

ISSN 0185-1314

G E O M I M E T

XLVI EPOCA, MAYO / JUNIO 2019 No. 339



XXXIII CONVENCION Internacional de Minería



OCTUBRE 22-25, 2019



i-kon™ III

OBTENGA MÁS VALOR



CONNECT



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

PROTECT



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

PERFORM



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

EL MEJOR SISTEMA DE VOLADURA DEL

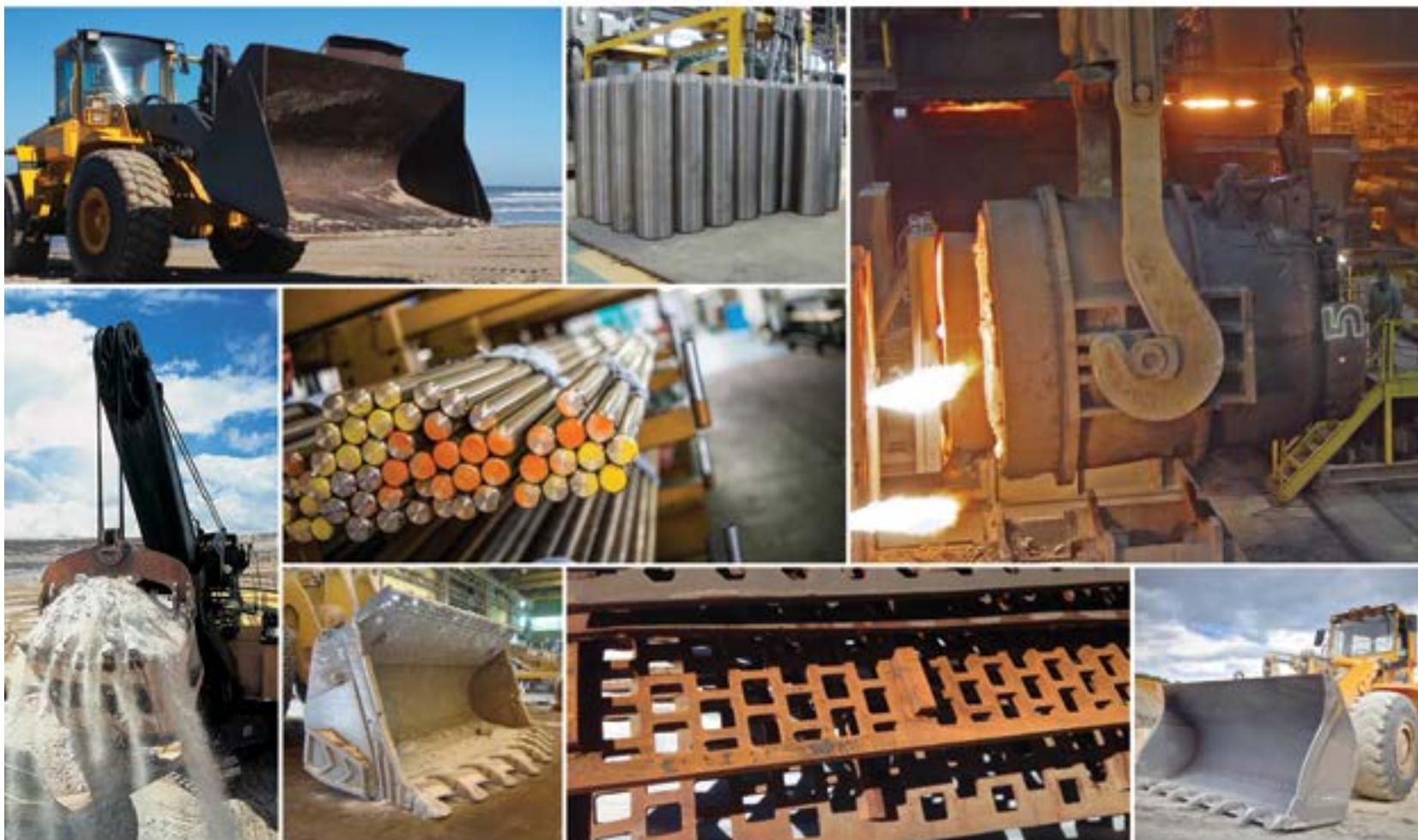
Viva la experiencia con i-kon™ III y obtenga más valor para su empresa. Complete más voladuras en la ventana de disparos con un mínimo de configuración y equipos. Maximice su producción mediante voladuras en más puntos en minas Subterráneas o cubriendo grandes distancias en minas a Tajo Abierto

orica.com

i-kon™ III
Electronic Blasting System

ORICA

Soluciones en acero especializado para la industria de la Minería



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

En Astralloy, ofrecemos un servicio de la más alta calidad a nuestros clientes. También tenemos disponible un amplio inventario de nuestros aceros listo para entrega inmediata.

LÍNEA DE PRODUCTOS ASTRALLOY

Placas Especializadas

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

Placas de Aleación

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

Barras Redondas de Aleación

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

Chihuahua, Chihuahua Ing. David Ruiz Tel. (614) 414-3865
Zapopan, Jalisco Ing. Marco A. Lomas Tel. (33) 3634-8098
Monclóva, Coahuila Lic. Javier Campos Tel. (866) 633-6644
México D.F. Lic. Cesar A. Castro Tel. (55) 5527-1947

Estados Unidos: +1.724.230.5100
México: 55.5350.8788 • ventas@astralloy.com


Astralloy
a NUCOR company
www.astralloy.com/es

INNOVAMOS POR LA SEGURIDAD DE NUESTROS COLABORADORES

En la División Minera, nuestro compromiso es cero accidentes, alineados con los más altos estándares de seguridad y tecnología.

www.grupomexico.com



Conoce más acerca de esta y otras tecnologías implementadas en nuestras operaciones, escaneando el código QR.

Contamos con un **Simulador Pro III** con tecnología de inmersión que registra las fallas de los operadores al momento de manejar un camión fuera de carretera. Los colaboradores practican sus habilidades y aprenden a reaccionar ante los contratiempos de mina como la nieve, lluvia e incendios.



GRUPOMEXICO
MINERA MÉXICO

Índice de anunciantes

- 33 AMSU
- 1 ASTRALLOY
- 40 CAUSA
- 54 CONDUMEX
- 4A. de Forros DYNNO NOBEL
- 34, 52-53 EATON
- 78 EPIROC MÉXICO
- 2 GRUPO MÉXICO
- 19 GRUPO VYSISA
- 6 METSO
- 2A. de Forros ORICA
- 3A. de Forros SANDVIK



7 Simulación matemática de la degradación del kerógeno y generación de hidrocarburos en el pozo exploratorio IRME-1: caso a temperatura constante

Por: Alberto Hernández R., Diana M. Garza C., Karla R. Lira M., Roberto Díaz M. y Felipe de Jesús López S.



13 Implementación de estrategia de eficiencia y costo en Minas Peñoles

Por: Gerardo Rojas F., José A. Pavón C. y Julio Rangel M.



20 Actualidad Minera

- Noticias Legales de interés para la minería
- Bitácora Minera



35 La Entrevista

Ing. Alfonso Martínez Vera



41 XXXIII Convención Internacional de Minería



47 Notas Geomimet

- Dona Outotec equipo a Universidad de Guanajuato
- Recibe Reconocimiento la M.C. Mónica Morales
- El CIMMGM Informa



55 Nuestra Asociación

- Quinta Reunión Ordinaria AIMMGM
- Nuestros Distritos
- Obituario

GEOMIMET. Año XLVI, No. 339, mayo - junio 2019, 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 Corporación 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 21 de junio de 2019 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.

DISTRITOS AIMMG, A. C.



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

40 DISTRITO BAJA CALIFORNIA SUR
Ing. Lourdes González C.

60 DISTRITO BISMARCK
Ing. Daniel Martínez Revilla

75 DISTRITO CABORCA
Ing. Guillermo Bernal

37 DISTRITO CANANEA
Ing. José A. Vences

01 DISTRITO CHIHUAHUA
Ing. Bernardo Olvera

10 DISTRITO CONCEPCIÓN DEL ORO
Ing. Félix Espinoza

25 DISTRITO DURANGO
Ing. Cecilio Rodríguez

59 DISTRITO ESTADO DE MEXICO
Ing. Carlos Tavares

68 DISTRITO ESQUEDA
Ing. Héctor Hidalgo

21 DISTRITO FRESNILLO
Ing. Jaime Bravo

06 DISTRITO GUADALAJARA
Ing. Benjamín Martínez

58 DISTRITO GUADALUPE
Ing. Manuel Huitrado

08 DISTRITO GUANAJUATO
Ing. Luis A. Herrera R.

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

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

14 DISTRITO LAGUNA
Ing. Ramón Alanís

51 DISTRITO LÁZARO CÁRDENAS
Ing. José Ramírez

66 DISTRITO MAGDALENA
Ing. Héctor René Patricio Ortiz

74 DISTRITO MELCHOR MUZQUIZ
Ing. Noe Piedad Sánchez

03 DISTRITO MEXICO
Ing. M. Alba Paz Molin

49 DISTRITO NACOZARI
Ing. Jorge Razo

07 DISTRITO NUEVO LEÓN
Ing. Norberto T. Zavala Medellín

24 DISTRITO OAXACA
Ing. Francisco A. Arceo

04 DISTRITO PACHUCA
Ing. Gerardo Mercado

02 DISTRITO PARRAL
Ing. Porfirio Pérez Guzmán

78 DISTRITO REY DE PLATA
Ing. Ernesto Zepeda Villasana

27 DISTRITO SALTILLO
Ing. José C. Rivera M.

18 DISTRITO SAN LUIS POTOSI
Ing. Hugo A. Palacios

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 M.

73 DISTRITO VELARDEÑA
Ing. Efrén Sánchez Acevedo

12 DISTRITO ZACATECAS
Ing. Rubén del Pozo

63 DISTRITO ZACAZONAPAN
Ing. Gonzalo Gatica

41 DISTRITO ZACUALPAN
Ing. Francisco Hernández R.

28 DISTRITO ZIMAPAN
Ing. Francisco J. Alday R.

GEOMIMET

Publicación Bimestral
XLVI EPOCA MAYO / JUNIO 2019

COMITÉ EDITORIAL

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

CONSEJO CONSULTIVO DEL COMITÉ EDITORIAL

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

DIRECTOR

M.I.E. Mónica Morales Zárate

COORD. DE PUBLICACIONES

Alicia Rico M.
alicia_rico@yahoo.com

MARKETING

Lourdes Fernández
lourdes.fernandez@aimmgm.org.mx

ARTE Y DISEÑO

DGE. Susana García Saldivar

COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. Eleazar Palapa

DISTRIBUCION

Hugo E. Osorio Ruíz

CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

PRESIDENTE

Ing. Salvador García Ledesma

VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Ing. Luis F. Novelo López

VICEPRESIDENTE TECNICO

Ing. Luis F. Oviedo Lucero

VICEPRESIDENTE EDUCATIVO

M.C. José de J. Huevo Casillas

VICEPRESIDENTE REL. CON GOB. Y ASOC.

Ing. Demetrio Góngora Fлемate

SECRETARIO

Ing. José L. Aguilar Pérez

TESORERO

Ing. Carlos A. Silva Ramos

COORDINADORES REGIONALES

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

VOCALES

Todos los Presidentes de Distrito

JUNTA DE HONOR

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

DIRECTOR

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

SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:



Geomin México



@GeoMinMx

MENSAJE DEL PRESIDENTE

Hoy México vive momentos inéditos en el ámbito nacional, los mineros estamos y estaremos enfrentando retos de gran calado, pues tenemos frente a nosotros escenarios nada favorables para la minería, aunque no son los mejores tiempos de precios de los metales que producimos en México algunos dan muestras de comportamientos con tendencia a estabilizarse. Las inversiones en minería por su parte si bien no están como en sus mejores años, reflejan el gran esfuerzo de las empresas mineras por mantener las fuentes de empleo y extender la vida de las minas con inversión en exploración.

La comunicación con el gobierno federal no ha sido tersa, incluso en algunos puntos los señalamientos hacia el sector minero han sido hostiles; afortunadamente, el Subsecretario de Minas, Maestro Francisco Quiroga junto con su equipo de trabajo ha tendido puentes de entendimiento con nuestra comunidad minera; sin embargo, decisiones en otras esferas gubernamentales han impactado negativamente la labor del Subsecretario, estamos convencidos de que necesitamos apoyar al Subsecretario y a su equipo para que dentro del ámbito del gobierno federal se fortalezca su postura.

Como nunca, se han fortalecido las posturas anti mineras, los grupos que lanzan ataques a la industria minera por redes han aumentado en número y su actividad se ha intensificado con informaciones sesgadas, notas desvirtuadas y señalamientos calumniosos, estos grupos se acercan a las comunidades para sembrar el temor y la desconfianza hacia la minería, también inundan las redes con falsas informaciones o no con la precisión que deberían, es por eso que debemos asumir el compromiso todos los que estamos involucrados en la industria en defenderla, gobierno, empresas, proveedores, la docencia y las asociaciones del gremio, generando contenidos propios y compartirlos en defensa de la minería. La AIMMGM trabaja con México Minero y con sus propias redes para hacer lo propio, pero creemos que siempre se puede hacer más, continuaremos fortaleciendo esta línea de trabajo.

De los retos a los que hacemos referencia, quizás por su capacidad destructiva, uno de los que en mayor medida ha impactado a la industria minera es el embate de los líderes sin escrúpulos que actúan impunemente para lucrar con la minería y obtener ingresos económicos con chantajes y actos que violentan el estado de derecho, tal es el caso que en los últimos meses ha generado un gran daño, me refiero al bloqueo de la mina Peñasquito propiedad de Newmont-Goldcorp; el 28 de marzo de este año un grupo de 35 personas liderado por el Senador José Narro inició un bloqueo que exige un pago de 442 millones de dólares por supuesta afectación a un cuerpo de agua en la comunidad San Juan de Cedros, exigencia que sin duda alguna es una extorsión disfrazada de demanda social, el bloqueo ha generado pérdidas millonarias que han implicado la suspensión de pagos a trabajadores, empleados, proveedores y contratistas, así como la cancelación de diversos programas sociales con los que apoya la mina Peñasquito a alrededor de 25 comunidades cercanas a la operación; como Asociación estamos exigiendo que se aplique el estado de derecho para frenar cualquier interés político o personal que transgreda la estabilidad económica y social de los pobladores de la región, ya que la actividad minera representa la segunda fuente de empleo en Zacatecas.

Lo hemos manifestado públicamente y lo seguiremos haciendo, el Estado de Derecho debe prevalecer en nuestro país sobre cualquier otra cosa como intereses personales o políticos.



El enlainado exacto para su aplicación
Metso Megaliner™

Disminuye los tiempos de paro

Disminuye el costo por tonelada

Aumenta la seguridad

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

 **metso**
Expect results

Simulación matemática de la degradación del kerógeno y generación de hidrocarburos en el pozo exploratorio IRME-1: caso a temperatura constante

¹Alberto Hernández Rosales, ¹Diana Margarita Garza Cavazos, ¹Karla Rosalyne Lira Méndez, ¹Roberto Díaz Martínez, ¹Felipe de Jesús López Saucedo.

Resumen

En el presente trabajo de investigación, se hace una simulación matemática de la degradación del kerógeno y generación de hidrocarburos a temperatura constante. En dicha simulación se estiman los límites de producción de x , y , u_1 y u_2 (kerógeno, compuestos heteroatómicos pesados, hidrocarburos, resinas y asfaltenos) usando un modelo matemático, con muestras obtenidas del pozo exploratorio IRME-1 de la zona de la cuenca de Sabinas, Coahuila México; con el objeto de conocer una aproximación cuantitativa de la cantidad de subproductos producidos en la zona; además de una estimación gráfica de los límites de producción de x, y, u_1 y u_2 .

Palabras clave: kerógeno, modelo matemático, límites, producción, simulación.

Abstract

In the current research work, a mathematical simulation is done, of Kerogen degradation and generation of hydrocarbons at a constant temperature. In this representation the production limits of x , y , u_1 and u_2 are estimated. (kerogen, heavy heteroatomic compounds, hydrocarbons, resins and asphaltenes) using a mathematical model, with samples taken from the IRME-1 exploratory well in the Sabinas, Coahuila Mexico basin area. In order to know a quantitative approximation of the quantity of by-products produced in the area; in addition to a graphic estimate of production limits of x, y, u_1 and u_2 .

Keywords: kerogen, mathematical model, limits, production, simulation.

Introducción

Al noreste de México, en el estado de Coahuila de Zaragoza, se localiza la Cuenca de Sabinas, la cual se ha comenzado a estudiar para la extracción del gas shale. Como el petróleo y gas natural son resultado de la degradación del kerógeno, es aquí donde entra la necesidad de contar con un

estudio de la historia de una cuenca sedimentaria. Modelos matemáticos basados en la cinética de la degradación del kerógeno, y usando simulación por computadora se obtiene una aproximación cuantitativa. El trabajo consiste en expresar adecuadamente la formación del petróleo y gas como una función del tiempo (Tissot y Welte, 1984).

Esta investigación entra en la categoría de estudios exploratorios y consiste en el estudio del pozo IRME-1, ubicado en la subcuenca de Sabinas; se pretende estudiar y analizar las simulaciones a través del modelo matemático, propuesto por (Tissot, 2003); obteniéndose la producción de hidrocarburos, resinas y asfaltenos, a temperatura constante con la ayuda de los parámetros cinéticos (E_a, A), obtenidos de las 21 muestras del pozo IRME-1.

Marco geológico

En Coahuila se reconoce la Cuenca de Sabinas en la región central. Geológicamente, la Cuenca de Sabinas está constituida por ocho subcuencas que se corresponden con sinclinales amplios, cuya orientación NW-SE se ajustan a la estructura regional. Estas subcuencas se designan como Sabinas, Esperanzas, Saltillito, Lampocitos, San Patricio, Las Adjuntas, Monclova y San Salvador (Corona et al. 2006), de las cuales, la Cuenca de Sabinas es la más importante por su extensión y contenido de carbón (SGM (a), 2008).

Durante el Cretácico Superior (Cenomaniano Superior-Turoniano) se depositó la Formación Eagle Ford. Esta se encuentra ampliamente distribuida en el noreste de México, en la superficie y el subsuelo de la Cuenca de Sabinas y en los bordes de la Península de Tamaulipas, así como en el borde noreste de la Cuenca de Burgos (SMG (b), 2008).

¹Universidad Autónoma de Coahuila, Escuela Superior de Ingeniería.
alberto_hernandez@uadec.edu.mx

A PROFUNDIDAD

La Formación Eagle Ford está constituida por lutitas calcáreo-carbonosas laminares de color gris oscuro a negro. Su espesor promedio es de 100 a 150 m, pero ha llegado a medir 320 m (SGM (b), 2008). Ésta se depositó en un ambiente de sistema transgresivo, en un ambiente nerítico medio (SGM, 2006), lo que explica la predominancia de rocas de sedimentos finos (lutitas), con alto nivel de materia orgánica, clasificada como Tipo II y predominantemente Tipo III (Camacho, 2009).

En la Provincia Petrolera Sabinas-Burro-Picachos, a la cual pertenece nuestra área de estudio, se han identificado tres sistemas petroleros, relacionados con rocas generadoras del Tithoniano, Aptiano y Turoniano. Estos sistemas petroleros productores de gas y condensado, se distribuyen ampliamente en dicha cuenca. Las características geoquímicas del contenido orgánico y sobremadurez definen las rocas del Tithoniano como la principal roca generadora de esta provincia petrolera que es clasificada como conocida (!). Se han identificado otras rocas generadoras de edad Aptiano y Turoniano, sin precisar su participación con los yacimientos (PEMEX, 2013).

En el sistema petrolero Turoniano-Turoniano, la roca generadora está representada por lutitas y calizas arcillosas depositadas de la Formación Eagle Ford del Turoniano en un ambiente de plataforma externa, con espesores netos de 28 a 300 m y valores de TOC que van de (0.6%) hasta excedente (5.0%) (PEMEX, 2013). La madurez reportada se presenta en el rango de inmaduro (0.2%) hasta de sobremaduro ($> 1.2\%$) hacia las áreas de Monclova y Nuevo Laredo. El kerógeno observado para este subsistema es de Tipo II y III, precursor de aceite y gas (PEMEX, 2013).

Análisis Rockeval

Existen diferentes métodos para la obtención de los parámetros cinéticos requeridos para conocer la cinética del kerógeno de la zona de estudio. En esta investigación usamos la técnica de pirólisis Rock-Eval 6 debido a su rapidez y confiabilidad (Behar et al., 2001).

Esta técnica usa temperaturas de calentamiento programadas para una pequeña cantidad de roca o carbón en una atmósfera inerte (helio o nitrógeno) con el fin de determinar la cantidad de hidrocarburos libres presentes en la muestra (pico S1) y aquellos que pueden potencialmente ser liberados después de la maduración (pico S2). El valor de T_{max} es un parámetro estandarizado calculado de la temperatura a la cual el pico S2 alcanza su máximo. Estos parámetros describen la cantidad de materia orgánica en la muestra de roca para propósito de exploración (Behar et al. 2001).

Las muestras típicamente rondan de 50 a 70 mg de roca, de 10 a 30 mg de carbón y de 5 a 15 mg en el caso de la materia orgánica aislada. Sin embargo, por el alto potencial petrolero como es el caso del Tipo I, las muestras pueden ser reducidas hasta 1-2 mg (Behar et al. 2001).

Parte experimental

Las muestras utilizadas para la simulación matemática de la degradación del kerógeno y generación de hidrocarburos fueron obtenidas mediante

una campaña de perforación a cargo de la Escuela Superior de Ingeniería "Licenciado Adolfo López Mateos", del pozo exploratorio IRME-1 con las coordenadas UTM 294322E, 3102055N ubicado en el rancho "La Esperanza", en el municipio de Sabinas Coahuila, vease la (Véase Figura 1); el cual abarcó núcleos desde los primeros 22.52 m a los 162.8 m de profundidad, perforando la parte inferior de la formación Austin, La totalidad de la Formación Eagle Ford y la parte superior de la Formación Buda. De dicho pozo se recuperaron las muestras utilizadas en esta investiga-

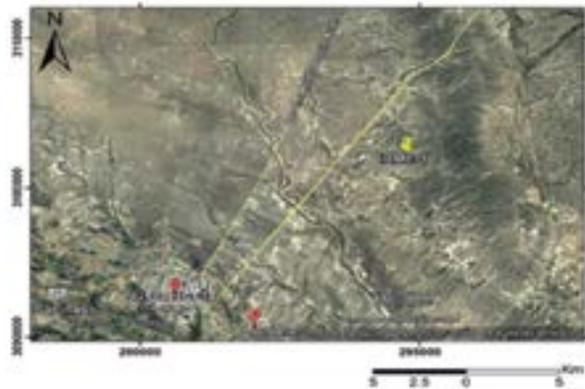


Figura 1: Ubicación geográfica del pozo IRME-1. Fuente Google Earth.

ción, pertenecientes a la Formación Eagle Ford, siendo recuperadas un total de 21 muestras, 18 fueron de lutita bituminosa, a las que se les aplicó análisis Rock-Eval, con los resultados de éste, se hizo un procesamiento de los datos mediante el software Geoworks para la obtención de la distribución de las energías de activación y factor de frecuencia de las muestras, lo que serviría posteriormente para el conjunto de simulaciones requeridas.

Modelo matemático de la degradación del kerógeno y generación de hidrocarburos.

El modelo matemático de generación de hidrocarburos fue introducido por (Tissot, 1969) y es discutido en (Tissot y Espitalie, 1975). El modelo matemático usa un esquema general de la evolución del kerógeno, véase (Tissot et al. 1978).

Los modelos cinéticos de la degradación del kerógeno se presentan a través de la cinética química de las reacciones de primer orden, $A \Rightarrow B + C$, donde A es el único reactivo y B, C son los productos (Goncalves et al. 2001).

Para simular el sistema de reacciones, que se muestran en la Figura 2, se hace mediante el siguiente esquema: $A, B_1, \dots, B_{n-1}, B_n$, esto fue propuesto por Tissot (1969), lo cual parece ser suficiente para explicar la formación sucesiva de aceite y gas (Tissot y Espitalie, 1975).

A continuación, damos la última formulación dada en (Tissot, 2003), véase la Figura 3. En este caso A representa el kerógeno, compuesto de n_i en-

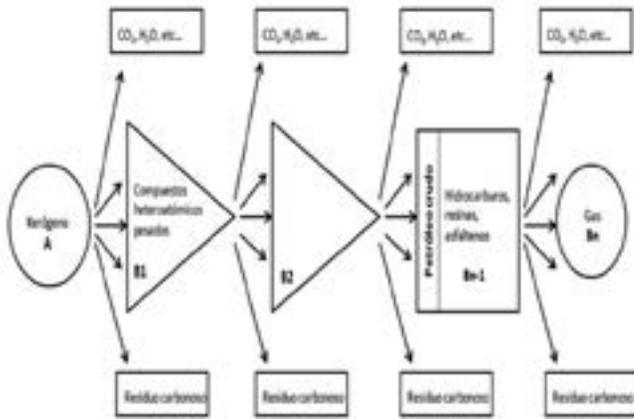


Figura 2: Marco general de la degradación del kerógeno (Tissot 1969).

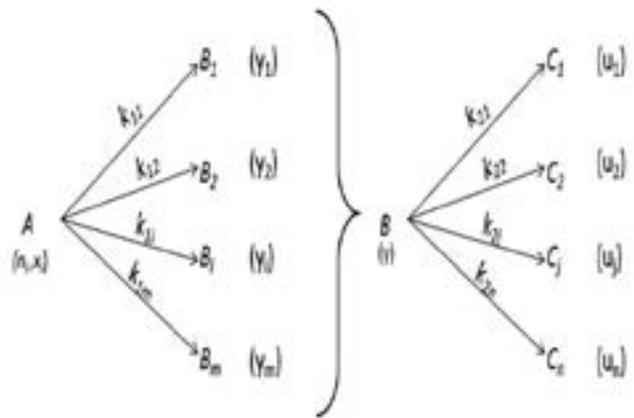


Figura 3: Diagrama general de la degradación del kerógeno (Tissot, 2003).

laces de tipo i , en un tiempo t ; x_i es la cantidad de materia orgánica reaccionando en la i^{th} reacción; y_i y u_j representan la cantidad de compuestos B_i y C_j respectivamente.

La cantidad de kerógeno es representada por x y y representa la cantidad de compuestos heteroatómicos pesados, u_1 y u_2 representan hidrocarburos aromáticos, resinas y asfaltenos, respectivamente.

En estas reacciones, la disminución relativa de la cantidad de reactivo es directamente proporcional al tiempo en que ocurre la reacción, esto es expresado por la relación: $-dx = kdt$, donde x es la concentración de reactivo (kerógeno), k es la constante de tasa y t es el tiempo (Goncalves et al. 2001). La tasa de conversión v del reactivo en los productos también es proporcional a su concentración: $v = \frac{-dx}{dt} = kx$ (Goncalves et al. 2001).

Por su parte, la constante de tasa k es función de la temperatura, conforme lo expresa la ley de Arrhenius: $k_{21} = A_{21}e^{\frac{E_{21}}{RT}}$, donde E_{21} es la energía de activación de la i^{th} reacción, A_{21} es la constante factor de frecuencia, T

temperatura absoluta y R la constante universal de los gases (Peters et al. 2006) y (Goncalves et al. 2001). El factor de frecuencia representa la frecuencia de choques entre las moléculas mientras la energía de activación puede ser comprendida como el umbral de energía por encima del cual las reacciones químicas comienzan. Estas dos variables o parámetros (factor de frecuencia y energía de activación) son comúnmente conocidas como parámetros cinéticos y son características de cada reacción.

Las cantidades x_i, y_i y u_j pueden ser obtenidos del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden, véase (Tissot et al. 1978).

$$\frac{-dx_i}{dt} = k_{1i}x_i \quad (1)$$

$$\frac{du_i}{dt} = k_{2j}y \quad (2)$$

$$y = \sum_i y_i \quad (3)$$

$$\sum_i x_{i0} + \sum_i y_{i0} + \sum_j u_{j0} = \sum_i x_i + \sum_i y_i + \sum_j u_j \quad (4)$$

donde las dos primeras ecuaciones expresan las cinéticas del sistema y las dos últimas el balance de masa.

Estudio teórico de la cinética del kerógeno y generación de hidrocarburos a temperatura constante

Consideremos el diagrama propuesto por Tissot (2003), véase la Figura 4. Se hace el siguiente análisis de la cinética del kerógeno y generación de hidrocarburos a temperatura constante con el objetivo de aplicar posteriormente esta idea a las muestras del pozo IRME-1 ubicadas en la Cuenca de Sabinas.

Realizamos el análisis del sistema de ecuaciones considerando enlaces de un tipo (i), a una frecuencia $P_i=1$, y la reacción de B a C de dos tipos. Por lo tanto, el sistema de ecuaciones anterior es el siguiente, véase (Tissot et al. 1978), y Tissot (2003).

$$\frac{-dx}{dt} = k_1x \quad (5)$$

$$\frac{du_1}{dt} = k_{21}y \quad (6)$$

$$\frac{du_2}{dt} = k_{22}y \quad (7)$$

$$x_0 = x + y + u_1 + u_2 \quad (8)$$

Según Tissot (2003), se consideran los valores de $y_0 = u_{10} = u_{20} = 0$ debido a que en el estado inicial el kerógeno aun no produce ningún hidrocarburo.

Haciendo algunos cálculos, se obtienen las siguientes expresiones matemáticas, véase (Tissot, 2003):

$$x = c_2 e^{-k_1 t} \quad (9)$$

$$y = \frac{x_0 k_1}{k_1 - (k_{21} + k_{22})} [e^{-(k_{21} + k_{22})t} - e^{-k_1 t}] \quad (10)$$

A PROFUNDIDAD

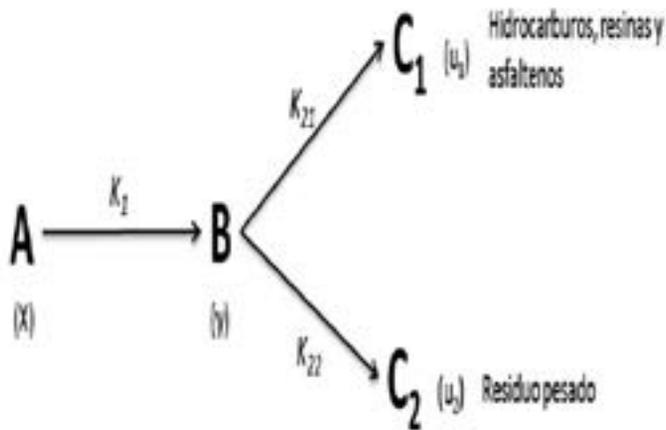


Figura 4: Diagrama de degradación del kerógeno (Tissot, 2003).

$$u_1 = s \frac{k_{21}}{k_{21} + k_{22}} \quad (11)$$

$$u_2 = s \frac{k_{22}}{k_{22} + k_{21}} \quad (12)$$

donde $s = x_0 \left[1 + \frac{(k_{21} + k_{22})e^{-k_1 t} - k_1 e^{-(k_{21} + k_{22})t}}{k_1 - (k_{21} + k_{22})} \right]$

Por otro lado, si suponemos que en el instante de tiempo $t=0$ reaccionó una cantidad x_0 de materia orgánica labil ($x(0) = x_0$), entonces tenemos lo siguiente:

$\lim_{t \rightarrow \infty} x_i(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} x_0 e^{-k_i t} = 0$, es decir, la materia x (kerógeno) se degrada para transformarse en hidrocarburo. Del mismo modo para las Ecuaciones (10), (11) y (12), tenemos:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} y = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{x_0 k_1}{k_1 - (k_{21} + k_{22})} [e^{-(k_{21} + k_{22})t} - e^{-k_1 t}] = 0$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} u_1 = \lim_{t \rightarrow \infty} s \frac{k_{21}}{k_{21} + k_{22}} = \frac{x_0 k_{21}}{k_{21} + k_{22}}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} u_2 = \lim_{t \rightarrow \infty} s \frac{k_{22}}{k_{22} + k_{21}} = \frac{x_0 k_{22}}{k_{21} + k_{22}}$$

Tomando en cuenta que u_1 y u_2 dependen directamente del tiempo. Hacemos un análisis de diferentes casos para los valores de k .

Cuando $k_{21} = k_{22} = k$, $\lim_{t \rightarrow \infty} u_1 = \frac{x_0 k}{2k} = \frac{x_0}{2} = \lim_{t \rightarrow \infty} u_2$.

Cuando $k_{22} \gg k_{21}$, $\lim_{t \rightarrow \infty} u_2 = x_0$ y $\lim_{t \rightarrow \infty} u_1 = 0$.

Por último, para el caso:

$$k_{21} \gg k_{22}, \lim_{t \rightarrow \infty} u_1 = x_0 \text{ y } \lim_{t \rightarrow \infty} u_2 = 0.$$

Simulación del pozo exploratorio IRME-1

Para la simulación a temperatura constante, se utilizaron los datos recabados mediante análisis Rock Eval de 21 muestras de la Formación Eagle Ford; estos fueron analizados con el software Geoworks, para obtener un

| Energías de activación en las simulaciones | | |
|--|---|------------------------------|
| k_1 | k_{21} | k_{22} |
| E_a más baja (kcal/mol) | E_a con mayor generación de hidrocarburos (kcal/mol) | E_a más alta (kcal/mol) |
| 41 | 51 | 59 |

Tabla 1. Energías de Activación usadas en la simulación del caso real. (E_a : energía de activación; k_1, k_{21} y k_{22} : parámetros resultantes a temperatura constante).

histograma de las energías de activación de cada muestra, así como el factor de frecuencia para todas las muestras. Las energías de activación que se utilizaron para las simulaciones, así como el factor de frecuencia se presentan en la Tabla 1, donde se utilizó el primer valor del intervalo del histograma para el cálculo del parámetro k_{11} , el primer valor del intervalo en el que se generaron más hidrocarburos para el k_{21} y para el cálculo del k_{22} el primer valor del intervalo con las energías de activación más altas presentes en las muestras. El factor de frecuencia que se usa en todas las simulaciones es 1×10^{13} .

En la obtención de las paleotemperaturas necesarias para el modelo, se utilizaron los valores de la reflectancia de vitrinita máximos y mínimos registrados para la Formación Eagle Ford por Camacho Ortegón (2009), teniendo los valores 0.8 y 1.29; además del valor de 1.35, extraído de Resendiz (2017) para la misma formación. Utilizando la ecuación de Baker dada en Mark y David (1996), se hizo la conversión de la reflectancia de la vitrinita a temperatura en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$), obteniéndose los valores presentados en la Tabla 2.

Para el caso del tiempo, tenemos que la Formación Eagle Ford inicia su formación durante Cenomaniense (Cretácico Superior), por lo que de esa edad hasta la actualidad han transcurrido 100.5 millones de años; sin embargo, para proyectar su comportamiento en un futuro, en el modelo se le da un valor de 300 millones de años.

Con el fin de abarcar diferentes escenarios se hicieron tres simulaciones a temperatura constante, usando las mismas energías de activación y factor de frecuencia, sólo variando la paleotemperatura en cada caso.

| R_o (%) | Paleotemperatura ($^{\circ}\text{C}$) |
|-----------|---|
| 0.8 | 125 |
| 1.29 | 174 |
| 1.35 | 179 |

Tabla 2. Paleotemperaturas usadas en la simulación del caso real basadas en la reflectancia de la vitrinita ($\%R_o$). $T=104(\ln R_o)+148$, (Johnsson y Howell, 1996).

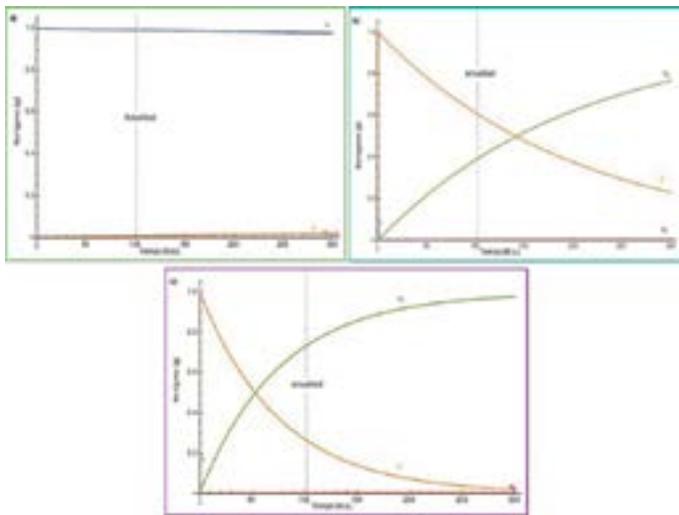


Figura 5 a): Simulación 1 del pozo IRME-1 a temperatura constante: caso E_a bajas y temperatura de 125°C , b): Simulación 2 del pozo IRME-1 a temperatura constante: caso E_a bajas y temperatura de 174°C , c): Simulación 3 del pozo IRME-1 a temperatura constante: caso E_a bajas y temperatura de 179°C . (x = kerógeno, y = compuestos heteroatómicos pesados, u_1 = hidrocarburos, resinas y asfaltenos; u_2 = residuo pesado).

Para la Simulación 1, Figura 5 a), se utilizó una temperatura de 125°C . En este caso no se produjo degradación del kerógeno considerable (x ; línea azul), éste se mantiene en el valor de uno sin una degradación visible, hasta después de los 100 M. a., donde comienza la formación de compuestos heteroatómicos pesados (y ; línea amarilla), sin embargo, estos permanecen en valores muy bajos, mientras que los hidrocarburos, resinas y asfaltenos (u_1 ; línea verde), y los residuos pesados (u_2 ; línea roja) se mantienen casi en cero. Lo que refleja que para estas energías de activación, es necesario una mayor temperatura para la producción de hidrocarburos (u_1).

Para la Simulación 2, Figura 5 b), se usó una temperatura de 174°C . Aquí se aprecia que con el aumento de la temperatura se propició la formación de subproductos. Al inicio el kerógeno (x ; línea azul) se degrada rápidamente, al tiempo que comienza la formación de los compuestos (y ; línea naranja), hasta llegar casi a la unidad en un tiempo menor a 10 M.a. para después comenzar a degradarse, a la par del paulatino aumento de u_1

(hidrocarburos, resinas y asfaltenos; línea verde), el cual es formado a partir de y . A los 100.5 millones de años (que corresponde a lo que tenemos actualmente), vemos que tenemos una considerable formación de hidrocarburos u_1 , alrededor del 40% pero aún con una predominancia de compuestos heteroatómicos pesados y , lo que significaría que aún tenemos un gran potencial de generación.

Para la Simulación 3, Figura 5 c), usamos una temperatura de 179°C y se observa un aumento considerable en los hidrocarburos, resinas y asfaltenos, como se esperaba con el aumento de la temperatura, el cual propició las condiciones necesarias (mayor energía), para la formación aún más rápida de y y u_1 , a la par de una degradación casi instantánea del kerógeno x . Igualmente podemos ver una clara tendencia inversa en el comportamiento de y y u_1 , en el cual a medida que pasa el tiempo y disminuye, mientras que u_1 aumenta; esto es debido a que los hidrocarburos, resinas y asfaltenos u_1 , se forman a partir de los compuestos heteroatómicos pesados y , los cuales al degradarse dan lugar a su formación, lo cual implica que a medida que y se degrada, da lugar a formación de u_1 .

Conclusiones

El modelo matemático usado en este trabajo de investigación para las simulaciones a temperatura constante es muy eficiente ya que nos da un comportamiento general de la cinética del kerógeno. En dicho modelo se toman en cuenta la temperatura, energías de activación y factor de frecuencia. Sin embargo, a pesar de dar una muy buena aproximación, ésta no refleja la cinética exacta del kerógeno en condiciones reales; para tener una mejor aproximación sería necesario hacer una simulación del modelo a temperaturas variables, mediante el método de diferencias finitas; más aún, seguiría siendo una mera aproximación al verdadero comportamiento, puesto que las reacciones en un contexto real no son necesariamente sucesivas y paralelas, es decir, podrían ser totalmente irregulares.

Se observó que las energías de activación repercuten directamente en la transformación del kerógeno cuando tenemos una temperatura y factor de frecuencia constante. Esto debido a que al tener una energía de activación más alta se necesita una mayor temperatura para la degradación del kerógeno en sus diferentes productos.

Al hacer la simulación a temperatura constante para el caso del pozo IRME-1 notamos que una temperatura de 125°C no es suficiente para ver una transformación significativa del kerógeno x a sus respectivos subproductos y , u_1 y u_2 .

El caso más favorable es el que tiene energías de activación bajas con temperaturas altas, el cual es el caso de la Simulación 3, en el que a una temperatura de 174°C tendríamos, según la simulación una predominancia de hidrocarburos, resinas y asfaltenos u_1 , en la actualidad en la zona de estudio.

Agradecimientos

Agradecemos al proyecto UACOAH-PTC-339 por el apoyo brindado para el desarrollo de este trabajo.

Referencias

- Behar, F., Beaumont, V., Penteadó, H. L. B., (2001), Rock-Eval 6 Technology: Performances and developments. Oil Gas Science and Technology-Rev. IFP, 56, 111-134.
- Camacho, L. F., (2009), Origine-Evolution-Migration et Stockage, des hidrocarburos dans le bassin de Sabinas, NE Mexique: étude intégrée de pétrographie, géochimie, géoprognyque et modélisation numérique 1D-2D et 3D. Universidad de Nancy, 208 pp.
- Corona, R., Trilla, J., Benavides, M. E., Sanchez, N. P. Ferrusquía, V., (2006), Geología, estructura y composición de los principales yacimientos de carbón mineral en México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 141-160.
- Goncalves, F. T. T., García, D. F., Penteadó, H. L. B., Giraldo, B. N., Bedregal, R. P., Gómez, P., (2001), Cinética de la degradación del petróleo: Principios y aplicaciones en cuencas colombianas, 2, 27-41.
- Mark, J. J., David, G. H., (1996), Thermal Maturity of Sedimentary Basins in Alaska, An Overview. U.S. Geological Survey Bulletin 2142.
- Peters, E., Walters, C., Mankiewicz, P., (2006), Evolucion of kinetic uncertainty in numerical models of petroleum generation, American Association of Petroleum Geologists, 90, 387-403.
- Johnson, J. M., Howell, G. D., (1996), Thermal Maturity of Sedimentary Basins in Alaska. U.S., Geological Survey Bulletin, 2142, 1-19.
- Petróleos Mexicanos (PEMEX), (2013), Exploración y Producción, Provincia petrolera Sabinas-Burros-Picachos. Versión 2.0.
- Resendiz, P. R., (2017), Historia de la generación de hidrocarburos de la Formación Eagle Ford en México: Implicación del análisis maceral, Universidad Autónoma de Coahuila. Escuela Superior de Ingeniería, 67 pp.
- Tissot, P. B., (1969), Premières données sur les mécanismes et la cinétique de la formation du pétrole dans les sédiments. Simulation dun schéma réactionnel sur ordinateur, Revue de Institut Francais du Pétrole, 24, 470-501.
- Tissot, P. B., Espitale, J., (1975), L'elolution thermique de la matière organique des sédiments: applications d'une simulation mathématique. Potentiel pétrolier des bassins sédimentaires de reconstitution de l'histoire thermique des sédiments, 30.
- Tissot, P. B. Deroo, G., Hood, A., (1978), Geochemical study of the Uinta Basin: formation of petroleum from the Green River formation, 42, 1469-1485.
- Tissot, P. B., Welte, D. H., (1984), Petroleum Formation and Occurrence. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York. Segunda edición revisada y alargada, 699 pp.
- Tissot, P. B., (2003), Preliminary data on the mechanisms and kinetics of the formation of petroleum in sediments. Computer simulation of a reaction flowsheet, Oil & gas science and technology, 58, 183-202.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM), (2008), (a). Carta Geológica-Minera Nueva Rosita G14-A13, Coah., Esc. 1: 50,000. Segunda edición.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM), (2008), (b) Programa de Minerales Energéticos. Informe geológico-económico sobre carbón y gas asociado a yacimientos de carbón (GAC) del bloque San Patricio, municipios de Candela y Progreso, Coahuila y Lampazos, Nuevo León; México, pp. 70.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM), (2006), Léxico Estratigráfico de México. Formación olmos.

Implementación de estrategia de eficiencia y costo en Minas Peñoles

Gerardo Rojas Favela¹, José Antonio Pavón Campos², Julio Rangel Martínez³

Resumen

Con el objetivo de mantener la competitividad en nuestros procesos se presenta el caso de éxito de implementación de la estrategia de eficiencia y costo (EFYCO) en las unidades mineras, abarcando los siguientes puntos:

1. *Enfoque y Patrocinio:* Enfocar los esfuerzos en el 80/20 de los costos de la división así como lo valioso del patrocinio e involucramiento de todos los niveles jerárquicos de la División.
2. *Estructura:* Fue importante establecer una estructura de seguimiento para mantener una comunicación efectiva de las desviaciones así como del grado de maduración del programa a través del tiempo. De igual manera mencionar las acciones de contención de costos y mejora de los procesos que permitieron ser más productivos y eficientes.
3. *Seguimiento:*
 - Establecimiento de indicadores administrativos y económicos para observar el grado de cumplimiento del programa
 - Estandarización de formatos e indicadores para su reportabilidad y poder contar con un indicador global de la implementación del programa.
 - Intercambio de mejores prácticas entre las 6 unidades mineras para replicar beneficios.
4. *Resultados:* Con lo anterior se obtuvo una reducción en costos del 3% con respecto al presupuesto, lo que representa el costo operativo de 2 meses de una unidad minera así como la generación de un capital intelectual contenido en 800 archivos de seguimiento.

Abstract

With the objective of maintaining competitiveness in our processes, we present the success case of implementation of the cost and efficiency strategy (EFYCO) in the mining units, covering the following points:

1. *Focus and Sponsorship:* Focus efforts on 80/20 costs of the division as well as the valuableness of the sponsorship and involvement of all jobs levels of the Division.

2. *Structure:* It was important to establish a monitoring structure to keep an effective communication of the deviations as well as the degree of maturation of the program. It's important to mention the actions of containment cost and improvement of the processes that allowed to be more productive and efficient.
3. *Follow-up:*
 - Establishment of administrative and economic indicators to observe the degree of compliance of the program
 - Standardization of formats and indicators for reportability and have a global indicator of the implementation of the program.
 - Exchange of best practices between the six mining units to replicate benefits.
4. *Results:* This resulted in a cost reduction of 3% with respect to the budget, which represents 2 months of operating cost of a mining unit as well as the generation of intellectual capital contained in 800 tracking files.

Introducción

En la minería, los costos operativos son uno de los factores que siempre deben tomarse en cuenta, esto para mantener sus márgenes de utilidad positivos ante la gran variabilidad que presentan los metales base a través del tiempo. Por lo anterior, a finales del 2015 se diseñó la estrategia de Eficiencia y Costo donde el objetivo fue implementar un método que permitiera contener y eficientar los costos de nuestros procesos mineros tomando en cuenta dos puntos importantes los cuales se mencionan a continuación.

Enfoque

En la figura 1 se observa en porcentaje la distribución de los costos en nuestras 6 unidades mineras. El primer punto fue definir nuestros principales costos operativos con la finalidad de enfocar los esfuerzos en el control de costos.

¹Contralor Divisional Minas.

²Contador Divisional de Presupuestos

³Gerente Planeación y Mejora de Procesos

XXXII Convención Internacional de Minería 2017

Guadalajara Jalisco México - Octubre 25-28 2017

Gerardo_Rojas@penoles.com.mx, jose-antonio_pavon@penoles.com.mx Julio_Rangel@penoles.com.mx

A PROFUNDIDAD

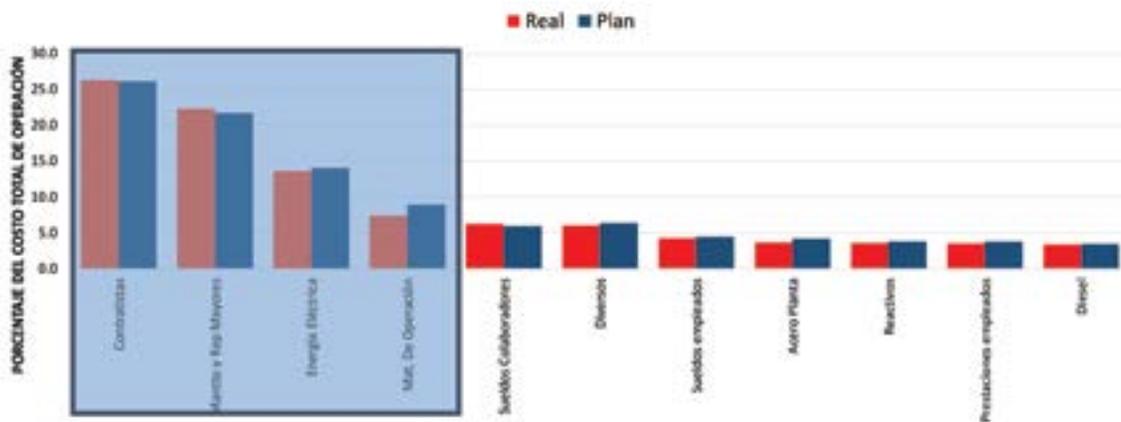


Figura 1.

Patrocinio

Una vez definida la estrategia el Director de Minas, en coordinación con las Gerencias de las unidades acordaron hacer un esfuerzo en la reducción de un 2.5% del total del costo de producción sin afectar la producción. Cabe mencionar que este acuerdo fue clave en el desarrollo de la implementación de la estrategia ya que el compromiso adquirido fue derramado a los diferentes niveles de la organización.

Metodología

Estructura

Para el seguimiento de la estrategia se formalizó una estructura de seguimiento a nivel corporativo y por unidad operativa.

Comité divisional

Su función es dar seguimiento a las principales acciones de las unidades para eficientar y apoyar en lo necesario para su cumplimiento. Se realiza la reunión semanal donde se aprovecha para ver los principales indicadores que pudieran afectar la productividad y los costos, teniendo con esto un plan de acción a fin de mejorar los indicadores.

Comité de la unidad

Su función es dar seguimiento a los equipos de mejora para apoyar en las actividades y acciones que permitan la optimización de costos en los 4 principales indicadores (contratistas, mantenimiento, energéticos y materiales de operación).



Figura 2.

La figura 2 muestra la estructura de seguimiento teniendo como ejes centrales el comité divisional y el de cada unidad además de la formación de 4 equipos de mejora, los cuales contemplan los principales costos operativos. A continuación se mencionan las principales funciones y actividades.

Semanalmente el comité revisa todas las solicitudes de bienes y servicios de los diferentes departamentos para ver si es factible su aprobación. De igual manera, en forma semanal se realiza un cierre de costos para observar las principales desviaciones y poder tomar acción antes de los cierres mensuales.

Equipos de mejora (Contratistas, Mantenimiento, Energéticos y Materiales de operación).

Estos equipos de trabajo tienen como meta optimizar los insumos principales mediante acciones que permitan incrementar la eficiencia de los procesos operativos y en base a esto optimizar los costos.

Seguimiento

En lo que respecta al seguimiento se definieron indicadores para vigilar el grado de avance e implementación de la estrategia.

- Establecimiento de indicadores administrativos y económicos para observar el grado de cumplimiento del programa.

Para llevar un mejor control de los avances de los compromisos realizados, se estandarizaron los formatos de seguimiento para los equipos de trabajo tal y como se muestra en la Figura No. 5. Dichos formatos se actualizaban semanalmente y se almacenaron en una red compartida llamada red segura, la cual se muestra en la Figura No. 6.

Esta red segura nos permitió almacenar un total de 800 archivos que contienen capital intelectual referente a la problemática y a las acciones realizadas para eficientar los costos en las unidades.

- Intercambio de mejores prácticas entre las 6 unidades mineras para replicar beneficios.

Debido a que en las 6 unidades mineras existían los mismos equipos de trabajo trabajando, se realizaron videoconferencias entre las 6 minas para intercambiar sus mejores prácticas (figura No. 7), esto aceleró en forma importante las acciones para controlar los costos operativos.

Con todo lo anterior, se observó la necesidad de contar con un método de evaluación del proceso de seguimiento y documentación de la estrategia EFY-

| Agrupación | Cuenta | Cuenta Contable | Seguimiento | Indicador | Descripción del seguimiento |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|---------------------|---|
| Capital Humano | 401602 | Capacitación | Mensual | Costo MXP | Seguimiento al plan mensual de capacitación |
| | 401128 y 29 | MSS | | | Comparativo del Pago real Vs Ppto. |
| Material de Operación | 401353 | Llantas y Cámaras | Semanal | Rendimiento / Costo | Análisis Semanal consumo con rendimientos |
| | 401358 | Mangueras y Acc. Grat. | | Costo MXP | Análisis Semanal del consumo vs Ppto |
| | 401359 | Mat. Construcción | | | |
| | 401362 | Mat. Operación Otros | | | |
| | 401377 | Otros Reactivos | | | |
| | 401398 | Hierro y Acero | | | |
| | 401611 | Eq. Seguridad | | | |
| | 401309 | Aerografía | | Factor Consumo | Factor de Consumo |
| | 401321 | Bolas y Barras para Molino | | | |
| | 401345 | Explosivos y Detonantes | | | |
| | 401385 | Sulfato de Cobre | | | |
| | 401302 | Acero y Brocas de Barrenación | | | |
| | 401436 | Cemento | | | |
| 401320 | Bindajes Molino y Quebradoras | Mensual | Costo MXP | | |

Figura 3.

De acuerdo al compromiso hecho al inicio, se definieron las cuentas y la descripción del seguimiento para que de forma mensual se observara el grado de cumplimiento, lo cual se muestra en la figura No. 3.

CO; para esto se diseñó una tabla de evaluación de la documentación a la cual se le llamó tabla de maduración (Figura No.8).



Figura 4.

En la figura No. 4 se muestra como se formalizó la estructura de seguimiento y reportabilidad para verificar los avances de la estrategia.

- Estandarización de formatos e indicadores para su reportabilidad y poder contar con un indicador global de la implementación del programa.

Esta evaluación permitió que mensualmente cada equipo recibiera una calificación tomando como base 3 criterios principales:

1. Oportunidad de la información: Consiste en entregar el documento de avance antes de la fecha límite establecida por el Comité divisional.
2. Formatos establecidos: Este punto se refirió a respetar los formatos que se establecieron para el seguimiento.
3. Calidad de la información: El cumplimiento con el compromiso se reflejaba en este punto, en caso de que se estuviese por encima se debería mencionar la causa raíz así como la acción a realizar para mitigar el sobregiro de la cuenta.

En resumen, en cada actividad de la estrategia se diseñó e implementó un sistema de evaluación para su seguimiento, mismo que se muestra en la figura No. 9.

| Objetivo de la reunión: | | Lugar de la reunión | | Fecha: | Inicio | Termino | | |
|---|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------|--------|--|-------------------|------------|
| Medir el análisis de las acciones derivadas de optimización de costos | | Sala de Juntas Gerencia | | 31/01/16 | 15:00 | 16:00 | | |
| Nombre Participante | Puesto / Departamento | Nombre Participante | Puesto / Departamento | | | | | |
| Miguel Muñoz | Gerente | Jose Maria Goicoleaya | Suptte. Planeación e Ingeniería | | | | | |
| Pedro Gubierrez | Suptte. General Operaciones | Alberto Garcia | Contralor | | | | | |
| Raul Navarro | Suptte. Mina | Fernando Aulia | Asesor Contraloría | | | | | |
| Jose Hurtado | Suptte. Mantenimiento | Esteban Hernandez | Asesor Compras | | | | | |
| Alfredo Ibarra | Suptte. Planta | Jorge Vargas | Asesor Contratos | | | | | |
| SEGUIMIENTO : INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE ACUMULADO | | | A LA SEMANA | 6 | MES | Ene 2016 | | |
| ANALISIS SEMANAL, Miles \$ | | Real | Plan | Var | % Var | Acciones / Compromisos / Beneficios | Responsable | Fecha |
| 403438 Mantenimiento y Material Eléctrico | Mina | 940 | 1,899 | - 959 | -50% | Se utiliza presupuesto para cubrir los trabajos de la STPS en superficie | Valentin Gallegos | Permanente |
| | Planta Superficie | 1,395 | 475 | 920 | 194% | Se estan cubriendo requerimientos de la STPS sobre la calidad de la iluminacion en molinera, Plotacion, bituracion primaria, taller superficie y areas de reactivos, trabajos que continuaran durante el primer semestre de 2016 | Valentin Gallegos | Permanente |
| 403438 Mantenimiento y Material Mecánico | Mina | 9,989 | 9,726 | 263 | 3% | arriba de presupuesto por daño prematuro en booster en equi de barmenacion larga | Apolinar Mejia | Permanente |
| | Planta Superficie | 2,038 | 2,351 | - 313 | -13% | Dentro de presupuesto | Felipe Hernández | Permanente |
| 401582 M.O. Mantto. Garantizado | Mina | 5,708 | 5,731 | - 23 | 0% | Sin comentarios | Juan José Román | Permanente |

Figura 5.

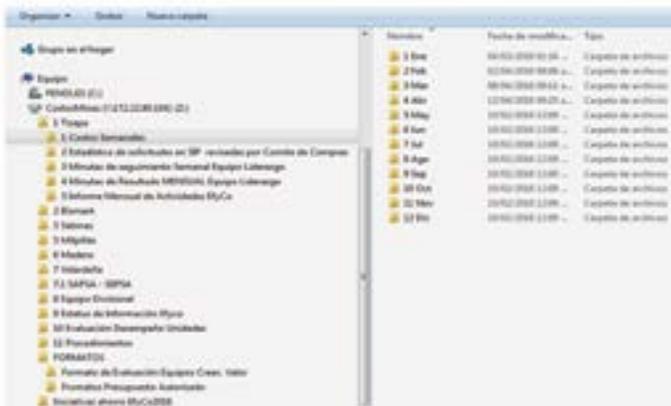


Figura 6.



Figura 7.

Gran parte del éxito de la estrategia fue esta etapa, ya que los Comités y equipos de trabajo tenían una medición del desempeño tanto en sus indicadores de eficiencia y económicos así como en la documentación de sus actividades y acciones.

Resultados

a. Grado de Maduración

Este indicador reflejó el avance de la implementación de la estrategia EFY-CO, de un 36% en el inicio se alcanzó un 97% de maduración, la cual se muestra en la figura No. 10.

b. Revisión Comité de compras

Los Comités de compras revisaron un total de 7,755 solicitudes de las cuales se rechazaron 512 lo que representa un 6.6%; respecto al monto en dinero se tuvo un ahorro del 9% respecto al monto de todas las solicitudes revisadas.

Un beneficio intangible de este proyecto es el incremento en la calidad en las solicitudes de compra, traducido en una justificación más detallada así como con cotizaciones de respaldo.

c. Costos operativos.

El objetivo inicial era disminuir en un 2.5% el costo global de las 6 minas operativas. Al final del ejercicio anual 2016 el beneficio real fue de un 3%, esto representa el ahorro del costo de 2 meses de operación de una unidad minera.

| LIDER UNIDAD OPERATIVA | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|------|--|----------------------------------|------|--|---|------|------|
| Criterio de Evaluación | CONTRALOR | | | | | | SGO O SUPTTE. DE PLANEACIÓN | | | |
| | Costos Semanales | Evaluación | % | Comité de Compras | Evaluación | % | Minutas reunión Semanal Eq. Lider | Evaluación | % | |
| 1.- Oportunidad de la información | Sábado 10 am / Cierre de Mes día 1 mes siguiente | En tiempo | 100% | Sábado 10 am / Cierre de mes día 1 de mes siguiente | En tiempo | 100% | Sábado 10 am / Cierre de mes día 1 de mes siguiente | En tiempo | 100% | |
| | | Fuera del día y hora establecida | 50% | | Fuera del día y hora establecida | 50% | | Fuera del día y hora establecida | 50% | |
| | | No presentado | 0% | | No presentado | 0% | | No presentado | 0% | |
| 2.- Formatos Establecidos | Resumen de Costos Semanales por cuenta y por agrupación de cuentas | Se está trabando en forma conjunta con CSC para definir reporte Estandar | | Formato Seguimiento Comité de Compras | | 50% | Formato Seguimiento Minuta Reunión Semanal Eq. Lider | Formatos STD | | 100% |
| | | | | Minuta de reunión | | 50% | | Reporte diferente para seguimiento a acciones de Eficiencia y Productividad | | 50% |
| 3.- Calidad en la Información | % Disponibilidad de Ppto | 1er Semana 75% 2da Semana 50% 3er Semana 25% 4ta Semana 0% (con variación +/- 5%) | 100% | Indicar en la minuta de la reunión información relevante, número de solicitudes revisadas, 1) número de solicitudes aprobadas, 2) número de solicitudes canceladas y 3) número de solicitudes en seguimiento | | 100% | Formato Seguimiento Minuta Reunión Semanal Eq. Lider | Con comentarios y plan de acción en cuentas fuera de presupuesto e información congruente con el reporte semanal de costos | | 100% |
| | | Variación superior +/- 5% | 50% | Información parcial de la reunión y sin información de número de solicitudes | | 50% | | Con comentarios incompletos, plan de acción no reportado e información diferente con cifras de costos diferentes al reporte semanal y mensual | | 50% |

Figura 8.

| CONCEPTO | Comité de compras | Costos Semanales | Compromiso Gerentes (Equipos de trabajo) |
|--------------------------|---------------------------------------|--|---|
| Seguimiento en la unidad | Reunión semanal Comité de compras | Reunión semanal Costos Semanales | Reunión con equipos de trabajo |
| Evidencia | Minuta en Red Segura | Cierre semanal en red segura. | Formato de seguimiento de compromisos de Gerentes |
| Seguimiento divisional | Calificación grado de maduración. | Calificación grado de maduración. | Calificación de grado de maduración |
| Seguimiento corporativo | Reunión mensual Gráfico de revisiones | Cierre de costos mensual con comentarios de desviaciones | Tabla resumen de costos mensuales. |

Figura 9.



Figura 10.

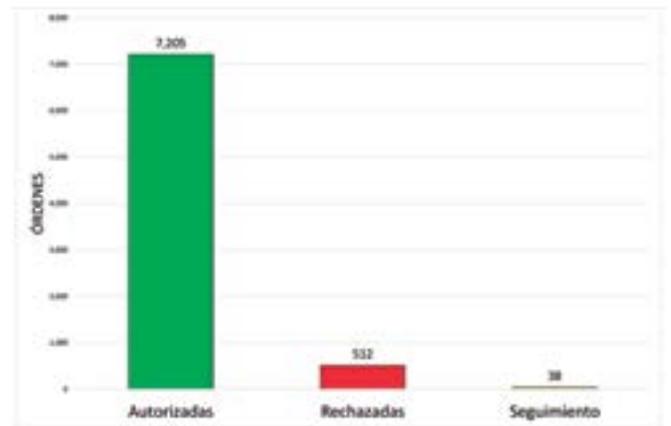


Figura 11.

A PROFUNDIDAD

Comentarios Finales

- Existe un involucramiento y comunicación en todos los niveles de las unidades operativas enfocados a la optimización de costos.
- El seguimiento semanal a los costos ha permitido tomar decisiones anticipadas para evitar un sobregiro en los cierres mensuales.
- Los Comités de compras toman decisiones con hechos y datos para no afectar la continuidad operativa.



Figura 12.

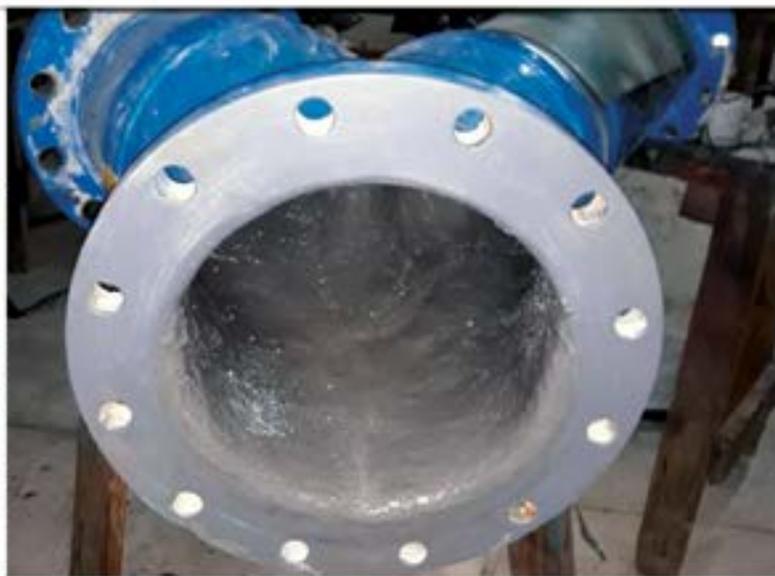
Haciendo una numeraria final, al cierre de 2016 se tienen 800 archivos con capital intelectual de acciones realizadas para el control y optimización de costos, 221 personas trabajaron en 21 equipos de mejora para optimizar los cuatro grandes costos de la división minas, se dio especial seguimiento a 36 cuentas de gasto de acuerdo al compromiso hecho de las Gerencias de Unidades.

Agradecimientos.

Los autores desean expresar su gratitud a los Directivos de Minas Peñoles Ingenieros: Armando Sánchez y Luis Humberto Vázquez por permitirnos publicar esta información. A los Gerentes de las unidades mineras de Peñoles por toda su confianza, apoyo y consejos durante el desarrollo del proyecto. Así como a todo el personal involucrado en el trabajo.

FOURTHANE® BLACK

Alta resistencia a la abrasión



Sistema diseñado para proteger y reparar equipos de manejo de materiales contra la abrasión por efecto de partículas finas.



VULCANIZACIÓN Y SERVICIOS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.
TIP TOP INDUSTRIAL S.A. DE C.V.
CDMX +52 (55) 5619.9665 5619.9157 info@grupo-vysisa.mx

Unidades de servicio: Apaxco, CDMX, Guadalajara, Huichapan, Mazapil, Mérida, Morelos, Monterrey, Orizaba, Tamuín, Tepeaca, Torreón, Xoxtla, Zapotiltic.

RECUBRIMIENTOS PRODUCTOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.
Hermosillo, Sonora +52 (662) 219.7650 219.7651 reprosil@prodigy.net.mx

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

 **PHOENIX**
Extreme Conveyor Belt Solutions



 **fourthane**
Productive Solutions

EXPERIENCIA E INNOVACIÓN A SU SERVICIO

www.grupo-vysisa.mx

Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus*

I. Publicaciones relevantes en el Diario Oficial de la Federación

Laboral

- Reformas a la Ley Federal del Trabajo, de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, de la Ley Federal de la Defensoría Pública, de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y de la Ley del Seguro Social, en materia de Justicia Laboral, Libertad Sindical y Negociación Colectiva. DOF 1° de mayo de 2019.¹
- Reformas a la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del apartado B) del Artículo 123 Constitucional.

Energía Eléctrica

- Definición de las causas justificadas por las que se podrá extender el plazo del 31 de diciembre de 2019, para demostrar a la Comisión la entrada en operación comercial de la capacidad total contemplada en los Contratos de Interconexión Legados y se emite el criterio de interpretación relativo a la vigencia de los Contratos de Interconexión Legados que sean prorrogados. DOF 10 de abril de 2019.
- Criterios para la imposición de sanciones que deriven del incumplimiento en la adquisición de potencia mediante contratos de cobertura eléctrica o por medio del mercado para el balance de potencia. DOF 10 de abril de 2019.
- Modificaciones al Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía. DOF 11 de abril de 2019.

Hidrocarburos

- Interpretación a los Lineamientos Técnicos en Materia de Medición de Hidrocarburos. DOF 12 de abril de 2019.

- Lineamientos que regulan los Planes de Exploración y de Desarrollo para la Extracción de Hidrocarburos.

Medio Ambiente

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. DOF 16 de abril de 2019.
- Programa de Manejo del Parque Nacional Bahía de Loreto. DOF 23 de abril de 2019.
- Programa de Manejo del Área Natural Protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales, a la zona de protección forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas. DOF 24 de abril de 2019.
- Prórroga de la suspensión de los términos y plazos de los procedimientos que lleve a cabo la Comisión Nacional del Agua, previstos en los acuerdos publicados los días 26 y 28 de marzo de 2019, por subsistir las causas de caso fortuito originadas por el incendio del día 23 de marzo de 2019. DOF 25 de abril de 2019.
- Domicilio provisional de la Subdirección General Jurídica de la Comisión Nacional del Agua, en Camino a Santa Teresa Número 1679, Piso 4, Ala Norte, Colonia Jardines del Pedregal, Alcaldía Álvaro Obregón, Código Postal 01900, Ciudad de México. DOF 8 de mayo de 2019.
- Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla, ubicado en el Estado de México y Ciudad de México. DOF 21 de mayo de 2019.

krdriguez@psrm.mx

CAP-LEX

¹En general, las principales modificaciones, se enfocan en la desaparición de las Juntas de Conciliación, las cuales serán sustituidas por los tribunales laborales que dependerán del Poder Judicial de la Federación, se crea el Centro Nacional de Conciliación y Registro Laboral en donde se resolverán los conflictos laborales en primera instancia, en esta etapa se tratará de conciliar entre las partes para resolver un problema y de no alcanzar ningún acuerdo el caso será enviado a los tribunales, en donde se resolverán los conflictos laborales en primera instancia. Se reconoce y enfatiza el tema de la libertad sindical, ya que se establecen procedimientos de elección de directivos y secciones sindicales con un ejercicio del voto personal, directo, libre y secreto, con una perspectiva de igualdad de género, en donde haya representación de mujeres en los órganos sindicales; se establece para la revisión de los contratos colectivos en un plazo no mayor a cuatro años, posteriores a la entrada en vigor de la legislación, y establece mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en el manejo de las cuotas y finanzas sindicales, así como en el registros de sindicatos y contratos colectivos. Se cambia el término trabajadores domésticos por trabajadores del hogar, estableciéndose la obligación del patrón inscribir a la parte trabajadora al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y pagar las cuotas correspondientes. A pesar de las diversas discusiones, la reforma laboral no toca el tema de la subcontratación laboral –outsourcing–.

- Programa de Manejo del Área Natural Protegida con la categoría de Parque Nacional El Sabinal, ubicada en el Municipio de Cerralvo, en el Estado de Nuevo León. DOF 23 de mayo de 2019.

General

- Reformas al artículo 19 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de prisión preventiva oficiosa. DOF 12 de abril de 2019.
- Reformas al artículo 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en relación con la representación del Presidente de la República, por parte de la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal. DOF 12 de abril de 2019.
- Reformas a la Ley Federal de Remuneraciones de los Servidores Públicos, reglamentaria de los artículos 75 y 127 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, del Código Penal Federal y de la Ley General de Responsabilidades Administrativas. DOF 12 de abril de 2019.
- Reformas a la Ley de la Economía Social y Solidaria, Reglamentaria del Párrafo Octavo del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo referente al sector social de la economía, en materia de inclusión social. DOF 12 de abril de 2019.
- Reforma el segundo párrafo del artículo 116 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. DOF 12 de abril de 2019.
- Reformas a la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones. DOF 12 de abril de 2019.
- Aviso por el que da a conocer que el nuevo domicilio de la Comisión Federal de Competencia Económica será el ubicado en Avenida Revolución 725, Colonia Santa María Nonoalco, Demarcación Benito Juárez, código postal 03700, Ciudad de México. DOF 17 de abril de 2019.
- Manual de Organización General de la Procuraduría Agraria. DOF 2 de mayo de 2019.
- Extinción del Fideicomiso Público considerado Entidad Paraestatal denominado ProMéxico. DOF 3 de mayo de 2019.
- Lineamientos para la notificación de concentraciones por medios electrónicos ante la Comisión Federal de Competencia Económica. DOF 9 de mayo de 2019.
- Reformas a los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. DOF 15 de mayo de 2019.
- Aprobación de la Estrategia Nacional de Seguridad Pública del Gobierno de la República. DOF 16 de mayo de 2019.
- Reformas a la fracción III del artículo 113 y se adiciona un artículo 113 Bis del Código Fiscal de la Federación, estableciendo sanciones para quienes adquieran comprobantes fiscales que amparen operaciones inexistentes, falsas o actos jurídicos simulados. DOF 16 de mayo de 2019.
- Lineamientos del Programa Nacional de Juicios Orales Mercantiles (JOM). DOF 20 de mayo de 2019.
- Lineamientos del Programa de Reforma a Sectores Prioritarios (PROREFORMA). DOF 20 de mayo de 2019.
- Lineamientos del Programa de Ventanilla de Construcción Simplificada (VECS). DOF 20 de mayo de 2019.
- Lineamientos del Sistema de Apertura Rápida de Empresas (SARE) y del Programa de Reconocimiento y Operación del SARE (PROSARE). DOF 20 de mayo de 2019.
- Lineamientos del Método Económico y Jurídico de Reforma Administrativa (MEJORA). DOF 20 de mayo de 2019.
- Lineamientos del Programa de Simplificación de Cargas Administrativas (SIMPLIFICA). DOF 20 de mayo de 2019.

II. Noticias de la Corte

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), al analizar la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados de la Ciudad de México, invalidó la palabra “preferentemente” que formaba parte de un artículo de la ley, donde se dispone que el instituto de transparencia de la CDMX debe coordinarse con las autoridades competentes para que las solicitudes y recursos formulados en alguna lengua indígena, sean atendidos “preferentemente” en la misma lengua, por lo que las respuestas a las solicitudes en materia de protección de datos personales presentadas en lengua indígena deben ser contestadas en la misma lengua.
- En sesión de la Primera Sala de la SCJN estableció que el artículo 221 del Código Civil para el Estado de Chihuahua, no viola los principios de certeza y seguridad jurídica, pues por su ubicación en el citado Código, los gobernados deben tener conocimiento de que las donaciones entre consortes, no sólo tienen una regulación diversa a las donaciones en general; sino que además, no deja lugar a dudas sobre las condiciones y límites que operan en dicha donación. En ese sentido, la donación puede ser objeto de revocación en cualquier momento, sin necesidad de que el donante exprese una causa, además que cualquier eventual transferencia de bienes por parte del cónyuge donante, no estará confirmada sino hasta que fallezca; y al aceptar la donación, el cónyuge donatario debe conocer las condiciones y límites legalmente previstos para ello.
- La Primera Sala de la SCJN determinó que la limitación prevista en el artículo 1900 del Código Civil del Estado de Hidalgo, referente a que la indemnización por daño moral en favor de la familia de una víctima que muere, ‘no podrá exceder de la tercera parte de lo que importe la responsabilidad civil’, es contraria al derecho humano a la justa indemnización y reparación integral del daño, porque el legislador puso un ‘tope’ a la indemnización por daño moral, en vez de permitir que sea el juez quien la fije con base en los hechos del caso. Lo anterior, teniendo en consideración que el derecho fundamental a una reparación integral o justa indemnización, se vulnera cuando el legislador, arbitrariamente, fija montos indemnizatorios sin atender a las características del caso, esto es, cuando establece un techo cuantitativo mediante topes.

Bitácora Minera

Resumen Bimestral

Descubren surgimiento de microdiamantes en Puebla

Antoni Camprubí y Vanessa Colás Ginés, del Instituto de Geología de la UNAM (IG), descubrieron junto a un equipo internacional de científicos un afloramiento de microdiamantes en cromitas, un mineral compuesto de hierro y cromo, en el municipio de Tehuiztzingo, Puebla. Si bien no pueden extraerse debido a su tamaño (apenas de tres micras), los microdiamantes tienen un gigantesco valor geológico, ya que permiten estudiar en la superficie materiales antiguos del manto de la Tierra, capa interna que está entre el núcleo y la corteza externa del planeta. También demuestran que estos minerales pueden formarse a una temperatura y presión menos elevadas

que las que se conocían hasta ahora, según explicó Colás Ginés, miembro del equipo formado por científicos de España, Australia, Perú, Suecia, Alemania, Cuba y México. Los resultados de su investigación fueron publicados en la revista científica *Geology*.

El hallazgo podría servir para que la industria de los diamantes sintéticos genere estas piedras preciosas a temperatura y presión menos extremas, lo que rebajaría mucho su costo, detalló la experta.

Fuente: El Universal

UNAM participa en desarrollo de proyecto científico y tecnológico Sincotrón

La UNAM participará en el proyecto del Complejo Científico y Tecnológico Sincrotrón de Hidalgo, que será una poderosa herramienta para realizar investigación de frontera en áreas como química, física, ingeniería, biología, medicina y ciencias ambientales. El sincrotrón es una máquina para acelerar electrones a velocidades cercanas a la luz. En el proceso se produce una luz intensa que es usada para estudiar la estructura y propiedades de cualquier objeto. La iniciativa cuenta con un recurso semilla de 500 millones de pesos, aportados por el gobierno del estado de Hidalgo.

En representación del rector Enrique Graue, William Lee Alardín, coordinador de la Investigación Científica, rindió protesta como integrante de

la Junta de Gobierno de este complejo científico y tecnológico –conformado por distintas instituciones de educación superior y de ciencia del país–, mientras que investigadores de esta casa de estudios lo hicieron como miembros del comité nacional.

En ceremonia encabezada por Omar Fayad, gobernador de Hidalgo, en el Palacio de Minería, Matías Moreno Yntriago, investigador del Instituto de Física, indicó que éste será un gran instrumento que ayude al país a lograr su independencia y soberanía tecnológica. Asimismo, expresó su confianza en que la comunidad científica llevará el proyecto a buen fin.

Goldcorp asignará 30% de sus puestos ejecutivos a mujeres

La empresa minera canadiense Goldcorp informó que continúa con su compromiso del Club Canada y el Catalyst Accord 2022 para aumentar el porcentaje promedio de mujeres en juntas directivas y mujeres en puestos ejecutivos a 30% o más para 2022. Al 31 de diciembre de 2018, la Junta de Goldcorp estaba compuesta por un 30% de mujeres y un 21% de sus oficiales eran mujeres.

Al comprometerse a acelerar o mantener la representación de mujeres en su Directorio y en cargos ejecutivos para el 2022, la empresa está haciendo visible su compromiso con la “Diversidad e Inclusión” para sus empleados y accionistas. Además, Goldcorp apoya activamente a la Red Ejecutiva de Mujeres y al Consejo de Diversidad de la Junta Canadiense, que son miembros de la red de empresas Phasenyne.

También en 2018 apoyó el primer Programa 3 de Mentoría Internacional para Mujeres en Recursos.

Fuente: www.opportimes.com

Industria minera ha contribuido en el crecimiento industrial de Oaxaca

De acuerdo con el INEGI, Oaxaca es el segundo estado que ha mostrado mayor crecimiento industrial, tras la valoración de tres conceptos, minería, generación eléctrica y construcción. Cabe destacar que Oaxaca lleva dos trimestres mostrando un crecimiento económico de más del 4.8% y los proyectos industriales siguen

en marcha, como el parque eólico, además de la industria minera como Compañía Minera Cuzcatlán y la construcción de hoteles y otras edificaciones. Estos tres factores a su vez han generado empleos directos e indirectos y beneficio para la población.

Somos el tercer estado con mayor crecimiento en el país, generando más de 8000 empleos al año, confirmó Alejandro Murat, gobernador del estado.

Fuente: mvsnoticias.com

Minera Media Luna apoya a empresas sociales de Guerrero

Habitantes de Atzcala y Valerio Trujano, recibieron de Minera Media Luna (MML) apoyo para la apertura de la empresa confeccionista, Creaciones Luna ubicada en Atzcala y que da empleo a 16 personas legalmente constituido. Fue por medio del programa de Desarrollo Económico "Apoyo a nuevos negocios" (ADEN) y por una convocatoria abierta a los pobladores, la empresa minera destinó un capital semilla de 150 mil pesos para impulsar a 14 mujeres y dos hombres de las comunidades aledañas a la mina, para diversificar las actividades económicas de la región. Desde sus primeros días, Confecciones Luna ganó la licitación abierta emitida por MML para dotarle de uniformes, triunfando sobre empresas del Estado de México, Monterrey y otra del puerto de Acapulco, al ofrecer a la minera precios competitivos y mejor calidad en sus productos que sus contrapartes.

La colaboradora y una de las personas encargadas de la nueva empresa, Martha Gabriela Rivera Rosas, quien es vecina de Valerio Trujano, municipio de Tepecoacuilco, explicó que MML optó por brindar otras opciones laborales para hombres y mujeres de la región que no están

involucrados directamente en la actividad minera. "Esta es una de las grandes opciones que nos dio Minera Media Luna: Confecciones Luna. Es una mancuerna con gente de Atzcala y ahora estamos trabajando muy bien, hay calidad en mano de obra y ganas de dar trabajo a las demás mujeres que se acerquen.

Esperamos que en dos o tres entregas más, podamos ya tener ganancias para seguirnos capacitando y ampliando la empresa. Mis compañeros y yo estamos agradecidos por este apoyo, por los consultores, por todos los involucrados y a la insistencia de que mejoremos", expresó. La planta laboral cada día se incrementa y cuenta ahora con bordadores, cortadores de tela, costureras y confeccionistas, pero en el mediano plazo y en la medida en que amplíe su cartera de clientes, el número de colaboradores aumentará también.

Fuente: www.digitalguerrero.com.mx

MSX impulsa el cuidado del medio ambiente en escuelas

Minera San Xavier (MSX) en coordinación con las escuelas primarias Benito Juárez de Portezuelo y Agustín de Iturbide de Planta del Carmen en Cerro de San Pedro, han desarrollado un Programa Anual de Pláticas Educativas sobre temas de educación ambiental con el objetivo de hacer conciencia en la niñez del municipio sobre el cuidado y protección de nuestros valiosos recursos naturales. A lo largo del año, personal especializado de Minera San Xavier en materia medioambiental impartirá pláticas educativas en cada uno de los centros escolares con temas que van desde el Día Mundial de la Energía, Día Mundial del Agua, Día Mundial de la Tierra, Biodiversidad; Medio Ambiente; Conciencia ambiental, Cambio climático y Reciclaje.

Desde hace 5 años, Minera San Xavier promueve que la niñez sampetrense sea una aliada en la protección del Medio Ambiente, a través de estos programas educativos impartidos en las escuelas con mayor concentración de alumnos del municipio. En promedio, 450 niños al mes son beneficiados con el Programa Anual de Pláticas Educativas.

Fuente: New Gold Inc.

Proyecto Ixtaca un ejemplo de responsabilidad social

La empresa Almadén Minerals desarrolla proyectos de exploración en diversos lugares de México y Norteamérica pero cabe destacar la iniciativa que ha impulsado en los últimos 10 años en investigación en Ixtaca Puebla; al mando de Minera Gorrión este proyecto aun después de una década se encuentra en etapa de exploración y es uno de los primeros proyectos mineros en México con una Evaluación de Impacto Ambiental (Evis) cuando la legislación vigente no la requiere para proyectos de minería, destacó en entrevista Daniel Santamaría encargado del proyecto Ixtaca.

Para este proyecto Almadén Minerals ha invertido alrededor de 40 millones de dólares sólo en investigación logística con el objetivo de conocer el lugar en donde se desarrollará el proyecto así como los impactos que tendrá. “En estos años de trabajo hemos construido una gran integración y confianza con la comunidad”.

En cuanto a la generación de empleos hasta ahora destacan 74 empleos locales generados en la etapa de exploración pero serán 600 más para la etapa de construcción y 420 para la operación con prestaciones superiores a la media nacional pese a que la zona está catalogada como de alta marginación. La minera también ha llevado a cabo un análisis con entrevistas participativas en mesas de diálogo donde se diagnostica cuáles son las necesidades y preocupaciones así como los impactos reales, con esa información la empresa los distingue y mitiga en los planes de gestión para entender cómo la comunidad percibe la llegada de la empresa.

Fuente: El Economista

Mina mexicana de Cosalá de Americas Silver compensa el déficit de producción de plata

Americas Silver Corporation elevó su producción de plata para el primer trimestre en un 9% año con año a 1,8 millones de onzas de plata equivalentes (SEO) y 395 000 onzas de plata, que fue consistente con la producida en el primer trimestre del año pasado. La compañía informó que el tonelaje molido en las operaciones de Cosalá, en México, aumentó en un 24% año con año, con la mina San Rafael manteniendo una tasa promedio de fresado de aproximadamente 1 750 t por día de operación. La producción de alrededor de 1.3 millones de SEO, incluidas 170 000 onzas de plata, representó aumentos anuales de 39% y 118%, respectivamente.

Sin embargo, los desafíos operativos continuos limitaron la producción en el Complejo Galena de la compañía, en Idaho, a aproximadamente 430 000 SEO, incluidas aproximadamente 220 000 oz de plata, lo que representa disminuciones del 15% y 1% respectivamente, en comparación con el primer trimestre de 2018.

Mientras tanto, la adquisición de Pershing Gold Corporation por parte de Americas Silver, se cerró el 3 de abril. La compañía tiene financiamiento firmado con Sandstorm Gold para obtener ganancias brutas de alrededor de \$ 42.5 millones para financiar la producción en el proyecto Relief Canyon. “La actividad de construcción en Relief Canyon está aumentando y los pedidos de artículos de largo plazo se han colocado a medida que la compañía avanza este proyecto hacia el vertido de oro antes de fin de año. “Con la adición de esta nueva mina, esperamos aumentar la producción de metales preciosos en más del 500% para 2021”, dice el presidente y CEO de Americas Silver, Darren Blasutti .

La guía de producción para todo el año de Americas Silver se mantiene sin cambios entre 1,6 millones y 2 millones de onzas de plata y entre 6,6 millones y 7 millones de SEO.

Fuente: mineraenlinea.com

Aumentó utilidad de Grupo México

El gigante minero Grupo México, uno de los mayores productores de cobre del mundo, informó el lunes que su utilidad neta creció 22.1% interanual en el primer trimestre. Explicó que este resultado se debió a ganancias en activos financieros en Tesorería que compensaron una caída en ingresos.

Grupo México, con operaciones también en los sectores ferroviario, petrolero y de infraestruc-

tura, obtuvo un beneficio neto de 626 millones de dólares en el periodo, frente a los 513 millones de dólares registrados entre enero y marzo del 2018. Sus ventas consolidadas descendieron 5.1% en los primeros tres meses del año, a consecuencia de una caída en los precios del cobre que golpeó los ingresos de su división minera, su principal segmento de negocio. La empresa de extracción de minerales indicó

que espera alcanzar a principios de mayo la capacidad máxima en su nueva concentradora Toquepala y recuperar las operaciones en la mina San Martín.

Fuente: El Economista

La minería en Zacatecas, la agitación y la sucesión 2021

La Industria Minera zacatecana que se ha constituido por años y siglos en columna de la economía local y su principal enclave actual, Peñasquito, experimenta desde hace más de un mes conflictos laborales y procesos de agitación que han conducido a que dicho sector estratégico sea colocado -a lo mejor sin proponérselo- en los entramados de la sucesión gubernamental 2021, ante la notoria ausencia de operación política de la administración estatal para buscar solución a sus problemas.

Los conflictos que vive Peñasquito y que afectan a 20 mil familias zacatecanas, donde se cuentan además 6 mil empleos directos y 15 mil indirectos, reclaman de una mediación política sensible y efectiva, que resuelva en términos de estricta legalidad dichos problemas y que ponga bajo buen resguardo la presunta agitación y chantaje que sufre este sector, de donde sea que tales prácticas procedan. El sector de la Industria Minera es estratégico para la economía en el país. El valor de la producción minera nacional asciende a 241 mil 700 millones de pesos (a precios 2017) y Zacatecas aporta el 13 por ciento, lo revela la Cámara Minero Mexicana (CAMIMEX).

La participación de los metales y minerales en el valor de la producción minero/metalúrgica es el siguiente: oro representa el 32 por ciento; cobre 22.3 por ciento; plata 17.3 por ciento; zinc 9.1 por ciento; plomo 3 por ciento y carbón 1.7 por ciento.

En particular, la productividad de la unidad Peñasquito ha propiciado que Zacatecas se ubique en los primeros lugares nacionales en producción de oro, plata, plomo y zinc. También destacan en la entidad, por su gran aporte, El Saucito y Peñoles, de Fresnillo.

En especial Peñasquito registra los siguientes niveles promedio de producción por año: 463 mil onzas de oro, 21.5 millones de onzas de plata, 163 mil toneladas de zinc y 60 mil toneladas de plomo, además de otros metales en menor cantidad, como el cobre. Esta empresa genera casi el 50 por ciento de los empleos en el sector extractivo en la entidad.

Fuente: ntrzacatecas.com

Minera Peñoles convirtió a Velardeña en un poblado autosustentable

La vida de los habitantes de Velardeña, Cuencamé, cambió desde la llegada de la empresa minera Peñoles; de ser un pueblo fantasma, pasó a tener más de 6 mil habitantes y se convirtió en un poblado autosustentable. Desde 1606 ha sido explotado como tierra minera, el Zinc, es el principal mineral y en menores cantidades el cobre; Silvano Pérez Jiménez, habitante de Velardeña, platicó lo mucho que ha cambiado la cabecera, gracias al compromiso social de la empresa.

Aseguró que en pequeñas acciones que ni ellos solos ni otras empresas lograron, es que se siente y se ve el mejor estilo de vida, “desde lograr la identidad de la cabecera, ya tenemos un escudo que nos representa, la rehabilitación

del museo y la plaza”, compartió. Hace cinco años que Peñoles se instaló y desde entonces han trabajado para que la sociedad, tanto trabajadores como habitantes tengan mejores oportunidades; entre las obras realizadas destacan también la remodelación de la parroquia, se instalaron luminarias led en las calles, así como la pavimentación y el drenaje, aseguran los habitantes.

El problema de escasez de agua es otro de los grandes cambios que se han reflejado, pues antes era muy complicado realizar actividades como lavar. “Hace años no teníamos agua, sólo una vez cada cuatro días, desde que se trabajan los pozos tenemos acceso digno al agua, para todas las actividades”, dijo don Silvano.

Otro de los grandes logros que Peñoles llevó es el acceso a los servicios de salud básicos para todos y no sólo para los derechohabientes del IMSS. “Tenemos quien nos atiende todos los días y eso antes no se veía, cualquier emergencia tenías que aguantarte y ahora ya no”, puntualizó. Estudiantes de medicina de la UNAM, acuden a realizar su servicio social a la comunidad, de tal modo que siempre hay atención médica, todos los días; los estudiantes, reciben además de la liberación de servicio y experiencia, comida, hospedaje y una pequeña beca.

Fuente: OutletMinero

Accidentes en minería disminuyeron de forma significativa en 2018

Los accidentes en las empresas mineras registraron una disminución del 16 por ciento en 2018, cuando se presentaron en total 283 percances en los que 23 personas perdieron la vida. El presidente de la Cámara Minera de México (Camimex), Fernando Alanís Ortega, explicó que la actividad minera tiene un índice de siniestralidad menor que en otros sectores como es el caso del comercio y el transporte, entre otros.

En el marco del Segundo Foro Internacional de Seguridad en Minería, subrayó que pocos co-

nocen en realidad lo que reflejan registros del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), "que indican el esfuerzo que realizamos por bajar los índices de accidentes en el trabajo en las mineras". Destacó que "la minería está muy por debajo de la media nacional en el índice de accidentes, siempre se ha satanizado porque hay muchos accidentes y no es cierto".

El dirigente de los mineros organizados del país destacó que las empresas han realizado esfuerzos importantes a través de la aplicación

de capacitación para lograr una reducción en los índices y frecuencia de accidentes. Reconoció que "sí hay accidentes desafortunadamente, pero cada vez son menos y el objetivo es tener cero accidentes", por lo que la Camimex promueve entre sus afiliados intercambios de buenas prácticas, seminarios y concursos de seguridad, entre otros.

Fuente: 20minutos.com.mx

Fresnillo Plc invertirá en exploración minera

La empresa Fresnillo plc invirtió 181.2 millones de dólares en actividades de exploración minera en 2018 y su objetivo para ese mismo rubro en 2019 es de 140 millones de dólares. En general, la división de gastos aproximada es del 43% para minas operativas, 19% para proyectos de exploración, 25% para prospectos y prospecciones regionales y 13% para derechos mineros.

También su estrategia de exploración incluye:

- Un enfoque en el aumento de los programas regionales de perforación de exploración para intensificar los esfuerzos en los distritos con alto potencial.
- Para la exploración local, actividades agresivas en el campo a fin de actualizar la categoría de recursos y convertir los recursos inferidos en reservas.
- Un equipo de geólogos altamente capacitados, tanto empleados como contratistas a largo plazo.
- Revisión técnica de asesoramiento por parte de expertos internacionales, bases de datos GIS integradas y actualizadas, tecnología de drones, imágenes de sensores remotos y software para identificar cinturones y distritos metalogénicos favorables que el equipo debe verificar en el campo.

Proyectos de alta prioridad listos para la perforación.

De acuerdo con Fresnillo plc, este equipo de más de 100 geólogos en México, Perú y Chile, apoyado por 40 especialistas en gestión de reclamos, negociación, relaciones con la comunidad y control ambiental, así como 250 asistentes provenientes de comunidades locales, tiene acceso a presupuestos realistas y es respetado en la industria. Asimismo, según la propia compañía, el equipo está compuesto por una combinación equilibrada de profesionales senior y junior, muchos de los cuales han estado con Fresnillo plc desde sus primeros días.

Operaciones de Fresnillo plc

Durante 2018, las actividades de exploración se centraron en sus minas existentes, en particular Herradura, Fresnillo, Ciénega y San Julián, y estas minas continúan indicando un potencial adicional.

En cuanto a los proyectos, se realizaron campañas de perforación en los proyectos San Julián Sur, San Juan, Guanajuato, Pilarica y Juanicipio. Estos proyectos tienen un mayor potencial y seguirán siendo el objetivo de sus programas de exploración durante 2019.

Además, los procesos de mapeo han localizado nuevos objetivos en los distritos de Fresnillo, Herradura, Ciénega y Guanajuato, mientras que un estudio geofísico aéreo también localizó áreas para su seguimiento.

Fuente: opportimes.com

Considera Grupo México riesgosas las consultas

A pesar de que la entrega de concesiones y el desarrollo de un proyecto minero no depende de la realización de consultas a las comunidades, empresas mineras sí ven un riesgo de que estos procesos entorpezcan el desarrollo de las obras. Sin embargo, es importante informar a las comunidades donde se llevarán a cabo los proyectos para evitar frenos que a la larga afecten el desarrollo económico de estos sitios. REFORMA publicó que existe una iniciativa en el Senado para modificar el artículo 6 de la Ley Minera donde se incluya la figura de consultas a las comunidades como proceso previo a la entrega de una concesión. Por su parte, la sub-

secretaría de Minería se pronunció por el diseño de protocolos para la realización de dichas consultas, lo cual hoy en día no existe.

Jorge Lazalde, director jurídico de Grupo México, expresó que lo más importante para que un proyecto se concrete es dar información real a las comunidades, sin embargo, posibles negativas que resultaran en una consulta, influenciadas por organizaciones no gubernamentales (ONGs), frenarían proyectos que traen desarrollo y bienestar.

La empresa minera mexicana procura generar una buena comunicación con las comunidades

aledañas a sus proyectos para entender su entorno social y cómo involucrarse, además activará una línea directa para atender sus necesidades.

"Definitivamente las concesiones no deben estar sujetas a las consultas, no deben ser una condicionante para la actividad minera, si se consulta primero se detendría la inversión", comentó el senador integrante de la Comisión de Minería y Desarrollo Regional, Armando Guadiana.

Fuente: Reforma

Exploración minera registró su menor inversión en 12 años

México captó 383 millones de dólares en exploración minera en el 2018, lo que representó una baja interanual de 37.4% y su nivel más débil en los últimos 12 años, de acuerdo con datos de la Cámara Minera de México (Camimex). "La caída en la exploración minera nunca es una buena noticia, porque gracias a la exploración hay futuro minero; sin la exploración no puedes hacer crecer tus reservas y no puedes tener proyectos nuevos", dijo Armando Ortega, presidente de la Cámara de Comercio de Canadá en México.

En su auge, México logró su mejor año con inversiones en este rubro en el 2012, de 1,165 millones de dólares, en tanto que su anterior registro más bajo ocurrió en el 2006, con sólo 173 millones de dólares. "Pensamos que es un tema que se va a revertir conforme se consoliden las señales de certidumbre del entorno económico", acotó Ortega. Pero actualmente,

según él, hay algunas señales negativas, como por ejemplo el bloqueo que lleva más de un mes en la mina Peñasquito, de Newmont Goldcorp en Zacatecas; o el freno de un proyecto de Almaden Minerals en Puebla, donde hay "un compromiso de responsabilidad social extraordinario de la empresa", pero un grupo de opositores ganó un amparo argumentando que no se realizó la consulta a los pobladores.

Otro caso que Ortega puso como muestra es el de un proyecto de MAG Silver Corporation en Chihuahua, donde se ha invertido más de 50 millones de dólares, pero está bloqueado por un grupo de activistas que quiere extorsionar a la empresa. "En general, la economía de la extorsión es un factor de incertidumbre para la actividad minera", dijo.

Fuente: El Economista

Continúa minería generando empleo

A pesar de que no se han establecido nuevas empresas mineras, este sector ha generado 300 nuevos empleos a través de la expansión de las ya existentes, afirmó el secretario de Desarrollo Económico en el Estado de Durango, Ramón Tomás Dávila Flores. Durante la entrevista realizada al titular de Desarrollo Económico y minería del gobierno del Estado, dio a conocer que son mínimas las nuevas inversiones de empresas mineras, solamente se prevé la llegada de un proyecto que se instalará en Tamazula, sin embargo, aún están en espera del resultado en impacto ambiental.

Comentó que el gobernador, José Aispuro Torres, ha estado promoviendo a Durango con las empresas de los diferentes ramos productivos como es el caso de la Industria Minera. Manifestó que aun y cuando no han llegado nuevas empresas mineras a la entidad, sí hay un ligero crecimiento en materia de empleos, al lograr 300 de ellos de las empresas ya instaladas y que han decidido expandirse.

Fuente: promineria.com

Leagold anuncia expansión de su mina mexicana Los Filos y otro proyecto

Leagold anunció el cronograma propuesto para la expansión de su mina Los Filos y para la construcción del proyecto Santa Luz, ya que dispuso un financiamiento de \$ 400 millones. El plan de desarrollo de Leagold para la expansión totalmente financiada de Los Filos, en México, se ha organizado en tres proyectos distintos con fechas de inicio escalonadas. La minería en la sección de Guadalupe del openpit de Bermejil se ade-

lantó al cuarto trimestre de este año, mientras que la construcción de la planta de carbono en lixiviación (CIL) se aplazó hasta el tercer trimestre del próximo año. El desarrollo subterráneo de Bermejil se reanudará en julio.

Fuente: Minería en Línea

Minaurum duplica tamaño de proyecto Álamos

La compañía Minaurum Gold anuncia que ha extendido la superficie del proyecto de plata Álamos, ubicado en Sonora, a más del doble de su tamaño. Con la adición reciente de 20,872 hectáreas, la propiedad Álamos suma hoy más de 37,000 hectáreas. Por otra parte, la Compañía informó que el programa actual de mapeo de reconocimiento a escala distrito conducido por Minaurum ha resultado en el descubrimiento de cuatro nuevas zonas de vetas, llamadas Rosario, La Dura Oeste, La

Dura y Tijera. El Presidente y CEO de Minaurum Gold indicó que ya se han identificado 20 zonas de vetas en el proyecto Álamos, y que se perforan sistemáticamente mediante dos plataformas, en un corredor de 10 x 5.5 kilómetros.

Fuente: Mundo Minero

Firman convenio de colaboración cooperativas pesqueras y minera Media Luna

Al menos 200 pescadores agremiados recibirán cursos y asesorías para el desarrollo de proyectos pesqueros y pesca sustentable, así como apoyos económicos. El Gerente General de Minera Media Luna en Guerrero, Faysal Rodríguez Valenzuela y representantes de nueve cooperativas pesqueras de las comunidades Nuevo Balsas, Puente Sur Balsas y Atzcala, han firmado un convenio de colaboración para la ejecución de acciones acuícolas este año y una inversión de poco más de medio millón de pesos.

El presidente municipal de Cocula, Carlos Alberto Duarte Bahena atestiguó la firma del compromiso celebrado en la cooperativa Tecomapa, a orillas de la presa El Caracol, sitio donde fue anunciada la siembra de 100 mil alevines de pez tilapia cuya inversión es equivalente a 150 mil pesos. Con dicha siembra, sumarían poco más de 800 mil crías de esa especie, que ya han sido sembradas desde el año pasado, en beneficio de quienes se dedican a la pesca en esa zona de la región Norte guerrerense.

Fuente: outletminero.org

Invierten Fondo Minero en infraestructura de instalaciones deportivas

Con recursos del Fondo Minero, el Alcalde de Fresnillo, Zacatecas, Saúl Monreal Ávila, entregó el proyecto integral de la calle Gabriel Lugo, donde se invirtieron 17 millones 900 mil pesos, obra que mejora el acceso principal a la Unidad Deportiva Benito Juárez y además, dignifica la imagen urbana del municipio. En este proyecto se contempla la pavimentación de concreto hidráulico en una superficie de 6 mil 206 metros cuadrados, 481 metros lineales de guarnicio-

nes y 575 metros cuadrados de banquetas. Esta obra representa un gran beneficio, para los deportistas que diariamente asisten a la Unidad Deportiva Benito Juárez a practicar las diversas disciplinas.

Además, se trabajó en la instalación de cuatro velarias para sombras, y en el reacondicionamiento del estacionamiento de la alberca Jacobo Quirino. Adicionalmente se colocó rejilla

para aguas pluviales y se reacondicionó el cárcamo así como el drenaje sanitario con tubo de 24 pulgadas. Estos trabajos corresponden sólo a la primera de las cinco etapas en las que se laborará, pues en el resto se contempla la pavimentación de las calles aledañas.

Fuente: fresnillo.com.mx

Robo y extorsión pegan a mineras: SE

Los ilícitos que más enfrentan firmas nacionales y extranjeras del sector minero que operan en el país son robos y extorsiones, por lo que el gobierno federal trabaja con la fuerza pública de distintos niveles para enfrentar el problema, dijo el subsecretario de minería de la Secretaría de Economía, Francisco Quiroga. Ante esa situación, es necesario dar certidumbre a los inversionistas, y añadió que se realizan diversas acciones para detectar mercancía robada de las minas. Las acciones que se efectúan para enfrentar esta situación se basan en que haya certeza, además de desarrollar un protocolo de seguridad, atención de desastres y cuidado del personal.

certidumbre a los inversionistas se difunde la promesa del presidente Andrés Manuel López Obrador, de que no se subirán impuestos ni se cancelarán concesiones a los mineros. Varias de las causas de los ilícitos en la minería, añadió, obedecen a la pobreza en diversas zonas del país, y por ello se busca atender esa problemática mediante diversos programas sociales.

Fuente: El Universal

El subsecretario reconoció que se busca aplicar protocolos de seguridad mínima, de atención a trabajadores y sobre desastres. Dijo que para dar

Minería del cobre con IA

Daniela Ortiz desarrolló un algoritmo de procesamiento de imágenes e inteligencia artificial para optimizar la extracción del cobre. La invitación llegó en julio de 2018. Daniela Ortiz tenía apenas un año en Honeywell, cuando la convocaron a participar en un proyecto especial. El objetivo: crear una solución para el sector minero que combinara visión computarizada, machine learning e inteligencia artificial. “Ni lo dudé porque es algo que me apasiona mucho”, recuerda la ingeniera en Robótica, que ingresó como becaria a la compañía en agosto de 2017 y en diciembre fue promovida como ingeniero de verificación de firmware.

La solución debía insertarse en una fase clave del proceso de extracción de cobre en el sector minero, justo después de la molienda de los minerales: en la etapa de flotación, cuando se separan los minerales. Después de la molienda -donde se agrega agua y reactivos a los minerales triturados- se introduce la mezcla a una celda y se le inyecta aire, lo que provoca que se generen burbujas que atrapan al cobre. Así es como se separa el cobre de minerales no deseados. “Gracias a las características de las

burbujas, un operador experimentado puede saber si hay que agregar químicos, quitarlos o si hace el proceso más rápido o más lento”, explica.

El operador logra eso sólo con ver el tamaño, la textura, el color y otras características de las burbujas. El desarrollo permite ver segmentadas las burbujas y tener la distribución de tamaños en tiempo real, lo que deriva en la automatización de ciertos procesos que eran manuales y la reducción del consumo de energía, agua y agentes catalizadores químicos que se traducirán en un menor impacto ambiental. Durante casi cinco meses, Ortiz Monasterio y el equipo que participó en el desarrollo trabajaron en crear un algoritmo de procesamiento de imágenes e inteligencia artificial que permite identificar el tamaño de las burbujas que se generan en las celdas del proceso de extracción de cobre.

Lo lograron. En noviembre de 2018 entregaron el demo al equipo de Honeywell en Chile. Los resultados: la precisión de la segmentación de las burbujas era de 95%. Y el análisis se logra

en 100 milisegundos. “El equipo de Chile con el que estuvimos trabajando implemento antes un algoritmo que era muy preciso pero tardaba 30 segundos en procesar una imagen en un video. Eso no es nada bueno para un análisis en tiempo real, nosotros lo logramos hacer en menos tiempo”.

Lograrlo no fue sencillo. El principal reto que enfrentaron durante el desarrollo fue definir con qué datos alimentar los algoritmos para que fueran efectivos. “Puedes tener una idea, por ejemplo, de que una burbuja es un poco gris y áspera, pero eso cómo se lo pides a una computadora”, explica la ingeniera en Firmware.

El algoritmo ha sido usado en una de las minas de cobre más importantes de Chile, que adoptó el desarrollo a principios de 2019, pero la meta es expandir su implementación. Según Ortiz, el sector minero en México ha demostrado su interés por el proyecto, pero aún no concretan la relación con alguno de los jugadores.

Fuente: Manufactura

Subsecretario de Minería se reúne con directivos y empresarios del Clúster Minero de Zacatecas

Luis Francisco Quiroga, subsecretario de Minería de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal, se reunió con directivos y empresarios integrantes del Clúster Minero de Zacatecas (CLUSMIN), quienes le dieron a conocer los retos y proyectos del organismo. Entre estos, el Centro de Minería Compatible, que se construirá en el Parque Científico y Tecnológico Quantum y que tiene el objetivo de conformarse como un espacio de investigación y desarrollo de tecnología para las empresas mineras y proveedoras en temas como medio ambiente, salud, seguridad y metalurgia, entre otros, explicó Alberto Mendoza Almanza, director del Clusmin.

Asimismo, la vinculación con las instituciones de educación superior, entre ellas, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), donde se desarrolla la carrera de Ingeniero Metalurgista y los bachilleratos en Técnico en Mantenimiento, así como proyectos con la Universidad Tecnológica de

Zacatecas (UTZAC). Mendoza Almanza, explicó al funcionario federal la vinculación con distintos centros de investigación, universidades y clústers de Chile, Perú y Canadá con los que el Clúster Minero de Zacatecas ha tenido acercamientos.

Francisco Quiroga, señaló que la inclusión de jóvenes a programas de estudios enfocados como lo son los del IPN y UTZAC, representa una oportunidad importante para los profesionistas y técnicos, así como para la industria minera de la región. Asistieron a la reunión representantes de las empresas Grupo Terra y Grupo Cavi, así como el titular de la Secretaría de Economía, Carlos Bárcena Pous y funcionarios de la Subsecretaría de Minería.

Fuente: OutletMinero

México fija ambiciosa meta para inversiones en minería

La Secretaría de Economía se fijó como meta que México atraiga 8,000 millones de dólares anuales de inversiones en el sector de la minería. "En toda la minería no petrolera, incluida su procesamiento, tenemos una cifra objetivo de alrededor de 8,000 millones de dólares de atracción de inversiones", dijo el subsecretario de Minería, Francisco Quiroga. En 2018, México captó inversiones mineras por 4,550 millones de dólares, una baja interanual de 1.8%, de acuerdo con datos de la Cámara Minera de México (Camimex). "Esto (la meta de los 8,000 millones) es lo que se desearía dados los planes de inversión actuales y el potencial de la minería de México", añadió Quiroga.

De hecho, prácticamente ese es el récord que alcanzó México en 2012, cuando el país recibió inversiones en el sector minero por 8,043 millones de dólares. "La rica industria minera de México se remonta a más de 500 años y continúa hoy en día, lo que la convierte en uno de los sectores con mejores perspectivas para este país", dijo Leticia Acosta, abogada de Business-Maritime & Law, una empresa de asesoría y defensa fiscal en comercio exterior.

México es uno de los países más importantes a escala mundial en cuanto a riqueza minera se refiere, tanto por cantidad y calidad de especies minerales como por su abundancia minera

y por la diversidad de tipologías de depósitos minerales descritas a lo largo de su territorio. Por ejemplo, como parte de ese potencial, la Camimex resaltó los siguientes depósitos mineros de clase mundial: Sauzal, Fresnillo, Tayoltita, Cananea, La Caridad, Las Encinas, Charcas, Peñasquito, La Herradura, Las Cuevas, Molango y Limón Guajes.

Fuente: www.opportimes.com

Aumentará 300% derrama de clúster minero de Guerrero

El Clúster Minero de Guerrero, cuyas operaciones comenzaron hace dos años, dejará en 2019 una derrama económica de 2 mil millones de pesos a las cadenas de valor del estado, lo que representará un crecimiento de 66 por ciento respecto a los recursos del año pasado y de 300 por ciento en comparación con los del primer año, adelantó Alfredo Phillips, presidente del grupo. El presidente del Clúster dijo que están hablando con varias

empresas que quieren llevar sus centros de mantenimiento y de reparación a Iguala; la minera Leagold ve potencial para un proyecto adicional en el estado, mientras que Minera Medialuna va por el segundo proyecto con una inversión aproximada de 600 millones de dólares.

Asimismo, dijo que Alio Gold está a la espera de que mejore el mercado financiero para poder entrar; Minera Capela, de Grupo Peñoles, está entrando en la ciudad de Teloloapan, y la mina Campo Morado, en el municipio de Arcelia, es un proyecto que avanza. “La inseguridad siempre será un tema, te encuentras con situaciones en todos lados, no sólo en México,

pero creo que se ha mejorado el ambiente porque hemos logrado minimizar las cosas y mejorar las condiciones con la colaboración de todos, incluyendo al gobierno, municipios y autoridades federales”, dijo.

Fuente: outletminero.org

Mina La Pitalla excelencia en seguridad

La empresa minera La Pitalla, subsidiaria a Argonaut Gold, es una de las minas más seguras del país, pues nunca han registrado alguna afectación ambiental y llevan más de mil días sin accidentes que incapaciten a sus empleados.

Miguel Ernesto Encinas Cabrera, gerente general de la compañía, la cual explota minerales en el municipio de La Colorada (Sonora), indicó que la filosofía que cada trabajador lleva en la

mente es la de obtener onzas de oro y plata limpias de sangre. “Estamos ya cercanos a cumplir mil días sin un accidente incapacitante. Históricamente, la minera Pitalla nunca ha tenido una afectación ambiental, la filosofía es siempre tener onzas limpias, ese es nuestro lema y lo transmitimos a todos los niveles de la empresa”, expresó.

Asimismo la minera Pitalla lleva siete años consecutivos siendo una Empresa Socialmente Responsable (ESR), pues ha impulsado una serie de programas a beneficio de la comunidad de La Colorada.

Fuente: elsoldehermosillo.com.mx

En Guerrero, se inaugura la planta SART de la minera #MediaLuna Torex Gold

“Una minería que incluya, que respete a los pueblos y que por supuesto traiga el progreso colectivo”, fue el pronunciamiento del gobernador Héctor Astudillo Flores al inaugurar la planta SART de la minera #MediaLuna Torex Gold en este municipio de la Zona Norte. Astudillo Flores, junto a Francisco Quiroga Fernández, subsecretario de minería de la Secretaría de Economía del gobierno Federal, pusieron en marcha la construcción

de la mina subterránea que cuenta con una inversión de 630 millones de dólares, recursos que favorecen la creación de empleos en Guerrero y en crecimiento económico.

Fuente: anews.mx

Condiciona Gobierno Federal Diálogo En Peñasquito

Zacatecas.- Carlos Bárcena Pous, titular de la Secretaría de Economía de Zacatecas (Sezac), informó que durante su visita en el estado, el subsecretario de minería federal, José Quiroga Fernández, reconoció que no se pueden dar condiciones de negociación en el conflicto entre Goldcorp y ejidatarios de Cedros de Mazapil, si se mantiene el bloqueo por parte de los ejidatarios. Concordó que el gobierno estatal también está convencido en el tema; sin embargo, apuesta a la razón por quienes mantienen el bloqueo para que puedan levantarlo y lleguen los acuerdos.

Asimismo, destacó que Goldcorp continúe con la postura de realizar una mesa de diálogo para revisar los compromisos sociales, la parte ambiental, “pero no pueden generar una mesa de negociación para que se levante un bloqueo que a todas luces son formas que no son legales para arreglar algún tipo de conflicto”. Aseguró que el gobierno estatal sigue en espera para que haya una solución entre las partes involucradas.

Aseveró que no existen condiciones para pedir que se le quite la concesión minera a Goldcorp,

pues para eso la empresa tiene que incurrir en faltas graves, cosa que no ha sucedido. “Hay que recordar que la mina está monitoreada y revisada por el área de minería de la Sezac y aparte por las autoridades ambientales y del trabajo, que no han manifestado faltas graves en la operación”.

Durante la visita del subsecretario de Minería federal, también se tocó el tema de Salaverna con el fin de desalojar a las pocas personas que continúan en la comunidad, donde está la mina

Frisco, de la empresa minera Tayahua, propiedad de Carlos Slim. “Estuvimos en una reunión encabezada por el gobernador Alejandro Tello Cristerna, en donde prácticamente hablamos del caso de Salaverna, el riesgo que hay y que

tenemos que promover una evacuación por el riesgo en la zona”.

Fuente: outletminero.org

Exportaciones mexicanas de oro tienden a la baja

Las exportaciones de oro de México se redujeron en el primer trimestre al declinar la producción y los precios, mientras que los envíos de plata registran un aumento. Los despachos del metal amarillo sumaron US\$1.044mn en comparación con los US\$1.145mn del mismo período del año anterior y los US\$1.119mn del 1T17, según datos de la Secretaría de Economía. La producción de oro de México cayó 19,9% en los primeros dos meses de 2019, según cifras ya divulgadas por la agencia de estadísticas Inegi. Los datos de marzo aún no se han publicado. El commodity promedió alrededor de US\$1.300/oz en el trimestre, frente a los US\$1.330/oz del 1T18.

Las exportaciones de plata sumaron US\$453mn, por sobre los US\$391mn del 1T18, pero por debajo de los US\$501mn del 1T17. La producción de plata de México aumentó 12,9% en enero-febrero, mientras que su valor promedió alrededor de US\$15,50/oz el 1T19 frente a la media mensual de US\$16,47-17,17/oz del 1T18. Las mineras de plata más grandes del país están en camino de aumentar la producción en 2019, de acuerdo con proyecciones y las estimaciones de BNamericas; en tanto, la explotación de oro se mantendría estable, según los pronósticos y cálculos de 23 compañías.

Fuente: Bnamericas

Instalarán en Baborigame una minera similar a la de San Julián

Luego de exploraciones realizadas en la comunidad de Baborigame, perteneciente al municipio de Guadalupe y Calvo, en Chihuahua, algunas empresas se muestran ya interesadas en lo que será la posible instalación de una empresa minera en esta comunidad, en donde según comentarios de especialistas, puede haber un yacimiento minero tan importante como el de San Julián. Ante esta situación la población de Baborigame conformó un grupo de alrededor de 50 personas, entre líderes ejidales y pobladores, que acudieron a conocer San Julián a ver las instalaciones de la empresa minera y verificar el desarrollo económico que se genera en la localidad.

Es necesario precisar que la comunidad de San Julián está ubicada a la altura del kilómetro 162 de la carretera Parral-Guadalupe y Calvo, en tanto que Baborigame se localiza a 2 horas de camino de terracería más adelante de la cabecera municipal. La empresa minera en San Julián ha generado más de 3 mil empleos directos e indirectos, con sueldos superiores a los que marca la ley; y asimismo, se generaron empleos indirectos y contratación de empresas comunitarias para surtir materiales como arena, agua, uniformes, trabajo de limpieza en las instalaciones y

preparación de alimentos, lo cual deja una importante derrama económica en Guadalupe y Calvo, lo que viene a convertir a este pueblo en uno de los principales ejes económicos del municipio en la minería.

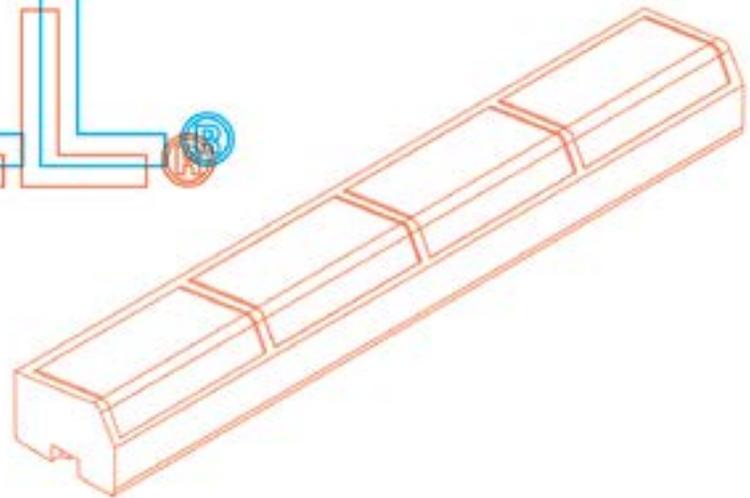
Ahora la economía de la región depende mucho de la minería, y es precisamente gracias a San Julián.

Los pobladores de Baborigame, al conocer la posible instalación de la empresa minera, querían saber qué es lo que esto implicará, porque ha habido temores como que se van a devastar los bosques, que se contaminará el agua o que causará daño ambiental, por lo que decidieron corroborar esta situación en el desarrollo de San Julián.

Grande fue su sorpresa desde su llegada a la comunidad, pues se dieron cuenta de todo el desarrollo económico de la región, en comparación a como era antes de la llegada de la empresa minera.

Fuente: eldiariodechihuahua.mx

THINK
BEYOND
THE
MILL[®]



**RHAMDOK
LINERS**



RUBBER & HYBRID MILL LINER SOLUTIONS

Power Xpert UX

Seguro y Confiable



La combinación de tecnología avanzada con una comprobada excelencia en ingeniería, la gama de UX provee normas de seguridad y confiabilidad más altas sin tener que comprometer su competitividad.

La innovación en diseño y probado en campo, y mas de 40 años de experiencia en la producción de Interruptores en vacío bajo los estándares IEC 62271-100 e IEC 62271-200, hacen que la nueva gama de subestaciones compactas en Media Tensión aisladas en aire, Power Xpert UX de Eaton, lideren la industria en cuanto a seguridad, confiabilidad y sustentabilidad.



Características:

- Cuenta con compartimentos protegidos contra la penetración de objetos y estos, están separados para cables, interruptor al vacío y barras de distribución.
- Está equipado con los más recientes interruptores al vacío IEC tipo W-VACi extraíbles de tres posiciones hasta 4000A con enfriamiento forzado.
- Óptimo para aplicaciones desde 12 kV hasta 24 kV, con Bus principal de Cobre electrolítico de hasta 4000A y 50 kA de CI.
- Un robusto diseño libre de mantenimiento con un mínimo número de partes.
- Además, la clasificación de arqueo interno de AFLR provee seguridad al operador en el improbable evento de un arco interno.
- Por su construcción modular y diseño compacto, asegura que cualquier combinación de panel y clasificación pueda ser aplicada en el sistema sin límite al número de paneles que pueden ser utilizados en una instalación.



Ing. Alfonso Martínez Vera

Director de Exploración de Grupo México

¿Cuáles son los principales proyectos de Grupo México actualmente?

A nivel empresa global, quizá el proyecto más importante que tenemos ahora en Grupo México es el proyecto de cobre Tía María, en Arequipa, Perú. Corresponde a un pórfido de cobre, con 715 millones de toneladas de Reservas que será explotado a cielo abierto, a un ritmo de 100,000 toneladas por día. Actualmente se está en espera de los permisos para poder empezar con la etapa de construcción.

El proyecto más importante que tenemos en México, sin lugar a dudas, es El Arco, se encuentra ahora en la etapa de actualización del estudio de factibilidad. Por su dimensión, éste sería para México un proyecto emblemático, icónico, porque es uno de los proyectos de cobre vírgenes más grandes que hay en el mundo. Actualmente, con la exploración realizada se estiman alrededor de dos mil trescientos millones de toneladas de mineral con 0.42% de Cobre y 0.007% de Molibdeno, además con contenidos de oro y plata. El problema de El Arco es que se encuentra en medio de la

Península de Baja California, donde no existe ninguna infraestructura, por lo que habría que habilitarla y el monto de la inversión de capital es muy alto. En este momento El Arco está en etapa de estudio de factibilidad. Es un proyecto que, en el estudio de pre factibilidad, se planeó para alimentar cien mil toneladas diarias a la planta concentradora, tonelaje muy semejante a la actual operación de la Mina La Caridad, o sea, sería como abrir una unidad muy similar a lo que es el complejo de la Caridad en Sonora.

En México, también tenemos el Proyecto Pilares, igualmente de cobre, es un depósito menor, 43 millones de toneladas con 0.70% de cobre, muy cercano a La Caridad, a 6 km de distancia, con un alto potencial de incrementar reservas a profundidad. Será una operación a tajo abierto, con capacidad de producción de 15,000 toneladas diarias de alimentación a la planta concentrados. Por otro lado, está el Proyecto El Pilar, ubicado 40 Km al norte de Cananea. Corresponde a un yacimiento de óxidos de cobre "exótico", lixiviable, pequeño, pero es de los proyectos que podrían entrar en producción en el corto plazo. Por otro lado, el pórfido cuarzo-feldespático



de Cananea es enorme y dentro del cuerpo de ese yacimiento, encontramos un yacimiento de zinc de tipo skarn; está ubicado en la misma zona industrial, dentro de la zona del tajo de Cananea. El Proyecto Buenavista de Zinc, es un proyecto con una inversión de 420 millones de dólares, que se va a construir dentro del complejo Industrial de Cananea; la planta concentradora de zinc tendrá una capacidad de alimentación de 20 mil toneladas diarias de mineral.

Actualmente, contamos con proyectos en Estados Unidos, Perú, Chile, Argentina, Ecuador y en España, sin embargo, nuestro presupuesto de exploración más alto lo tenemos asignado a México.

¿Cuál es el panorama de la industria minera hoy en día?

Para México particularmente, el panorama no es muy positivo. La minería y obviamente, la exploración, están ligadas a ciclos económicos y la economía China continúa en un proceso de desaceleración. En el tercer trimestre del 2018 existía la perspectiva de que la economía a nivel mundial iba a mejorar, de hecho, los precios de los metales base crecieron, pero sobre todo los metales preciosos, sin embargo, a partir de enero de este año esa tendencia se detuvo. La causa más visible creo, es la guerra económica

que enfrentan China y Estados Unidos. Esta situación provocará que la economía a nivel mundial se desacelere. De hecho, las predicciones de crecimiento para la economía mundial por parte del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional, se han ido reduciendo, de manera consistente, los pronósticos cada vez van a la baja. En el caso particular de México, cuando empezamos el 2019 se creía que íbamos a crecer al 2% (pronóstico del Fondo Monetario Internacional), y ya en este momento los pronósticos más optimistas indican que México va crecer al 1.7%, y los más pesimistas dicen que no vamos a llegar al 1%.

En el caso particular del cobre, que es el producto estrella de Grupo México, se estimaba un pronóstico de crecimiento del precio promedio anual de la libra de cobre para este año, de 2.98 dólares por libra. Sin embargo, debido al conflicto entre China y Estados Unidos el precio ha caído hasta los 2.65 dólar por libra. Los pronósticos para el precio del cobre en el 2021, indican que este rondará los 3.90 dólares por libra y la demanda superará a la oferta.

¿Se vislumbra un mejor panorama en el mediano plazo?

Ya fuimos testigos del crecimiento industrial impresionante de China hace algunos años y ahora, en mi opinión, viene el turno de la India, creo que es el segundo fenómeno económico que vamos a ver en la primera mitad de este siglo. En el momento que despegue la India, habrá de nuevo una demanda brutal de materias primas de todo tipo para apuntalar el desarrollo económico de ese país. Considero que eventualmente, en el mediano plazo, entraremos en otro ciclo de bonanza importante para los productos mineros a nivel mundial. Sin embargo, en el corto plazo, veo un par de años difíciles para la industria minera mundial. En el panorama nacional la situación puede ser aún más complicada, podríamos tener en el corto plazo una etapa difícil que haría que la minería se estancase.

Otros factores de importancia que incidirán cada vez con mayor impacto en el desarrollo de la industria minera a nivel mundial, son sin duda de orden tecnológico. Las innovaciones tecnológicas en la materia son increíbles. Un factor fundamental es el desarrollo de nuevos y potentes softwares analíticos que permiten investigar y correlacionar un número cada día mayor de datos de diferentes variables asociadas a procesos que dan origen a yacimientos minerales. Otro ejemplo es el caso de la inteligencia artificial, la cual afectará seguramente a la tecnología en la exploración y en la producción minera. Recientemente, acudí al evento del PDAC en Toronto y tuve la oportunidad de ver en marcha un equipo que describe núcleos de perforación a diamante con base en la inteligencia artificial. A la máquina se le da información y esta empieza aprender, y en un momento dado, la máquina es capaz de describir los núcleos sin necesidad de la presencia de un geólogo. Son impresionantes los avances tecnológicos que veremos en un futuro ya muy cercano.

¿Qué pasa con la inversión en el sector?

Desafortunadamente, la incertidumbre que ha generado la nueva administración pública no ha podido despejarse, por lo que los inversionistas están cautelosos. Y las señales que se ven no son precisamente alentadoras, me refiero por ejemplo al paro ilegal o injustificado en la Mina Peñasquito,

la segunda mina más grande del país y sus operaciones están detenidas desde hace dos meses, provocando con ello pérdidas estratosféricas; eso a mi parecer, es una señal muy negativa.

Por otro lado, la inseguridad pública existente en muchas regiones provoca que el país deje de ser atractivo para la inversión y que los inversionistas piensen dos veces antes de decidir traer su dinero a México ya que existen otras jurisdicciones geográficas que presentan escenarios mucho más atractivos para hacer negocio.

¿Se ha detenido la exploración en la industria minera?

Toda la minería está ligada a ciclos económicos; yo creo que lo que más pegó a los flujos de exploración es que se acabó el ciclo en el que la economía China crecía a ritmos de 7 y hasta 12% anualmente. En dicho periodo había una gran demanda de materias primas, de minerales, lo que daba lugar a que se hiciera mucha exploración para poder abastecer a ese país. De pronto, el crecimiento de la economía China empieza a desacelerarse y se frena, y por ende, la exploración y las operaciones mineras; simplemente el año pasado ese país registró el crecimiento más bajo en los últimos 30 años.

Adicionalmente, se rompió el ciclo virtuoso de estar generando nuevas minas que sustituyen a las operaciones cuyas reservas minerales se van agotando. Todos los yacimientos son finitos, tienen un tiempo de vida y si no continuamos con el proceso continuo de exploración, no vamos a tener en tiempo las operaciones que deberán sustituir a las que están por concluir su ciclo. Muchas minas cerraron ya su proceso de producción, por ejemplo, operaciones que se iniciaron en la primera década de este siglo como El Sauzal, Cerro San Pedro y El Chanate ya están en el proceso de cierre.

A contracorriente, no se generaron nuevos proyectos de oro, plata, cobre o de zinc y las empresas grandes, como Barrick, Newmont, GoldCorp, Grupo México, Anglo American, etc., tienen que mantener su valor ante sus accionistas, por lo que necesitan reponer sus reservas de mineral. Ante la falta de nuevos proyectos mineros, han surgido nuevas estrategias, como es la adquisición de proyectos maduros que han sido explorados por otras empresas y que por algún motivo, se encuentran en *stand by* o bien, empiezan a verse fusiones, como la que atestiguamos el pasado septiembre, cuando se registró la compra por parte de Barrick de la empresa Randgold, esta última con importantes operaciones en África. Otro caso es la compra que, en enero de este año, Newmont realizó de Goldcorp. Al no encontrar nuevos proyectos, se busca adquirir reservas de mineral para poder mantener el precio de mercado de la empresa o hacer crecer su valor. Es decir, las empresas empiezan a buscar estrategias que les permitan mantener su valor ante sus accionistas, y de esta manera, solucionar el problema de una exploración con malos resultados.

Lo anterior por supuesto, es un problema muy grave porque no se están descubriendo nuevos yacimientos minerales. Al fusionarse dos empresas no se agregan nuevas producciones, se unifican dos producciones en una, bajo una misma razón social.

En este momento, los proyectos de exploración en nuestro país se han frenado. A partir del último trimestre de 2011 y hasta el cierre del 2015, a nivel mundial, los presupuestos de exploración se redujeron sistemáticamente cada año; el mecanismo de financiamiento a la exploración a través de las empresas junior que se capitalizan a través de la bolsa de valores fue desgastándose, se volvió muy difícil levantar dinero de las diferentes bolsas de valores. El mecanismo de exploración mediante empresas juniors, principalmente canadiense, fue muy eficiente y al mismo tiempo muy flexible, porque ejercían el recurso económico y lo aplicaban de forma directa, sin burocracias y de modo muy expedito.

Se rompió el ciclo virtuoso que traíamos del 2003 al 2012 aproximadamente, cuando había una gran cantidad de recursos invirtiéndose en proyectos avanzados, en estudios de factibilidad y prefactibilidad. En el transcurso de la década de 2003 a 2012, se inyectaron a la exploración 5,650 millones de dólares. Si pensamos que en el año 2000, la inversión en exploración en México ascendía a 112 millones de dólares y ya para 2012 fue de 1,195 millones de dólares, comprenderemos la dimensión del fenómeno exploratorio experimentado en el territorio nacional. Cada año se abrían en el país cuatro o cinco nuevas unidades mineras de escala importante, algo que históricamente nunca se había visto. Jamás se había tenido un ritmo de crecimiento de ese calibre y al suspenderse el flujo de dinero de inversión a la exploración, se detuvo la apertura de nuevas operaciones.

¿Cómo evalúa el trabajo de exploración que han realizado los juniors en México?

Yo lo catalogo como el mecanismo más eficiente y exitoso que se ha puesto en marcha en la historia de la exploración geológica del país. Tenemos innumerables casos de éxito de empresas juniors como Alamos Gold, Agnico Eagle, Pan American Silver, Castle Gold, Gold Resources, Fortuna Silver, First Majestic, Torex Gold, etcétera; simplemente hablando de Peñasquito, fue un proyecto de la empresa junior Western Coper, los geólogos que encabezaron el proyecto lograron levantar 50 millones de dólares y aplicarlos a la exploración del yacimiento y posteriormente Goldcorp lo compra en mil millones de dólares canadienses. Ahora, años después, es la segunda mina más importante del país y la mayor productora de zinc. 20 mil empleados laboran de forma directa e indirecta en esa empresa, cabe señalar que el 80% de los empleados de Peñasquito son originarios de Zacatecas y más de 500 son residentes de las comunidades aledañas. Sobre la cantidad de exploración realizada en el país debo decir que si cuantificáramos de una manera seria y puntual el volumen o la cantidad de trabajo de exploración que se realizó, a partir del 2003 cuando empieza el despegue del precio del oro y hasta 2012, que es la fecha en la que disminuyen fuertemente los presupuestos de exploración, podríamos afirmar sin temor a equivocarnos que la cifra de dinero destinada a la exploración minera en México en esos diez años, fue superior a todo lo invertido en los dos siglos anteriores. En ese periodo se realizó una gran cantidad de perforación a diamante, el volumen de data o de información que se generó es increíble, sin embargo, la mayoría de esa información está dispersa y no hemos podido capitalizar aún todo ese conocimiento. Lo anterior, es sólo

una forma de decir que nuestro país es ahora más maduro desde el punto de vista de exploración que lo que fue hasta el cierre del siglo pasado. En este sentido, el conocimiento que se tiene del territorio nacional es muchísimo más profundo de lo que se tenía en las décadas de los años 70's y 80's del siglo pasado.

Hace algunos años, cuando trabajaba en el Servicio Geológico Mexicano, la estrategia del Director Dr. Rafael Alexandri, consistía en hacer cartografía; si se detectaba algo importante se empezaba a explorar y se dejaba en una etapa muy temprana, se hacía la barrenación mínima necesaria para darle cierto atractivo económico, se licitaba y se traspasaba a las empresas privadas para que estas realizaran la etapa de exploración que requiere fuertes inversiones de capital de riesgo. Se pusieron en marcha varias operaciones, dando al SGM una regalía; ese es sólo un modelo y en su momento creo que fue el adecuado. En ese entonces se licitaron aproximadamente 34 proyectos que se entregaron a la iniciativa privada y algunos de ellos se desarrollaron.

La industria de la exploración es muy arriesgada, requiere de mucho capital de riesgo, deben revisarse una gran cantidad de proyectos antes de encontrar uno que tenga posibilidades económicas de llegar a ser un yacimiento rentable. El brazo de exploración del país que, durante los primeros quince años del siglo XXI, lo recargamos en las empresas juniors, ahora está parado y si quisiéramos descubrir un nuevo Cananea o Peñasquito tendríamos que estar invirtiendo ahora, en este momento, una gran cantidad de dinero en exploración. No se están generando las operaciones que tendrían que sustituir a las actuales, hemos descuidado mucho el nivel de exploración *grassroots* y creo que, como país, el Gobierno Federal debería buscar alguna manera de incentivar la exploración en etapas tempranas.

Una de las peticiones de CAMIMEX, ha sido que el país cuente con una política de estado sobre minería y exploración, que se dé un seguimiento puntual y preciso a los programas establecidos, una política que no deba modificarse cada 6 años de acuerdo al calendario electoral. Desafortunadamente, eso no ha sucedido.

¿Cuál tendría que ser la postura del sector minero ante las declaraciones negativas sobre la industria minera por parte de la nueva administración federal?

La Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México y la Cámara Minera de México han tenido acercamientos con los actuales funcionarios del Gobierno Federal, quienes han manifestado abiertamente la disposición de esta nueva administración de impulsar la minería. En lo particular, siento que sí hay una firme convicción de buscar atraer inversión al país y fortalecer o apoyar a la industria minera, pero creo que las decisiones tomadas en otros sectores como la cancelación del nuevo aeropuerto de la ciudad de México -por mencionar sólo una-, son medidas que definitivamente obligan al inversionista tanto nacional como extranjero, a esperar señales que den certeza a la manifestación expresa de la autoridad de impulsar la inversión privada en el país.



Yo espero que el natural proceso de adaptación que está llevando a cabo el nuevo equipo de trabajo en la administración pública sea rápido y de alguna manera, se formalice una política, una estrategia a nivel federal para impulsar la industria minera. De voz del Subsecretario de Minería, Lic. Francisco Quiroga, hemos escuchado su intención y firme propósito de impulsar esta industria. Reconocen la importancia del sector y están conscientes de que es una de las alternativas más viables para generar inversión en el país.

La autoridad en la materia ha manifestado abiertamente su pretensión de crecer a un 4% en los próximos 6 años, y para crecer a esos niveles se requiere inversión privada, la inversión pública no es suficiente. Se requiere inversión privada en todos los sectores y para obtenerla se necesita dar certidumbre a nivel país, respetar el estado de derecho, mejorar los problemas de inseguridad.

Es muy importante el papel de la AIMMGM como organismo representativo del sector, la Asociación tendría que ser parte del grupo que asesorara a la nueva administración federal en la tarea de mostrar lo importante que es la industria, así como buscar los mecanismos para apoyarla, fortalecerla y lograr que vuelva a crecer a los ritmos que lo hacía en la primera década de este siglo.

¿Debe ejercer el Gobierno Federal de forma directa la aplicación del Fondo Minero?

El espíritu de crear este impuesto a la minería, en principio me parece justo (no sé si el porcentaje es el adecuado, son cuestionables los montos de 7.5% para metales industriales y .5% adicional para los metales preciosos). Por una razón de justicia elemental, las comunidades donde se encuentran los recursos minerales deben ser beneficiarios del desa-



rollo socioeconómico generado por la actividad minera. Sin embargo, la inversión de ese fondo debería ser en infraestructura, en escuelas, hospitales, en carreteras. La estrategia de entregar créditos a nivel personal, en mi opinión, no es correcta. Para sentar las bases y resolver la enorme desigualdad que hay en el país, que es lacerante en verdad, debemos empezar a trabajar para solucionar el problema de la educación. Creo que el Fondo Minero debería orientarse a temas básicos de calidad de vida y no a préstamos personales.

¿Sus mayores satisfacciones en el ámbito profesional?

Soy un apasionado de mi trabajo, como pocas carreras, la geología es una actividad que le permite al profesionalista poder palpar de manera tangible, la creación de riqueza para el país. Una de mis mayores satisfacciones ocurrió en 1978, cuando tuve la enorme fortuna de formar parte del grupo de trabajo encabezado por el Ing. Francisco Escandón en Roca Fosfórica Mexicana, en San Juan de la Costa, en La Paz, Baja California Sur, realizamos la exploración inicial y la evaluación del yacimiento y llevamos a cabo la construcción y puesta en marcha de la operación minera. Por otro lado, en Cía. Minera Autlán participé en el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo de Óxido de Manganeso que dio vida muchísimos años a la planta de Nonoalco de dicha empresa.

Otra gran satisfacción profesional fue participar en el equipo de un excelente geólogo, Dave Jones, quien, en mi opinión, fue el que descubrió y conceptualizó el yacimiento de oro de Los Filos, en el estado de Guerrero y que permitió caracterizar lo que ahora se conoce como “El Cinturón de Oro de Guerrero”. Estuve seis años en esa zona de Guerrero y conocí el proyecto desde sus inicios. Siempre he dicho que el descubrimiento y desarrollo de una operación minera es un logro no de un individuo, sino de un equipo muy importante de trabajo y en ese sentido, creo que ha sido

un privilegio conocer a infinidad de gente muy valiosa a lo largo de mi vida profesional.

Retos profesionales?

Un deseo muy grande es ver El Arco en operación, tenemos además un proyecto en España que ganamos, no en una licitación pública de carácter económico sino en una licitación técnica entre empresas, habiendo sido Grupo México el que presentó el proyecto técnicamente más sólido para desarrollar el yacimiento. En este momento el proyecto se encuentra en etapa de estudio de factibilidad y para desarrollarlo se creó una nueva filial o subsidiaria del Grupo que se llama Minera Los Frailes en España. Me gustaría muchísimo poder ver una operación de Grupo México en Europa, Grupo México hasta ahora no había salido de América Latina.

Ahora mismo, trabajo en un proyecto de exploración en la Unidad Charcas. La unidad Charcas en San Luis Potosí tiene muchísimos años en operación y los proyectos son finitos, y en ese sentido, la demanda es que estemos buscando nuevas reservas para mantener en operación las plantas, darles vida a las unidades de Grupo México por supuesto, es también un reto muy atractivo.

Somos innovación

Máquina
CRB 402

Desarrollada con tecnología 100% **Causa**.
Capacidad de perforación de hasta 400 m
de longitud en diámetros de hasta 10 pies.



Perforación de contrapozos • Perforación con diamante • Perforación sónica

40 Años

Praxedis de la Peña No. 229
Ciudad Industrial, Torreón, Coahuila,
México, C.P. 27019
+52 (871) 750 0035

www.causa.com.mx



XXXIII CONVENCION

≈ *Internacional de Minería* ≈



Minería, sector clave en el desarrollo
sustentable de México

OCTUBRE 22-25, 2019

Puerto de Acapulco, México

expomineria2019.mx



Registro e inscripciones

(USD)

| | AL 30 DE SEPTIEMBRE 2019 | DESPUÉS DEL 30 SEPTIEMBRE 2019 |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Socios Todo el evento | \$ 250.00 | \$ 450.00 |
| No Socios Todo el evento | \$ 450.00 | \$ 600.00 |
| Socios Profesores Todo el evento | \$ 100.00 | \$ 180.00 |
| Socios Estudiantes Todo el evento | \$ 100.00 | \$ 150.00 |
| Socios Por Un Día | \$ 150.00 | \$ 200.00 |
| No Socios Por Un Día | \$ 200.00 | \$ 300.00 |
| Socias Comité de Damas AIMMGM | \$ 60.00 | \$ 100.00 |
| No Socias Comité de Damas AIMMGM | \$ 130.00 | \$ 180.00 |
| Visitantes Expo Todo el evento | \$ 50.00 | \$ 70.00 |

Expo

(USD)

| CONCEPTO | AL 30 DE ABRIL 2019 | DESPUÉS DEL 30 ABRIL 2019 |
|--|------------------------|------------------------------|
| Stand 3 x 3 m / | \$ 4,100.00 | \$ 4,500.00 |
| Stand 3 x 3 m Gobiernos de los Estados | \$ 1,500.00 | \$ 2,000.00 |
| Universidades 3 x 3 m | \$ 1,500.00 | \$ 2,000.00 |
| Maquinaria por m ² | \$ 250.00 | \$ 280.00 |



Hoteles Sede

| | Habitación | Precio | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------|---|
| Resort Mundo Imperial | Superior doble | 3,060.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada |
| | De lujo sencilla | 2,888.00 | |
| | De lujo doble | 3,236.00 | |
| | Club 89 sencilla | 3,305.00 | |
| | Club 89 doble | 3,654.00 | |
| Princess Mundo Imperial | De lujo sencilla | 3,008.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada |
| | De lujo doble | 3,356.00 | |
| | Perla sencilla | 3,424.00 | |
| | Perla doble | 3,772.00 | |
| | Junior suite sencilla | 3,543.00 | |
| | Junior suite doble | 3,892.00 | |
| | Junior suite OV sencilla | 3,544.00 | |
| | Junior suite OV doble | 3,893.00 | |
| | Perla Junior suite sencilla | 3,781.00 | |
| | Perla Junior suite doble | 4,130.00 | |
| | One bedrom suite sencilla | 4,734.00 | |
| | One bedrom suite doble | 5,083.00 | |
| | One bedrom pacific sencilla | 5,447.00 | |
| | One bedrom pacific doble | 5,796.00 | |
| | Ph OV sencilla | 8,660.00 | |
| | Ph OV doble | 9,008.00 | |
| | Ph OV 2 bedroms sencilla | 11,040.00 | |
| | Ph OV 2 bedroms doble | 11,388.00 | |
| | Perla 1 bedrom OV sencilla | 5,447.00 | |
| | Perla 1 bedrom OV doble | 5,796.00 | |
| Perla OV Ph sencilla | 8,660.00 | | |
| Perla OV Ph doble | 9,008.00 | | |
| Pierre Mundo Imperial | Superior sencilla | 2,710.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada > |
| | Superior doble | 3,060.00 | |
| | De lujo sencilla | 2,937.00 | |
| | De lujo doble | 3,286.00 | |



Hoteles Sede

| | Habitación | Precio | |
|----------------------------|-----------------------|---------------|---|
| Grand Hotel | Estándar sencilla | 1,754.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada |
| | Estándar doble | 1,960.00 | |
| | Estándar triple | 2,404.00 | |
| | Grand sencilla | 2,111.00 | |
| | Grand doble | 2,316.00 | |
| | Grand triple | 2,760.00 | |
| One Diamante | Sencilla / doble | 2,108.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la habitación seleccionada |
| Sea Garden | Master room sencilla | 2,385.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada |
| | Master room doble | 2,782.00 | |
| Mayan Palace | Master room sencilla | 2,491.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada |
| | Master room doble | 2,891.00 | |
| Grand Mayan | Master room sencilla | 2,679.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada |
| | Master room doble | 3,079.00 | |
| Holiday Inn La Isla | Sencilla | 2,735.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada |
| | Doble | 2,970.00 | |
| Camino Real | Estándar sencilla | 2,416.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada |
| | Estándar doble | 2,719.00 | |
| | De lujo sencilla | 2,773.00 | |
| | De lujo doble | 3,074.00 | |
| | Club sencilla | 3,307.00 | |
| | Club doble | 3,610.00 | |
| Quinta Real | Master suite sencilla | 3,418.00 | Total por noche, incluye desayunos e impuestos de acuerdo a la ocupación seleccionada |
| | Master suite doble | 3,816.00 | |
| | Suite gran sencilla | 4,251.00 | |
| | Suite gran doble | 4,648.00 | |



Actividades Deportivas

Torneo de Golf

Hotel Princess

21 y 22 de octubre

8:00 – 15:00 Hrs.

Costo: \$250.00 USD

Coordinador: Ing. Ricardo Moreno Trousselle

rmoreno@austinmx.com



Torneo de Tenis

Hotel Princess

21 y 22 de octubre

9:00 – 13:00 Hrs.

Costo: \$60.00 USD

Coordinador: Lic. Francisco Balandrano Arias

fbalandrano@reynamining.com



Torneo de Pesca

Muelle de Acapulco

Martes 22 de octubre

7:00 – 15:00 Hrs.

Costo: \$180.00 USD

Coordinador: Steve Armstrong

steve.armstrong@alsglobal.com



Carrera Atlética Minera

Zona Diamante

Martes 22 de octubre

8:00 – 15:00 Hrs.

Costo: \$10.00 USD

Coordinador: Lic. Miguel A. Romero González

miguel.romero@cgctax.com



Plan Estudiantil

Estudiantes

Costo \$2,500

Incluye

- Inscripción como convencionistas (acceso a todas las conferencias, Expo Minera y Pueblo Minero)
- 4 noches de hospedaje habitación cuádruple (llegada el martes 22 de octubre y salida el sábado 26 de octubre)
- 4 desayunos
- Traslado Hotel - Mundo Imperial - Hotel durante la convención
- Backpack
- Exclusivo socios AIMMGM

Profesores

Costo \$4,500

Incluye

- Inscripción como convencionistas (acceso a todas las conferencias, Expo Minera y Pueblo Minero)
- 4 noches de hospedaje (llegada el martes 22 de octubre y salida el sábado 26 de octubre)
- 4 desayunos
- Traslado Hotel - Mundo Imperial - Hotel durante la convención
- Backpack
- Exclusivo maestros responsables de grupo

- El Plan Estudiantil es solo para estudiantes de licenciatura de las carreras en Ciencias de la Tierra y socios de la AIMMGM.
- Si el estudiante no es socio el primer paso es registrarse en la AIMMGM:
Cuota: \$550
Cta. BBVA Bancomer: 0153498530
(enviar comprobante de depósito y solicitud de registro a: socios@aimmgm.org.mx)
- El Plan Estudiantil sólo aplica a grupos, no es individual.
- Los grupos son coordinados por sus respectivas carreras, por lo cual deben tener un maestro responsable.
- El maestro responsable será el enlace entre los estudiantes y la Convención; se deberá enviar su nombre, cargo, correo electrónico y celular a Rocío López (asociacion@aimmgm.org.mx)
- El primer pago para el registro del grupo se debe realizar a más tardar el 15 de junio de 2019 (incluye la cuota para el maestro responsable).
- El segundo, para cerrar el registro del grupo realizará a más tardar el 30 de septiembre (incluye la cuota para el maestro responsable).

informes.asociacion@aimmgm.org.mx

Outotec realiza capacitación en el software HSC Chemistry y dona celda de flotación piloto al Departamento de Minas, Metalurgia y Geología de la UG



Entrega del certificado de uso de licencia del software HSC Chemistry por el ingeniero Sergio Olalde a la rectora del Campus Guanajuato, Dra. Teresita Rendón.



Corte de listón de la donación de la celda de flotación en el laboratorio de metalurgia.

El pasado 8 de febrero del 2019 Cía. Outotec líder en ventas de tecnología para la industria minero-metalúrgica, realizó la donación de una celda de flotación y una licencia de uso del software HSC Chemistry a la División de Ingenierías del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato. El profesor e investigador de dicho Departamento, Dr. Mario Corona explicó que la donación consistió en "una celda de flotación tipo tanque de 50 litros, la cual será utilizada en el área de docencia para que los estudiantes de ingeniería metalúrgica conozcan las nuevas tecnologías que se utilizan en las plantas de concentración de minerales. Por otro lado, comentó que la donación es muy importante, pues permite estar a la vanguardia para continuar siendo una Universidad líder".

En la ceremonia, llevada a cabo en el pasillo principal del Departamento de ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, la Rectora del Campus Guanajuato, Dra. Teresita de Jesús Rendón Huerta Barrera, agradeció el acto de generosidad y solidaridad con la Universidad de Guanajuato. Al evento asistieron el director de la División de Ingenierías, Dr. Enrique Mendoza Puga y el director del Departamento de Minas, Metalurgia y Geología, Ing. Juan Esteban García Dobarganes. Por parte de Outotec acudieron los ingenieros, Managin Director, Sergio Olalde, Account Director, Julian Montoya y Sales Manager, Eric Gloria.



Rachel Gee y Antti Remes, Asesores Tecnológicos en Procesos de Modelaje y Simulación de Outotec exponiendo el uso del HSC SIM 9.

Como parte de la colaboración establecida entre Outotec y la Universidad de Guanajuato, se realizó la capacitación de profesores y estudiantes en el uso del software HSC 9. La capacitación se llevo a cabo los días 25, 26 y 27 de marzo en las salas de capacitación de Clúster Minero de Zacatecas. Fueron tres días intensos, en los que se trataron temas de simulación de plantas de procesamiento de minerales; escalamiento de celdas de flotación; balance de masa en circuitos de molienda-clasificación y ajuste de

modelos de cinética de flotación, todos ellos desarrollados a través del módulo del HSC Sim.

La capacitación estuvo a cargo de los especialistas Rachel Gee y Antti Remes, asesores tecnológicos en Procesos de Modelaje y Simulación de Outotec Finlandia, quienes explicaron la importancia de que la industria y academia mantengan una estrecha colaboración, teniendo como antecedente Finlandia, donde precisamente parte del desarrollo del software HSC ha sido en colaboración con universidades escandinavas.

Por su parte, el Ingeniero Julián Montoya, ejecutivo de Outotec en México y encargado del vínculo entre la compañía y la Universidad de Guanajuato, explicó que es de interés de la compañía establecer bases de colaboración con la Universidad, ya que significan un valor agregado a los futuros ingenieros de la región. Finalmente, espera que en un futuro cercano se puedan realizar proyectos de investigación, diseño y optimización de unidades mineras en colaboración con la Universidad a través de estas herramientas de simulación.

Además de los profesores y alumnos de la Universidad de Guanajuato, asistieron profesores del Instituto Politécnico Nacional, ingenieros del Cen-

tro de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CIDT) de Industrias Peñoles y finalmente, ingenieros de la compañía Outotec, México.



Equipo Outotec.



Asistentes al curso del HSC SIM9

Recibe reconocimiento la M.C. Mónica Morales, Directora de Revista Geomimet

La División de Ingenierías del Campus Guanajuato de la Universidad de Guanajuato a través del Director Dr. Enrique Mendoza Puga, otorgó un reconocimiento a los maestros que se han destacado por su desempeño en su labor docente y que han obtenido las mejores evaluaciones por parte de los alumnos, así como del Coordinador de Carrera y Director del Departamento.

Por segundo año consecutivo, la M.C. Mónica Morales, ha recibido dicho reconocimiento, en 2018 por ser la mejor docente de la carrera de Ingeniería en Minas y en 2019 por la Carrera de Ingeniero Geólogo.



EL CIMMGM INFORMA



El 25 de abril en la Antigua Capilla del Palacio de Minería se llevó a cabo la Toma de Protesta del Consejo Directivo Nacional bienio 2019-2021. Se contó con la presencia de las siguientes personalidades: José Fernando Franco González Salas, Ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación; Dr. Salvador Landeros Ayala, presidente

de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros; Dr. José Francisco Albarrán Nuñez, presidente de la Academia Mexicana de Ingeniería; Ing. Salvador García Ledesma, presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A. C.; Dr. Enrique Alejandro González Torres, jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, UNAM; Dr. Arturo Ortiz Ubilla, director de Ciencias de la Tierra del IPN; Ing. Rafael Palma Castillo Director de Cartografía y Concesiones Mineras e Ing. Mario Enríquez Domínguez, Director Académico de CACEI, entre otros.

El Ing. Enrique Gómez de la Rosa, presidente de la mesa directiva saliente, además de felicitar al nuevo Consejo Directivo Nacional señaló que la actual directiva tiene en sus manos la enorme responsabilidad de mantener con vida y engrandecer en todos sus aspectos a este organismo; también solicitó un minuto de aplausos en memoria de nuestro decano ex presidente, el Sr. Ing. Agustín Straffon Arteaga.

Posteriormente, mencionó algunos de los logros alcanzados durante su gestión: La actualización del Estatuto y la formalización del procedimiento para obtener la certificación profesional (2017); la participación continua y activa en organizaciones oficiales tales como la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros (UMAI); el Consejo Técnico Consultivo de Ingeniería en la Dirección General de Profesiones de la SEP y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI); la creación y en algunos casos la reactivación, de cinco secciones: Sonora, Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí y Guanajuato; la realización de varios cursos de capacitación en Zacatecas, San Luis Potosí y Guanajuato y la elaboración de un documento de análisis y soluciones para la minería, mismo que fue entregado a la presente administración federal. Finalmente agradeció a los colegas que lo acompañaron en esta aventura, además de mencionar el honor que fue para él presidir el Consejo Directivo Nacional.



Mensaje de la nueva presidencia



Mensaje del Dr. Salvador Landeros



Dr. José Albarrán, Ing. Enrique Gómez de la Rosa, M.C. Armando Alatorre y Dr. Salvador Landeros

Se realizó la presentación de los integrantes del CDN bienio 2019-2021:

| | |
|------------------------------------|--|
| PRESIDENTE | M. en C. Armando Ernesto Alatorre Campos |
| VICEPRESIDENTE | Ing. Gabriel Ramírez Figueroa |
| PRIMER SECRETARIO | Ing. Juan Antonio Calzada Castro |
| SEGUNDO SECRETARIO | Ing. Andrés Robles Osollo |
| TESORERO | Ing. José Enrique Santos Jallath |
| SUBTESORERO | Ing. Elías Granados González |
| PRIMER SECRETARIO SUPLENTE | Ing. Nayelli Soto Hernández |
| SEGUNDO SECRETARIO SUPLENTE | Ing. Sergio Alfonso Trelles Monge |

Los encargados de tomar la protesta fueron los decanos del Colegio, Ings. Fernando Castillo Nieto y José de Jesús Poncelis Gómez.

Por su parte, el presidente del Consejo Directivo Nacional entrante, M. en C. Armando Ernesto Alatorre Campos, reconoció el trabajo realizado por el Ing. Enrique Gómez de la Rosa y destacó que es la primera vez que el CDN cuenta con la presencia de una mujer, la Ing. Nayelli Soto Hernández, lo cual es uno de sus objetivos, ya que busca promover que más mujeres se inscri-

ban en el Colegio. Otros objetivos de la actual directiva son obtener el reconocimiento para la certificación como QP (Qualified Person) de CRIRSCO (Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards) para México y que el Colegio sea un medio para lograr dicho objetivo.

A su vez, el Dr. Landeros Ayala, presidente de la UMAI, fue enfático al afirmar que sin la minería y la ingeniería, nuestra organización no podría seguir adelante. Para concluir el evento, se agradeció la participación de todos los asistentes, oradores y personal de apoyo que ayudaron en la organización.

Finalmente, se ofreció un vino de honor en el Salón Bicentenario.



EATON

Powering Business Worldwide

Power Distribution

Las soluciones de control y distribución de energía eléctrica de Eaton, te brindan la confianza que requieres para tus operaciones en minería.

Eficiencia, desempeño y seguridad.



www.eaton.mx



CONDUMEX
CABLES

#ConduceMiEnergía



NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA 

NUESTROS DISTRITOS 

OBITUARIO 

EL CDN INFORMA

El 26 de abril del 2019 se realizó en el Centro Banamex de la ciudad de México la Quinta Reunión Ordinaria del Consejo Directivo Nacional de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. El informe de la presidencia, encabezada por el Ing. Salvador García Ledesma resumió lo más destacado del periodo.

Se solicitó a la Junta de Honor informar sobre el seguimiento de las acciones adoptadas con motivo de los resultados del estudio practicado a los gastos realizados por la Administración del Bienio 2016-2018, estudio realizado por el despacho CPC Rangel S.C.

Entre otras actividades realizadas, acudimos el 13 de marzo del 2019 al Foro Sectorial sobre Desarrollo Económico convocado por la Secretaría de Economía, participamos en las mesas de trabajo “Minería Responsable” y “Marco Legal de la Actividad Minera” para la integración del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. Continuaremos tomando parte en el proceso de planeación de la administración pública federal, haciendo aportaciones para enriquecer la formulación de la política minera de los próximos años. Estamos claros que el ambiente no es nada fácil, tenemos señales poco alentadoras, pero creemos que nuestra Asociación no debe renunciar a influir en estas grandes definiciones.

El 4 de abril pasado, por invitación de la revista Mundo Minero, se acudió al programa de inauguración de México Polimetálico 2019. Se tuvo oportunidad de convivir con la comunidad minera sonorense e importantes directivos de empresas mineras; el foro nos permitió intercambiar experiencias sobre la situación actual del sector minero mexicano.

Se ha continuado con la asesoría de FWD al Taller de Reingeniería de nuestra Asociación iniciado en la reunión de Monterrey. En un excelente trabajo de este Consejo Directivo Nacional, llegamos a puntos de definición para establecer las bases del futuro de la AIMMGM. Se replicará en los Distritos con nuestros socios lo que se ha logrado en el Taller.

Se hizo realidad la entrega diaria de la síntesis informativa específica en materia minera por parte de FWD, que además de garantizar que los integrantes del Consejo Directivo Nacional dispongan de la información indispensable sobre el entorno de nuestra Asociación, también ha sido un importante insumo para el trabajo en redes que realiza Freebird.

El trabajo de redes de Freebird ha tenido gran dinamismo con la conducción de un grupo de miembros del Consejo Directivo Nacional y expertos invitados como Doris Vega de Goldcorp y Adalberto Terrazas, ambos de gran trayectoria en la industria minera mexicana, encabezados por An-



La Quinta Reunión del CDN se realizó en Centro Banamex de la Cd. de México

drés Robles. Además del trabajo en Facebook y Twitter, se han realizado campañas puntuales para defender los intereses de la minería. Se han producido videos de Zimapán, Tizapa y Velardeña que han formado parte de las campañas en las redes. Agradecemos a Carrizal Mining y Peñoles las facilidades para su realización. Esperamos que otras empresas nos brinden la oportunidad de continuar con esta labor.

Se ha concluido la migración de la Revista Geomimet a Geomimet digital. Nuestra revista ha entrado en una nueva época. Es el momento de apoyarla con colaboraciones de artículos y los reportes de los Distritos y los Comités de Damas, así como la promoción de sus espacios publicitarios.

Con relación a los Premios Nacionales 2019, se contó con el apoyo de Luis Fernando Oviedo y se integraron los jurados para las categorías de Minería, Metalurgia, Geología, Educación en Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente en la Minería. Adicionalmente, se elaboró el Reglamento General de los Jurados. Cabe destacar que de acuerdo al Reglamento, se tiene como fecha límite para presentar candidatos a recibir el premio el próximo 31 de mayo del presente año.

El Consejo Directivo Nacional fue requerido en las elecciones del Distrito Guanajuato.

Vicepresidencia Administrativa

Mejoras del inmueble de Avenida del Parque 54

En cuanto a las mejoras al inmueble, se concluyó la instalación de un sistema fotovoltaico de 13,440 Wp integrado por 42 módulos fotovoltaicos, con lo que se prevé optimizar el consumo de electricidad para reducir el pago bimestral de \$10,500 a \$1,500 por consumo de energía eléctrica. Se iniciaron los trámites en la Comisión Federal de Electricidad para firmar contrato como proveedores de energía eléctrica y arrancar la operación de los paneles.

Por otra parte, concluyó la instalación de la cancelería en el comedor de los empleados y las puertas de cristal en planta baja y sala de juntas del CDN.

Seguimiento del Sistema de Socios

Los módulos de estadística se agregaron en la sección de Reportes y se están preparando las pruebas para que los Distritos las utilicen apropiadamente así como un manual de operación para que el sistema opere de forma óptima en cualquier momento a demanda de los Distritos.

Seguimiento del Sistema del Voto Electrónico

Se ha llevado a cabo el cronograma de trabajo establecido en forma conjunta en Coordinación con Identidad Digital UNAM-DGTIC, cuidando el cumplimiento de los plazos del Estatuto.

Se ha realizado:

- La entrega de los nombres y fotografías de los candidatos a presidente y logos de planilla.
- La entrega y revisión de los listados electorales consolidados.
- La configuración del Sistema de Votaciones Electrónicas (SVE)
- El envío de correos de aviso a los votantes
- La revisión de la configuración del SVE por los representantes de

los Distritos y su capacitación para el seguimiento de la votación y la recepción de los resultados.

La jornada electoral inició el 25 de abril y concluirá el 29 de abril. Los horarios de votación serán de las 6:00 a las 01:00 horas del día siguiente con excepción del día 29 que terminará a las 0:00 horas. La entrega de resultados será el 30 de abril. El voto electrónico estará encriptado y sólo hasta que el personal de la UNAM lo libere, se podrán recibir los resultados. La hora programada para esta liberación es las 19.00 horas.

Los Distritos considerados para la votación electrónica son Durango, Guanajuato, Sonora y Pachuca. No obstante que en Hermosillo se presentó una sola planilla, a petición del Comité Electoral, se mantuvo el plan de voto electrónico en Sonora. En tanto que, en una situación similar, el Distrito México determinó suspender el proceso del voto electrónico. Por su parte, Zacatecas informó que no se presentaron planillas en los plazos establecidos por el Estatuto, por lo que no se empleará el voto electrónico. En cambio se incorporó Pachuca al voto electrónico ya que se registraron dos planillas. Estaremos atentos a la conclusión de este proceso el día 30 de abril.

Algunas de las enseñanzas de la aplicación son:

- a. La imperiosa necesidad de mejorar la base de socios. Debemos subrayar que el correo electrónico y la categoría del socio son indispensable para el voto electrónico. Mejorar la calidad de los datos es una labor previa que deben realizar los Distritos con suficiente anticipación puesto que la UNAM es estricta con los plazos de implementación del programa de voto electrónico.
- b. Se deben revisar los plazos estatutarios para las elecciones de los Distritos para que estos se ajusten sin problema al voto electrónico. Si se presenta una impugnación se empalma el proceso, el ejemplo fue Guanajuato.
- c. Los Distritos deben cumplir rigurosamente con los plazos. Con el voto electrónico no se pueden modificar los plazos.

Revista Geomimet

Con retraso de varias semanas, debido al natural proceso de construcción del portal y de la revisión detallada del sitio, se presentó la edición 337 de la Revista Geomimet. El sitio tiene la dirección www.revistageomimet.mx No quisimos difundirla antes con los socios hasta que el Consejo Directivo Nacional lo valide.

Adicionalmente, tenemos un tiraje de mil ejemplares destinado a la promoción de la publicación, a directivos del sector minero y socios honorarios. Como testigo también se le hará llegar a los integrantes del Consejo Directivo Nacional y Presidentes de Distritos. Las siguientes ediciones se publicarán en tiempo puesto que ya se tiene toda la infraestructura del sitio.

A partir de hoy difundiremos a todos los socios Geomimet digital y tendremos que trabajar intensamente con nuestros anunciantes para que se sumen al proyecto.

Procedimientos Administrativos

Es prioritario revisar y poner en vigor aquellos procedimientos administrativos aprobados en otros bienes que atienden necesidades específicas del funcionamiento de la Asociación. Se analizará el tema.

Vicepresidencia Técnica

Sigue abierta la invitación a Distritos que estén interesados en talleres o cursos para que envíen tema, fechas sugeridas y presupuesto tentativo. El Distrito Carbonífera solicitó el apoyo económico para apoyar a 3 asociados estudiantes interesados en asistir (31 marzo a 6 abril) al curso/campamento ILICA 2019 (Instituto Longoria de Investigaciones Científicas Aplicadas). Organización no gubernamental, sin fines de lucro. Temas selectos de: Petrología sedimentaria; estratigrafía; cartografía; geomorfología; geología estructural; tectónica; Hidrología; ingeniería de yacimientos petroleros y minería.

El Distrito Sonora dio inicio con el Diplomado "Evaluación Económica de Proyectos Mineros", primer módulo programado del 1 al 5 de abril 2019 con una asistencia de 14 participantes. Optimizar la extracción de mineral y su evaluación económica en las diferentes etapas de los procesos, es el propósito primordial del Diplomado.

Selección de Jurados para Premios Nacionales, todos ellos informados y confirmada su participación:

Geología

Rodolfo Javier García Fons
Alfonso Sadot Gómez Torres
Remigio Martínez Müller

Minería

Armando Sánchez López
Roberto Díaz Colunga
Octavio Alvidrez Cano

Metalurgia

Enrique Elorza Rodríguez
Pablo González Jiménez
Carlos Lara Valenzuela

Educación

Manuel Reyes Cortés
Rubén del Pozo
Hector David Ruiz C.

Medio Ambiente

Víctor Del Castillo Alarcón
Hilda Pérez Andrade
María Margarita Lozada Nava

Vicepresidencia Educativa

- Se asistió el viernes 22 de febrero a la 4ta. Reunión del CDN en el Salón Presidencial del Club Industrial en Monterrey, N.L.
- Se participó en el Taller de reingeniería de la AIMMGM en el Salón Montecarlo del Hotel SAFI en Monterrey, N.L.
- Se continúa con el seguimiento vía correo electrónico de la encuesta enviada a las empresas afiliadas a la CAMIMEX y a la fecha se tiene la respuesta de 6 empresas (Minera Hecla, Barramin, Grupo Materias Primas, Mexichem, Grupo México, Peña Colorada y Agnico Eagle).
- En el mes de mayo se tendrá una reunión con el Ing. Alfonso Martínez Vera y la Ing. Erika Hernández en las oficinas de la CAMIMEX con el fin de establecer las estrategias con las empresas que no han contestado para tener una mayor respuesta.
- En la segunda quincena del mes de febrero se envió correo electrónico de invitación al "Tazón de Minería, Metalurgia y Geología" a las IES que tienen becarios por parte de la AIMMGM y CAMIMEX (20 entidades entre IES, Universidades e Institutos Tecnológicos), 7 han confirmado su participación a la fecha.
- Se continúa con el seguimiento en la planeación de las actividades a desarrollar en el "Tazón de Minería, Metalurgia y Geología".
- Se trabajó en los lineamientos del Plan estudiantil y beneficios para los que participen en la competencia de conocimientos del Tazón.

Vicepresidencia de Relaciones con Gobierno y Asociaciones

Se continúa el seguimiento con la Senadora Geovanna Bañuelos, quien no ha dado una gran respuesta y tampoco su asesor jurídico. Lily Tellez dijo que sí plática con nosotros, pero al final quería de nuevo información de Río Sonora, por lo que ya no quisimos tener continuidad con ella. Insistimos con Laura Díaz en los lineamientos sobre los nuevos procesos para denuncias mineros y acordamos darle seguimiento con ella. También se hizo un acercamiento con el encargado de lotes mineros en cuanto a cancelaciones, él estuvo de acuerdo en reunirse y dar a conocer cómo hacer dichos procesos; con este funcionario también se coincidió en la necesidad de promover la minería hacia la sociedad. Al respecto, se buscará una reunión con los asesores del Presidente, Andrés Manuel López Obrador, para dar a conocer lo que realmente es la minería.

Se promovió la XXXIII Convención Internacional de Minería en el PDAC, en Canadá y la respuesta fue excelente. Se habló con la gente de la Sociedad de Geólogos Económicos y están interesados en participar, pero la respuesta del SME fue mucho mejor, nos ofrecieron toda una cartera de gente que puede acudir a la convención y participar en pláticas y cursos.

Se asistió a la reunión de la UMAI y a la toma de protesta del presidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, Armando Alatorre. Finalmente, continúa la colaboración con Andrés Robles y la empresa FREEBIRD en el grupo de coordinación y apoyo de Comunidad Minera.



Asistentes al Taller de Reingeniería

NUESTRA ASOCIACIÓN



Posterior a la reunión se ofreció una comida a los asistentes



Secretaría

En relación con la membresía, se registraron al 23 de abril del 2019, 2,541 socios vigentes. Distritos como Fresnillo, Esqueda, San Julián, Rey de Plata y Velareña, no han reportado todavía cuotas. En otros casos, se requiere realizar una labor de reactivación como en Nacozeni y San Dimas.

Por tipo de categoría tenemos la siguiente distribución:

| Categoría | Número | % |
|-----------------|--------|--------|
| Activo | 777 | 30.58 |
| Activo profesor | 160 | 6.30 |
| Adjunto | 257 | 10.11 |
| Afiliado | 312 | 12.28 |
| Estudiante | 451 | 17.75 |
| Foráneo | 4 | 0.16 |
| Honorario | 71 | 2.79 |
| No Especificado | 509 | 20.03 |
| TOTAL | 2,541 | 100.00 |

Se reporta que se ha iniciado la distribución de las credenciales de los socios que pagaron en los primeros meses del año. A la fecha se han enviado 1,976 credenciales. Como es sabido nuestra credencial está diseñada para incluir la foto del socio, sin embargo, todavía una cantidad importante de la membresía no ha enviado su fotografía. Por consiguiente, el 28 % de las credenciales se expidieron con fotografía y 72% sin ella.

Asimismo, conforme a la indicación realizada por el Consejo Directivo Nacional, en la 4ª reunión, se tiene ya previsto la emisión de las credenciales permanentes para los socios honorarios, las cuales se enviarán directamente desde la Oficina Nacional.

En recuadro 1 se indican las solicitudes para que el Consejo Directivo Nacional apruebe su cambio de categoría de socio a la de socio honorario:

| Nombre y No. Socio | Distrito | Fecha Nac. | Edad | Año de ingreso | Antigüedad |
|-----------------------------------|----------|------------|------|----------------|------------|
| Carlos I. González Barrera (5329) | Laguna | 05/11/1940 | 78 | 1994 | 25 años |
| Manuel F. Luévanos Sánchez (6187) | Laguna | 13/11/1943 | 75 | 1994 | 25 años |
| Oscar H. Moreno Martínez (2892) | Sonora | 08/08/1953 | 65 | 1994 | 25 años |
| Luis Palafox Torres (3187) | Sonora | 28/01/1953 | 66 | 1990 | 29 años |

De acuerdo con la consulta en la Base de Socios de la Oficina Nacional, los cuatro socios cumplen con los requisitos de edad y antigüedad en la Asociación, por lo que se recomienda la aprobación del cambio de categoría a socio honorario. Solicitamos al Consejo Directivo Nacional su pronunciamiento al respecto.

Hacemos de su conocimiento el fallecimiento del Ing. Juan Hernández Martínez, socio del Distrito Durango, el pasado 1º de marzo del presente año. Ya fue entregado el recurso del Fondo de Defunción a sus familiares. Que descanse en paz.

Tesorería

La información de bancos al 30 de marzo del 2019 se tiene disponible a los socios en la Oficina Nacional o puede solicitarse a los presidentes de Distrito. La afectación a los Fondos entre febrero y marzo de 2019 se debió a:

- a. Fondo de Operación. Apoyo para la operación al Distrito Durango por \$348,648 (resultado de la diferencia del remanente del VI Congreso de Minería Durango 2018 y del adeudo del Distrito Durango con la Oficina Nacional) en virtud de que todo el remanente fue empleado para la remodelación del inmueble del Distrito. Fondeo a la operación de la Oficina Nacional por 4.5 millones de pesos.
- b. Fondo Técnico. Apoyo al Distrito Sinaloa para la realización del evento "Uso y aplicaciones de vehículos aéreos no tripulados y sistemas de información Geográfica" (70 mil pesos). Apoyo al Distrito La Carbonífera para becas de estudiantes a fin de asistir al Taller de geología de exploración en el Estado de Nuevo León (13 mil 224 pesos). Complemento de Apoyo al Distrito Laguna para el Seminario de Ventilación del 2018 (14 mil 440 pesos). Taller de Reingeniería AIMMGM (46 mil cuatrocientos pesos). Gastos de participación del Dr. Leobardo Valenzuela en el Congreso del SME (49 mil 976 pesos).

NUESTRA ASOCIACIÓN

- c. Fondo de Defunción. Pago de un fondo (150 mil pesos).
- d. Fondo de Infraestructura. Paneles solares de la Oficina Nacional (345 mil 77 pesos).

Con respecto a las cuentas de convención, ya reflejan un intenso movimiento de ingresos y egresos, pues se han realizado los pagos de anticipos del recinto, hoteles y contratación de artistas, así como la recepción de los pagos de los stands de la Expo. El gasto hasta la fecha es de 7.4 millones de pesos.

Con retrasos atribuibles a la institución bancaria, informamos que fue aprobada la migración de las cuentas de la AIMMGM a banca empresarial. La operación en este nuevo servicio iniciará el 1º de mayo. Estaremos informando de los cambios que se realizarán en el manejo de las cuentas bancarias.



Reunión del Consejo Directivo General del Comité de Damas encabezado por la señora Celia Díaz de García



Gran participación de las señoras en la reunión

NUESTROS DISTRITOS

CHIHUAHUA

Por: **Dr. J. Alfredo Rodríguez-Pineda**

Bajo la dirección del Ing. Bernardo Olvera y su equipo de trabajo, se realizó la sesión ordinaria del mes de marzo en las instalaciones del Distrito. Entre otras actividades destaca la participación del Ing. Olvera en la IV Reunión Ordinaria de la directiva nacional de la Asociación realizada en la Cd. de Monterrey, N.L. y en el taller de reingeniería de la AIMMGM. En asuntos generales se ventiló la conclusión de la auditoría al ex-CDN dirigido hasta el año 2018 por el Dr. Marco Bernal y en donde se detectaron varias irregularidades, el caso continúa.

En los temas propios del Distrito, el Ing. Joel Rodríguez comentó la necesidad de modificar los estatutos de la Asociación para adaptarlo a los tiempos de la minería moderna y presentó como ejemplo el caso de la asociación minera en Chile. Se dio a conocer la inclusión del Ing. David Ruiz como Socio Honorario ¡Felicidades!

La sesión técnica estuvo a cargo de la Ing. Olimpia Estrella Ramos Meza, del Servicio Geológico Mexicano (egresada de la UACH en 2005 en Ciencias



Geológicas), quien dictó la conferencia "Información geocientífica al Servicio de México, a través de la Plataforma Digital GEOINFOMEX".

Se menciona a continuación el nombre de los socios integrantes del Consejo Directivo del Distrito correspondiente al periodo 2018-2021:



Entrega de reconocimiento a la Ing. Olimpia E. Ramos

| | |
|-------------------------|--|
| PRESIDENTE | Ing. Bernardo Olvera Picón |
| VICEPRESIDENTE | Ing. Gabriel Jesús Zendejas Palacios |
| TESORERO | Dr. Leonardo Agustín Llamas Jiménez. |
| SECRETARIA | M.C Elvia Dolores Lozano Rodríguez |
| VOC. MEDIO AMB. Y SUST. | Dr. José Alfredo Rodríguez Pineda e Ing. Marissa Núñez |

| | |
|--|--|
| VOC. DE EDUCACIÓN | Ing. David Ruiz |
| VOC. EVENTOS SOCIALES | Ing. Adolfo Martha Polanco e Ing. José Gustavo Ronquillo Hernández |
| VOC. EDIFICIO SEDE | Ing. Marvin Madrigal Molina e Ing. Francisco Sáenz Carrillo |
| CORRESPONSAL DE GEOMIMET | Dr. José Alfredo Rodríguez Pineda |
| VOC. VINC. EST. | Estudiante Emmanuel Medrano y Luis Alberto Arvizu |
| VOC. TÉCNICO | Dr. Efraín Valdez Torres |
| COMISIÓN COORD. XIII CONF. INT. DE MINERÍA | M.C. Guillermo Gastélum Morales y Dr. Manuel Reyes Cortés |

En la reunión correspondiente al mes de abril se dio a conocer el informe de la tesorería que reporta un monto de 2.827 millones de pesos.

Se dieron a conocer también los avances de la XIII Conferencia Internacional de Minería cuyo tema es “Minería con Responsabilidad Social y Desarrollo”, evento que se celebrará a principios del año 2020. En asuntos generales, se presentaron diversas iniciativas con el objetivo de mejorar la participación de los estudiantes y los jóvenes profesionistas en la AIMMGM. En esta ocasión nos visitaron los estudiantes y maestros de la carrera de Geología de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, quienes realizan un viaje de estudios por el estado de Chihuahua.

En la parte técnica se presentaron dos pláticas; la primera, fue el proyecto “Programa de reconversión tecnológica del alumbrado en la ciudad de Chihuahua”, tema impartido por la Lic. María Angélica Granados Trespalacios y el Lic. Arturo García Portillo, en representación del municipio de Chihuahua. Se abordaron asuntos relacionado con el cambio de las antiguas lámparas de sodio por luz tipo Led, a escala en toda la ciudad, empezando por la periferia y culminando en el centro. Se contempla culminar el proyecto en un par de años.

La segunda conferencia estuvo a cargo del Ing. Carlos Heredia, de la Coordinación Estatal (INEGI), en la exposición se detalló de manera clara los procesos de los diversos censos que realiza una de las mejores instituciones federales.

Finalmente, la sesión culminó con una excelente cena, gracias a la gran disposición de los Ingenieros Adolfo Marta y Gustavo Ronquillo.



Reunión correspondiente al mes de abril

NUESTRA ASOCIACIÓN



Posteriormente a la reunión se ofreció una cena a los asistentes

SOMBRETE “JUAN OLGUÍN”

Por: Ing. H. Luis Gómez Quezada

En la reunión del mes de marzo del Distrito se contó con la presencia del Ing. Gregorio Castruita, de la Cía. Resemin México, quien impartió una amena charla sobre el equipo para minería fabricado por dicha empresa. Al término de su participación y después de las preguntas de rigor, el presidente del distrito, Ing. José Manuel Sánchez Mier hizo entrega de un merecido reconocimiento al Ing. Castruita.

Cabe señalar que en el marco de la reunión se hizo una despedida a los Ings. Carlos Netzael Medina y Gilberto Abisaí Cruz, quienes fueron transferidos a otras unidades mineras del grupo peñoles.

Se les desea el mejor de los éxitos en sus nuevos retos profesionales y personales.



La conferencia mensual estuvo a cargo del Ing. Gregorio Castruita, a quien se le entregó un reconocimiento por su participación de manos del Ing. José M. Sánchez

SAN LUIS POTOSÍ

Por: Ing. Edmundo de los Santos Borbolla

El viernes 3 de mayo de 2019 durante la sesión ordinaria mensual se realizó la ceremonia de toma de protesta a la nueva mesa directiva del Distrito. El evento se llevó a cabo en el Club de la Colonia de Industrial Minera México, quienes amablemente nos permitieron hacer uso de sus instalaciones además de ofrecer a socios e invitados una deliciosa cena.

La ceremonia comenzó con la presentación de la Sra. Alicia de Galindo, presidenta del Comité de Damas de la mesa directiva saliente. En su intervención expuso con datos y fotografías los resultados de la labor realizada durante los últimos tres años en beneficio de diferentes grupos de niños de bajos recursos en zonas mineras; habló también del apoyo a estudiantes de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí a través de las becas otorgadas en la carrera de geología.

Posteriormente, el Ing. Ángel David Galindo Vilchis, Presidente de la directiva saliente, presentó su informe final de actividades, dando a conocer tanto las conferencias técnicas como los eventos sociales realizados en el periodo. Por su parte, el Ing. Arcadio Marín Martínez enlistó de forma detallada los recursos recibidos al comienzo del periodo y el estado en el que entrega la tesorería.

El presidente del Consejo Directivo Nacional, Ing. Salvador García Ledesma realizó la toma de protesta a la nueva mesa directiva del distrito, conformada por los siguientes socios:

| | |
|----------------|-------------------------------|
| PRESIDENTE | Ing. Hugo A. Palacios M. |
| VICEPRESIDENTE | Ing. Juan M. Peña G. |
| SECRETARIO | Ing. Arcadio Marín M. |
| TESORERO | Leonel Peña R. |
| REL. GOB. | Ing. Brígido Santiago C. |
| COORD. EDUC. | Ing. Alfredo Santamaría D. |
| CORRESPONSAL | Ing. Edmundo De Los Santos B. |
| 1° VOCAL | Ing. Juan De Dios Pérez M. |
| 2° VOCAL | Ing. Edgardo Espinosa V. |
| 3° VOCAL | Ing. Aldo Amir |
| COORD.EST. | Carla Lucia Torres |

El actual Presidente, Ing. Hugo Palacios agradeció el apoyo de todos los compañeros, comprometiéndose a trabajar por los objetivos de la nueva mesa directiva en beneficio del Distrito. Asimismo, también señaló que promoverá actividades que incentiven el aumento de la membresía, tanto de socios como de estudiantes de las diferentes carreras relacionadas a la minería geología y metalurgia.



Directiva Local bienio 2019-2021



Finalmente, disfrutamos de una exquisita cena ofrecida por Industrial Minera México, en un ambiente de alegría y camaradería propias de estas reuniones tan emotivas. Nuestro más sincero agradecimiento al Ing. Isaac Torres Terrazas, Director de la planta de IMMSA en San Luis Potosí y al Ing. Juan Martín Peña por su apoyo para la realización de este evento.

De igual manera nuestro agradecimiento al Ing. Salvador García Ledesma y su esposa, Sra. Celia Díaz de Ledesma, quienes nos acompañaron y dieron realce a la toma de protesta de la nueva mesa Directiva del Distrito San Luis Potosí.



Festejo con la nueva directiva del Distrito San Luis Potosí.

SINALOA

Por: Ing. José M. Félix Sicairos



Los días 15 y 16 de mayo del 2019 con el apoyo económico de la directiva nacional se llevaron a cabo 2 cursos de capacitación, mismos que fueron de gran interés para los socios. El primero de ellos fue “Aspectos legales y Regulación Minera”, impartido por el Lic. Juan José García Villamil del Despacho Corporativo Villamil de la Ciudad de México. El evento se desarrolló en la Sala de Capacitación de la Unidad de Servicios Estatales (USE) del Gobierno del Estado, en la ciudad de Culiacán, Sinaloa.

El curso estuvo dirigido a los socios del distrito que laboran en la industria (empresas mineras, proveedores, particulares, etc.); estudiantes de carreras relacionadas a las ciencias de la tierra de la Universidad Autónoma de Sinaloa; instituciones gubernamentales y cámaras: Secretaría de Economía, Fideicomiso de Fomento Minero (FIFOMI), Gobierno del Estado de Sinaloa (Dirección de Minería), el Consejo Minero Empresarial de México A.C. (CONMIMEX) y WIM México.

El temario incluyó los siguientes tópicos: Aspectos Legales que considerar en operaciones mineras; obligaciones de los titulares de concesiones mineras; obras y Trabajos mineros; suspensión temporal; desistimiento o reducción; informe minero; obligaciones de las personas que benefician minerales o sustancias Minerales de terceros; responsabilidades extras y obligatorias.

Se capacitó a 40 personas en este importante tema, en su mayoría jóvenes; lo que constituye uno de los principales objetivos de nuestra organización. Los asistentes recibieron la constancia de participación en el curso.

El segundo curso: “Introducción al muestreo y beneficio de minerales” se llevó a cabo el jueves 16 de mayo, también en la Sala de Capacitación de la Unidad de Servicios Estatales (USE) del Gobierno del Estado. Estuvo a cargo del Ing. Salvador Padilla Meraz, Ing. metalúrgico con más de 45 años de experiencia en la producción y beneficio de minerales.



Curso Aspectos Legales y Regulación Minera

Programa/temario: Principios de explotación minera; muestreo-ensayos-pruebas metalúrgicas; obtención de concentrados; concentración gravimétrica; pulsadoras (Jigs); mesas concentradoras; espirales, hidrociclones; concentración por flotación; reactivos de flotación; celdas Denver - celdas híbridas; flotación Bulk – scavenger selectiva; filtros de vacío; hidrometalurgia; concentración por lixiviación (química de la tostación y calcinación); métodos de lixiviación; cianuración y constantes de proceso; recuperación de valores; concentración magnética; pirometalurgia (hornos – electrometalurgia).

El curso estuvo dirigido también a los socios del distrito que laboran en la industria (empresas mineras, proveedores, particulares, etc.); estudiantes

de carreras relacionadas a las ciencias de la tierra de la Universidad Autónoma de Sinaloa; instituciones gubernamentales y cámaras: Secretaría de Economía, Fideicomiso de Fomento Minero (FIFOMI), Gobierno del Estado de Sinaloa (Dirección de Minería), el Consejo Minero Empresarial de México A.C. (CONMIMEX) y WIM México.

37 personas recibieron capacitación sobre este tema para el desarrollo de la minería, en su mayoría fueron jóvenes, lo que constituye uno de los principales objetivos de nuestra organización. Los asistentes recibieron la constancia de participación en el curso.



Curso Introducción al muestreo y beneficio de minerales

MÉXICO

El 13 de mayo en el Hotel Crowne Plaza de la ciudad de México se llevó a cabo la toma de protesta del Distrito México de la AIMMGM. El evento contó con la presencia del Ing. Salvador García, presidente de la AIMMGM; Lic. Jesús Herrera Ortega, Presidente del Comité Organizador de la XXXIII Convención Internacional de Minería; Ing. Carlos Silva, Tesorero de la AIMMGM, así como de Presidentes de los diferentes distritos de la Asociación.



El Ing. Andrés Robles Osollo presidente saliente, agradeció a todo su equipo de trabajo por la ardua labor que desempeñaron y por los logros obtenidos en su administración. Acentuó la participación activa de los jóvenes estudiantes de la UNAM e IPN y el incremento del número de socios, logrando ser el segundo distrito más grande de la AIMMGM.

La presidenta electa, Ing. María Alba Paz Molina presentó a los integrantes de su planilla "Bienestar Social" quienes conformarán su grupo de trabajo por el bienio 2019-2021:

| | |
|------------------|--------------------------------|
| PRESIDENTA | María Alba Paz Molina |
| VICEPRESIDENTE | Sergio Rubén Almazán Esqueda |
| SECRETARIO | Liliana Karina Rodríguez Matus |
| TESORERO | Héctor Durán García |
| COORD. EDUC. | Amador Núñez Miranda |
| COORD. EV. ESP. | Juan Antonio Calzada Castro |
| PRO-TESORERO | César Vázquez |
| COORD. DE MEDIOS | Jesús Herrera Ortega |
| COORD. EST. UNAM | Ricardo Aguirre Oribio |
| COORD. EST. IPN | Saúl Humberto Ricardez Medina |

Uno de los principales objetivos del nuevo consejo directivo es elevar y conservar la unión del Distrito, trabajar en equipo y escuchar las necesidades de los socios para unir esfuerzos en una solución conjunta, y con ello, generar sinergias positivas en beneficio de todos, señaló la Lic. Liliana Rodríguez.



Directiva Distrito México Bienio 2019 - 2021



✦ NUESTRA ASOCIACIÓN



Por su parte, el Ing. Sergio Almazán reconoció el esfuerzo de la administración anterior por el trabajo realizado en las diferentes actividades educativas dirigidas a los jóvenes universitarios, por lo que solicitó el respaldo para continuar el trabajo en equipo.

Finalmente, en la Toma de Protesta, el Ing. Salvador García felicitó a la Nueva Mesa Directiva, resaltando el hecho de que por primera vez en su historia, el Distrito será dirigido por una mujer, la Ing. Alba Paz Molina, a quien ofreció todo su respaldo y apoyo ante los retos existentes.



La Toma de Protesta estuvo a cargo del Ing. Salvador García, Presidente de la AIMMG

 NUESTRA ASOCIACIÓN



En el hotel Crown Plaza se dieron cita los socios del Distrito México

GUANAJUATO

Por: Ing. Luis Adolfo Herrera Ramos

El pasado 24 de mayo de 2019, ante la presencia de autoridades de los tres órdenes de gobierno, de funcionarios de la Universidad de Guanajuato, de los socios del Distrito Guanajuato y en general de la comunidad minera local, se llevó a cabo la toma de protesta de la Directiva del Distrito Guanajuato bienio 2019 – 2021.

En su intervención, el presidente entrante, Ing. Luis Adolfo Herrera Ramos, agradeció a los integrantes de la directiva anterior, así como al Comité de Damas, el esfuerzo realizado en su gestión. Destacó además la presencia de todos los socios al evento: “ Debemos de trabajar unidos como equipo para que nuestro distrito tenga la presencia adecuada a nivel nacional, y esto se logrará con la participación de todos los socios”.

Posteriormente, hizo la presentación de los integrantes de su directiva y de los Comités que tendrán la responsabilidad de llevar a cabo las acciones para cumplir los objetivos particulares del Distrito (artículo 37 de nuestro estatuto): desarrollar actividades locales de los órdenes técnico, científico, social, deportivo, de mutualismo.

Finalmente, el Ing. Salvador García Ledesma, presidente del CDN, y la Sra. Celia Díaz de García, hicieron la toma de protesta tanto a los miembros del CDL como al Comité de Damas. La nueva directiva se comprometió a trabajar con honorabilidad y con apego al estatuto y código de conducta. Los primeros cuatro cargos del CDL quedaron de la siguiente manera:

| | |
|----------------|--------------------------------|
| PRESIDENTE | Ing. Luis Adolfo Herrera Ramos |
| VICEPRESIDENTE | Ing. Carlos Villeda Zenil |
| SECRETARIO | Ing. Vicente Morales Zárate |
| TESORERO | Ing. Víctor M. Hernández M. |

Comité de Damas:

| | |
|----------------|-----------------------------|
| PRESIDENTA | Ana I. De León D. |
| VICEPRESIDENTA | Lorena Del C. Morales V. |
| SECRETARIA | Gabriela Sánchez G. |
| TESORERA | Ma. De Los Ángeles Godoy R. |

Por su parte, el Ing. García resaltó la importancia que reviste el Distrito Guanajuato en el entorno nacional e internacional; conminó tanto a los integrantes del CDL como a los socios a mantenerse unidos en beneficio de la minería mexicana y de la AIMMG, A.C.



Concurrida asistencia a la Toma de Protesta del Distrito Guanajuato

SONORA

El pasado 31 de mayo en el Salón Rubí de Hotel Lucerna, en la ciudad de Hermosillo se llevó a cabo la Toma de Protesta de la nueva Mesa Directiva de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México A.C. Distrito Sonora.

La Gobernadora del estado, Lic. Claudia Pavlovich Arellano, tomó la protesta al consejo directivo local bienio 2019-2021, el cual está conformado por un prestigiado grupo de Ingenieros con amplia experiencia en el sector minero y que buscan entre otros objetivos de trabajo, promover el desarrollo de la minería mexicana.

| | |
|------------|---------------------------|
| Presidente | Gustavo E. Amador Montaña |
| Secretario | Marcelo A. Martínez Ochoa |
| Tesorero | Gustavo Noriega Gámez |

La Lic. Pavlovich estatal destacó que Sonora es líder en extracción de oro, cobre y molibdeno. Hizo hincapié en la importancia que representa el trabajo que realizan las empresas mineras en el estado, ya que además de generar empleos en la región, también impulsan el desarrollo de las comunidades más apartadas. “En mi gobierno siempre apoyaremos la actividad minera, y gestionamos porque continúe el ritmo de trabajo de estos últimos años, generando empleo en regiones apartadas, aportando recursos a las comunidades, y sobre todo, actuando con apego a la normatividad vigente”, señaló.

Formaron parte del presidium personalidades como el Ing. Salvador García Ledesma, Presidente del CDN de la AIMMGM; el Dip. Carlos Navarrete Aguirre, Presidente de la Comisión de Minería; y Luis Felipe Medina, representando a la Camimex.

El Ing. Gustavo Ernesto Amador Montaña, presidente del Distrito Sonora, dirigió unas palabras de felicitación a la gobernadora Pavlovich por ser una promotora incansable de la industria y por proponer la iniciativa sobre el tema de la deducibilidad de la exploración para el desarrollo de la minería ante la Conferencia Nacional de Gobernadores. “Le pedimos y confiamos que siga abogando por nosotros”, expresó.

Por su parte, el Ing. Luis Fernando Oviedo Lucero, presidente saliente, agradeció y reconoció el apoyo que el Gobierno del Estado ha manifestado a este sector durante los últimos años, lo cual ha permitido alcanzar mejores resultados en el país. “Aprovecho para agradecer y reconocer, por parte del Distrito Sonora, a nuestra gobernadora, lo digo con mucho orgullo, y estoy convencido de que es el gobierno más minero de todo el país”.



La Toma de Protesta estuvo a cargo de la Lic. Claudia Pavlovich y el Ing. Salvador García

DAMAS ZIMAPAN

Por: Sra. Dulce Sinahi Mares de Alday

El Comité de Damas en conjunto con los alumnos becados de la UAEH, plantel Zimapán se unieron a la colecta de juguetes de la Asociación, Transitando hacia la sustentabilidad A.C en la campaña “dona una sonrisa”.



Sra Dulce Sinahi Mares, presidenta del Comité de Damas, en compañía de miembros del comité, señoras Alma Patricia Banda y Leysdy Labra en la campaña “dona una sonrisa”, recibe la donación la Srita. Jennifer



La vida no viene con un manual, viene con una mamá.
Feliz 10 de Mayo les desea el Comité de Damas Zimapán.
Sinahi Mares Salas, Laura Portugal, Marta Rojas, Leysdy Labra, Patricia Banda y Maribel Murillo

DAMAS CANANEA

Por: Sra. Linda Mendoza de Vences



Con una participación de 40 socias, el 14 de mayo se festejó el Día de la Madre en la Casa de Cultura Luis Donaldo Colosio. En el evento disfrutamos de un delicioso desayuno, regalos y sobre todo, la convivencia con todas las señoras del Distrito.

Manténgalo genuino con piezas originales.



United. Inspired.

Siempre las piezas originales dan confianza a su operación.
Con el objetivo de siempre garantizar la seguridad de su sitio de trabajo, repare sus máquinas con piezas originales. El uso de piezas genuinas, lubricantes y el mantenimiento de su equipo ofrecidos por Epiroc, da lugar a menos desgaste y menos cambios en una avería importante.
www.epiroc.com

 **Epiroc**

Escribanos a
epiroc.mexico@epiroc.com

DAMAS LAGUNA

Con el apoyo de la Directiva Local, el Comité de Damas festejó el pasado 11 de mayo a un grupo de 160 niños de la comunidad "El Arenal", ubicado en la colonia zaragoza sur de la ciudad de torreón. En el convivio se ofrecieron refrigerios y bolos a todos los niños que asistieron. Cabe señalar que en el evento contamos con la participación y apoyo de 6 de nuestros becados, quienes se encargaron de organizar y ayudar en la repartición de los alimentos y actividades programadas.



Festejo que ofreció el Comité de Damas a 160 niños de la comunidad " El Arenal"

NUESTRA ASOCIACIÓN

Ese mismo día en el Hotel Real Inn de Torreón, Coah., toda la Mesa Directiva encabezada por el Presidente, Ing. Ramón Alanís Orozco, se reunió para festejar a las señoras por el 10 de mayo. La celebración consistió en una deliciosa cena y posteriormente, en un ambiente más que festivo comenzó el baile. Para completar el festejo, se realizaron dos rondas de rifas de regalos y muchas de las señoras recibieron obsequios.



El Distrito Laguna festejó al Comité de Damas el 10 de mayo



Algunos de los asistentes

Informe de Actividades Distrito México Trienio 2014 -2016



Estimados socios y compañeros del distrito México, Quiero agradecerles la oportunidad y confianza que me otorgaron al ser electo para asumir la responsabilidad de reactivar tan importante distrito.

Me siento afortunado de haber convivido con cada uno de ustedes a lo largo de estos 3 años. Sumando y con la participación de todos superamos los objetivos que nos fijamos durante nuestra gestión.

La satisfacción de haber servido con mi mejor esfuerzo, es lo que llena mi alma.

Agradezco a mi amada esposa Marbella, su apoyo como esposa, madre, amiga, Comité de Damas y sobre todo como socia del distrito, fue fundamental para el éxito de esta gestión. A nuestros hijos y sobrina (Lorena, Valeria, Andrés y Mayra) que nos ayudaron a lo largo de estos 3 años.

Ordenar, organizar y orientar a los becarios de ambas instituciones fue básico para que los estudiantes tuvieran las ganas de inscribirse y continuar. El contacto cotidiano con ellos formó un precedente en nuestro distrito. Sin su presencia y apoyo no lo hubiera podido lograr, Marbella es parte fundamental para mí, nuestra familia y lo fue para el distrito.

Vienen tiempos de retos para la minería en México, pero estoy seguro que unidos podremos superarlos.

¡Muchas gracias!
Ing. Andrés Robles Osollo





Principales Logros:

La reactivación del Distrito México después de años de ausencia, a través de 2 juntas mensuales, eventos, conferencias técnicas de interés de los agremiados así como temas conyuntuales para la minería.

NUESTRA ASOCIACIÓN



El Distrito México se convirtió en el segundo Distrito con mayor cantidad de socios a nivel nacional en 2017, registrando una membresía total de 300 afiliados.



Importante vinculación y sinergia con las universidades a través del Primer Foro Estudiantil, excursiones a campo e integración a las actividades de la AIMGM, logrando una participación casi del 50% de estudiantes como socios.



 NUESTRA ASOCIACIÓN



CENTRO DE ACOPIO

TU APOYO ES DE MUCHA AYUDA PARA TODOS

La Asociación de Ingenieros y Geólogos de México, A.C. ofrece apoyo técnico y científico con especial énfasis a los estados afectados por el sismo "OAXACA - CHIAPAS".

Con tu apoyo ayudamos una gran cantidad de personas a través de nuestros socios y aliados en general a prestar ayuda a las familias que más lo necesitan. Algunos ejemplos como: agua embotellada, cobijas, productos enlatados, ropa en buen estado, herramientas, comida, medicamentos, etc. Todo lo que sea de gran utilidad para las personas que sufrieron el terremoto.

Ayudemos... Hoy es el momento!

El Distrito Mexicano cuenta con un Comité de Apoyo al Estado de Oaxaca y Chiapas, A.C. que coordina las acciones de apoyo y ayuda humanitaria.

Asociación de Ingenieros y Geólogos de México, A.C.
 Calle de los Ingenieros, s/n. Col. San Andrés Bata, CDMX.
 Tel: 52 55 52 52 52 52. Correo: comite@ingegmex.com




La mesa Directiva del Distrito México agradece su confianza y reiteramos nuestro gran interés en continuar impulsando al Distrito México como socios, entregamos un distrito fortalecido y con finanzas sólidas de manera transparente.

Te invitamos a consultar el reporte completo en el sitio web del Distrito México: www.mineros_CDMX.com

Ing. Angel Castro Izquierdo 1954 - 2019



El pasado 30 de abril, nuestro querido Amigo y Compañero, el Ing. Ángel Castro Izquierdo, falleció en la ciudad de Torreón, Coahuila. Asturiano orgulloso, nació un 28 de enero hace 65 años en la pequeña ciudad de Avilés, se graduó en la Universidad de Oviedo con el grado de Geólogo.

Después de cumplir con la “mili” (servicio militar obligatorio), donde nuestro querido Ángel, quedó encuartelado por 18 meses, se convirtió en el “Cabo Botiquín”; migró a nuestro país a principios de los 80’s en busca de una oportunidad de trabajo. Afortunadamente, la encontró en el entonces Consejo de Recursos Minerales, prestando sus servicios durante algunos años en el área de Estudios Especiales.

Más tarde, ingresó a Servicios Industriales Peñoles, S.A. de C.V. en donde laboró por poco más de 30 años en la Dirección de Ingeniería y Proyectos, teniendo a su cargo la Estimación de Recursos y Reservas de Mineral, tanto de minas como proyectos en desarrollo. Ángel se convirtió en un Peñolero de corazón, que anteponía su trabajo a casi cualquier cosa. Fue un profesional en toda la extensión de la palabra, trabajador incansable e incondicional maestro de muchos.

Participó activamente en el desarrollo de incontables proyectos mineros, actuales minas en operación, entre los que destacan Ciénega, Bismark, Tizapa, Herradura, Velardeña, Francisco I. Madero, Milpillas y San Julián, así como los proyectos actualmente en desarrollo de Capela y Juanicipio.

Fue miembro activo de la AIMMGM Distrito Laguna casi desde su llegada a Torreón a finales de la década de los ochentas. Extrañaremos sus anécdotas graciosas, contadas con esa voz de trueno que movía y conmovía a cualquiera, las largas jornadas de trabajo, su gran nobleza y amistad invaluable.

Leopoldo González V.



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

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

* Permanece igual que en el 2015

RADIOMINERÍA PROGRAMACION

• 8:00-9:00
AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo
• AIMMGM Noticias Resumen semanal

• 9:00-10:00
Música

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

• 11:00-12:00
Música

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

• 13:00 -14:00
AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo
• Música

• 14:00 -15:00
Música

Sábado y Domingo
• Técnicas de estudio

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

Sábado y Domingo
• AIMMGM Noticias Resumen semanal

• 16:00-17:00
Música

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

• 18:00-19:00
AIMMGM Noticias

Sábado y Domingo
• Música

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

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

• 21:00 -22:00
Música
Sábado y Domingo
• Técnicas de estudio

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

• 23:00 -08:00
Música



EXPLORE LO INVISIBLE IMPLEMENTE LO ANALIZADO

Optimice su proceso minero con OptiMine™ Analytics.

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

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

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

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

www.dynonobel.com



Dyno Nobel México, S.A. de C.V.

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

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

DYNO®
Dyno Nobel

Groundbreaking Performance.