estabilidad N' para cada pared de la excavación, que aplicado en el Gráfico de Estabilidad de Mathews y Potvin, define el respectivo radio hidráulico máximo que soporta. Manteniendo constante o conocida una de las dimensiones de la excavación, el análisis comparativo de cada radio hidráulico establecerá las dimensiones máximas definitivas de la excavación.

$$N' = Q' \times A \times B \times C \quad \text{Ecuación 1.}$$

De donde:

$$Q' = \text{Índice de Barton modificado} = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a}$$

A = Factor de esfuerzo en la roca. Representa la razón entre la resistencia a la compresión de la roca y el esfuerzo inducido que actúa paralelo y en el centro de la pared de la excavación.

B = Factor de ajuste por orientación de las fallas. Es una medida de la orientación relativa de las fallas con respecto a la superficie de la excavación.

C = Factor de ajuste por gravedad. Representa la influencia de la fuerza de gravedad en la superficie de la excavación.

RQD = Rock Quality Designation, índice de calidad de roca de Deere (%).

J_n = Índice que representa las familias de fallas.

J_r = Índice que representa la rugosidad de las discontinuidades de la roca.

J_a = Índice de alteración de las discontinuidades de la roca.

3.1 Parámetros de la roca

La Tabla 1 muestra los parámetros de la roca que requiere en método gráfico de estabilidad, los que fueron obtenidos de levantamientos geológicos en el cuerpo mineralizado. Son aquellos correspondientes a brechas tectónicas, donde se encuentra emplazada la mineralización.

Parámetro	Valor
RQD	78 %
J_n (menores)	6 (2 familias de fallas, más algunas juntas)
J_r (onduladas)	3 (planos de fallas rugosas, irregulares, impermeable)
J_a	0,75 (planos de falla sellados, duro, sin reblandecimiento, relleno)
Resistencia compresiva uniaxial de la roca	130 MPa
Módulo de Young (E)	7.000 MPa
Módulo de Poisson (ν)	0,25
Densidad (ρ)	0,025 MN/m ³

Tabla 1. Parámetros de roca y fallas.

3.2. Parámetros para cálculo

Se empleó el software MEC (2) para diseñar excavaciones subterráneas por el método gráfico de estabilidad. Se calcula los parámetros Q' , N' , A, B y C necesarios y los correspondientes radios hidráulicos de cada pared a partir de los antecedentes de la Tabla 1.

La Figura 6 muestra las dimensiones de la sección transversal de la cámara una vez que se haya recuperado los pilares y puentes, y los tipos de colapsos de las rocas que se presentarán en el techo y las paredes de la cámara de explotación. Esta sección será la base para el cálculo de las dimensiones que la mantengan estable.

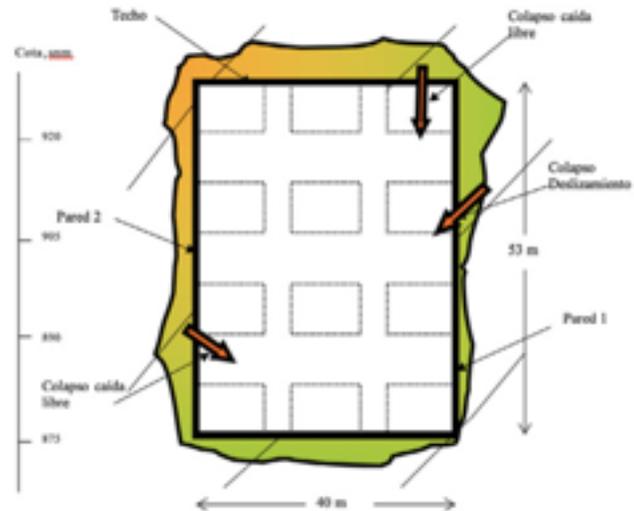


Figura 6. Sección transversal de la cámara.

El parámetro Q' es calculado directamente por el propio software MEC. Por su parte, el esfuerzo inducido paralelo máximo en el centro de cada pared de la excavación se determina por un programa de análisis bidimensional de esfuerzo de elementos de contorno asociado al software principal. Los antecedentes de la roca (Tabla 1) y las dimensiones de excavación (Figura 6) permitieron calcular el índice modificado de Barton Q' y los esfuerzos en cada pared, como lo muestra la Tabla 2.

Parámetro	Valor
Q'	52
Esfuerzo en pared 1	0,68 Mpa
Esfuerzo en pared 2	0,705 Mpa
Esfuerzo en techo	1,848 MPa

Tabla 2. Parámetros de roca y dimensiones de la cámara.

3.2.1. Factor de Esfuerzos A

El factor A refleja los esfuerzos que actúan en las paredes de la cámara. Se determina a partir del cociente entre la resistencia compresiva uniaxial de la roca y el esfuerzo inducido paralelo que actúa en el centro de cada pared de la excavación, el que es aplicado en el ábaco como el de la Figura 7. El software MEC entrega directamente los valores de A una vez introducidos estos parámetros, los que se muestran en la Tabla 5.

3.2.2. Factor de Orientación de fallas B

El factor de ajuste por orientación de fallas toma en cuenta la influencia de éstas en la estabilidad de la excavación.

	Dip (°)	Dip Direction (°)
Pared 1	90	60
Pared 2	90	60
Techo	0	60
Fallas secundarias	50	270

Tabla 3. Datos para cálculo de factor C.

El valor del factor B depende del verdadero ángulo formado entre las fallas y las superficies de la excavación, que considera tanto los manteos (Dip) como las direcciones de los manteos (Dip Direction) de estos planos.



Figura 7. Ventana de cálculo de factor A.

De acuerdo a la orientación de la cámara, las fallas secundarias son las que influyen en la estabilidad de la labor. La Tabla 3 muestra los datos que requiere el software para el cálculo del factor B y que son ingresados en una ventana como la figura 8. Los resultados para cada pared de la cavidad se muestran en la Tabla 5.

Los ángulos verdaderos entre las paredes y fallas calculados son 48.4°, 48.4° y 50° para la pared 1, pared 2 y techo de la cámara, respectivamente.

3.2.3. Factor de ajuste por gravedad C

El factor C es el parámetro de ajuste para los efectos de la fuerza de gravedad. Los colapsos por este motivo pueden ocurrir por caída libre o deslizamiento de rocas desde techos o paredes dependiendo de los ángulos de inclinación entre paredes y fallas. Para el caso de desprendimientos de roca por caída libre, el colapso depende del ángulo de inclinación de la pared o techo; para derrumbes por deslizamiento el desmoronamiento depende de la inclinación de la falla que lo ocasiona.

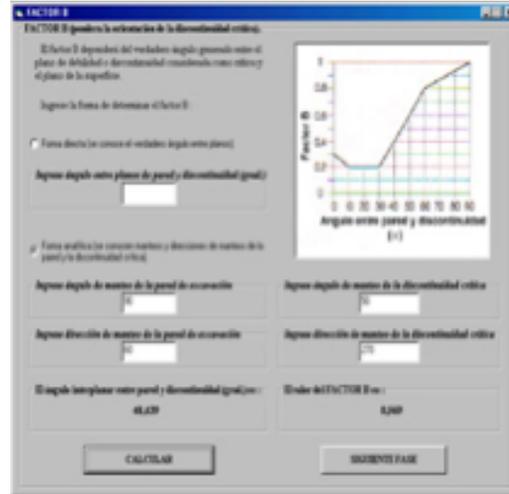


Figura 8. Ventana de cálculo de factor B.

	Tipo de colapso	Angulo inclinación pared (°)	Angulo inclinación falla (°)
Pared 1	Deslizamiento	No requerido	50
Pared 2	Caída libre	90	No requerido
Techo	Caída libre	0	No requerido

Tabla 4. Datos para cálculo de factor C.

	Pared 1	Pared 2	Techo
Factor			
A	1	1	1
B	0.57	0.57	0.6
C	6	8	2

Tabla 5. Valores de los factores A, B y C.

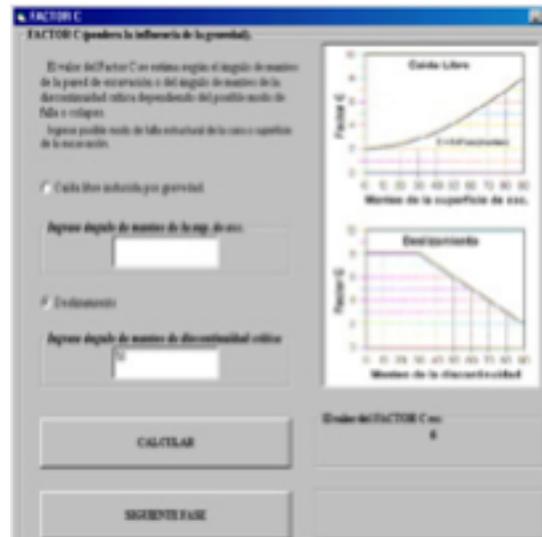


Figura 9. Ventana de cálculo de factor C.

En la Figura 6 se puede observar los tipos de colapsos que ocurrirían en cada pared de la excavación. La Tabla 4 resume los antecedentes de las paredes y techo requeridos por la ventana de la figura 9 para el cálculo del factor C. Los valores de este factor se muestran en la Tabla 5.

A PROFUNDIDAD

3.3. Gráfico de estabilidad

Con los parámetros Q', A, B y C de las paredes y techo se determinó el número de estabilidad modificado N' (Ecuación 1) de cada uno. Empleados en el gráfico de estabilidad determinan las dimensiones máximas permitidas para que se mantengan estables con o sin fortificación, representadas por el radio hidráulico.

	N'	Radio hidráulico máximo sin fortificación (m)
Pared 1	177,8	16,5
Pared 2	237,1	18,0
Techo	62,4	12,7

Tabla 6. Radios hidráulicos máximos permitidos

3.3.1. Dimensiones máximas permitidas

Para el caso de mina Hornos los radios hidráulicos adecuados serán aquellos que aseguren que la cámara permanecerá estable (ausencia de desprendimiento de roca) y sin necesidad de fortificación. Aplicados A, B, y C de la Tabla 5, y Q' de la Tabla 2 en la ventana correspondiente del software (Figura 10) se obtienen los resultados que se muestran en la Tabla 6.

3.3.2. Dimensiones de la cámara

La recuperación de pilares y puentes se realizará de manera descendente creándose una cámara como la Figura 11. De acuerdo a las formas y dimensiones de sus paredes y techo los radios hidráulicos serán los indicados en la Tabla 7 calculados por la ecuación 2.

$$\text{Radio hidráulico} = \frac{\text{Área de la pared o techo}}{\text{Perímetro de la pared o techo}} \quad \text{Ecuación 2.}$$

Estos radios hidráulicos son menores a los máximos permitidos que entrega el gráfico de estabilidad indicando que la excavación se mantendrá estable. Para el caso de la pared 1 el factor de forma límite supera a su correspondiente real en 35%; para la pared 2 este valor llega a 46%; y para el techo asciende a 6%. Debido a que el radio hidráulico del techo es levemente menor que su máximo permitido se hace necesario fortificarlo para asegurar su estabilidad.

	Radio hidráulico (m)
Pared 1	12,3
Pared 2	12,3
Techo	12

Tabla 7. Radios hidráulicos de la cámara

3.4. Diseño de fortificación del techo

El tamaño relativo de los bloques de la roca determinado por su grado de fracturamiento, establece el espaciamiento de los elementos de fortificación. El tamaño volumétrico promedio de los bloques de roca se define por la ecuación 3.

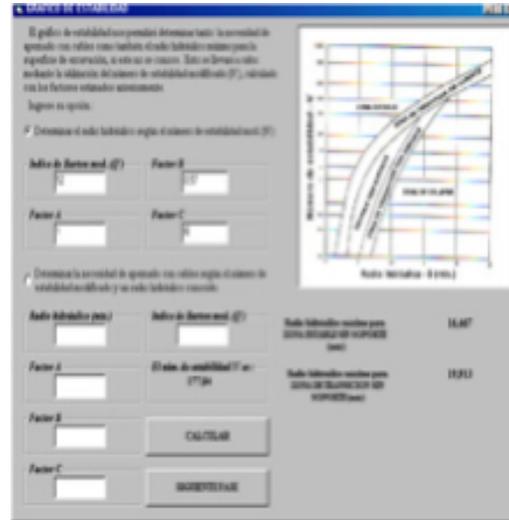


Figura 10. Ventana de cálculo de radios hidráulicos máximos

$$\text{Tamaño volumétrico promedio de bloques} = \frac{RQD}{J_n} \quad \text{Ecuación 3.}$$

Para la definición de la densidad de fortificación el método gráfico de estabilidad considera la proposición de Potvin y Milne (1). El tamaño volumétrico promedio de los bloques de roca dividido por el radio hidráulico de la pared o techo aplicado en el ábaco de la Figura 12 cuantifica la necesidad de fortificación estableciéndola como cantidad de cables por cada m² y espaciamiento entre ellos en metros.

- Por su parte, la longitud (L) de los cables se establece por la fórmula empírica de Potvin (1) (Ecuación 4). Para radios hidráulicos (RH) mayores a 10 m, la longitud de los cables debe ser de 15 m.

$$L = 1,5 * RH \quad \text{Ecuación 4.}$$

El ábaco se divide en tres zonas de diseño de reforzamiento de acuerdo al uso que se dará a la cámara de explotación: fortificación para excavaciones donde no existirá flujo de personal y equipos (zonas no conservado-

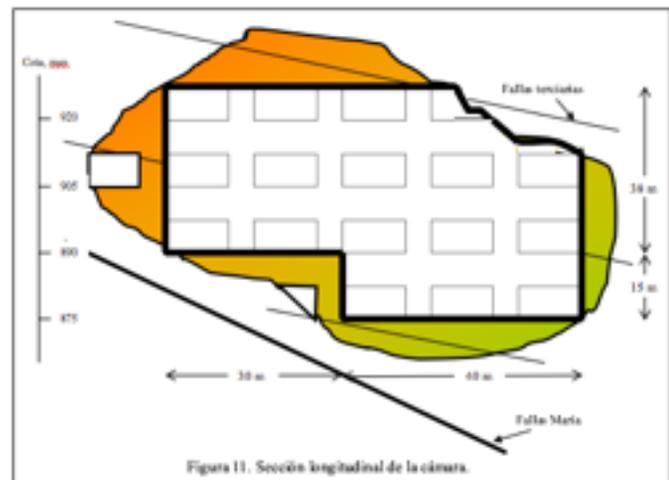


Figura 11. Sección longitudinal de la cámara

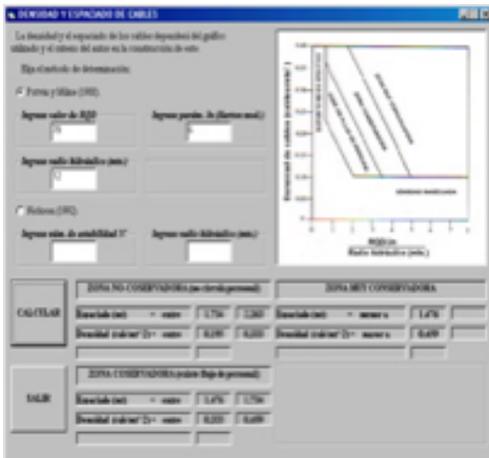


Figura 12. Ventana de cálculo de fortificación

ras); reforzamiento para aplicaciones de cableado en explotación por corte y relleno (zonas conservadoras); y fortificación para excavaciones donde existirá alto flujo de personas y equipos (zonas muy conservadoras). Para el caso de mina Hornos en la cámara abierta no transitará personal por lo que debe considerarse el cableado del techo como situación no conservadora.

Ingresando los correspondientes valores de RQD, Jn y radio hidráulico del techo de la cámara, en la ventana de la Figura 12 se obtiene las recomendaciones de fortificación con cables para zona no conservadoras, las que se resumen en la Tabla 8.

Características del cableado	Dimensiones
Espaciamiento	1,7 a 2,3 m
Densidad	0,2 a 0,3 cables/mw
Longitud	15 m

Tabla 8. Recomendaciones para fortificación de techo

4. Conclusiones

Al recuperarse los puentes y pilares que quedan en el cuerpo mineralizado se formará una cámara en la que los radios hidráulicos de sus paredes serán menores a los máximos que establece el método gráfico de estabilidad. Las dimensiones máximas permitidas para las paredes superan en más de 35% a las que en la realidad alcanzarán en la cámara indicando que se mantendrán libre de colapso. Para el caso del techo, aún cuando el radio hidráulico límite tolerado supera al que se alcanzará al final de la explotación, sólo es mayor en 6% por lo que se hace necesario fortificarlo para asegurar su estabilidad de acuerdo a las recomendaciones indicadas en el capítulo 3.3.2.

La recuperación de los pilares y puentes que quedan del método room and pillar con el que se comenzará la explotación del yacimiento, incrementará el aprovechamiento del mineral explotable desde 45 % inicial a 75 %, creándose una cámara estable de acuerdo a lo previsto por el método gráfico de estabilidad.

Referencias Bibliográficas

- Diederichs, Mark S. Cablebolting in Underground Mines, Geomechanics Research Centre, 1996, pp 221-232.
- Rojo A., Rodrigo. Implementación de un Programa Computacional para la Aplicación del Método Gráfico de Estabilidad, Universidad de Antofagasta, 2001.
- Hoek, Evert, Kaiser, Peter and Bawden, WF. Support of Underground Excavations in Hard Rock, Geomechanics Research Centre, 1995.
- Hoek, E and Brown, E. T. Excavaciones Subterráneas en Rocas, Mc Graw Hill, México, 1985.



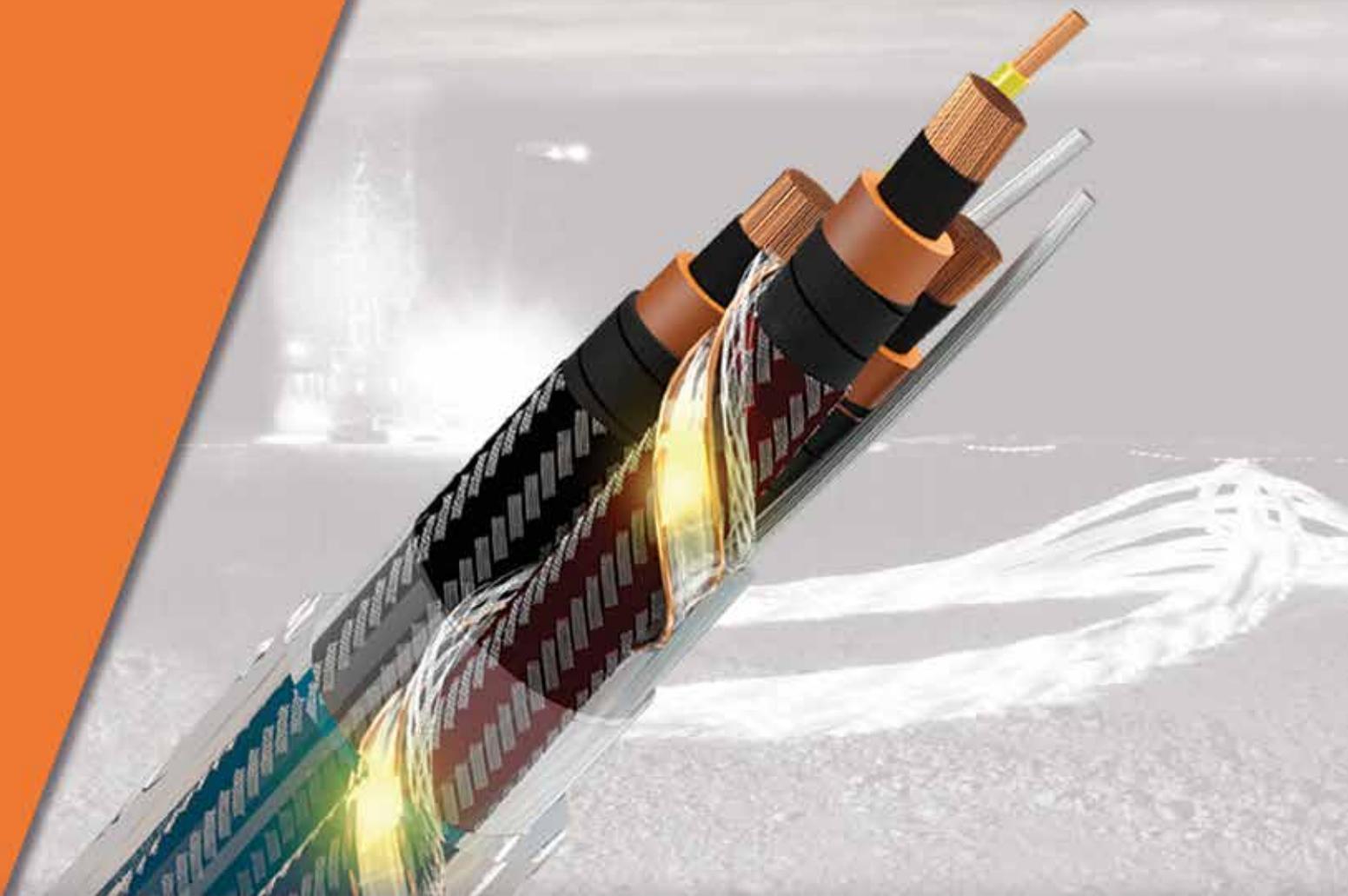
CONDUMEX
CABLES

#ConduceMiEnergía

CABLE MINLED

CUBIERTA TPU

**CARACTERÍSTICA DE AUTO ILUMINACIÓN CON LEDS
QUE GARANTIZA SER "VISTO" EN LUGARES OSCUROS
O DE NOCHE MIENTRAS ESTÁ ENERGIZADO.**





Registro e inscripciones (U.S.D.)

Concepto	Al 30/septiembre/2021	Después del 30/septiembre/2021
TODOS EL EVENTO		
Socios	\$ 250.00	\$ 450.00
No Socios	\$ 450.00	\$ 600.00
Acompañantes Socias		
Comité Damas	\$ 60.00	\$ 100.00
Acompañantes No Socias		
Comité Damas	\$ 130.00	\$ 180.00
Socios Estudiantes	\$ 100.00	\$ 150.00
Visitantes de Expo	\$ 50.00	\$ 70.00
Socios Honorarios	-	-
UN DÍA		
Socios	\$ 150.00	\$ 200.00
No Socios	\$ 200.00	\$ 300.00



Hoteles

Hotel	Habitación	Precio	
Palacio Mundo Imperial	Sencilla	2,262.45	Tarifa incluye desayuno tipo buffet y propinas
	Doble	2,316.91	
Princess Mundo Imperial	Sencilla	2,262.45	Check in 16:00 PM. Check out 12:00 PM.
	Perla Room doble	2,916.91	
	Doble	2,316.91	
Pierre Mundo Imperial	Doble	2,316.91	
Quinta Real Acapulco	Master Suite doble	3,329.42	Tarifa incluye desayuno tipo buffet y propinas
Camino Real Acapulco	Hab. De lujo sencilla	2,162.19	Check in 15:00 PM. Check out 13:00 PM.
	Hab. De lujo doble	2,450.43	
The Grand Mayan*	Master Room Roh sencilla	2,630.00	
Mayan Palace Acapulco*	Master Room Roh sencilla	2,375.00	Tarifa incluye desayuno tipo buffet y propinas
	Master Room Roh doble	2,700.00	
Dreams Acapulco	Deluxe partial ocean view sencilla	2,016.81	Check in 15:00 PM. Check out 12:00 PM.
	Deluxe partial ocean view doble	2,352.94	
Holiday INN Acapulco, La Isla*	Estándar de lujo doble	2,380.00	Tarifa plan europeo (sin alimentos)
	Estándar sencilla	1,800.00	
One Diamante Acapulco*	Estándar doble	1,800.00	Check in 15:00 PM. Check out 12:00 PM.

*No incluye propinas

reservaciones@checkinmexico.com

Contacto: 55 5162-0112



Ciudad de México, a 9 de abril de 2021

CONVOCATORIA MESA DE PROYECTOS MINEROS

La **ASOCIACION DE INGENIEROS DE MINAS METALURGISTAS Y GEOLOGOS DE MEXICO A. C.** organizará del 19 al 22 de octubre del 2021 la **XXIV CONVENCION INTERNACIONAL DE MINERIA** en el recinto ferial Mundo Imperial de Acapulco Guerrero. Uno de los eventos mineros más importantes de América Latina con una asistencia prevista de 7 mil personas, en el que se reúnen los ejecutivos y el personal técnico a cargo de la exploración y operación de las minas, la proveeduría de la industria, los docentes de las universidades y escuelas de las ciencias de la tierra y los representantes del gobierno mexicano de la industria minera.

En el marco de la Convención, estamos poniendo a la disposición la **Mesa de Proyectos Mineros** para todos los interesados en promover su proyecto minero. El jueves 21 de octubre se tendrá una sala para la presentación de proyectos por parte de los dueños o sus promotores, con un tiempo no mayor de 15 minutos y un área contigua para encuentros uno a uno. Ya que es una oportunidad de promoción es importante que cuenten con información mínima del proyecto, como es: status legal, trabajos anteriores realizados en el área, geología, muestreo, alguna barrenación realizada en la zona etc.; esta información deberá estar resumida en una hoja de datos técnicos del proyecto y una presentación en Power Point

Para cualquier aclaración y el registro de este evento se pone a disposición el correo lurecava@hotmail.com la fecha límite para el registro es el 30 de septiembre. El único requisito es estar registrado en cualquiera de las modalidades existentes en la Convención.

Aprovechamos la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Ing. Luis Renato Castro Valdez
Coordinador de la Mesa de Proyectos



Ciudad de México, a 15 de Abril de 2021

CONVOCATORIA ENCUENTRO DE NEGOCIOS

Invitamos a todos los expositores, socios y asistentes al ENCUENTRO DE NEGOCIOS los días 19 y 20 de Octubre del presente año, en el marco de la XXXIV Convención Internacional de Minería Acapulco 2021, cuyo objetivo será la creación de oportunidades de negocio entre los representantes de las empresas que ofertan y demandan productos y servicios a la industria del sector, concretando con ello vínculos de negocio entre las compañías mineras y prospectos que buscan comercializar con ellas, así como comercializar entre ellas mismas.

Dentro del marco de este foro se desarrollarán dinámicas de Strategic Networking con encuentros "Business to Business" y actividades de acercamiento "Cara a Cara", espacio en donde podrás dar a conocer a tu empresa, citas de negocios entre compañías mineras y proveedores de la industria minera y citas proveedor con proveedor.

Todo lo anterior mencionado se realizará con eventos programados, en los salones que serán asignados dentro del Centro de Convenciones, siguiendo lineamientos especiales COVID-19 para cuidar la salud de los asistentes.

1.- DINÁMICAS DE TRABAJO PROGRAMADAS:

Strategic Networking: DÍA UNO, Sesiones de presentación de cada uno de los asistentes en torno a un breve desayuno, haciendo una presentación de 30 a 40 segundos (Dependiendo del número de asistentes) de quien es, que hace y lo que oferta o demanda; cuyo único objetivo es fomentar el intercambio de referencias de negocios, facilitando así nuevos o potenciales clientes/proveedores para las empresas y empresarios asistentes. El ingreso será de un participante por empresa.

Business to Business: DÍA UNO Y DOS, Se enfocará a las relaciones comerciales entre empresas mineras, proveedores, fabricantes y distribuidores de un producto o servicio. Este match se efectúa cara a cara y el ingreso será de un participante por empresa; bajo todas las normas y medidas de seguridad COVID-19, para garantizar la salud de los asistentes.

La dinámica de los dos eventos se enviará de manera más amplia a cada participante inscrito.

2.- COSTO DE PARTICIPACIÓN POR LOS DOS DÍAS DEL ENCUENTRO DE NEGOCIOS.

- a.- Expositores: SIN COSTO MÁXIMO DOS PARTICIPANTES.
- b.- Para quien este inscrito como Convencionista SOCIO AIMMGM: 250 USD
- c.- Para quien este inscrito como Convencionista NO SOCIO AIMMGM: 450 USD
- d.- Para quien este inscrito como Visitante de Expo: 600 USD

Los pagos se deben hacer a nombre de la AIMMGM en la siguiente cuenta bancaria
BBVA Cuenta 0153182304
Clave 012180001531823045

Av. Del Parque No. 54, Col. Nápoles, Benito Juárez, C.P. 01810, Ciudad de México
Teléfono 52 55 55439130, correo contacto@xxxivconvencionminera.mx_
www.xxxivconvencionminera.mx



3.- REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN:

- Cumplir en tiempo y forma con la inscripción.
- Haber realizado el pago correspondiente dentro del periodo de registro.
- Ser una persona Física o Moral legalmente establecida y con permisos pertinentes vigentes.
- Producir y/o comercializar productos y servicios relacionados con las operaciones del sector.
- Respetar lineamientos de salud establecidos, derivados de COVID-19.

4.- INICIO DE INSCRIPCIONES Y PERÍODO DE REGISTRO:

1 de Mayo al 30 de Julio del 2021

Los lugares para el Encuentro de Negocios serán limitados por motivos de pandemia, así que le pedimos de la manera más atenta, confirme su asistencia a los correos encuentroacapulco@gmail.com o contacto@xxxivconvencionminera.mx

Agradeciendo de antemano su decisión de acompañarnos, le saluda.

Atentamente

Ing. Ángel D. Galindo Vilchis
Coordinador Mesa de Negocios
encuentroacapulco@gmail.com

CONVOCATORIA

TRABAJOS TÉCNICOS

La Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. —AIMMGM, AC—realizará su XXXIV CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE MINERÍA 2021, evento considerado el más importante del sector en nuestro país. La Convención se llevará a cabo del 19 al 22 de octubre de 2021 en el Recinto Ferial Mundo Imperial de Acapulco Guerrero, México. Como ha sido en los últimos años, en esta Convención contaremos, una vez más, con la participación de diversos países y expertos nacionales e internacionales, presentarán los últimos avances tecnológicos sobre temas relacionados con el sector. Los ejes temáticos de la Convención serán:

[Geología, Minería, Metalurgia, Remediación, Medio Ambiente y Sostenibilidad y Temas Generales.](#)

El autor deberá indicar en que eje temático desea insertar su trabajo.

Los trabajos a presentar pueden ser investigaciones, aplicaciones, iniciativas, proyectos, estudios de caso o experiencias exitosas o fallidas, a partir de las cuales se pueden inferir aprendizajes a futuro. Los trabajos no deben contener publicidad acerca de productos o equipos. La programación técnica tratará de responder a las expectativas del gremio, presentando una revisión actualizada de las tendencias y estrategias a seguir en nuestro sector.

Nuestro compromiso como comité responsable del componente técnico de la Convención es ofrecer a los convencionistas información técnica de alto nivel que les permita establecer las opciones más convenientes para la solución de problemas concretos; facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias entre los colegas que permitan el avance de la Minería en su conjunto; ofrecer la oportunidad para la interacción entre los profesionales nacionales y los expertos internacionales invitados.



BASES

Los artículos o trabajos técnicos pueden ser escritos en español o inglés, deberán ser originales y no haber sido publicados ni estar considerados para su publicación en otro medio de difusión, habrán de incluir un resumen y serán sometidos a arbitraje por revisores designados por el Comité de Trabajos Técnicos.

Los artículos deberán necesariamente contener lo siguiente:

- **Título.** - Deberá ser breve, específico y lo más informativo y adecuado al contenido del trabajo posible.
- **Autores.** - Incluir el nombre (s) y apellido (s) de cada autor cuando sea el caso.
- **Entidad de adscripción.** - Nombre de las empresas o instituciones a las que estén adscritos los autores.
- **Correo electrónico.** - Sólo del primer autor.
- **Resumen.** - En español e inglés y con una extensión de entre 250 y 350 palabras.
- **Introducción.** - Que incluya los siguientes puntos: motivo o razón por el que se hizo el trabajo, objetivo, localización y estudios previos.
- **Metodología.** - Incluir una descripción de la metodología usada, o los procedimientos utilizados durante el desarrollo del estudio y en los casos que así lo amerite, haciendo referencia a citas bibliográficas.
- **Resultados.** - Incluir la descripción de los logros obtenidos en el estudio.
- **Conclusiones.** - Resumen de los aportes del trabajo.
- **Agradecimientos.** - Incluir a las instituciones y personas que participaron en el desarrollo del trabajo, especificando su contribución y mencionando sus nombres completos.
- **Referencias citadas.** - Incluir sólo las referencias que sean citadas en el cuerpo del texto. Sólo se citará en el texto el apellido o apellidos del autor, tal y como aparece en el trabajo original, sin incluir nombres o iniciales, seguido del año de publicación, separado por una coma, por ejemplo (Martínez-Romero, 1998). En el apartado de "Referencias Citadas", las referencias se deberán de ordenar alfabéticamente. En el caso de referencias de los mismos autores, éstas irán en orden cronológico ascendente (la más antigua primero). Las referencias deberán escribirse según el ejemplo siguiente: Ramsay, J.C., Casey, M. y Kligfield, R. 1983, Role of shear in development of the Helvetic fold-thrust belt of Switzerland: Geology, V. 11, p.439-422.
- **Extensión.** - El artículo deberá tener doce cuartillas como máximo, incluyendo tablas y figuras. Deberá estar escrito en Word 2016 o más reciente con fuente Arial de 12 puntos e interlineado sencillo, con márgenes de 2.5 cm en los cuatro lados. El tamaño máximo del archivo total no deberá exceder de 20 Mb.
- **Figuras.** - Las figuras (mapas, esquemas, graficas, dibujos de línea y/o fotografías) deberán estar numeradas consecutivamente según el orden en que se les mencione en el texto. Cada figura deberá estar acompañada de un pie de figura en la parte inferior de la misma. La descripción deberá ser precisa y contener la explicación de todos los símbolos y abreviaciones usadas.
- **Tablas.** - También se podrán incluir tablas, las cuales deberán ser numeradas aparte de las figuras. El número y el título de la tabla se colocarán en la parte superior de la misma

Todas las Figuras y Tablas (ilustraciones, fotografías, etc.) - Deberán estar en formato .tif o .jpg. con compresión a nivel 10 y a una resolución de 300 dpi. El trabajo deberá enviarse armado con las tablas y figuras al final del texto. El Comité de Trabajos Técnicos evaluará y seleccionará los mejores trabajos con base en su relevancia para ser incluidos como conferencias técnicas (pudiendo ser solicitadas aclaraciones no modificaciones a los trabajos). Los trabajos no seleccionados dentro del programa de conferencias técnicas podrán ser incluidos en la sección de carteles si los autores así lo desean.

- **Carteles.** - Se podrán presentar carteles que deberán contener la información más relevante y estar profusamente ilustrados. Para presentar un cartel se debe presentar un resumen.

Se deberá enviar a más tardar el 31 de mayo de 2021 al Comité de Trabajos Técnicos al correo trabajostecnicos@xxxivconvencionminera.mx, el trabajo completo, en formato de archivo de Word (el asunto del correo deberá ser el eje temático en el que desea participar), así como un currículum resumido del conferencista o del autor del Cartel.

Atentamente

M. en C. Rubén de J. Del Pozo M.

Coordinador de Trabajos Técnicos

Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus*

I. Publicaciones relevantes en el Diario Oficial de la Federación

Minero

- Acuerdo que modifica al diverso por el que se da a conocer el domicilio oficial de la Dirección General de Minas de fecha 19 de marzo de 2019. DOF. 19 de febrero de 2021.
- Acuerdo que modifica al diverso por el que el Titular de la Unidad de Apoyo Jurídico de la Secretaría de Economía delega atribuciones de fecha 12 de noviembre de 2019. DOF. 19 de febrero de 2021.
- Aviso por el que se deja parcialmente sin efectos la Insubsistencia de declaratoria de libertad de terreno número I-02/2008, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 2008, únicamente respecto de título de concesión 229992. DOF. 22 de marzo de 2021.

Energía

- Reformas y adiciones a la Ley de la Industria Eléctrica. DOF. 9 de marzo de 2021.
- Aviso por el que se da a conocer la suspensión otorgada para efectos de suspender todos los efectos y consecuencias derivados del "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de la Industria Eléctrica", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de marzo de 2021. DOF. 24 de marzo de 2021.

Laboral

- Acuerdo por el que se dan a conocer los días del año 2021 y el mes de enero de 2022, considerados como inhábiles para efectos de los actos y procedimientos administrativos que substancia la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. DOF. 4 de febrero de 2021.
- Acuerdo por el que se aprueban los Lineamientos para el Procedimiento de Conciliación Prejudicial Individual. DOF. 17 de febrero de 2021.
- Reforma y adiciones al artículo 90 de la Ley Federal del Trabajo en materia de salario mínimo. DOF. 30 de marzo de 2021.

Fiscal

- Acuerdo por el que se determinan los montos mínimos para efectos de la Revelación de Esquemas Reportable. DOF. 2 de febrero de 2021.

- Acuerdo por el que se dan a conocer las cuotas por el trasvase de aguas nacionales. DOF. 25 de febrero de 2021

Misceláneos

- Modificación de las disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y a otros participantes del mercado de valores. DOF. 16 de febrero de 2021.
- Reformas a los artículos 108 y 111 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de fuero. DOF. 19 de febrero de 2021.
- Acuerdo por el que se instruye la creación de una Unidad Administrativa a cargo del Gobernador de Palacio Nacional, quien tendrá a su cargo, entre otras funciones, la de supervisar las condiciones físicas de las instalaciones en las que el Titular del Ejecutivo Federal resida y lleve a cabo sus actividades dentro de Palacio Nacional. DOF. 19 de febrero de 2021.
- Lineamientos para el trámite de pasaportes y del documento de identidad y viaje en territorio nacional. DOF. 3 de marzo de 2021.
- Reformas a los artículos 94, 97, 99 100, 105, 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, relativas al Poder Judicial de la Federación. DOF. 11 de marzo de 2021.
- Lineamientos para la Celebración de Tratados. DOF. 18 de marzo de 2021.

II. Noticias de la Corte

- La SCJN invalidó el Decreto por medio del cual se reformaron y adicionaron diversas disposiciones de la Ley de los Derechos Indígenas, ahora Ley de los Derechos de las Personas Indígenas y Afromexicanas en el Estado de Nuevo León, publicado el 12 de febrero de 2020. Lo anterior, considerando que dicho decreto incidía directamente en los intereses de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, por lo que, las autoridades locales se encontraban obligadas a realizar una consulta de forma previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe en la que participaran dichos grupos.
- La SCJN invalidó los preceptos contenidos en el Capítulo VI denominado "De la Educación Indígena", así como en el diverso VIII, denominado "De la Educación Inclusiva", ambos de la Ley de Educación para el Estado de Tlaxcala, publicada el 26 de mayo



de 2020. Lo anterior, considerando que dichos preceptos incidían directamente en los intereses de los pueblos y comunidades indígenas, así como de las personas con discapacidad, por lo que existía la obligación de consultar a dichos grupos.

- La SCJN determinó que no se vulneran la Constitución ni los convenios internacionales al exigir como requisito para emplazar a huelga que dos terceras partes de los trabajadores manifiesten su voluntad en ese sentido. Si el derecho de huelga es de los trabajadores, es necesario que en su mayoría se manifiesten en el sentido de estar de acuerdo en emplazar, lo que de ningún modo se contrapone ni con la Constitución ni los convenios internacionales.
- La SCJN determinó que si la CFE con motivo de la prestación del servicio de transmisión y distribución de energía eléctrica ocasionan daños a los particulares, se genera una responsabilidad patrimonial del Estado, considerando que la CFE es una empresa productiva del Estado que forma parte de la Administración Pública Federal, sujeta a la Ley Federal de Responsabilidad del Estado; y a que la transmisión y distribución de energía eléctrica son servicios públicos cuya prestación corresponde de manera exclusiva al Estado.

Bitácora Minera

Resumen Bimestral

¿Planifican las mineras un gasto exploratorio generoso en México para 2021?

02 de febrero 2021.- México se prepara para exhibir un repunte en el gasto de exploración minera en 2021 ahora que una serie de empresas expandirán su presupuesto en medio del alza del precio de los metales. De seis importantes proyectos de plata, oro y cobre que definieron planes de exploración, cuatro han ampliado su presupuesto para este año y un quinto contempla más perforaciones con una leve reducción del gasto, según datos compilados por BNAmericas.

La exploración es clave para la salud de la industria minera en el largo plazo, pero la inversión ha disminuido en los últimos años debido al deterioro de la confianza de los inversionistas. La cámara de la industria Camimex había proyectado un gasto de US\$399 millones para 2020, cifra 25% inferior a la del año anterior y la más baja desde 2006.

Aún no divulgada, la cifra real podría ser sustancialmente menor, ya que la pandemia del COVID-19 ha pesado mucho sobre el gasto y la mayor parte de las minas y proyectos fueron suspendidos en abril por dos meses aproximadamente. Mientras tanto, las operaciones se han visto limitadas por nuevos protocolos sanitarios adoptados desde la reanudación de actividades a principios de junio.

Presupuestos exploratorios 2021 para México

1. *First Majestic Silver: US\$27,6mn. Tendencia: A la baja.* First Majestic espera invertir US\$27,6mn en exploración en sus activos mexicanos en 2021, por debajo de los US\$28,2mn previstos originalmente para 2020. No obstante, las perforaciones se incrementarán a 184.150m respecto de los 156.244m completados el año pasado.
2. *Pan American Silver, presupuesto global de exploración: US\$42,0mn Tendencia: Al alza.* Pan American aumentó su presupuesto de exploración de los US\$37,5mn-39,5mn previstos originalmente para 2020 a US\$42,0mn. No entregó un desglose completo de gasto por mina o país, pero parte sustancial de la cifra de 2021 la destinará al proyecto La Colorada Skarn en México. En total, US\$22mn de los US\$42mn están incluidos en el presupuesto de capital del mencionado proyecto de US\$50-55mn y US\$5mn irán a Wetmore en Canadá. El presupuesto 2020 para La Colorada Skarn ascendió a US\$7,5mn. Pan American también tiene minas en operación en Perú, Argentina y Bolivia.

3. *Fortuna Silver: US\$10,9mn. Tendencia: Al alza.* Fortuna planea invertir US\$10mn en exploración de áreas brownfield en su mina mexicana San José este año, por sobre los US\$4,9mn asignados en 2020. Además, este año invertirá US\$900.000 en perforaciones confirmatorias como parte de su presupuesto de inversión en sostenimiento de US\$13,4mn.
4. *Alamos Gold: US\$9,0mn. Tendencia: Al alza.* Alamos definió un presupuesto de exploración de US\$9mn para su activo mexicano Mulatos este año, superior a los US\$7mn contemplados originalmente para 2020. El gasto de 2021 incluye 19.400m de perforaciones en un área cercana a la mina Mulatos y objetivos regionales como Carricito y Halcón.
5. *Endeavour Silver: US\$8,4mn. Tendencia: Al alza.* Endeavour está planificando para 2021 un incremento considerable de las exploraciones en México, a las que destinará US\$8,4mn, mientras que más de US\$1,8mn adicionales se invertirán en Chile. Esto se compara con las cifras estimadas respectivas de US\$3,6mn y US\$1,8mn para ambos países en 2020. El presupuesto de 2021 incluye US\$2,5mn para el proyecto Terronera, US\$2mn tanto para la mina Guanaceví como para el proyecto Parral, y US\$1,9mn para la operación Bolañitos. Las perforaciones se proyectan en 50.000m, frente a los 18.500m del año pasado, incluidos 47.000m en México (16.000m en Terronera, 11.500m en Bolañitos y 8.000m en Parral).

6. *Capstone Mining, presupuesto de exploración brownfield en México: US\$5,0mn. Tendencia: A la baja.* Capstone tiene un presupuesto de exploración brownfield de US\$5mn para su mina mexicana Cozamin este año, por debajo de los US\$6mn que proyectaron para 2020. La compañía también tiene un presupuesto de exploración greenfield de US\$4mn asignado a 2021, que se dividirá entre México y Brasil. En México, el gasto greenfield se concentrará en las propiedades Donovan 2, La Mina y Granadilla Breccia, mientras que US\$1,8mn se invertirán en Brasil en el proyecto Planalto.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/planifican-las-mineras-un-gasto-exploratorio-generoso-en-mexico-para-2021>

Bacanora consigue financiamiento para desarrollar proyecto Sonora Lithium

03 de febrero 2021.- La compañía Bacanora Lithium plc anuncia que ha tenido éxito en su

colocación de acciones ordinarias, destinada a conseguir financiamiento para proceder con la etapa 1 de desarrollo de su proyecto Sonora Lithium. En total se colocaron 101,395,885 nuevas acciones ordinarias, a un precio de 45 centavos por acción, con ingresos netos de aproximadamente US\$62 millones.

Por otra parte, Ganfeng Lithium ha hecho públicas sus intenciones de aumentar su participación en la subsidiaria de Bacanora que controla el proyecto Sonora Lithium en hasta un 50%, desde su 22.5% actual.

Peter Secker, CEO de Bacanora, declaró: "Estoy complacido de anunciar los resultados de esta exitosa recaudación que le permitirá a Bacanora cubrir sus requerimientos de capital para el desarrollo de nuestro proyecto estrella Sonora Lithium, e iniciar nuestra transición de compañía exploradora a productora de litio en el 2023". El directivo añadió que este financiamiento es la parte que faltaba para reunir el monto del 50% que corresponde a Bacanora para encaminar hacia la producción la primera etapa del proyecto.

Fuente: <http://mundominero.mx/bacanora-consigue-financiamiento-para-desarrollar-proyecto-sonora-lithium/>

Nanopartículas de oro que acaban con bacterias

08 de febrero 2021.- El oro tiene múltiples aplicaciones y la última que se encuentra en investigación es su uso como bactericida.

Con nanopartículas de oro con forma casi esférica y otras en forma de estrellas de unos 100 nanómetros de tamaño (unas 8 veces más pequeñas que el diámetro de un cabello), observamos que las bacterias se deforman como si se aspirara el aire del interior de un balón, y acaban muriendo ante la presencia de estas nanopartículas, explica Vladimir Baulin, investigador del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Rovira i Virgili.

La Universidad Rovira i Virgili (España), la Universidad de Grenoble (Francia), la Universidad de Saarland (Alemania) y la Universidad RMIT (Australia) son las que participan en este trabajo.

Como se sabe, el oro se ha utilizado para múltiples aplicaciones médicas, y más recientemente como elemento para diagnosticar y tratar enfermedades como el cáncer. Esto se debe a que es un material químicamente inerte, es decir, que no reacciona ni apenas se altera al entrar en contacto con algún organismo. Entre la comunidad científica las nanopartículas de oro son conocidas por su capacidad de visualización de tumores y también en nanomedicina.

Fuente: https://mexicomino.org/2021/02/08/nanopartículas-de-oro-que-acaban-con-bacterias/?fbclid=IwAR3pKUqs63XFAM1VDZVysajYgurAaGXIm8P6k0mseacOjmTXwmio_c3uLCg

Júniors identifican altas leyes en proyectos de oro y plata en México

19 de febrero 2021.- Empresas de exploración minera informaron una serie de resultados de perforaciones que arrojaron leyes altas en proyectos mexicanos. Los resultados, registrados en la tercera semana de febrero, incluyen hasta 5.600g/t de plata y 12,6g/t de oro.

Oro

Brigadier Gold informó 12,6g/t de oro, 78g/t de plata, 4,5% de cobre, 0,2% de zinc y 0,2% de plomo en 0,8m en su proyecto Picachos del estado de Sinaloa. El resultado, del área de San Antonio, pertenece a la fase uno de perforación en curso.

Sonoro Gold interceptó 3,05m con 6,84g/t de oro en su proyecto Cerro Caliche, en el estado de Sonora. Lo más destacado, en la extensión sur recientemente identificada del área de Buena Suerte, fue de uno de los 24 pozos perforados que totalizan 2.591m.

Tarachi Gold informó los resultados de nueve sondajes diamantinos en su propiedad San Javier en Sonora. Los aspectos más destacados del programa de perforación inaugural de la compañía incluyen 5,39g/t de oro en 5,6m.

Radius Gold informó los resultados de su programa de perforación a diamante de fase cuatro en el proyecto Amalia, en el estado de Chihuahua. La perforación, realizada por el operador del proyecto Pan American Silver, interceptó 7,6m con leyes de 1,73g/t para el oro y 70g/t para la plata plata, y 1,48g/t de oro y 475g/t de plata en 0,85m.

Capitan Mining reportó los resultados de dos perforaciones en su proyecto Peñoles, en el estado de Durango, que incluyen 25,8m con 0,87g/t de oro equivalente, dentro de 64m con 0,59g/t. Los resultados muestran potencial para la expansión de la Zona Principal Capitán.

Plata

GR Silver registró 5.600g/t de plata y 1,04g/t de oro en 0,85m en el área San Juan de su proyecto Plomosas, en el estado de Sinaloa. El segmento interceptado estaba dentro de 2,5m con 2.195g/t de plata y 1,12g/t de oro.

GoGold Recursos informó de los resultados de nueve sondajes diamantinos en el depósito Casados, en Los Ricos del Norte, parte de su activo Los Ricos del estado de Jalisco.

Los resultados, que representan un nuevo descubrimiento, incluyen 2.740g/t de plata equivalente en 1,3m, dentro de 56,5m con un promedio de 171g/t.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/noticias/juniors-identifican-altas-leyes-en-proyectos-de-oro-y-plata-en-mexico>

Minería se convierte en segmento industrial de mayor crecimiento para Nokia

19 de febrero 2021.- El proveedor finlandés de equipos inalámbricos Nokia tiene 20 proyectos de redes industriales privadas en desarrollo en Latinoamérica, pero la minería es la vertical de

mayor crecimiento, dijo a BNamericas su presidente ejecutivo regional, Osvaldo Di Campli. De todos sus proyectos de redes privadas, al menos cinco se han mencionado públicamente y tres incluyen a mineras: Vale, en Brasil; Las Bambas, en Perú —ambos para 4G, inicialmente—; y pilotos 5G con Codelco en Chile.

“Nokia ha realizado una inversión significativa para liderar el ecosistema minero. Puedo decir que [la minería] es nuestro segmento industrial de más rápido crecimiento”, indicó Di Campli. Otros segmentos incluyen servicios públicos, logística (ferrocarriles) y petróleo y gas.

Nokia asegura que casi todos sus clientes del sector minero ven las operaciones remotas y autónomas como caso de uso "obvio" para la transformación empresarial. Por ejemplo, Vale ha ido implementando camiones autónomos en sus operaciones desde 2019 con apoyo de Telefónica Brasil y Nokia.

El proyecto de equipamiento autónomo se inició en la mina Carajás, en el estado de Pará, donde se instaló la primera red 4G privada.

“El foco está en optimizar la operación de los tres equipos de perforación autónomos del sitio y poner en marcha los camiones autónomos, lo que está programado para el segundo semestre”, dijo a BNamericas Márcia Costa, jefa del departamento de servicios de infraestructura tecnológica de Vale. Además de Carajás, 13 camiones autónomos ya operan en la mina Brucutu, en São Gonçalo Rio Abaixo, pero a través de la tecnología WiMax. Vale planea tener 50 de estos vehículos autónomos funcionando en sus sitios para 2024, 13 en Brucutu y 37 en Carajás. “Además, hasta el momento tenemos 11 equipos de perforación autónomos operando, 6 en Itabira, 2 en Brucutu y 3 en Carajás”, indicó Costa.

5G

Di Campli, de Nokia, cree que 5G ha sido una “buena excusa” y una “buena oportunidad” para que las industrias aumenten sus inversiones en

automatización y para que los operadores inviertan en reforzar sus redes centrales y de transporte mientras esperan las subastas de espectro.

La empresa finlandesa muestra optimismo por posibles contratos.

“Estamos participando en conversaciones [con operadores] sobre las licitaciones que se están realizando, como la de Chile. Esperamos que Brasil lleve a cabo la suya en el 2T”, señala Di Campli.

En República Dominicana, se desarrollará un prolongado proceso regulatorio antes de que pueda lanzarse una licitación 5G, según el ejecutivo, aunque el país ya anunció las bases de su licitación de espectro.

Nokia tiene dos contratos públicos que incluyen redes 5G en Latinoamérica, uno con Antel, de Uruguay, y otro con Setar, de Aruba. Además, el proveedor tiene otros "cuatro o cinco" contratos ya firmados para implementaciones de redes 5G que aún no pueden hacerse públicos, concluyó Di Campli.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/noticias/mineria-se-convierte-en-segmento-industrial-de-mayor-crecimiento-para-nokia>

Las energías limpias cada vez más presentes en la industria minera en México

01 de Marzo 2021.- La industria minera y metalúrgica requiere de grandes cantidades de electricidad para realizar sus procesos. Actividades como la extracción, molienda y procesamiento de minerales consumen mucha energía. En 2019 el consumo energético de las empresas afiliadas a la Cámara Minera de México (CAMIMEX), fue de 9,807,633,762 Kilowatts hora. Las fuentes de donde proviene esta energía son diversas y entre ellas están algunas como la generada por el viento.

Actualmente la mayor parte de la energía que

se usa en la industria minera mexicana proviene de combustibles fósiles, pero ya se trabaja para cambiar esta situación. De acuerdo al Informe de Sustentabilidad 2020 de la CAMIMEX el 14% de la energía eléctrica que consume el sector minero proviene de fuentes limpias. 32% se compra a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), de la cual una parte es producida por combustibles fósiles. También se genera electricidad propia a partir de combustibles fósiles que representa el 54% del consumo total. Aún queda mucho por hacer, pero se avanza en ello.

Las fuentes que producen energía eléctrica para el sector minero son diversas. Entre ellas se encuentran: gas natural, combustóleo, coque metalúrgico, coque de petróleo, gasolina y gas LP. Junto a estos combustibles, ya se utiliza energía eólica, solar y cogenerada. 23 unidades mineras producen y consumen esta energía limpia que equivale a 959.45 Gigawatts hora.

Medir el aporte de estos cambios en la forma de generar y consumir energía requiere de distintos puntos de referencia. Una forma de reconocer el impacto ambiental es a partir del CO₂e o CO₂ equivalente. Esta medida se refiere al impacto que tienen los gases de efecto invernadero en comparación con el dióxido de carbono (CO₂); un ejemplo de esto es el metano (CH₄) que tiene un impacto 25 veces mayor al dióxido de carbono por la misma cantidad de gas consumido.

En 2019 las empresas afiliadas a la CAMIMEX emitieron 7.5 millones de toneladas de CO₂e. También se considera un índice de ecoeficiencia en emisiones de CO₂. En 2019 se alcanzó un índice de 0.18 tCO₂e/t. Para alcanzarlo se ha recurrido a métodos como el uso de sistemas de supresión (aspersores y/o agentes químicos de supresión), riego de caminos, operación constante de equipos de control de emisiones (colectores de polvo y lavado de gases), límite de velocidad, así como reforestación y confinamiento de áreas de proceso que generan emisiones de polvo.

El camino para alcanzar una industria minera con un consumo energético menos nocivo para el planeta será largo. Ya se avanza en este sentido. Un ejemplo de esto es Industria Peñoles que actualmente funciona con un 15% de energía limpia. Para 2024 se tiene la meta de elevar esta cifra a 60% y para 2028 alcanzar el 100%. Otro ejemplo es Grupo México que actualmente funciona con 18.6% de energías limpias y para 2022 planea alcanzar la cifra de 25%. En los próximos años veremos cómo va creciendo el número de ejemplos en la industria minera mexicana de consumo de energías limpias.

Fuente: <https://mexicomintero.org/2021/03/01/las-energias-limpias-cada-vez-mas-presentes-en-la-industria-minera-en-mexico/?fbclid=IwAR0ggL3lneYLB4GYrONHwp8cnFoK37dpqDYeZitT30e97mQ0OmW3MQIQsG4>
ex_LGIHYz2-IgA-IDYWNlm_g

Ley de Industria Eléctrica afectará competitividad de la minería en México: Camimex

08 de marzo 2021.- La Ley de la Industria Eléctrica podría afectar la competitividad de la minería en México al elevar los costos del servicio, aseguró el presidente de la Cámara Minera de México (Camimex), Fernando Alanís. En entrevista con Forbes México, señaló que esto “pega muy fuerte al sector”, ya que en Canadá el costo de la energía eléctrica de la industria es de 2 centavos el kilowatt-hora, en Estados Unidos de 4 centavos de dólar y en Perú 6 centavos de dólar.

“En México si hoy le compras a Comisión Federal de Electricidad te sale en alrededor de 8.5 a 9 centavos de dólar el kilowatt-hora; a través de los proyectos de autoabastecimiento la industria minera había logrado abatir el costo de la energía a cerca de 5.8 o 5.9 centavos de dólar, lo cual nos daba ya competitividad respecto a Perú y Chile”, afirmó.

Alanís comentó que el 35% de la energía que compra el sector lo hace a la CFE, mientras que el 56% es de autoabasto y un 14% de energías limpias; por lo que si desconocen los contratos de autoabastecimiento puede ser peor el impacto.

“Con este cambio de ley sabemos que la energía eléctrica va a subir y la energía eléctrica representa alrededor del 20% de los costos de la minería, son temas que pueden tener un impacto muy importante en los costos y eso nos va a restar competitividad.”

Fuente: <https://www.forbes.com.mx/negocios-mineria-mexico-ley-electrica/?fbclid=IwAR0ggL3lneYLB4GYrONHwp8cnFoK37dpqDYeZitT30e97mQ0OmW3MQIQsG4>

Buscan México y Canadá fortalecer lazos en energía y minería

16 de marzo 2021.- En el marco de la convención virtual de la Asociación de Prospectores y Desarrolladores de Canadá de este año, Mary Ng, ministra canadiense de la Pequeña Empresa, Promoción de las Exportaciones y Comercio Internacional, se reunió hoy con la Secretaría de Economía de México, Tatiana Clouthier Carrillo, para discutir el fortalecimiento de los lazos comerciales entre Canadá y México, particularmente en los sectores de minería y energía.

La ministra Ng destacó la necesidad de mantener un ambiente de negocios estable y predecible para las empresas canadienses que operan en México, particularmente en el sector minero, con el fin de mantener la confianza de los inversionistas. También expresó su preocupación por la nueva ley de electricidad de México y su posible impacto negativo en las inversiones canadienses.

Las dos ministras se comprometieron a seguir

trabajando juntas en estas importantes cuestiones mientras ambos países dan pasos hacia una recuperación económica sostenible.

Basándose en su primera reunión del mes pasado, la ministra Ng y la secretaria Clouthier hablaron de sus continuos esfuerzos para trabajar a la par en el marco de la Organización Mundial del Comercio y en la aplicación del nuevo Tratado de Libre Comercio entre Canadá, Estados Unidos y México como medio para generar crecimiento, crear buenos empleos y fortalecer la clase media en toda América del Norte, con vistas a una recuperación conjunta inclusiva y sostenible para salir de la crisis sanitaria y económica creada por el COVID.

Minería canadiense en México

Casi el 70 por ciento de las empresas mineras de propiedad extranjera que operan en México son de Canadá. Estas inversiones equivalen a 19,400 millones de dólares canadienses, según Global Affairs Canada, el ministerio canadiense que gestiona las relaciones diplomáticas y consulares de Canadá, promueve el comercio internacional.

Por otro lado, según el organismo Mining Watch Canada, en México existen actualmente 36 proyectos mineros de capital extranjero destinados a la extracción de litio que son controlados por 10 empresas. Estos proyectos representan 97 mil hectáreas concesionadas además de 537 mil más que están en trámite.

El 84% de las concesiones asociadas con la extracción del litio están actualmente en trámite.

Relación Canadá-México

La relación comercial y de inversión de Canadá con México ha crecido mucho desde la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. El comercio y la inversión canadienses con México aumentan constantemente, con más de 44 mil millones de dólares en el comercio de mercancías en ambas direcciones en 2019. México sigue siendo el tercer socio comercial

de Canadá en términos de mercancías. México es la tercera fuente de importaciones de mercancías de Canadá (36 900 millones de dólares en 2019) y el quinto destino de las exportaciones de mercancías de Canadá (7 300 millones de dólares en 2019). La inversión directa canadiense en México fue de 22 500 millones de dólares en 2018.

La estabilidad de México, su creciente clase consumidora y su mano de obra competitiva siguen haciendo de este país un mercado atractivo para las exportaciones y la inversión canadienses. Por ello, Export Development Canada (EDC) ha identificado a México como un mercado prioritario.

La EDC cuenta con una oficina regional en México desde el año 2000 y ofrece servicios financieros relacionados con las exportaciones e inversiones canadienses en el país. Las perspectivas demográficas y económicas de México apuntan a un crecimiento comercial aún mayor en los próximos años.

Por otro lado, según las investigaciones del organismo canadiense Above Ground, la empresa estatal mexicana Petróleos Mexicanos (Pemex) ha recibido al menos 13 préstamos de la sociedad estatal canadiense Export Development Canada (EDC) desde 2009. Durante ese tiempo, se han producido decenas de accidentes en sus instalaciones, que han provocado graves daños medioambientales y la muerte de al menos 190 personas.

Fuente: <https://www.energiaadebate.com/regulacion/buscan-mexico-y-canada-fortalecer-lazos-en-energia-y-mineria/>

Mineras de plata recuperarían terreno tras difícil 2020

18 de marzo 2021.- Las principales mineras de plata de América Latina planean recuperar

terreno en 2021 tras las caídas de producción del año pasado por las suspensiones implementadas a causa del covid-19. Nueve de los principales productores de la región que concentran sus actividades en la plata totalizaron 125 millones de onzas (Moz) en 2020, 21% —o 33Moz— menos que los 158Moz del año anterior, debido a que la pandemia interrumpió las operaciones.

Sin embargo, las empresas esperan recuperar este año la mayor parte del terreno perdido, por lo que proyectan alrededor de 148Moz, según proyecciones de punto medio y una estimación. Las mineras de plata estuvieron entre las compañías más afectadas por la pandemia debido a las suspensiones aplicadas de manera generalizada en México y Perú, los mayores productores mundiales del metal.

Otras jurisdicciones mineras como Chile y Brasil permitieron que las operaciones continuaran durante la pandemia o impusieron suspensiones más breves.

Las nueve compañías son productores cuya principal fuente de ingreso es la plata, mineras de oro que presentan un componente de plata significativo o empresas con grandes minas que producen principalmente plata en Latinoamérica. Todas ellas explotarían alrededor de 4Moz o más del metal en activos regionales este año.

Proyecciones de principales mineras de plata

1. Fresnillo: 56,5Moz. La minera mexicana espera 53,5M-59,5Moz en 2021, frente a los 53,1Moz del año pasado. Si bien los activos auríferos de Fresnillo se vieron afectados por una suspensión de seis semanas a causa de la pandemia, sus minas de plata continuaron operando. Varios factores han influido en las perspectivas para este año, como retrasos en la puesta en marcha de los proyectos Juanicipio, de US\$440 millones, y el de lixi-

viación de pirritas de US\$155mn, a lo que se suma un menor aporte de la mina Saucito.

2. Pan American Silver: 23,2Moz. La compañía sufrió los embates del covid-19 el año pasado, ya que sus activos en México, Perú, Argentina y Bolivia debieron paralizar. La explotación de plata cayó de 25,9Moz en 2019 a 17,3Moz en 2020.

Si bien se esperan mejoras para 2021, la compañía dice que los protocolos aplicados a causa de la pandemia continuarán afectando la producción durante el año. Las restricciones de circulación también influirán en los activos en Argentina. Para este año proyecta 22,5M-24,0Moz de plata.

3. Buenaventura: 17,7Moz. La minera peruana espera un incremento frente a los 10,3Moz de 2020, cuando las operaciones resultaron perjudicadas por el covid-19. (Las cifras son calculadas al 100% en lugar del porcentaje atribuible a la empresa).

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/reports/mineras-de-plata-recuperarian-terreno-tras-dificil-2020>

Minería, clave en éxito de la industria automotriz de México

22 de marzo 2021.- Con más de 500 años, la rica industria minera de México ha sido base del éxito de la industria automotriz, la más vigorosa del país. Antes que nada, esta base aplica para todas las industrias, dijo Sergio Almazán, presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM).

La minería tiene una gran importancia para la “cadena de valor” industrial, añadió este jueves

Almazán, al anunciar la XXXIV Convención Internacional de Minería, que se desarrollará en Acapulco del 19 al 22 de octubre de 2021.

Para Francisco Quiroga, ex subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía, la minería ha permitido a México extraer hierro para producir, junto con el carbono, acero, un producto clave para la fabricación automotriz.

La minería aporta insumos para todas las industrias, coincidió Karen Flores, directora general de la Cámara Minera de México (Camimex), destacando que el sector minero aporta 8.3% al PIB industrial y 2.5% al PIB nacional. Entre otros productos, las exportaciones mexicanas de autos sumaron 40,495 millones de dólares en 2020.

México es un importante productor de 12 minerales, tres de los cuales tienen una gran demanda en Estados Unidos: fluorita, grafito y estroncio. Por una parte, México produjo más de 1.1 millones de toneladas de fluorita en 2019, y más de 70% de esa cantidad se exportó a los Estados Unidos.

Las reservas de grafito se calculan en 3,100 millones de toneladas, lo que coloca a México como el octavo productor mundial. El tercer mineral más importante importado por Estados Unidos es el estroncio. México produjo 44,202 toneladas en 2019, y Estados Unidos importó 55 por ciento. México es el segundo productor mundial.

Fuente: <https://www.economista.com.mx/empresas/Mineria-clave-en-exito-de-la-industria-automotriz-de-Mexico-20210322-0010.html>

Minería reacciona en contra de reforma eléctrica de México

25 de marzo de 2021.- El Gobierno de Méxi-

co enfrenta una creciente respuesta negativa del sector minero por las reformas eléctricas que impulsó, ya que los principales productores advierten que el cambio se interpone en el camino de los principales compromisos climáticos. Las polémicas reformas de la ley eléctrica consideran cambios a las reglas del sector para favorecer a la estatal CFE, lo que margina a productores privados y proyectos de energías renovables.

Las modificaciones habilitan a las autoridades mexicanas a cancelar o modificar unilateralmente los permisos de autoabasto que permiten que los actores privados compren energía más barata y limpia directamente de los productores privados.

Si bien un tribunal federal suspendió las reformas a la espera de una serie de apelaciones, es probable que, en última instancia, la decisión recaiga en el tribunal supremo.

Respuesta del sector minero

Las reformas han recibido cada vez más críticas de las empresas mineras. Fresnillo, el principal productor de oro y plata de México, confirmó este mes que planea emprender acciones legales para defender su derecho a obtener electricidad más limpia y económica para sus operaciones, en medio de sus planes para satisfacer el 75% de sus necesidades energéticas a partir de fuentes renovables.

Ahora Newmont, la minera de oro más importante del mundo y la segunda más grande de México, ha expresado su preocupación por los obstáculos políticos que se interponen en el camino para cumplir con sus objetivos de reducción de emisiones de carbono.

La compañía estadounidense es parte de las grandes mineras internacionales comprometidas a lograr la neutralidad del carbono para 2050, en línea con las directrices del Acuerdo de París, objetivo que, según la compañía, sólo

puede lograrse con un adecuado suministro de energías renovables.

"A medida que avancemos hacia una huella de carbono cero (...) vamos a depender de la energía proveniente de fuentes renovables", dijo el presidente ejecutivo de Newmont, Tom Palmer, en un evento organizado por la rama rusa de la iniciativa de gobernanza climática CGI del Foro Económico Mundial.

"Ya hay gobiernos de algunas jurisdicciones en las que operamos que apoyan a empresas estatales que no entregan las fuentes de energía más eficientes y evitan que las renovables entren en el sistema", agregó.

Si bien el ejecutivo no mencionó a México, las reformas de este país apuntan a apoyar a CFE, al tiempo que restringen el acceso a la red a proyectos de energías renovables. La compañía planea usar su influencia política para impulsar cambios, comentó Palmer. "Eso requerirá que nos comprometamos y colaboremos con estos gobiernos y que apoyemos el cambio hacia las energías renovables", agregó.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/noticias/mineria-reacciona-en-contra-de-reforma-electrica-de-mexico>

Aprueban cambio de permiso ambiental clave de Torex para Media Luna

06 de abril 2021.- TORONTO, Ontario, 6 de abril de 2021 - Torex Gold Resources Inc. (la "Compañía" o "Torex") (TSX: TXG) anuncia que la Compañía ha recibido la aprobación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México ("SEMARNAT") en la modificación de un permiso ambiental clave para su proyecto Media Luna. La aprobación ("Fase II de Modificación de MIA") permite actividades de construcción más allá de los límites

del permiso existente de la Compañía, lo cual es necesario para la continuación del programa de obras tempranas para acceder al depósito de Media Luna.

Jody Kuzenko, presidente y director ejecutivo de Torex, declaró: “Estamos muy contentos de tener en la mano la aprobación de la modificación de la MIA, que es un hito de permisos para la ejecución de nuestro programa de obras tempranas de Media Luna. Si bien se nos había permitido realizar las primeras actividades de obras en el lado norte del río Balsas, esta enmienda amplía los límites del permiso y permite la construcción de infraestructura clave en el lado sur del río.

“Continuamos con nuestro objetivo estratégico de reducir el riesgo y avanzar en Media Luna, con cuatro áreas clave de enfoque en 2021. Estas incluyen la ejecución de nuestro programa de obras iniciales para acceder al depósito desde los lados norte y sur del río; avanzar el estudio de factibilidad hasta su finalización en el primer trimestre de 2022; continuación del programa de perforación de relleno; y ejecutar el plan de permisos.

“También continuaremos trabajando en la solicitud de nuestro MIA 'Integral', que es el permiso que evaluará ambientalmente la integración de la huella existente y nueva en los lados norte y sur del río. Mientras tanto, continuaremos trabajando con las partes interesadas de nuestro gobierno y las comunidades locales para mantener relaciones productivas, lograr un impacto social y económico positivo, atender al medio ambiente natural y dejar un legado neto positivo donde operamos”.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/noticias/aprueban-cambio-de-permiso-ambiental-clave-de-torex-para-media-luna>

Júniors reportan leyes altas en proyectos mexicanos de oro y plata

07 de abril 2021.- Pequeñas empresas mineras presentaron esta semana una serie de resultados exploratorios en sus activos mexicanos, con leyes de hasta 2.740g/t de plata equivalente y 8,95g/t de oro.

El Tigre

Silver Tiger Metals dio a conocer los resultados de tres barrenos en su proyecto El Tigre en el estado de Sonora. Los resultados más destacados obtenidos en la veta Benjamín incluyen 2,0m con 1.443g/t de plata equivalente, dentro de 12,6m con 267g/t, además de 5,6m con 1.010g/t, dentro de 14,2m con 519g/t.

Pánuco

Vizsla Silver divulgó los resultados de 18 barrenos dirigidos al corredor de vetas Napoleón en su proyecto Pánuco, ubicado en el estado de Sinaloa. Las cifras más destacadas incluyeron 1.027g/t de plata equivalente en 4,6m y 2.740g/t en 1,5m.

Napoleón es el foco de exploración principal de Vizsla, que cuenta con cuatro plataformas operando en la veta de más de 2km de longitud, señaló el presidente ejecutivo de la empresa, Michael Konnert.

Los Reyes

Prime Mining identificó mineralización de alta ley en su proyecto Los Reyes en Sinaloa. Los resultados más destacados incluyeron 4,5m con leyes de 8,95g/t de oro y 74,5g/t de plata en la zona Zapote-Sur. Son los primeros resultados de tres de los depósitos más grandes en el extremo oeste del proyecto y hay planes de realizar más perforaciones para probar varios objetivos de expansión de recursos, señaló el presidente ejecutivo de Prime, Daniel Kunz.

Cerro Caliche

Sonoro Gold dio a conocer los resultados de 12 barrenos perforados en su proyecto Cerro Caliche en Sonora. Destacan 74,7m con un promedio de 0,60g/t de oro, incluidos tres intervalos de 1,52m que promediaron 3,67g/t. Los resultados se obtuvieron en exploraciones en la zona Buena Suerte y la extensión adyacente Buena Vista en la zona Japoneses. Hay previstas nuevas perforaciones una vez finalizado el informe de evaluación económica preliminar y el financiamiento del proyecto.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/noticias/juniors-obtienen-altas-leyes-en-perforaciones-de-proyectos-mexicanos-de-oro-y-plata>

Mineras de oro y plata planean venta de activos en Latinoamérica

08 de abril 2021.- Una serie de compañías mineras pretende vender activos de oro y plata en Latinoamérica este año en medio de un gran apetito de parte de los inversionistas. Las condiciones son ideales para las empresas que buscan liquidar carteras y desprenderse de propiedades secundarias, ya que hay potenciales compradores que quieren ingresar al mercado o expandirse en un momento de precios favorables del oro y la plata.

Hora de vender

“Si una empresa tiene activos no esenciales, algo que por alguna razón no se ve construyendo o no se ajusta a la estrategia de tamaño o jurisdicción, este es el momento de deshacerse de ellos, porque hay mercado”, dijo a BName-ricas Trevor Turnbull, director de investigación de acciones de oro y metales preciosos de Scotiabank. Los inversionistas buscan poner a flote nuevas empresas con activos adquiridos de manos de los productores actuales, agregó

el analista. "Creo que las empresas harán limpieza y simplificarán un poco sus carteras".

Sus comentarios surgen en momentos en que una serie de mineras planean vender proyectos en la región que no cumplen con sus criterios de inversión o que se consideran no esenciales.

Potenciales activos en oferta.

1. *First Majestic Silver: activos suspendidos en México* First Majestic considera vender sus minas mexicanas suspendidas como parte de un cambio más amplio de enfoque fuera de México.

"Si nos adelantáramos en el tiempo de 2 a 3 años, probablemente veríamos muchos de nuestros activos no esenciales, que actualmente no están en producción, vendidos o asociados a otros grupos, y una mayor diversificación internacional fuera de México", dijo en marzo el presidente ejecutivo de la firma, Keith Neumeier.

First Majestic suspendió sus minas Del Toro, La Parrilla, La Guitarra y San Martín en 2018-2020 por su baja rentabilidad, además de temas relacionados con la seguridad en San Martín.

2. *Pan American Silver: proyectos más pequeños* El presidente ejecutivo de Pan American Silver, Michael Steinmann, planea vender algunos de los activos más pequeños de la empresa. Si bien la compañía pretendía desprenderse de activos no esenciales que venían con la compra de Tahoe

Resources, estos, –incluida la mina La Arena en Perú– han superado las expectativas, con el enfoque ahora en proyectos más pequeños.

"Tenemos muchos activos más pequeños que nos llegaron durante los últimos 15 a 20 años a través de muchas adquisiciones e intentaremos vender algunos de ellos durante este año o el próximo, dependiendo de cómo sea la demanda", señaló Steinmann en la conferencia de resultados de 2020 realizada en febrero.

Los activos más pequeños incluyen La Bolsa en México, y Pico Machay en Perú, que se encuentran en cuidado y mantenimiento y no se consideran relevantes.

3. *Equinox Gold: activos brasileños más pequeños* Su presidente ejecutivo, Christian Milau, indicó que considerarán vender activos a medida que la empresa crezca.

Equinox cerró el miércoles su adquisición de Premier Gold Mines, con lo que sumó la mina Mercedes, en México, y Greenstone (antes conocida como Hardrock) y otros proyectos en Canadá a su cartera existente de activos mexicanos, brasileños y estadounidenses.

Pero es posible que la compañía no tenga prisa por vender, ya que todas las minas generan flujos de efectivo luego de un aumento en los precios del oro, manifestó Milau en noviem-

bre. *"Ciertamente, con el tiempo, a medida que la cartera se diversifique, crezca, mejore, podríamos vender uno o dos activos, pero en esta etapa estamos bastante contentos con el desempeño de todos ellos, incluso los más pequeños",* afirmó.

Los activos más pequeños de Equinox son las minas Fazenda, RDM y Pilar en Brasil.

Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/mineras-de-oro-y-plata-planean-venta-de-activos-en-latinoamerica>

Análisis preliminar del comportamiento de la oferta y demanda de profesionistas de Ciencias de la Tierra en el sector minero

Por: Ing. Alfonso Martínez / Inteligencia Minera

A partir del año 2003, la industria minera mundial y, en forma muy particular, la industria minera mexicana, experimentaron un crecimiento vigoroso y sostenido, producto del proceso de industrialización de China. En los siguientes 10 años, el valor de la producción minera del país se multiplicó por cuatro. Sin embargo, a partir de 2013, se inició una etapa de contracción de la minería a nivel mundial que rompió el ritmo de la apertura de nuevas minas en el país.

Durante la década de bonanza, el país fue capaz de abrir 3 o 4 unidades mineras de escala mayor cada año. En cuanto a la inversión en exploración minera, en 2003 se destinaban en México US\$ 78.8 millones; durante 2012 el país alcanzó el máximo histórico de inversión con US\$ 1,194.7 millones; cifra que representa 15 veces más de lo gastado en 2003. Ya para 2019 la inversión en exploración se había contraído a US\$ 588 millones.

El número de empresas juniors de exploración activas en el país, pasó de 63 en 2003, a 267 en 2013, reduciéndose para 2019 a 238.

La frenética actividad de exploración desatada en 2003 y los extraordinarios resultados positivos que arrojó en un período muy corto, sorprendió al país desprevenido en cuanto a la disponibilidad suficiente de profesionistas relacionados con las Ciencias de la Tierra (CT), conformadas por Geología, Técnico Superior en Minería, Minería, Metalurgia y Minas, Metalurgia y Geofísica. El país no estaba preparado para abastecer la gran cantidad de profesionistas que demandaba el sector. Pronto se dio el proceso del encajecimiento de los profesionistas del ramo, la importación de ingenieros de otros países y la pre-contratación de estudiantes de los últimos semestres por parte de las grandes empresas productoras.

Ante esta situación, las diferentes agrupaciones gremiales: Cámara Minera de México (CAMIMEX), Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM), Sociedad Geológica Mexicana, (SGM), promovieron y alentaron el ingreso de jóvenes a estas carreras y canalizaron recursos para otorgar becas a estudiantes de ma-

nera masiva. Rápidamente, las carreras de CT fueron clasificadas como las de mayor futuro y mejor pagadas en la industria. En 2008, CAMIMEX crea el Fideicomiso de Apoyo a Estudiantes y Profesores, otorgando soporte a las 12 Universidades del país.

En 2007, la población estudiantil total matriculada en las 15 Universidades más importantes en las que se impartían las carreras de CT, ascendía a:

Población en las carreras de Ciencias de la Tierra 2002 - 2007

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	TOTALES
Ingresos	462	625	626	702	930	647	3,962
Egresos	363	363	325	180	192	80	1,503
Titulados	218	201	284	97	149	86	1,035

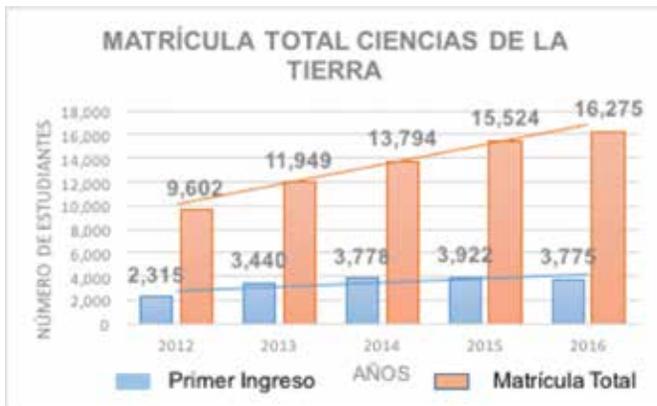
Secretaría de Economía-Coordinación General de Minería, DGPM

Entre 2002 y 2007, se tuvo un promedio total de ingresos anuales en todas las carreras de CT de 660 estudiantes por año.

La respuesta a la campaña de promoción dio resultados rápidamente. Hacia el final de la primera década del siglo, la matrícula de alumnos de nuevo ingreso a las licenciaturas de CT en las Universidades que ofrecían estas carreras, registró un crecimiento importante. Por otro lado, de forma improvisada, empezaron a surgir un gran número de Instituciones de Educación Superior (IES), que, ofrecían algunas de las carreras de CT. De acuerdo a los datos de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES), existen actualmente 53 instituciones públicas que ofrecen 11 carreras relacionadas con CT.

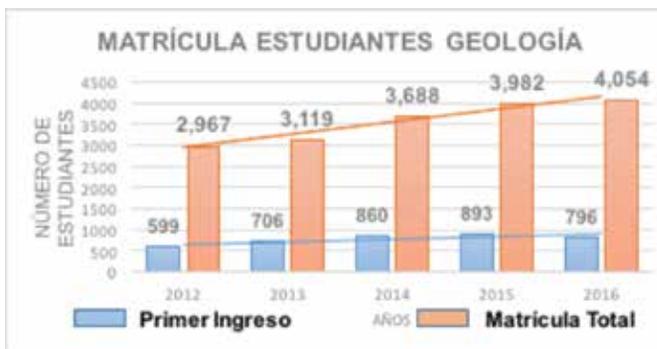
A partir de 2013 el valor de la producción minera de México ha ido decreciendo constantemente y la inversión en exploración también. En ese año se cerró el ciclo de bonanza de la minería mexicana.

Debido a la falta de coordinación entre la industria minera y las escuelas de



CT, no se transmitió oportunamente, el cambio en las condiciones de mercado.
Fuente: Anuiés

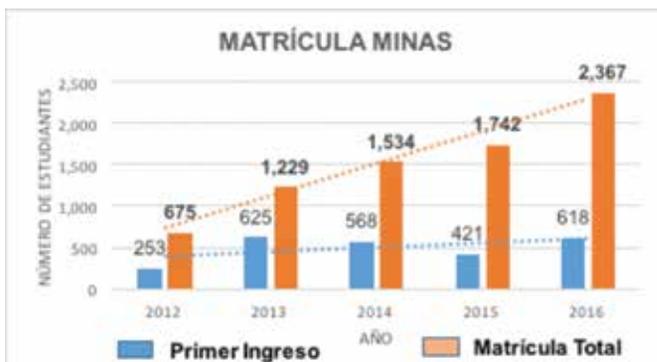
Durante 5 años, ingresaron a las carreras de CT un promedio anual de 3,446 nuevos estudiantes y con una industria minera en desaceleración. Para el caso particular de la carrera de Geología, la matrícula total brinco entre 2012 y 2016 un 36.6%.



Fuente: Anuiés

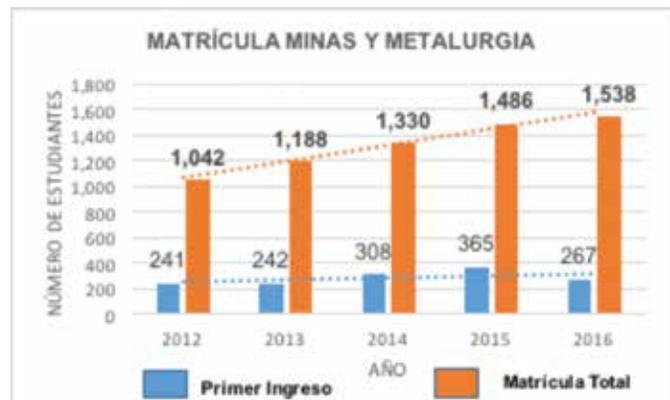
En estos 5 años, ingresaron anualmente a la carrera de geología un promedio de 771 nuevos estudiantes.

La situación de los estudiantes de Minas es más alarmante. Algunas IES ofrecen la carrera como Ingeniería en Minas:



Fuente: Anuiés

En el período de estos 5 años, ingresaron anualmente a la carrera de Ingeniero de Minas un promedio de 497 nuevos estudiantes. En otras instituciones se ofrece la carrera de Ingeniería en Minas y Metalurgia. En ellas, el crecimiento de la matrícula de nuevo ingreso es más moderada:



Fuente: Anuiés

Durante estos 5 años, anualmente se inscribieron en dicha carrera un promedio de 285 nuevos estudiantes.

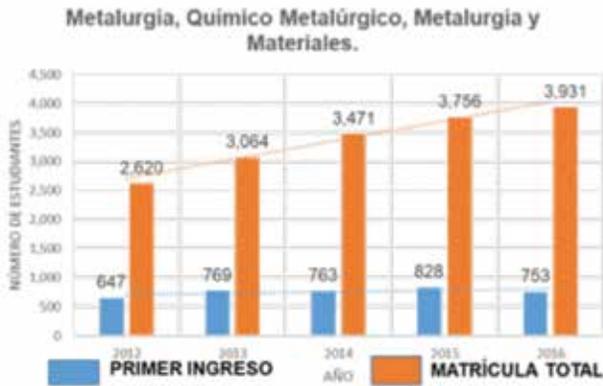
A las poblaciones de estudiantes de Minas y de Minas y Metalurgia, habrá que agregar los estudiantes de las diferentes Universidades Tecnológicas e Institutos Tecnológicos, que con un Plan de Estudios de 3 años, egresan como Técnico Superior Universitario en Minería y Metalurgia. En 2013 el número de estudiantes de primer ingreso que se inscribieron en estas Universidades Técnicas, se multiplicó por 7.5 con respecto a 2012 y a partir de 2013, la matrícula de primer ingreso anual promedio, fue de 556 nuevos estudiantes.



Fuente: Anuiés

A partir de 2013 el número de alumnos de nuevo ingreso a las Universidades Tecnológicas, superaba a las matrículas de nuevo ingreso de las carreras de Minas y Minas y Metalurgia.

En el caso de las profesiones relacionadas específicamente con metalurgia, se agruparon las carreras de Metalurgia, Químico Metalúrgico y Metalurgia y Materiales:



Fuente: Anuiés

En el 2013, se inscribieron en las carreras asociadas a la Ingeniería en Metalurgia 769 estudiantes, lo que representa un incremento del 18.8 % con respecto al año previo. En promedio, en estos cinco años, anualmente se inscribieron en estas carreras 752 nuevos alumnos. Finalmente, las cifras relacionadas con la carrera de Geofísica indican que, entre el año 2012 y el año 2016, la matrícula total de Geofísicos se incrementó 53%.



Fuente: Anuiés

Si bien los geólogos, metalurgistas y geofísicos tienen un campo de acción mucho más amplio que únicamente la industria minera: petrolera, geotecnia, hidrogeología, metalmecánica, entre otras, el Ingeniero en Minas o Minas y Metalurgia si dependen más estrechamente de la industria minera y su cadena de proveeduría.

Ante lo preocupante de estos números, la Comisión de Educación de la CAMIMEX se enfocó en realizar un análisis prospectivo de los posibles escenarios de contratación por parte de la industria en el futuro inmediato. Entendiendo lo complejo y ambicioso que resulta planear la

contratación a futuro en una industria tan sensible a los ciclos económicos, se decidió realizar una encuesta en dos sentidos: primero: cuestionando sobre las cifras de las potenciales contrataciones a futuro y, por otro lado, revisar el número de contrataciones realizadas en el pasado inmediato. Aunque únicamente 18 empresas respondieron el cuestionario, están incluidas las empresas productoras mexicanas más grandes y algunas de las empresas mexicanas productoras financiadas desde el extranjero. Hay que aclarar que en las encuestas no están incluidas las 238 empresas junior que se encuentran activas en el país, ni tampoco los profesionistas que participan en la cadena de proveeduría servicios del sector, por lo que las cifras finales sólo pueden tomarse como indicativas para contar con un punto de referencia inicial que permita conocer la situación real que guarda la Oferta y Demanda de profesionistas en la industria minera mexicana.

Los resultados para el pasado reciente son los siguientes:

CONTRATACIONES 2013 – 2019

Fuente CAMIMEX 2020

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
MINEROS	46	75	74	63	99	170	155	682
GEOLOGOS	44	33	42	36	64	65	63	347
METALURGISTAS	33	41	47	44	63	118	65	411
GEOFISICOS	0	0	1	0	2	2	4	9
TOTALES	123	149	164	143	228	355	287	1,449

En el escenario para el futuro inmediato las proyecciones son las siguientes:

PROYECCIONES DE CONTRATACIONES 2020 - 2024

Fuente CAMIMEX 2020

	2020	2021	2022	2023	2024	TOTAL
MINEROS	82	87	124	95	88	476
GEOLOGOS	59	49	58	40	49	255
METALURGISTAS	40	56	58	58	50	262
GEOFISICOS	2	2	1	1	1	7
TOTALES	183	194	241	194	188	1,000

El caso específico de los Ingenieros de Minas, sigue el mismo patrón, pronosticándose contratar un promedio anual de 95 Ingenieros de Minas entre 2020 y 2024, 15% menor al promedio contratado entre 2015 y 2019.

La contratación de Geólogos se mantendrá mucho más estable. Entre 2015 y 2019 se contrató un total de 270 Geólogos, un promedio anual de 54 geólogos y el ejercicio prospectivo pronostica la contratación de 51 geólogos por año entre 2020 y 2024. En este caso en particular, habría que considerar que mientras los precios internacionales de los metales



se mantengan en los niveles actuales o inclusive sigan al alza, la actividad de las empresas junior se incrementará y seguirán contratando geólogos.

Los profesionales de la metalurgia contratados entre 2015 y 2019, totalizó 337 profesionistas; un promedio de 67 metalurgistas por año. Las empresas tienen contemplado contratar entre 2020 y 2024, 262, un promedio anual de 52 por año, lo que significa una caída del 22% en la demanda laboral del mercado. Igualmente habría que añadir las contrataciones por parte de las empresas prestadoras de servicios y de la cadena de proveeduría al sector.

En cifras, el caso de los Ingenieros Geofísicos tendrá un comportamiento similar al de los profesionistas de la metalurgia. Entre 2015 y 2019 se contrataron 9 Ingenieros geofísicos y el ejercicio prospectivo contempla la contratación de 7 entre 2020 y 2024. Una caída del 22%.

Conclusiones

- Los pronósticos de contratación por parte de las empresas afiliadas a la CAMIMEX señalan que, demandarán en promedio 100 Ingenieros de Minas por año en los próximos 4 años. Hay que subrayar que esta cifra deberá ser multiplicada por 2 o por 3, ya que no se considera a las empresas prestadoras de servicios y de la cadena de proveeduría de la industria.
- En el caso de los profesionistas en geología, los pronósticos de las empresas afiliadas a CAMIMEX, es contratar entre 2020 y 2024, un promedio anual de 51 profesionistas. Igualmente, habrá que estimar un número superior en el que queden considerados los geólogos contratados por las empresas de exploración, los prestadores

de servicios y las empresas proveedoras. Sin embargo, todo indica que la oferta excede a la demanda.

- La industria minera pronostica poder absorber, entre 2020 y 2024, un promedio de 52 Metalurgistas, Químicos Metalúrgicos y Metalurgistas en Materiales por año. Las diferentes instituciones de educación superior reportaron un promedio de nuevos ingresos anuales a la carrera de 752 alumnos.
- Finalmente, el caso de los Ingenieros Geofísicos que pretendan desarrollarse en el sector minero. El promedio de nuevos ingresos anuales a la carrera fue de 411 alumnos por año, entre 2012 y 2016. Es evidente que esta profesión tiene un campo mucho más amplio dentro del sector petrolero e hidrológico. En minería, la exploración geofísica en México, es realizada por empresas de servicios especializadas y las empresas mineras generalmente no cuentan con departamentos de geofísica integradas a su estructura organizacional.
- La conclusión más clara es que el sistema de educación superior en el país, está preparando una cantidad de profesionistas de Ciencias de la Tierra, los cuales, muy probablemente no podrán ser absorbidos en su totalidad por la industria mineral.

Es necesario mantener un registro detallado de la población de egresados, conociendo su situación laboral, crecimiento profesional, el área en que se desarrolla, sus tendencias de especialización, sus ambiciones académicas, su permanencia o apartamiento del sector.

Las empresas mineras, dentro de los programas de capacitación a empleados recién egresados contratados, deberán implementar programas de intercambio temporal con empresas mineras de otros países, para



fortalecer el conocimiento práctico de las diversas actividades que conforman la ingeniería de minas, exponerlos a experiencias sociales diferentes, a tecnologías de punta y acelerar el aprendizaje de otro idioma.

De igual forma, las empresas, en conjunto con las universidades, deberán buscar mecanismos para que estas últimas cuenten con equipos de cómputo y paquetería digital adecuados, para preparar a los alumnos en el manejo del “big data”, derivado de la proliferación de sensores inalámbricos, con lecturas en tiempo real de un sinfín de variables, físicas,

químicas y termodinámicas que regulan las diferentes actividades que conforman una operación minera y que revolucionarán la forma de administrar cada fase o proceso de su ejecución.

Esta población de muchachos recién egresados, representa una gran oportunidad para la industria minera. Deberían ser aprovechados como agentes de enlace e información entre la industria y la sociedad, para difundir lo que realmente es la minería sustentable del siglo XXI.

Informe de Sustentabilidad 2020

Camimex*

El desarrollo sostenible se ha definido como el conjunto de acciones capaces de satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones. Para alcanzar el desarrollo sostenible, es fundamental armonizar tres elementos básicos: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Estos elementos están interrelacionados y todos son esenciales para el bienestar de las personas y las sociedades.

Como consecuencia de esta necesidad y de promover un desarrollo igualitario, el 25 de septiembre de 2015 surgen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales son una iniciativa de la ONU mediante la cual se establecen 17 objetivos globales encaminados a erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. Todo ello como parte de una nueva Agenda de Desarrollo Sostenible, la cual abarca un período de 15 años antes de la consecución de cada uno de los objetivos dando forma así al plan 2030.



La minería moderna, en su constante crecimiento y evolución, se alinea a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, bajo la premisa de propiciar un crecimiento igualitario, donde nuestra actividad permeará hacia diferentes componentes sociales que dejarán nuestra huella en elementos básicos del desarrollo humano, en el marco de este nuevo enfoque global hacia un desarrollo sostenible.

La minería es estratégica para el crecimiento de nuestro país

El sector minero-metalúrgico como una actividad económica esencial
 En 2019, el sector minero-metalúrgico como actividad económica representó el 8.1% del PIB Industrial y el 2.3% del PIB Nacional, constituyéndose como uno de los mayores generadores de recursos para México, así como uno de los mayores generadores de empleos y desarrollo social

Valor de la producción minero-metalúrgica (millones de dólares)				
2015	2016	2017	2018	2019
13,469	12,543	12,772	12,561	11,855

Con datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), al cierre de 2019, se registraron 379 mil 93 empleos directos en la industria minera, generando un total de 2 millones 653 mil empleos entre directos e indirectos. A diciembre de 2019, el salario promedio diario de cotización en el IMSS a nivel nacional fue de 378.13 pesos, mientras que en el sector minero fue de 526.7 pesos, es decir, un nivel superior de 39%.

Generación de empleos directos (personas)				
2015	2016	2017	2018	2019
344,912	354,702	371,556	379,020	379,093



* Informe de sustentabilidad presentado por CAMIMEX el 14 de abril del 2021



El sector minero-metalúrgico impulsa el desarrollo de las comunidades de manera sustentable:

- El sector minero tuvo una derrama económica de 190,000 millones de pesos
- 41 clínicas o centros de salud administrados por el servicio a la comunidad
- El sector minero invirtió 7,450 millones de pesos en programas ambientales
- 549 proyectos productivos implementados en las comunidades donde operan las empresas mineras.
- Más de 5,219 becas educativas otorgadas a colaboradores y comunidad en general
- Más de 2.9 millones de árboles plantados
- El sector minero invirtió 1,757 millones de pesos en programas sociales
- 78 centros comunitarios o espacios para el desarrollo de capacidades establecidos

Usamos minerales en nuestra vida cotidiana

Principales minerales en México

Según datos de 2019, 5 minerales aportan el 82% del valor de la producción minera metalúrgica nacional.

Oro	27.7%
Cobre	24.6%
Plata	16.1%
Zinc	7.0%
Fierro	6.6%
Otros	18.0 %

Uso de los minerales

Oro

Joyería, monedas, teclados para computadoras, discos compactos, interruptores telefónicos, estéreos.

Cobre

Fabricación de cables y alambres para conducción de electricidad y telecomunicaciones, acuñación de monedas, tubería de cobre, serpentines, enfriadores, utensilios de cocina y herramientas.

Plata

Reloj, joyería y monedas. Se usa en aparatos y circuitos eléctricos; para fines medicinales, particularmente en odontología, para bactericidas y antisépticos, espejos.

Zinc

Aparatos electrodomésticos, chasis, techos, tuberías, cables, pigmentos, pintura, anticorrosivos, catalizadores, recubrimientos, latería y bronce, puertas, acero para estructuras y maquinaria, cosméticos, medicamentos.

Fierro

Láminas de metal galvanizado y de electroimanes, automóviles, productos electrodomésticos.

Fluorita

Se utiliza en la fabricación de acero, se encuentra como gas en los refrigeradores y en la fabricación de combustibles de alto octanaje (como catalizador).



Plomo

Baterías para automóvil, anticorrosivos, productos químicos, herrería.

Celestita

Utilizado para la fabricación de fuegos artificiales y en la energía nuclear.

Manganeso

Se utiliza en baterías desechables y recargables, acero de todos tipos, como micro-nutriente animal y fertilizante.

Yeso

Se utiliza en construcción como pasta para guarnecidos, enlucidos y revoques; como pasta de agarre y de juntas. También se utiliza para obtener estucados y en la preparación de superficies de soporte para la pintura artística al fresco.

Arena sílica

Usada en la industria del vidrio y los envases. En la cerámica.

Sal

Ingrediente para la industria de los alimentos como conservador, y en productos lácteos.

Sulfato de sodio

Detergentes, vidrios, asientos automotrices, productos químicos, industria del papel.

Feldespato

Lozas para paredes, lavabos, sanitarios, artesanías, porcelanas.

Molibdeno

Fabricación de acero, como componente de superaleaciones,

Barita

Se usa en la perforación de pozos, en la producción de agua oxigenada,

en la fabricación de pigmentos blancos y, como carga mineral, en pinturas y en la industria del caucho.

Sulfato de magnesio

Fertilizantes, procesos de químicos industriales, jabones, suplementos alimenticios para ganado

Impulsa la calidad de vida en 696 comunidades ubicadas 212 municipios

5 Estados aportan el 80% del valor de la producción minero-metalúrgica nacional:

Sonora, Zacatecas, Chihuahua, Durango y Coahuila

Sonora	36.6%
Zacatecas	16.8%
Chihuahua	11.5%
Durango	8.8%
Coahuila	6.2%
Guerrero	5.1%
San Luis Potosí	3.1%
Oaxaca	2.0%
Baja California Sur	1.5%
Hidalgo	1.6%
Jalisco	1.5%
Otros	6.3%

Decálogo de operación de la industria minera mexicana

El sector fomenta prácticas de inclusión, sostenibilidad e innovación a través de tecnología de clase mundial que genera bienestar para México y sus más de 690 comunidades mineras.

- Comprometida
- Moderna
- Receptiva
- Responsable
- Tecnificada



- Transparente
- Segura
- Respetuosa
- Incluyente

La minería cuenta con un amplio marco regulatorio

La minería es uno de los sectores productivos más regulados en el ámbito nacional e internacional, lo que da como resultado que las compañías estén actualizadas, capacitadas y trabajando por lograr lo más altos estándares en materia medioambiental.

Estudio sobre la regulación que un proyecto minero debe cumplir para iniciar operaciones

	Totales	Federal	Estatad	Mundial
Laboral y Seguridad	536	536		
Salud	33	33		
Defensa	15	15		
Ambiental	156	156		
Agrario	32	18	14	
Fiscal	35	34	1	
Minería	141	126		15
Energía	34	34		
Obras públicas	60		8	52
Otras	35	19	4	12
Total*	1,077	971	27	79

*Adicionalmente a estas regulaciones, las empresas mineras deben cumplir con las condiciones establecidas en sus autorizaciones en materia de impacto ambiental.
Fuente: Industria Peñoles

La minería es de las actividades más reguladas en el país

Gobernanza y transparencia

En México los minerales son propiedad de la Nación, la cual permite a los particulares solicitar una concesión minera y a través de la misma, el pago de impuestos y derechos, puedan ser extraídos con pleno apego a la normatividad, de manera respetuosa y responsable, generando desarrollo para el país.

Marco Regulatorio

- Constitución (Artículo 27)
- Ley Minera
- Reglamento de la Ley Minera
- 9 Normas Oficiales Mexicanas
- Reglamentos
- Otras Leyes (27)

En los últimos 4 años la minería que opera en México, ha pagado impuestos y derechos por 131 mil 16 millones de pesos

En 2015, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) desagregó al sector económico de la minería en su informe sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública, tomando en cuenta estos datos desagregados para el periodo de 2016 a 2019, se reporta una recaudación del componente minería (incluyendo petróleo) por un monto de 174 mil 500 millones de pesos por concepto de impuestos totales, equivalente a 2.5 veces al presupuesto de egresos en el estado de Sonora. Por su parte, la minería de minerales metálicos y no metálicos pagó en el mismo periodo un monto de 131 mil 16 millones de pesos.

Importancia fiscal de la minería (Millones de pesos)					
Concepto (Millones de pesos)	2019	2018	2017	2016	Total 4 años
ISR	23,810	33,977	28,806	17,711	104,304
Derechos superficiales	2,711	2,605	2,525	2,446	10,287
Nuevos derechos	3,496	3,840	4,781	4,308	16,425
Total	30,017	40,422	36,112	24,465	131,016

Fuente: SHCP

Cabe resaltar que esta superficie cumple con la normatividad ambiental y aplica las buenas prácticas internacionales para el cuidado al medio ambiente.

La industria minera es de los sectores que más contribuyen en materia impositiva al país, con la Reforma Fiscal de 2014. La industria minera contribuye además del Impuesto Sobre la Renta (ISR) con tres derechos enmarcados en la Ley Federal de Derechos (LFD):

- Derechos por la superficie concesionada (artículo 263)
- Derecho especial sobre minería del 7.5% sobre utilidades (artículo 268)
- Derecho extraordinario del 0.5% para la producción de oro y plata (artículo 270)

De acuerdo con este informe, en 2019, la industria extractiva por concepto de Impuesto sobre la Renta (ISR) recaudó del orden de 36 mil 888 millones de pesos. Por su parte, la minería de minerales metálicos y no metálicos aportó el 64.5% del total por ISR del sector extractivo. Respecto a los ingresos no tributarios se totalizaron 8 mil 587 millones de pesos, este monto incluye el pago por los derechos superficiales que en 2019 alcanzó los 2 mil 711 millones de pesos, 106 millones más a lo

registrado en 2018. Por otra parte, la recaudación por nuevos derechos fue de 3 mil 496 millones de pesos.

Iniciativa de Transparencia de Industrias Extractivas (EITI, por sus siglas en inglés)

El sector minero mexicano tiene un compromiso total con la transparencia y la rendición de cuentas, dado que la mayoría de las compañías mineras se encuentran listadas en diferentes bolsas de valores, estas se apegan a los lineamientos y reportes requeridos por dichas instituciones bursátiles, de igual manera la apertura y participación en foros internacionales y el apego a las iniciativas globales de sustentabilidad nos permiten hablar de un sector minero transparente.

El 25 de octubre de 2017, el Consejo Internacional de la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI, por sus siglas en inglés) aceptó la solicitud de candidatura de México, convirtiéndose en el país número 51 de la Iniciativa y uno de los más importantes por su capacidad productiva en materia de hidrocarburos y minerales. La CAMIMEX participa activamente en el Grupo Multipartícipe Nacional, el cual se integra por el gobierno, la sociedad civil y la iniciativa privada, reportando más del 75% del valor de la producción en México.

El sector minero mexicano impulsa el desarrollo sustentable y el bienestar de las comunidades donde se asientan sus operaciones mineras con el propósito de mejorar la calidad de vida de los colaboradores, sus familias y las comunidades en general.

Es un sector que genera empleos dignos, seguros y de calidad. Esto permite que millones de mexicanos cuenten con oportunidades de desarrollo y no tengan que migrar a otros países.

La actividad minera provee empleos bien remunerados y garantiza el respeto a los derechos laborales de los colaboradores.

5 Ejes:

- Seguridad y salud
- Sueldos competitivos
- Diversidad e inclusión
- Capacitación y desarrollo
- Colaboradores



AUSTIN POWDER



Área de cargado



Blaster en panel pegado a infraestructura de comunicación (it)



Centro de control (disparo)

Seguridad **TOTAL** para tus voladuras con **E★STAR CUBE**

¿Qué es **E★STAR CUBE**?

“Centralized Underground Blasting Equipment”

Es un sistema de Iniciación remota de explosivos que permite detonar voladuras desde un centro de mando de control en superficie sin la necesidad de personal en interior mina, a través de la infraestructura de comunicación de la unidad.

¿Es **SEGURO**?

Además de **incrementar la productividad**, obtendrá **mayor seguridad** por disparo al contar con:

- Configuración de software, donde únicamente la computadora asignada puede accionar el Blaster.
- Encriptamiento de comunicación entre PC y Blaster
- Llave Sentinel
- Controles de seguridad con contraseña numérica.
- Control de acceso al software con huella digital.

ATENDEMOS A
TODO EL PAÍS

www.austinpowder.com

APMventas@austinpowder.com

TORREÓN:
(871) 759-1520

GUADALAJARA:
(33) 3615-4692

DURANGO:
(618) 818-3753

ZACATECAS:
(492) 924-8985

MAZATLÁN:
(669) 986-3312

HERMOSILLO:
(662) 207-1175

PARRAL:
(627) 525-3515

Conciencia plena colectiva en la empresa

Por: Juan Manuel González C.

La evidencia sugiere que la atención plena o conciencia plena (mindfulness en inglés) puede ayudar a reducir el estrés y la ansiedad, aumentar la resiliencia, el pensamiento divergente -proceso que genera ideas creativas mediante la exploración de muchas posibles soluciones-, satisfacción laboral y mejorar el enfoque y flexibilidad de liderazgo. ¡Todo eso! Cuando se trata de la capacidad de las personas y los equipos para prosperar en el trabajo, la cultura de un equipo superará repetidamente la práctica de la mayoría de los individuos. No es suficiente que las personas en el trabajo desarrollen su capacidad de manejar adecuadamente sus emociones si son hostigados persistentemente o trabajan en un equipo tóxico.

Es por eso por lo que se requiere también la práctica de conciencia plena del equipo. Así como alguien que la practica de forma individual se vuelve más consciente de sí mismo y menos crítico, con la conciencia plena en equipo, el equipo se vuelve más consciente y se acepta de sí mismo como equipo. Sus miembros son colectivamente conscientes de los objetivos, tareas, roles, dinámicas y estructuras del equipo. Esto es diferente de cada miembro del equipo que practica la conciencia plena por su cuenta y que tiene sus propios beneficios, se trata de que el equipo lo haga junto.

Está demostrado que los grupos que desarrollan conciencia plena en equipo se preocupan y ocupan por el bienestar de sus miembros. Son conscientes colectivamente de las tareas y objetivos que comparten, son conscientes de la dinámica que fluye inevitablemente entre los miembros del equipo y son capaces de abordarla.

Los equipos de trabajo que la practican experimentan menos conflictos entre sí y son psicológicamente más seguros. Ya sea cara a cara o virtual, los grupos que son conscientes a nivel de equipo lo harán mejor, especialmente cuando se enfrentan a una crisis. Basado en investigaciones realizadas en los últimos cinco años, se ha llegado a entender que la conciencia plena se desarrolla por tres aspectos clave: permitir, indagar y meta conciencia.

Permitir

Es la sabiduría de aceptar la realidad actual y de abordar cualquier situación de manera abierta y compasiva. Aceptar las cosas tal como son no equivale a descuidar la responsabilidad de un equipo de cambiar aquello que debería cambiarse. Se trata de no poner una cantidad exorbitante de energía en desear que las cosas fueran diferentes de lo que realmente son o averiguar quién tiene la culpa (una reacción común a las cosas que van mal, especialmente en una crisis). Significa evitar las discusiones inútiles y preguntar cómo resolver el problema juntos.

Los miembros del equipo se animan mutuamente a compartir más sobre sí mismos, pero respetando las preferencias individuales y culturales. La conciencia plena del equipo por los demás aumenta a medida que descubren lo que les importa a sus colegas y las circunstancias en las que se encuentran.

Indagar

Preguntar e investigar es la capacidad de ser curioso en tres niveles: acerca de los miembros individuales del equipo y sus hábitos y preferencias (incluido el propio); acerca de su equipo y su dinámica; y sobre el sistema organizativo y social que le rodea.

Para satisfacer esta curiosidad, los equipos deben cuestionar y permitir momentos de reflexión. En las reuniones los equipos tienden principalmente a centrarse en el qué: abogar por los resultados y las metas, pero también necesitan incluir el cómo: investigar sobre los procesos de trabajo en equipo. Dar al equipo un momento para detenerse y reflexionar le permite identificar los hábitos que sirven y que no sirven al equipo y a sus objetivos.

Meta-conciencia

Es la capacidad de observar y describir experiencias desde una perspectiva individual, de equipo y de todo el sistema, en lugar de limitarse únicamente a las experiencias personales de cualquier individuo. Se da una cuenta de su propia perspectiva y la del equipo en su conjunto, todo ello dentro de un cierto grado de conocimiento del sistema completo.

Los líderes de equipo suelen estar en la mejor posición para permitir la meta-conciencia, pero en un equipo consciente cualquier miembro debe tener el espacio y la oportunidad de aumentar la conciencia plena en las reuniones, ya sean cara a cara o virtuales. Esto ocurre cuando todos los miembros del equipo están conscientemente capacitados para llamar la atención sobre lo que está sucediendo, en la dinámica del equipo y en el momento presente.

El líder puede ayudar a usar prácticas cortas de conciencia plena para aumentar la estabilidad, la conciencia y el enfoque. Por ejemplo, meditaciones de unos minutos para comenzar una reunión, en la que los individuos simplemente se registran consigo mismos, se centran en el momento presente y forman una intención para la reunión.



Pero más que eso, el equipo debería tomar el espacio regularmente para considerar su propia dinámica y cualquier patrón en el que pueda estar atrapado. Respirando hondo y estando ligeramente separados del flujo de eventos, los líderes de equipo pueden ver las cosas con más claridad. Ese cambio hacia la meta-conciencia es particularmente útil en una crisis en la que las respuestas habituales ya no son adecuadas.

Por último, considere la posibilidad de designar a un miembro del equipo como “observador” en su próxima reunión. Su función es mantener el panorama general en mente y recordar al equipo las diferentes maneras de desarrollar el permitir, la investigación y la meta- conciencia.

AB-23-EDG

Xiria E

Equipo de distribución
expandible para
subestaciones de distribución
y aplicaciones comerciales
o industriales.



EATON

Powering Business Worldwide

Power Distribution.
www.eaton.mx



Ana María González Herrera

Presidenta WIM, Capítulo México

Los mayores logros del WIM capítulo México a pocos años de su creación?

Originalmente, Women in Mining (WIM) nace en Inglaterra y en México se crea en el año 2017. Han sido 5 años de trabajo constante y muy productivos. En principio, este organismo busca impulsar iniciativas que promuevan la equidad de oportunidades y condiciones laborales de las mujeres en la industria minera de México. Al mismo tiempo, buscamos visibilizar el trabajo que realizan las mujeres día a día y desde las diferentes trincheras, desde un cargo administrativo, pasando por las operaciones en la mina y hasta niveles gerenciales o directivos. En WIM buscamos que las mujeres se crean que pueden realizar cualquier actividad, que cuentan con las capacidades y habilidades para llegar hasta donde su ingenio, inteligencia y creatividad les permita.

En México, más de 57 mil mujeres participan en el sector minero pero apenas un 13.9% de las posiciones técnicas son ocupadas por mujeres.

Actualmente, en WIM capítulo México tenemos 11 distritos, empezamos con Sonora, Zacatecas, Durango, Sinaloa, Chihuahua y se han incorporado también Coahuila Guerrero y Pachuca, entre otros. Puedo decir que hemos crecido de forma significativa, a la fecha contamos con una membresía aproximada de 200 socias y el número sigue creciendo ya que existe gran interés por conocer lo que hacemos. Cuando me preguntan que se requiere para pertenecer a WIM les contesto que es muy sencillo, sólo tienen que acercarse, no se necesita forzosamente una profesión en alguna de las disciplinas de Ciencias de la Tierra; en este sentido, puedo afirmar que somos una Asociación de Mujeres en pro de una minería con las mejores prácticas en materia de sustentabilidad.



Cuáles han sido las líneas de trabajo desde que tomaste el cargo de Presidenta en el 2019?

En cierto modo la pandemia causada por el Covid-19 modificó la agenda y la forma de trabajar. Inicialmente, queríamos conocer de forma presencial los proyectos operativos en las diferentes mineras, compartir soluciones a problemáticas en común, conjuntar una especie de experiencias, en fin, había muchos proyectos. Sin embargo, es cierto que las crisis son también

una fuente de oportunidades y en este caso tuvimos que utilizar de lleno las nuevas tecnologías, fue así que el internet y las reuniones virtuales se volvieron indispensables para realizar nuestro trabajo. De forma periódica, se han programado webinaras en las que se han abordados temas de gran actualidad a cargo de reconocidas especialistas y expertos en la materia. Por su relevancia, destacan entre otras las siguientes: “No son micro: machismos cotidianos”, “La Mujer y la ciencia. Desmontando estereotipos de género” y “Postulación paritaria en gubernaturas a renovarse en 2021”, entre otras.

Como resultado de lo anterior tuvimos un mayor acercamiento entre las socias, las reuniones virtuales nos permitieron conocernos de una forma más profunda y aprendimos de las experiencias en grupo. Debo decir que todo el proceso ha sido un aprendizaje continuo y a la vez, muy satisfactorio.

Con una vasta trayectoria profesional, cuáles dirías que han sido los principales cambios en el ámbito laboral para las mujeres en el sector minero?

En retrospectiva, puedo decir que han sido cambios muy importantes, cuando yo empecé a laborar en la industria minera prácticamente todas las plazas que había para las mujeres estaban en las áreas administrativas, había muy pocas profesionistas en campo o en algunas de las áreas de Ciencias de la Tierra. Hoy en día las mujeres ocupan cargos como Country Manager, jefa del área de explosivos, directoras o gerentes de área, supervisoras, etc.

Creo recordar que en la década del 2000 la brecha generacional que existía con la elección de carreras que hacían las mujeres se abrió y de pronto había un número importante de mujeres jóvenes estudiando ingenierías; empresas importantes como Grupo Peñoles o Grupo México, por mencionar sólo algunas, contrataban a estas chicas aún sin terminar la carrera.

Personalmente, es un orgullo saber que en la actualidad muchísimas mujeres están estudiando alguna ingeniería, tenemos arquitectas construyendo presas, chicas manejando yunques o equipo de más de 100 toneladas, hay mujeres a cargo de manejar los explosivos, mujeres ecologistas o ambientalistas, químicas metalurgistas, etc.

Para las mujeres en general cuáles han sido los principales obstáculos en el sector?

Aunque hablo de manera generalizada, siento que México sigue siendo un país en el que predomina el machismo. Si bien esta situación ha cambiado -relativamente- aunado a que las circunstancias ahora son diferentes, todavía hay reticencias en las comunidades o ejidos de comisariados ejidales que se resisten a establecer un diálogo de pares con una mujer. Todo esto por supuesto, forma parte de una cultura, de una idiosincrasia, así fuimos educados. Entonces, es una lucha constante por validar el trabajo que realizamos. Afortunadamente, hoy en día las chicas ya optan por estudiar ingenierías y disciplinas que antes eran predominantemente masculinas, todo esto conlleva a una mayor demanda por plazas en las que el género ya no es en principio, un obstáculo infranqueable.



Cuál ha sido la respuesta de las empresas ante WIM? Se han interesado por el trabajo que realizan?

Sí, definitivamente, existe un gran interés por la agrupación. Se han acercado chicas provenientes de mineras como Endeavour Silver, First Majestic, Adularia, también de empresas proveedoras como Explosivos Oviedo, de las diferentes dependencias del sector público, etc.

Es importante mencionar el convenio de colaboración que se tiene con la Cámara Minera de México (Camimex), ya que entre los principales objetivos destacan: Elaborar registros estadísticos desagregados por sexo, tipo y tamaño del centro de trabajo; elaborar un registro de buenas prácticas en igualdad laboral y no discriminación por género de los centros de trabajo; y desarrollar conjuntamente una campaña de difusión y capacitación de la Norma Mexicana NMX-R-025-SCFI-2015 en Igualdad Laboral y No Discriminación al interior de la "CAMIMEX.

Al respecto, se ha trabajado en depurar las estadísticas y registros, algunas metas se han cumplido satisfactoriamente y estamos contemplando renovar dicho Convenio a fin de contar con la información más precisa posible del sector.

Algunas voces -incluso femeninas- cuestionan que en WIM se busque más que una equidad o igualdad, una cuota de género, que dices al respecto?

Es un hecho que sobre el tema hay muchas opiniones y todas son válidas y respetables. WIM es un organismo incluyente y desde mi perspectiva, yo creo que hombres y mujeres tenemos el mismo potencial para desarrollar cualquier trabajo. No estamos compitiendo con ellos para quitar plazas

ni nada parecido, antes bien, creo que nuestras diferencias son nuestras fortalezas precisamente.

A mi me gusta ver el trabajo de la mujer en este sector como un apoyo o complemento, es una aportación de talento y capacidad en beneficio de una industria que ha dado tanto al país a lo largo de la historia.

Cómo visualizas al WIM en un futuro cercano?

Sobre todo, plenamente consolidado. Veo un WIM integrado por cientos de mujeres jóvenes, participando de lleno en todas las actividades del organismo, aportando su conocimiento y experiencia de vida.

Con 28 años de trayectoria profesional, cuáles consideras que han sido los cambios más importantes en el sector?

Sin lugar a dudas, han sido muchos y la mayoría de ellos positivos. A diferencia de hace ya muchos años, hoy en día existe una conciencia por la forma en la que impactamos al medio ambiente y en ese sentido los avances han sido inmensos. En la actualidad trabajamos para hacer una minería sustentable, comprometida con las mejores prácticas.

La importancia que se da ahora a las relaciones comunitarias es uno de los pilares en los que descansa esta industria. Es un hecho que la mayoría de las empresas mineras cuentan con gente especializada en el tema y en mi caso específicamente, se ha hecho una labor sobre todo de comunicación, de informar a las comunidades o pueblos indígenas en que consiste nuestro trabajo. Nos ha tocado ver de cerca las condiciones increíblemente malas en las que viven y nos hemos dado a la tarea de apoyarlos, por ejemplo, se ha creado una infraestructura importante de caminos, red eléctrica, agua o servicios básicos de salud y educación por mencionar los más importantes.

Además, quiero decir que todo este acercamiento con las comunidades ha servido a la vez para contrarrestar los ataques que realizan ciertos organismos no gubernamentales a la minería. Han sido campañas sin fundamento y con un gran desconocimiento de lo que es el sector minero, aunque afortunadamente, ahora los propios pobladores cuentan con información de primera mano de lo que en realidad hace esta industria.

Cuáles son las perspectivas en el mediano plazo para la industria minera en México?

Creo que es difícil aventurarse a dar pronósticos porque la situación de la minería es diferente en cada país, las condiciones y circunstancias no son iguales de una región a otra. Sin embargo, soy optimista en lo que concierne a la minería en México y explico el porqué. Somos un país con una tradición minera muy arraigada, tenemos años trabajando en una actividad que es muy noble y nos ha dado siglos de crecimiento y desarrollo económico y social. La minería es un sector que beneficia no sólo a los empresarios o a quienes dependemos de forma directa o indirecta de ella. En la compleja cadena de valor, la minería beneficia a la sociedad en general y esto es lo que debemos transmitir a nuestros gobernantes, que se entienda que la minería es el principio de cualquier desarrollo humano.



Principales retos de la minería?

Aunque no sea el más importante, destaco la comunicación. Tenemos que ser capaces de comunicar en los diversos foros el valor de la minería. Quienes estamos dentro del sector ya lo sabemos pero necesitamos permear hacia fuera todo el conocimiento y valor de nuestra industria y en este sentido creo que el camino es todavía muy largo.

Todas las empresas tenemos una lista de proyectos que no fue posible concretar, en parte por ese desconocimiento de los diversos actores. Hace algunos años trabajando para otra empresa, colaboré en un proyecto minero muy interesante en el estado de Morelos. Como marca la normatividad establecida, se obtuvieron todos los permisos, se hicieron los trabajos de campo, los diferentes estudios, se estableció contacto con los municipios aledaños, en fin, se siguió un procedimiento muy claro y específico. Todo estaba listo para arrancar operaciones y al final, después de muchas demoras, el proyecto se canceló de forma definitiva y a la fecha sigue detenido.

Aquí quiero decir que en el área del proyecto había rastros de vestigios arqueológicos y el Instituto Nacional de Antropología e Historia ya había marcado dichos terrenos, los que no serían afectados por ninguna de las operaciones, sin embargo, todo el proyecto se detuvo y con ello se canceló la oportunidad de detonar un polo de desarrollo.

Por lo anterior, insisto en que nos hace falta mejorar nuestra estrategia de comunicación, tenemos que ser capaces de convencer no sólo a las autoridades, sino a la sociedad en general sobre los beneficios de la minería.

Adicionalmente, existe inquietud en el sector por la desaparición del Fondo Minero (creado para elevar la calidad de vida de los habitantes en las

zonas de extracción minera), y aunque debo decir que inicialmente causó cierta confusión porque vimos una duplicidad con lo que las empresas ya hacían en las comunidades, a la larga se convirtió en un gran atractivo porque gracias al fondo se construyeron caminos, carreteras, represas, hubo energía eléctrica, etc. Los municipios o comunidades ya esperaban el recurso y sabían que lo recibirían para utilizarlo en lo que ellos consideraban prioritario; ahora, aunque las mineras siguen pagando ese impuesto adicional del 7.5 %, el recurso será manejado directamente desde la federación, dejando a los municipios sin ese incentivo.

Cómo ha sido la experiencia de ser la primera Country Manager en México?

Independientemente del trabajo que he realizado, siento que he sido muy afortunada y he estado en los lugares exactos y en los mejores momentos. No soy minera de profesión y desde siempre me impuse la tarea de aprender. Cuando era muy joven trabajaba en una empresa minera, aunque por supuesto no en el área operativa, realizaba muchos viajes de trabajo a diversas comunidades y leía todo el tiempo sobre temas mineros, bueno, inclusive aprendí a muestrear con mis compañeros ingenieros. Yo creo que en ese tiempo fue cuando descubrí que la minería no era sólo una opción laboral, sino una oportunidad para conocer de cerca el entorno que nos rodea. Hoy después de muchos años en el sector puedo decir que la minería te enamora y el aprendizaje no termina nunca.

Cuáles son tus retos profesionales?

A grandes rasgos, puedo decir que estoy plenamente satisfecha con el trabajo que he realizado en esta industria a lo largo de 28 años y aunque llegué de forma incidental al sector porque no soy ingeniera, en el camino aprendí lo que un colega decía: *“Los puestos no te hacen, tú haces los puestos”*.

Creo que un reto es seguir siendo parte de esta industria, quiero continuar trabajando de la manera como lo he hecho hasta ahora, con entusiasmo, con dedicación y muy consciente que la minería seguirá contribuyendo al desarrollo y crecimiento de este país como lo ha hecho por cientos de años.

LA CASA DEL GEÓLOGO



MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA CORTAR NUCLEO

MANTA 140150 IDG-120 LX SA CE

Características

- ◆ 2.2 kw 3HP o 5HP
- ◆ Disco 14" rin continuo
- ◆ RPM 3400
- ◆ Corte hasta 12 cm de profundidad

Ficha técnica

- ◆ Largo de mesa para corte 120cm
- ◆ Corta núcleo de diámetro BQ-NQ-HQ-PQ
- ◆ Recuperación de muestra al corte de casi 100% con portanúcleo que sirve de guía y seguridad a operar

¡Mírala funcionando en!

<https://www.youtube.com/watch?v=17jll-ZVKSg>

<https://www.youtube.com/watch?v=D39mvxQ9DLQ>

MÁQUINAS CORTADORAS DE NUCLEO Máquinas con motor eléctrico o con motor de gasolina

DISCOS IDG PARA CORTE DE NÚCLEO Y SU TABLA DE RENDIMIENTO

 <p>IDG-Rocasilicificada 10", 12", 14" Tipo de roca Rocas metamorfolizadas silicificadas, intrusivos ácidos, gneises skarn y calizas con sílice. Rendimiento de corte 800 - 900 mts.</p>	 <p>IDG-TREX 14" Tipo de roca Roca corte de intrusivos silicificados skarn matriz densa. Densadura en forma de M. Rendimiento de corte 300 - 500 mts.</p>
 <p>IDG-BF126 14" Tipo de roca Corte rocas calizas silicificadas, cuarcitas, intrusivos silicificados. Rendimiento de corte 350 - 500 mts.</p>	 <p>IDG-225 (Rin continuo) 14" Tipo de roca Corte de roca con alto contenido de sílice, cuarcitas, intrusivos vías de enfriamiento. Rendimiento de corte 250 - 400 mts.</p>



IDG-35HP
Características:
cortadora de núcleo para disco de 14" con motor de 2, 3 kw HP / 5HP trifásico, uso rudo.

IDG-MANTA85
Características:
3400 rpm 2.2 kw-3HP o 5HP, rin continuo, corte hasta 12 cm de profundidad.



PORTANUCLEO IDG



PATENTE MX/f/2018/001393

- ◆ Evitar accidentes (protección para el operador)
- ◆ Mejor recuperación de la muestra o el volumen casi al 90%
- ◆ Sean esquirlas y/o finos

Contáctanos a nuestros teléfonos o por correo electrónico:

662 214 16 66 y 662 210 74 29

www.idgcasadelgeologo.com
violeta_ventas@hotmail.com
ing.dibujogeologia@gmail.com

 La Casa Del Geologo

 lacasadelgeologo

 IDGIngenieria Dibujo La Casa del Geologo

Minería: Un mundo de oportunidades

- *El sector representa una oportunidad para las y los profesionistas que estudian Ciencias de la Tierra.*
- *La industria minero-metalúrgica además de conformarse como un sector moderno, responsable y sustentable, es un sector de grandes oportunidades laborales*

La industria minero-metalúrgica tiene los recursos minerales y la capacidad técnica y científica para convertirse en potencia minera mundial, actividad en la cual los jóvenes profesionistas y especialistas en la materia, bien capacitados, tienen oportunidad de trabajar en las grandes empresas o instituciones mexicanas y en importantes empresas transnacionales o en organizaciones científicas internacionales, consideró el presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMG), Sergio Almazán Esqueda.

Al participar como moderador en el Webinar “*Minería: Un mundo de Oportunidades*”, evento realizado el 25 de febrero del 2012, el Ing. Almazán dijo que para incursionar en este mercado laboral se requiere de profesionistas en Ciencias de la Tierra, de la geología, minería, metalurgia, ecología, biología, de ciencias sociales, y de muchas otras disciplinas e ingenierías que se complementan para hacer de la minería mexicana una actividad moderna, responsable y sustentable.

El evento contó con la participación de mujeres y hombres que estudian o imparten docencia en Ciencias de la Tierra, a quienes Almazán Esqueda pidió considerar que el sector tiene el compromiso de contribuir respetuosa, responsable y eficientemente en el dinamismo que requiere México para una recuperación económica consistente y de largo plazo.

A los profesionistas que quieren trabajar en el apasionante mundo de la minería, les dijo que es un sector de grandes oportunidades. Debido al conocimiento técnico científico de los jóvenes “somos reconocidos internacionalmente, México es un país de tradición minera, estamos acostumbrados a la competencia internacional y hoy más que nunca estamos unidos y nos esforzamos para que nuestras autoridades reconozcan en la minería un aliado en la reactivación económica y para el bienestar social de México”.

Actualmente, subrayó, el mundo requiere de ciudades inteligentes, de energías limpias, de vehículos no contaminantes, de comunicaciones eficientes, de confi-

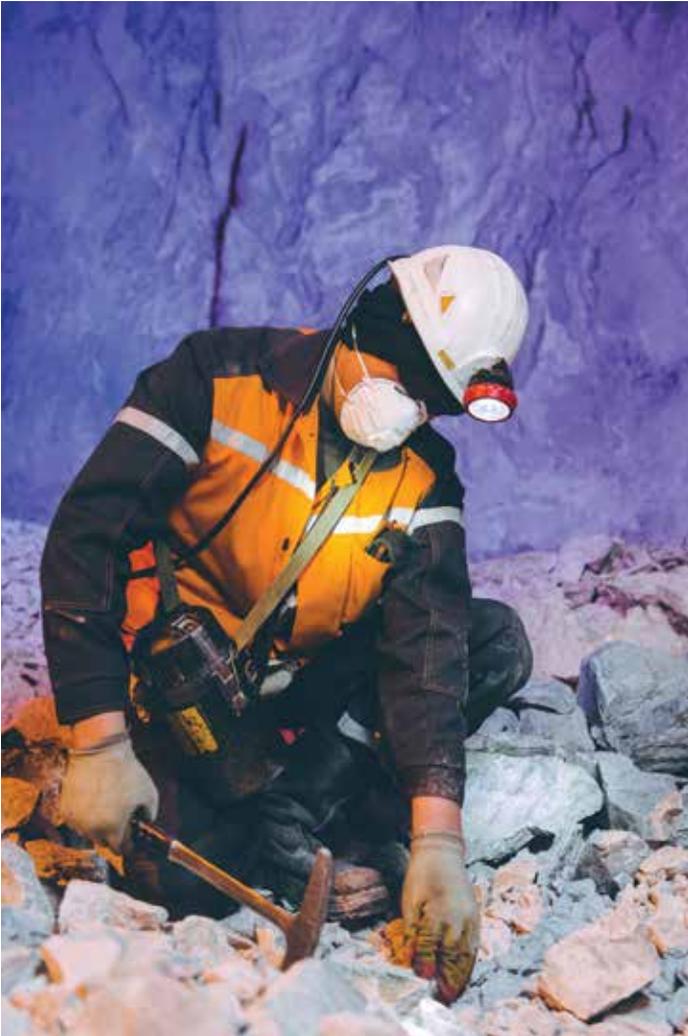
namientos seguros y de medicamentos especializados; “en la actualidad el mundo necesita de la minería”.

Recordó que las inversiones en el sector son de largo plazo, con una estructura encaminada al desarrollo sostenible de los recursos minerales, del cuidado del medio ambiente, de la salud y seguridad de los trabajadores y por supuesto, de contribuir al desarrollo de las comunidades mineras.

En su participación, el Gerente de Estudios de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) de Chile, Álvaro Merino, comentó que la industria minero-metalúrgica tiene un campo muy amplio para que los jóvenes participen. Sin embargo, anticipó que deben estar abiertos a laborar en un sector donde la digitalización y automatización son esenciales en su labor.

El vicepresidente México de Agnico Eagle, Luis Felipe Medina, habló de los retos que enfrentan los mineros al establecer una industria en una comuni-





dad en donde la salud, la seguridad, la infraestructura y la generación de empleo son las prioridades. Señaló que debe prevalecer un compromiso firme y diálogo permanente entre la industria y las comunidades donde permanecerán por muchos años.

Especialista en el tema de desarrollo sostenible, la Directora de Desarrollo Comunitario de Grupo México – Minería, Irma Yolanda Potes, planteó que la sana convivencia con los residentes de las comunidades radica en que la industria minero-metalúrgica evite dañar el medio ambiente, genere desarrollo económico e impulse programas para los jóvenes en actividades culturales y deportivas, principalmente.

El Director General de Epiroc México, Alfredo Bertrand, expuso que en la actualidad el sector está inmerso en cambios tecnológicos muy avanzados de automatización y operatividad que representan seguridad y eficiencia para las mujeres y hombres que laboran en las minas. Informó que los mineros mexicanos ya cuentan con equipos Zero Emisiones que permiten obtener mayor productividad y ahorro en horas – hombre.

En su oportunidad, el presidente del Colegio de Ingenieros en Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (CMMGM), Armando Alatorre, refirió que el porcentaje de participación de las mujeres en el sector se ha incrementado notablemente en las facultades donde se imparten materias en Ciencias de la Tierra. Ejemplificó el caso de la carrera de Minas en donde el número incrementó 35% y la de Geología 45%.



Inician los preparativos de la XXXIV Convención Internacional de Minería en Acapulco

- El evento, con el tema *“Minería, pilar en la reactivación económica de México”*, se realizará del 19 al 22 de octubre en Mundo Imperial
 - El desarrollo del evento se cumplirá con todas las medidas de seguridad sanitaria
- A la XXXIV Convención de Minería, tercer evento en el ramo más importante de América Latina, asistirán destacados conferencistas y especialistas de la industria

La Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM) anunció que del 19 al 22 de octubre del 2021 realizará la Trigésima Cuarta Convención Internacional de Minería, con el tema *“Minería, pilar en la reactivación económica de México”*, el evento se llevará a cabo en Mundo Imperial de Acapulco, Guerrero.

Durante la Convención, la Asociación, así como el recinto de Mundo Imperial, los hoteles y todos los servicios de transporte y logística aplicarán los protocolos y medidas necesarias para garantizar la seguridad y cuidado de la salud de los asistentes, aseguró el presidente de la AIMMGM, Ingeniero Sergio Almazán Esqueda

A la Convención están invitados los más destacados conferencistas y especialistas de la industria, que intercambiarán opiniones con autoridades del sector público, profesionistas vinculados con las Ciencias de la Tierra, empresarios y universitarios, quienes podrán conocer los avances en la industria, así como definir estrategias para seguir consolidando y fortaleciendo al sector.

“La Trigésima Cuarta Convención Internacional de Minería, tercer evento de minería más concurrido e importante de América Latina, nos permitirá demostrar que la industria minero-metalúrgica está a la altura de los desafíos y que, como siempre, puede contribuir en la recuperación del país mediante el esfuerzo de todos los que conformamos el sector”, declaró el presidente de la AIMMGM.

Almazán Esqueda estableció que las nuevas generaciones participarán en un país de tradición minera, acostumbrado a la competencia internacional, y el cual requiere del trabajo de todos los involucrados para generar confianza y promocionar a esta industria.

“Y para que se mantengan y aumenten los más de 379 mil empleos directos y los más de 2 millones de empleos indirectos que actualmente dependen de la minería, en al menos 24 entidades del país y en especial en regiones apartadas, con escasas oportunidades de desarrollo”, añadió.

Mencionó que la AIMMGM tiene el objetivo de integrar y desarrollar a los profesionales de la industria minero-metalúrgica. Está conformada por Distritos en más de 20 estados de la República Mexicana, Coordinaciones Regionales y más de tres mil asociados.

Recordó que en 2019, el sector minero invirtió 4 mil 657 millones de dólares, que significó una disminución de 4.9% en comparación con lo invertido en 2018 y esa cifra puede seguir disminuyendo, por lo que es necesario impulsar una política pública que incentive las inversiones y promueva la generación de empleo, ya que el empleo fue uno de los indicadores en el país más impactados por la contracción económica, pero el sector minero logró mantener sus operaciones sin afectar su plantilla laboral.

Durante el anuncio oficial de la Convención efectuado en el World Trade Center de la Ciudad de México, Karen Flores, Directora General de la Cámara Minera de México, en representación de Fernando Alanís, Presidente de la Camimex, agradeció y felicitó a Tatiana Clouthier, Secretaria de Economía,



por la labor y gestión que ha tenido con el sector minero desde su llegada y destacó que la responsabilidad social está en el ADN de los mineros.

Sobre la Convención indicó que “Hoy nos encontramos en el lanzamiento de una actividad que permite activar el consumo, buscar inversiones y acciones, que crea proyectos con los cuales se generarán empleos y se llevará bienestar a miles de comunidades. La minería es una actividad de relevancia para el desarrollo regional y nacional del país, es un insumo para todas las industrias y además para aquellas que generan valor y es una parte del patrimonio nacional. La convención se convierte en una actividad más de la minería en favor del desarrollo y del bienestar”.

En su oportunidad, Ernesto Rodríguez Escalona, Secretario de Turismo del Estado de Guerrero, ratificó el respaldo del Gobierno de Guerrero y del Gobernador Héctor Astudillo para la realización del evento.

“Es un honor volverlos a recibir en su casa en este hermoso Puerto de Acapulco, en condiciones diferentes, pero con la conducción ejemplar de la pandemia por parte de nuestro gobernador. Nos hemos reinventado, nos hemos preparado, y es así que el estado ha sido acreedor al sello mundial “Safe travel” que asegura que van a encontrar en todos los establecimientos turísticos los protocolos sanitarios que garantizan la seguridad de sus visitantes”.

En representación de la Secretaría de Economía, Tatiana Clouthier, el Director General de Desarrollo Minero de la Secretaría de Economía, José Rafael Jabalera Batista, comentó que México no se entiende sin su historia y su potencial minero, “La minería contribuye además del empleo al desarrollo tecnológico y es parte del futuro. Y en este evento se podrá ver toda la cadena de valor que ha desarrollado México, y la gran derrama económica que ayudará a la reactivación económica”.

Agregó que desde la Secretaría de Economía están trabajando en las mesas de minería recientemente inauguradas que esperan den buenos resultados, “Para atraer mayor inversión al país, mayor desarrollo en la minería, en su cadena de valor, en la fuerza laboral y con ello ser parte de la solución”.

El Director de Mundo Imperial, Seyed Rezvani agradeció a la AIMMGM al elegir por quinta ocasión a Mundo Imperial como sede del evento, comentó que de manera continua trabajan para hacer frente a la contingencia actual y cuidado preventivo, y que cuentan con certificaciones internacionales de sanidad, “Reiteramos nuestro compromiso para ofrecer el más alto servicio con estándares de calidad para la tranquilidad de los asistentes”.

En el evento participaron también el Secretario de Desarrollo Económico de Guerrero, Álvaro Burgos Barrera y el Coordinador General de la Convención, Jesús Herrera.

PERFORACIÓN
CON DIAMANTE

PERFORACIÓN
CON CONTRAPOCERA

PERFORACIÓN
SÓNICA

Por un año más de operaciones

SEGURAS Y PRODUCTIVAS



“

Orgullosos de ser parte
de una empresa de
clase mundial”

40 AÑOS



Praxedis de la Peña No. 229

Ciudad Industrial Torreón, Coah., C.P. 27019

+52 (871) 750 0035 www.causa.com.mx



CAUSA

Sabemos de perforación



NUESTRA ASOCIACIÓN

OBITUARIO

Ing. Benjamín Francisco José Martínez Castillo 1946 – 2021



Egresado del Instituto Politécnico Nacional en el año de 1969, el Ing. Benjamín Martínez Castillo inicia su actividad profesional en el Consejo de Recursos Minerales en 1971 como geólogo de campo.

Es becado por el gobierno de Francia en 1977 para tomar un curso de Prospección Minera en la Escuela Nacional Superior de Minas de París.

A partir de 1985 explota diferentes minas en varios estados de la República por cuenta propia, formando a la vez, parte del personal docente de la Universidad del Valle de Atemajac en la ciudad de Guadalajara, Jal.

Reingresa al Consejo de Recursos Minerales (Hoy Servicio Geológico Mexicano) en 1995 realizando diversos proyectos y asesorías geológicas. Ocupó el cargo de

Jefe de la Oficina Regional Guadalajara, la cual cambió de sede con motivo de la apertura de la Oficina Regional Morelia en donde fungió como jefe de la misma hasta fines del año 2002, año en que fue promovido como Subgerente del Centro de Documentación en Ciencias de la Tierra (CEDOCIT) en la ciudad de México, D.F. hasta el año 2005.

Muy apreciado en el sector minero, el Ing. Martínez tenía una sólida y activa trayectoria gremial en la AIMMGM, siendo socio desde el año de 1975. Fue Presidente del Distrito Guadalajara en el bienio 1998 – 2000; Tesorero del Consejo Directivo Nacional en el bienio 2004 -2006 y Coordinador Regional de Occidente en el bienio 2010-2012.

Su familia y amigos lo recuerdan con una frase amable y siempre dispuesto a ofrecer su ayuda y conocimiento en todo momento.

Descanse en Paz!

Ing. José Luis García Chávez 1945 – 2021



Egresó de la universidad de Guadalajara en el año 1969 como Ingeniero Químico Metalúrgico; realizó sus prácticas profesionales en Altos Hornos de México en Monclova Coahuila y Compañía Industrial Minera México, en la unidad de charcas en San Luis potosí. De 1969 a 1975 laboró en la Compañía Minera Asarco Mexicana S.A. de C.V., en las Unidades de San Martin en Sombrerete Zacatecas, Unidad Taxco Guerrero, Unidad Plomosas en Chihuahua y Unidad El Tecolote en Sonora.

En 1976 se integra como subgerente de la división Denver Equipment de México en la ciudad de Querétaro, donde trabajó como encargado del área de equipos y procesos de plantas de beneficio hasta el año de 1982. De 1982 hasta febrero 2021, fue presidente de la empresa Componentes Mineros S.A. de C.V.

Descanse en Paz!



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

**Consejo Directivo Nacional
2020-2022**

Ciudad de México a 30 de marzo de 2021

CONVOCATORIA A ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA

Ing. Sergio R. Almazán Esqueda
Presidente

Ing. Luis Fernando Oviedo Lucero
Vicepresidente Administrativo

Ing. María Alba Paz Molina
Vicepresidente Técnico

M.C. Elia Mónica Morales Zárate
Vicepresidente Educativo

Ing. Luis Humberto Vázquez San Miguel
Vicepresidente de Relaciones con
Gobierno y Asociaciones

Ing. Gerardo Mercado Pineda
Secretario

Ing. Carlos A. Silva Ramos
Tesorero

Coordinadores Regionales
Ing. Edgardo Barrera Moreno
Ing. Genaro de la Rosa Rodríguez
Ing. Benjamín Martínez Castillo
Ing. Hugo A. Palacios Martínez
Ing. Héctor A. Alba Infante

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

**JUNTA DE HONOR
2020-2022**

Ing. Sergio Trelles Monge
Ing. José Martínez Gómez
Dr. Manuel Reyes Cortés
Ing. Salvador García Ledesma

De conformidad con los artículos 19 al 21 del Estatuto de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. me permito hacer una cordial invitación a todos los asociados a la Asamblea General Extraordinaria que se llevará a cabo el viernes 30 de abril de 2021 a las 16:00 hrs., vía zoom, con el siguiente orden del día:

Orden del Día

- 1.- Lista de asistencia e instalación de la asamblea. Nombramiento de Presidente, Secretario y Escrutadores de la Asamblea.
- 2.- Revisión y, en su caso aprobación o desaprobación, de los siguientes cambios al Estatuto de la AIMMGM:

- A. Supresión del Artículo Tercero Transitorio
- B. Cambio del Artículo 12, inciso d)

3.- Revisión y, en su caso aprobación o desaprobación, de las propuestas de cambios a los Reglamentos de los diferentes tipos de reuniones de la Asociación para legalizar las modalidades virtual o mixta (presencia y virtual)

4.- Nombramiento del Lic. César Vázquez Talavera, Director General de la AIMMGM, como delegado para formalizar los acuerdos tomados.

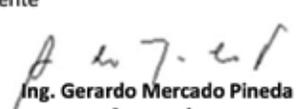
5.-Lectura y aprobación del acta de la Asamblea.

En caso de que no se alcance el cuórum requerido por el Artículo 18 del propio Estatuto, desde ahora se emite Segunda Convocatoria para el viernes 30 de abril del 2021, a las 17:00 hrs., vía zoom.

Agradeceré a usted confirme su asistencia al tel. 55 55439130 ext. 815 o al correo electrónico asociacion@aimmgm.org.mx

Atentamente


Ing. Sergio Almazán Esqueda
Presidente


Ing. Gerardo Mercado Pineda
Secretario

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

NOTA: Las propuestas pueden consultarse en www.geomin.com.mx/ Aviso a Asociados

AVISO >



Costo de la membresía en la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México para el año 2021

Tipo de Socio	Cuota Anual
Asociado (activo, adjunto y afiliado)	1,000 pesos
Socio Estudiante	500.00 pesos

Se recomienda cubrir su cuota hasta el 31 de marzo de 2021 ya que si se paga después de esa fecha tendrá que cubrir un recargo del 25% conforme al Estatuto vigente.

El socio nuevo paga cuota anual + \$50 pesos de inscripción

• Requisitos para afiliarse a la AIMMGM:

1. Comprobante del pago de la cuota 2021
2. Forma de registro con los datos del asociado y firmada (Indispensable contar con la firma de los asociados que lo propusieron)
3. Copia del título y/o cedula profesional (en caso de ser estudiante una copia de su credencial)
4. Fotografía de rostro con fondo blanco en formato jpg.

Por favor contactar con su Distrito para realizar el pago correspondiente.
Para mayor información contactar con

Fabiola Sandoval Gutiérrez

Ejecutivo de Registro de Asociados de la AIMMGM
5543-9130 Ext. 810
socios@aimmgm.org.mx
www.geomin.com.mx

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA LA INDUSTRIA MINERA



Lo esperamos
en nuestro stand

382

fraguamax
cemento de fraguado rápido

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

LanzaMIX
Mezcla de Fraguado Rápido PARA LANZAR

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

microSilex

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

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



Asistencia Técnica: asistec@gcc.com
Av. Homero 3507 Complejo Industrial
CP 31109, Chihuahua, Chih.



Ventas: ☎ **800 111 422**

svaldezj@gcc.com



LEOPARD™ DI650i HA LLEGADO UN NUEVO LIDER

La nueva perforadora martillo en fondo (DTH), Leopard DI650i ofrece productividad a largo plazo y una estabilidad superior con componentes principales robustos y confiables – que se integran perfectamente con soluciones técnicas de vanguardia. Automatización escalable, fácil mantenimiento y destacada movilidad son los atractivos que hacen del Leopard DI650i un producto premium – lo cual es un honor tenerlo.

Deje su huella y disfrute de un viaje fácil y eficiente.

Explore el nuevo Leopard DI650i:
ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DI650i



Yo necesito...

mantener la seguridad de mi personal, equipo e instalaciones

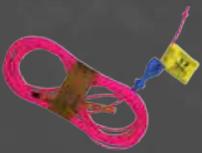
exceder mi objetivo de avance

mantener la precisión del perímetro

minimizar el sobrerompimiento de roca

Reducir el impacto ambiental

y algunas otras cosas que estoy seguro que se me están olvidando



La introducción del **EZshot**[®] es tan fácil como el uso del **NONEL**[®], cuenta con la precisión de un detonador electrónico y la seguridad insuperable de **Dyno Nobel**.

Con EZshot, ahora hay menos en que pensar.

EZshot[®]
driven by **_NONEL**

DYNO[®]
Dyno Nobel