

ISSN 0185-1314

# G E O M I M E T

LIII EPOCA, MAYO / JUNIO 2026 No. 381



# EXCELENCIA EN MINERÍA



## Precisión. Innovación. Sostenibilidad.

Con décadas de experiencia en minería a gran escala, ofrecemos soluciones de voladura a la medida que maximizan la productividad. Combinando la excelencia técnica con un enfoque prioritario en la seguridad, actuamos como verdaderos colaboradores en el éxito de nuestros clientes. Nuestra precisión, innovación y compromiso con la responsabilidad ambiental nos distinguen.



**AUSTIN POWDER**

[austinpowder.com](http://austinpowder.com)  
Atendemos a todo México:  
APMVentas@austinpowder.com

**INNOVATION  
THAT MATTERS**

- \* Suministro y mantenimiento de **bandas transportadoras.**
- \* **Recubrimiento de superficies** contra el desgaste.
- \* **Ingeniería de transportadores.** \* Dinámica de fluidos.



- \* **Asesoría técnica - Servicio 24/7**
- \* **Amplio inventario de productos**
- \* **Cobertura a nivel nacional**



**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](mailto:info@grupo-vysisa.mx)

**Unidades de servicio:** Apaxco, Aguascalientes, CDMX, Colima, Huichapan, Mazapil, Mérida, Morelos, Monterrey, Orizaba, San Luis Potosí, Tamián, Tepeaca, Torreón, Xoxtla.

**RECUBRIMIENTOS PRODUCTOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES S.A. DE C.V.**  
Hermosillo, Sonora + 52 (662) 219.7650 219.7651 [reprosi@prodigy.net.mx](mailto:reprosi@prodigy.net.mx)

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

*Distribuidores autorizados de las marcas*



**45 AÑOS DE EXPERIENCIA E INNOVACIÓN A SU SERVICIO**

[www.grupo-vysisa.mx](http://www.grupo-vysisa.mx)

 55 2937 5416

# YA LO PESADO, PASADO0000

YA NO ME PESA... YA NO SUFRÍ NI LLORÉ  
BATALLAR QUEDÓ EN EL AYER... 

**SACO DE 25KG IDEAL PARA TI Y TU OBRA**



 **800**  
**1111 422**

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

# CONTENIDO 381

mayo / junio

## Índice de Anunciantes

2da. Forros Austin Powder

6 Causa

50 Chevron

37 Condux

4ta De Forros Dyno Nobel

26 Epiroc

31 FLS

2 GCC

1 Grupo Vysisa

3ra. Forros Minera La Cantera

28 Oberen

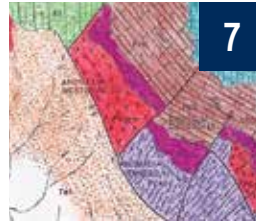
23 Quimica Teuton

38 Sandvik

GEOMIMET. Año LIII, No. 381, mayo - junio 2026, 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 15 de junio de 2026 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

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



7

**Distribución litoestratigráfica y potencialidad de los yacimientos de tierras raras en Oaxaca, Chiapas, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Sonora (Cuarta Parte)**

Por: Sergio Bazán Barrón y Sergio Bazán Perkins



16

**Importancia del reconocimiento de tipos de brechas en las zonas de daño de fallas que encajonan vetas epitermales de oro y plata de intermedia a baja sulfuración: Implicaciones en los controles estructurales de los clavos mineralizados en el Distrito Minero de Guanajuato, México**

Por: Angeles Moreno Edgar; Loza Aguirre Isidro; Miranda Avilés Raúl; Del Pilar Martínez Alexis; Martínez Reyes Juan José; Levresse Gilles y Li Yanmel



24

**Actualidad Minera**

- Noticias Legales. Por: Karina Rodríguez
- Modelo de Gestión Empresarial. Por: Juan M. González



29

**Innovación Tecnológica**

- Revestimientos superiores de molinos, servicio y soporte combinados para impulsar el éxito de la mina



32

**La Entrevista**

Ing. Abel González Vargas



39

**Notas Geomimet**

- XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026
- Mexico Minero Inmersivo
- WIM México firma Convenio por Minería Sostenible
- Se reconoce la trayectoria profesional del Dr. Luis Chávez
- I Congreso Nacional de Protección Civil y Sostenibilidad en la Minería, BCS



51

**Nuestra Asociación**

- El CDN informa
- Nuestros Distritos

# DISTRITOS AIMMGM, A. C.



- 01 Chihuahua
- 02 Parral
- 03 Mexico
- 04 Pachuca
- 06 Guadalajara
- 07 Nuevo León
- 08 Guanajuato
- 09 Sonora
- 11 La Paz, S.L.P.
- 12 Zacatecas
- 14 Laguna
- 18 San Luis Potosi
- 19 Sombrerete  
"Juan Holguin"
- 21 Fresnillo
- 25 Durango
- 27 Saltillo
- 28 Zimapán
- 36 Sinaloa
- 37 Cananea
- 39 San Dimas
- 40 Baja California  
Sur
- 41 Zacualpan
- 49 Nacozari
- 51 Las Truchas,  
Lazaro Cardenas
- 59 Estado De  
Mexico
- 61 La Ciénega
- 65 La Carbonifera
- 63 Zacazonapan
- 68 Esqueda
- 71 Los Filos
- 72 San Julián
- 73 Velardeña
- 75 Caborca
- 78 Capela
- 79 Media Luna

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

75 DISTRITO CABORCA  
**Ing. Fátima Rendon Meneses**

37 DISTRITO CANANEA  
**Geol. Adolfo Gastelum Deolarte**

78 DISTRITO CAPELA  
**Ing. Gilberto Esaul de la Torre Torres**

01 DISTRITO CHIHUAHUA  
**M.C. Angélica Mena Escobar**

25 DISTRITO DURANGO  
**Ing. Juan Morales Gómez**

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

68 DISTRITO ESQUEDA  
**Ing. Héctor Hidalgo Correa**

21 DISTRITO FRESNILLO  
**Ing. Hugo Silva**

06 DISTRITO GUADALAJARA  
**Ing. Antonio Loya Reta**

08 DISTRITO GUANAJUATO  
**Ing. Victor M. Hernández Manrique**

65 DISTRITO LA CARBONIFERA  
**Ing. Arturo Bueno Tokunga**

61 DISTRITO LA CIENEGA  
**Ing. Roberto Gallegos Salazar**

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

14 DISTRITO LAGUNA  
**Ing. José Luis Cervantes Segura**

71 DISTRITO LOS FILOS  
**Ing. Carlos Amezcua Fuentes**

79 DISTRITO MEDIA LUNA  
**Ing. Luis F. Sánchez Encinas**

03 DISTRITO MÉXICO  
**Ing. Amador Nuñez Miranda**

49 DISTRITO NACAZARI  
**Ing. Manuel A. Cordova**

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

04 DISTRITO PACHUCA  
**Ing. Alba E. Pérez R.**

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

27 DISTRITO SALTILLO  
**Ing. Gregorio Mireles Cervantes**

72 DISTRITO SAN JULIÁN  
**Ing. Martín R. Castillo**

18 DISTRITO SAN LUIS POTOSI  
**Dra. Rubicelia García Garnica**

36 DISTRITO SINALOA  
**Ing. Juan Muñoz Sánchez**

19 DISTRITO SOMBERETE JUAN HOLGUIN  
**Ing. Gonzalo Gatica Jiménez**

09 DISTRITO SONORA  
**Ing. Roberto Sitten Ayala**

73 DISTRITO VELARDEÑA  
**Ing. Edgar Martínez González**

12 DISTRITO ZACATECAS  
**Ing. Abel Gonzalez**

63 DISTRITO ZACAZONAPAN  
**Ing. José G. de Ávila Pacheco**

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

28 DISTRITO ZIMAPAN  
**Ing. José C. Bravo M.**

## GEOMIMET

Publicación Bimestral  
LIII EPOCA MAYO / JUNIO 2026  
www.geomin.com.mx

### COMITÉ EDITORIAL

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

### DIRECTOR

M.I.E. Mónica Morales Zárate

### COORD. DE PUBLICACIONES

Alicia Rico M.  
alicia\_rico@yahoo.com

### MARKETING

Lourdes Fernández  
lourdes.fernandez@aimmgm.org.mx

### ARTE Y DISEÑO

DGE. Susana García Saldivar

### COORD. ADMINISTRATIVO

C.P. María Mercedes Pérez Juárez

### SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES:



Geomin México



@GeoMinMx

Oficina Central  
Av. del Parque N° 54, Col Nápoles.  
Benito Juárez, CDMX, C.P. 03810  
j.torrecilla@aimmgm.org.mx  
Tel: 55 5543 9130 | 55 5543 9131

# CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

## PRESIDENTE

M. C. Rubén Del Pozo Mendoza

## VICEPRESIDENTE ADMINISTRATIVO

Ing. Julián Chavira Quintana

## VICEPRESIDENTE TECNICO

Ing. Gabriel J. Zendejas P.

## VICEPRESIDENTE EDUCATIVO

## VICEPRESIDENTE SOSTENIBILIDAD

Ing. Pedro R. Mireles Calixto

## VICEPRESIDENTE REL. CON GOB. Y ASOC.

M.S. Adalberto Terrazas Soto

## SECRETARIO

Mtr. Luis Thomson Vázquez

## TESORERO

C.P. Ricardo Ortíz Hernández

## COORDINADORES REGIONALES

Ing. Mariel Márquez Gutiérrez  
M.Eng. Miguel Muñoz Pérez  
M.B.A. Francisco Yáñez Mondragón  
M.B.A. Juan A. Calzada Castro

## VOCALES

Todos los Presidentes de Distrito

## JUNTA DE HONOR

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

## DIRECTOR

Lic. César Vázquez Talavera  
cesar.vazquez@aimmgm.org.mx

# MENSAJE DEL PRESIDENTE

El bienio 2024-2026 ha representado una etapa de trabajo intenso para la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, en la que reafirmamos nuestro compromiso con el fortalecimiento de la minería nacional y con el desarrollo profesional de quienes integramos esta gran comunidad.

La consolidación de la XXXVI Convención Internacional de Minería como el segundo encuentro minero más grande de América Latina, la ampliación de los programas de capacitación y actualización técnica para nuestras asociadas y asociados, el fortalecimiento de la vinculación con universidades y centros de investigación para impulsar la formación de nuevas generaciones de profesionistas, así como una participación más activa en el análisis y discusión de los temas que marcan el rumbo del sector minero en México, representan los logros más significativos de mi etapa al frente del Consejo Directivo Nacional.

Un eje de trabajo fundamental para nuestra administración fue la transparencia. Hemos dado cuenta a los socios, a través de Geomimet y de los Distritos, el reporte puntual de los ingresos y gastos. Los resultados de la Convención así como el destino del remanente obtenido fueron compartidos a todos los Presidentes de Distrito para difundirlos entre la membresía.

Apoyamos a los Distritos, tanto en los temas administrativos como respaldando sus programas de conferencias en sus reuniones. Con el proyecto Excalibur, reconocimos la trayectoria de distinguidos socios que han contribuido a la consolidación de nuestra Asociación y con el respaldo a MexicoMinero.Org seguimos contribuyendo en la difusión de la importancia y las buenas prácticas de la minería en México.

Avanzamos en la construcción de puentes de colaboración con autoridades federales y estatales, particularmente con la Secretaría de Economía y sus organismos sectoriales, privilegiando el diálogo institucional para contribuir al desarrollo de una minería moderna, responsable y alineada con los objetivos de crecimiento económico y bienestar social del país.

Los desafíos, sin embargo, siguen siendo importantes. México requiere fortalecer su competitividad para atraer nuevas inversiones, agilizar el desarrollo de proyectos estratégicos, incrementar la exploración minera, impulsar la innovación tecnológica y continuar construyendo confianza entre la sociedad sobre el papel fundamental que desempeña la minería en el desarrollo sostenible del país.

Nada de lo alcanzado habría sido posible sin el respaldo de nuestras asociadas y asociados, quienes dan vida y fortaleza a esta organización con más de siete décadas de trayectoria. Mi reconocimiento también para los integrantes del Consejo Directivo Nacional que me acompañaron durante el bienio, a mi esposa María Reyes, para el Comité de Damas que preside y para el equipo de trabajo de la AIMMGGM, encabezado por el director general César Vázquez, cuyo profesionalismo y compromiso han sido fundamentales para cumplir los objetivos trazados.

La AIMMGGM seguirá siendo una voz técnica, profesional e independiente al servicio de la minería mexicana, promoviendo el conocimiento, la innovación y la unidad de nuestro sector para enfrentar con éxito los retos y oportunidades del futuro. Y, en mí, siempre tendrán un aliado para seguir transitando en esa ruta.

Gracias, infinitas.



# SOLUCIONES DE PERFORACIÓN PARA LA INDUSTRIA MINERA

Más de 45 años de experiencia en exploracion  
geologica y perforacion de contrapozos

Contrapocera | Diamante | Sonica



**+SEGURIDAD + CALIDAD  
EN CADA METRO**



# Distribución litoestratigráfica y potencialidad de los yacimientos de tierras raras en Oaxaca, Chiapas, Guanajuato, Jalisco, Tamaulipas y Sonora (Cuarta Parte)

Por: Sergio Bazán Barrón y Sergio D. Bazán Perkins

## Los yacimientos de Tierras Raras en Guanajuato

*Región de la Sierra de Guanajuato y Jalisco.*

Es necesario destacar que la Sierra de Guanajuato desde San José Iturbide hasta Aguascalientes y hasta el distrito minero de Guanaceví, Durango, manifiesta una desviación estructural en su parte septentrional al poniente, debido a la Megashear Monterrey-Sonora-Mojave. La estructura exhibe una orientación constante de NW45°SE durante el Eoceno, que se caracteriza por contener depósitos de alta ley de plata y oro, emplazados por el batolito granítico de Comanja de Corona-Arperos. Este extenso desplazamiento de la Sierra de Guanajuato-Jalisco-Aguascalientes-Durango, se debe a los empujes de los bloques arqueanos del Supergrupo Pápalo desde el oriente, mientras una placa en subducción opuesta, por la apertura oceánica del rift mesozoico cordillerano, se clavaba bajo la referida sierra. Fig. 25.

La importancia de la secuencia litoestratigráfica de la Sierra de Guanajuato-Jalisco, radica en su extensión de 115 km, donde aflora el Grupo Los Alisos unidad basal de la corteza, documentado con la litoestratigrafía descrita por Bazán y Bazán-Perkins (2004- 2006-2020- 2021-2022), así como por Bazán-Perkins y Bazán (2008-2011-2019-2020) para la sucesión del paragneis de cuarcitas de color blanco grisáceo, con más de 97% de cuarzo de gran pureza y dureza, con lentes delgadas de arcillas de silicatos de aluminio, con detríticos refractarios en estratificación cruzada,

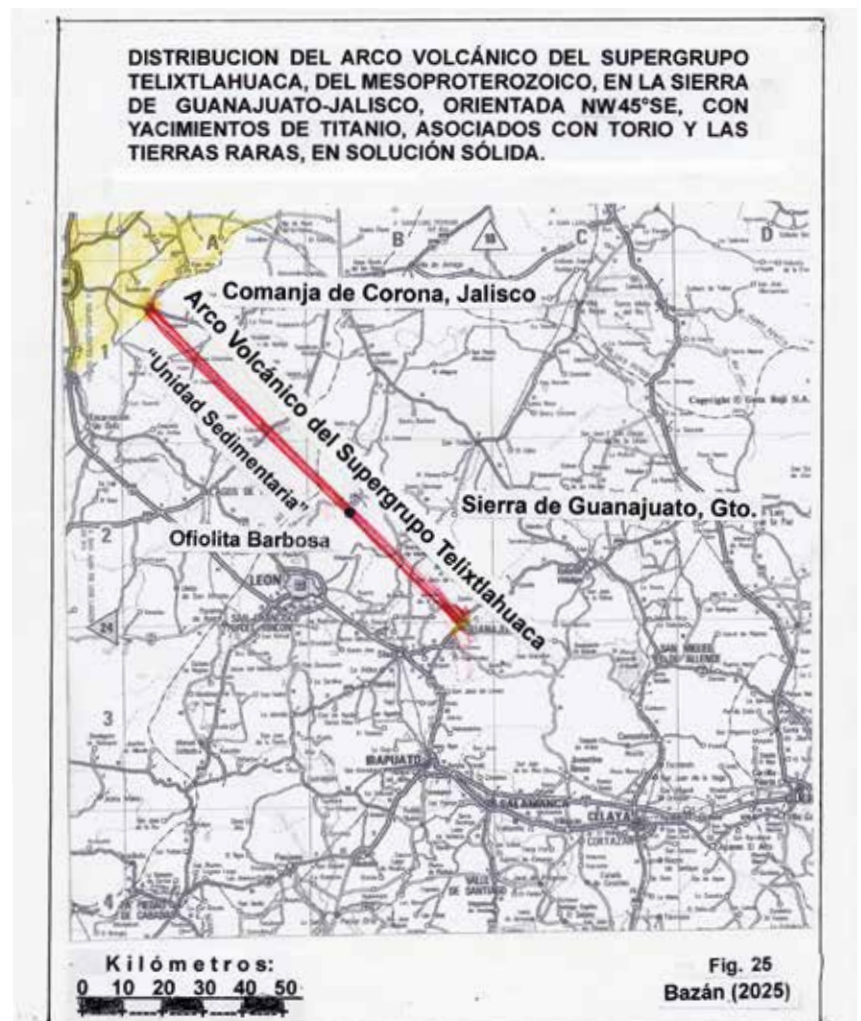


Figura 25.

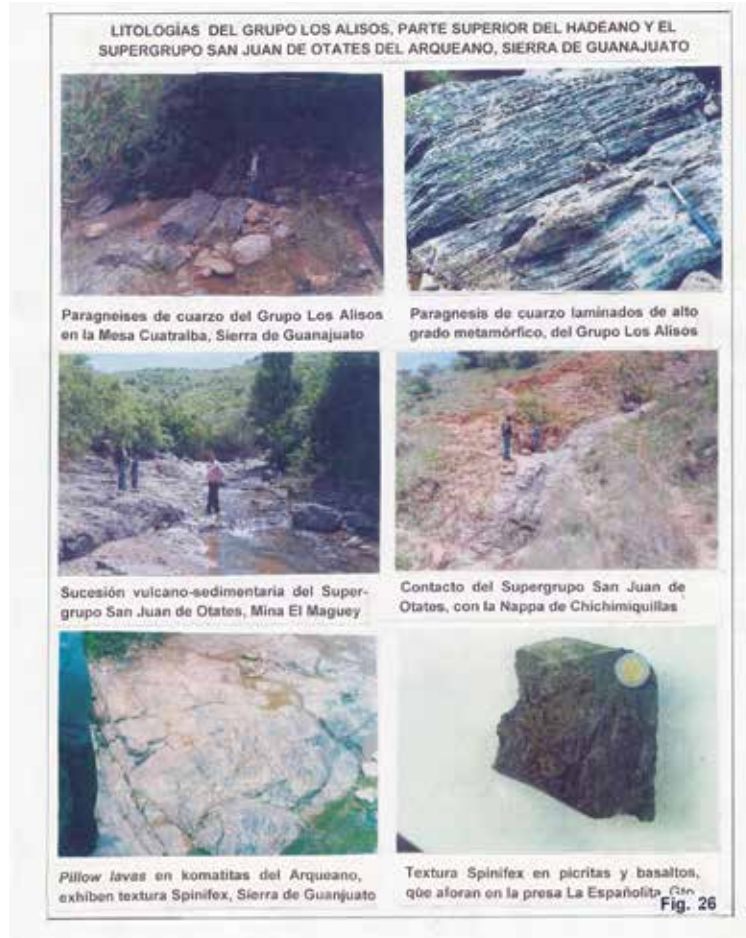


Figura 26.

de alto grado metamórfico. Hacia el oriente el metamorfismo decrece y gradualmente se incrementan las grauvacas que alternan con cuarcitas y de fragmentos pequeños de rocas andesíticas café-rosado. Esta sucesión aflora en la mina Providencia del Graben de San Felipe, estudiada por Flores, T. (1904) para definir su límite inferior, al yacer sobre rocas andesíticas metamorfoseadas en facies de esquistos verde del basamento de la corteza. Fig. 26.

Por tanto, el límite superior del Grupo Los Alisos se define en el Arroyo de San Juan de Otates, donde subyace en discordancia tectónica gradual bajo el Supergrupo Pápalo del Arqueano, cubierto por los depósitos piroclásticos de "greenstone belts", con derrames de rocas komatíticas, picritas, gabros y basaltos con pillow lavas, con textura spinifex característica. Justo en el Arroyo de San Juan de Otates la secuencia aparece cubierta por la nappa de la Carbonera que implica el depósito del arco volcánico del Supergrupo Telixtlahuaca, representado por el Grupo Tejalapam del Mesoproterozoico. La sucesión culmina con el Grupo Chichimequillas de carácter flyschoid en la margen occidental de la sierra, de importancia para investigar el contenido de tierras raras. Su afloramiento se debe al evento de subducción desde la trinchera de Chicontepec en dirección poniente, que levantó las secuencias primigenias de la corteza hasta la superficie. Fig. 27.

Es importante considerar que para el área tipo de Huitzo-Telixtlahuaca, Oaxaca, se advierte que hacia el norte, el rifting del Grupo Oaxaca se divide en dos estructuras. La principal se orienta hacia el norte con el Gneis Huiznopala y hasta el Gneis Novillo, de facies granulita y correlacionable con la Faja Estructural Grenvilliana del oriente de EUA. La otra estructura se orienta al NW que constituye precisamente la Sierra de Guanajuato-Jalisco-Aguascalientes que se prolonga hasta Arizona, descrita por Bazán y Bazán-Perkins op. cit. para destacar que la secuencia precámbrica de la Sierra de Guanajuato, consiste de cuatro grupos discordantes entre sí. Fig. 28.

El cambio estructural y extensión continental de la corteza, se pierde por la apertura oceánica del Mar de Thetys mesozoico, documentado por Bazán Barrón (2024), que ocasiono el gran desgaste erosivo por más de 300 km, con grandes abanicos marinos de turbidez profunda, justo y cubiertos por la sutura de desgarre de la Faja Estructural Transmexicana (FETM), del Terciario. La sutura implica que los límites y contactos septentrional y meridional de la FETM son tectónicos, con la secuencia primigenia de la corteza. Esto es, que para correlacionar la litoestratigrafía y la evolución tectónica de las estructuras metalogénicas, se debe tomar en cuenta la gran destrucción de corteza, cuando se fracciona la Pangea, al final del Paleozoico.

Respecto a la geología de la región de Comanja de Corona de los estados de Guanajuato y Jalisco fue descrita por Quintero-Legorreta (1992) que documenta una excelente aportación sobre la estratigrafía, para la exploración de tierras raras. Este autor considera que el basamento está constituido por la "Ofiolita Barbosa" y la "Unidad Sedimentaria" pertenecientes al Triásico, aunque aclara difícil de ubicarlas en el tiempo y espacio. Posteriormente Bazán y Bazán-Perkins (2006) a la Ofiolita Barbosa la correlaciona con el Grupo Oaxaca de la localidad tipo El Catrín. Asimismo, a la "Unidad Sedimentaria" la correlacionó con el Subgrupo Tenexpan y determina que los ortogneises de basaltos y andesitas del "Complejo de diques de diabasa y gabros", que sobre yacen en forma abrupta y concordante a los anteriores, corresponden al Subgrupo La Unión, del arco volcánico de Telixtlahuaca.

La descripción geológica de Quintero-Legorreta (1992) se considera bastante acertada, al establecer la sucesión litoestratigráfica en perfecta armonía, con la sucesión expuesta en la región de Huitzo-Etla y Valle de Oaxaca. Esto es, define a la Ofiolita Barbosa consistente de gabros y basaltos almohadillados con diques de carácter alcalino, en las facies de esquistos verdes. Además, confirma por análisis químicos de tres muestras, que el basalto almohadillado contiene: 1.85% de TiO<sub>2</sub>; la de diques de diabasa: 1.70% de TiO<sub>2</sub> y la tercera de los gabros: 1.85% de TiO<sub>2</sub> para confirmar su naturaleza alcalina. Respecto a los afloramientos parciales de la Ofiolita Barbosa, estima que puede alcanzar unos 400 m en secciones que aparecen en aloctonía tectónica, sobre la Unidad Sedimentaria.



Figura 27.

material volcánico tobaceo, que alternan en banda foliadas en la facies de esquistos verdes, en colores de blanco y con bandas de tono verde gris y negro, de grauvacas en toda la sucesión, con espesores variables. La importancia de la Unidad Sedimentaria y su potencialidad radica, en que constituye la roca encajonante del Granito Comanja, favorable para explorar el contenido de tierras raras, asociadas a los minerales de titanio, con espesor estimado en cientos de metros, con estrecha analogía litológica con el Subgrupo Tenexpan de Oaxaca.

La sucesión litoestratigráfica de la Unidad Sedimentaria de la región de Comanja de Corona y su extensión en la Sierra de Guanajuato y Jalisco abarca 115 km, con las mismas posibilidades sobre tierras raras del Grupo Oaxaca y Subgrupo Tenexpan en los estados de Oaxaca y Chiapas, para valorar los contenidos y como subproducto los minerales de torio y titanio. Por tanto, significa gran potencial que representa la parte basal del arco volcánico del Subgrupo Telixtlahuaca en la Sierra de Guanajuato-Jalisco, por los altos valores de titanio, favorables para evaluar millones de toneladas métricas de TR, a partir de la apatita, magnetita, ilmenita, circón, monacita, biotita, allanita, euxenita, uranotorita, torita, entre otros.

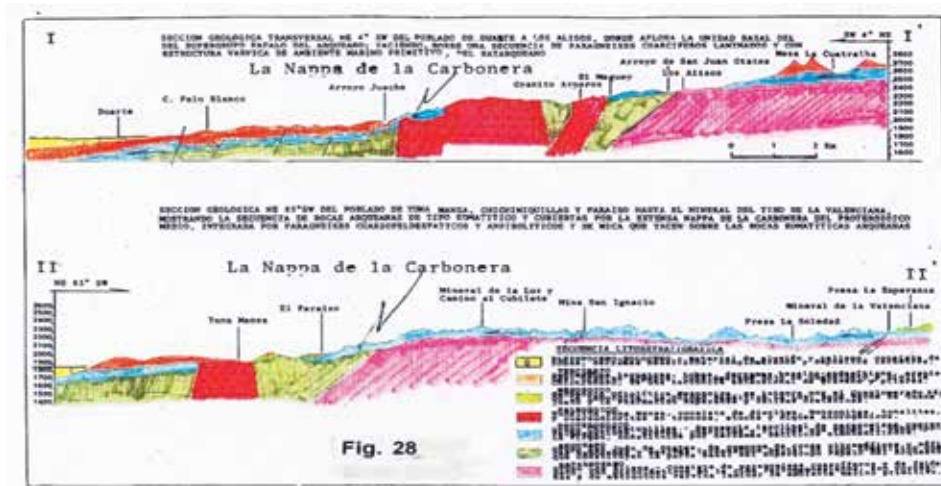


Figura 28.

Señala que la Ofolita Barbosa aflora en los arroyos Barbosa, Guanajuato y Capulín como áreas tipo, en colores negros y gris oscuro, con textura hialoclástica en estructura almohadillada compacta, con diques basales de gabro, compuesto de cristales de plagioclasa, clinopiroxenos, escasa augita, apatita, albita, clorita, epidota, ilmenita alterada a leucoxeno y titanita, con espilitización de la albita.

Con respecto a la "Unidad Sedimentaria", así definida por Quintero Legorreta op. cit. (1992) para la secuencia sedimentaria, la divide en cinco miembros, dispuestos en sucesión paralela que afloran en varias secciones de la Sierra de Guanajuato y Jalisco. Las describe compuestas de pelitas, filitas, areniscas, pedernales, cuarcitas, horizontes calcáreos,

respectivamente, de la parte basal del arco volcánico de Telixtlahuaca, del Mesoproterozoico. Las diferencias son de carácter tectónico para la Sierra de Guanajuato, afectada con menor intensidad metamórfica por la Orogenia Oaxaqueña, con varias intrusiones de eventos plutónicos del Paleozoico y del Terciario, así como de cabalgaduras laramídicas. En conclusión, al juzgar por su extensión, espesores y componentes químicos de titanio, representa condiciones muy favorables para la exploración potencial de tierras raras, similares a las de Oaxaca y Chiapas.

**Los yacimientos de Tierras Raras en Tamaulipas**

*El Cañón del Gneis Novillo-Peregrina, Tamaulipas.*

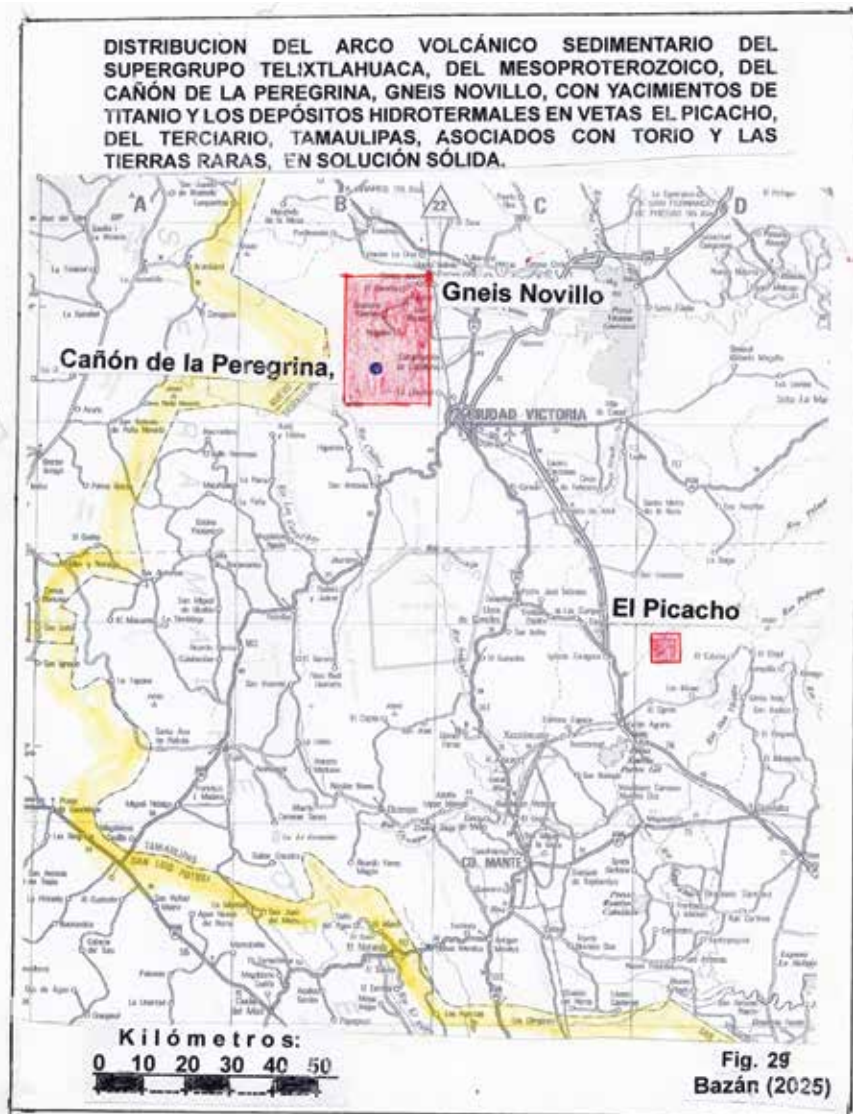


Figura 29.

La naturaleza de los depósitos de nelsonitas y tierras raras asociadas a minerales radiactivos de torio y uranio, en el Cañón del Gneis Novillo-Peregrina, Tamaulipas, exhiben igual origen, distribución y control litoestratigráfico de los yacimientos de Oaxaca, Chiapas, Guanajuato, Jalisco, de la Faja Estructural Oaxaqueña. La diferencia implica mayor intensidad metamórfica, con la menor extensión y espesores para explorar el titanio y tierras raras. Por tanto, el origen de las tierras raras y del titanio, comprende la misma evolución tectónica basal del arco volcánico del Supergrupo Telixtlahuaca, que generó al Grupo Oaxaca, Subgrupo Tenexpan y La Unión. El área de interés se ubica próxima a los ranchos El Gavilán y El Asbesto, sobre el arroyo de los Alamos del Cañón Peregrina, que cubre un 15% del Gneis Novillo, para investigar los contenidos de las tierras raras. Fig. 29.

La sucesión litoestratigráfica del Gneis Novillo exhibe una superficie de 800 km<sup>2</sup> de rocas metamórficas del Precámbrico y calizas fosilíferas

del Paleozoico, identificadas por Carrillo-Bravo, J. (1961), fechadas por U-Pb por Fries, C. Jr. y Schmitter, E. (1962) y Fries, Carl, Jr., y Rincón-Orta, César (1962), para definir la Faja Estructural Oaxaqueña, de edad Grenvilliana. Por su parte, Ramírez R. C. (1974) describió con cierto detalle la petrología de las rocas metamórficas del Cañón Caballeros, Peregrina, El Seco y Santa Lugarda del Gneis Novillo, Tamaulipas. Con esas descripciones se identifican todas las unidades precámbricas reconocidas en Oaxaca, así como los eventos tectónicos que originan las nelsonitas y las tierras raras, asociadas al titanio, de la parte basal del Supergrupo Telixtlahuaca. Por tanto, en los cañones del Gneis Novillo, aflora toda la secuencia litoestratigráfica precámbrica, documentada por Bazán-Perkins y Bazán (2011, 2014, 2016, 2018, 2020, 2022) en siete supergrupos, que afloran con bandeamiento regional que siguen la foliación de W55°W y echados de 70° al NE, que comprende la sucesión siguiente: Fig. 30.

Se destaca que la secuencia litoestratigrafía del Precámbrico, representa en tiempo las 9/10 de la corteza, representada por siete supergrupos con extensas discordancias oblicuas y tectónicas que los separan. El Supergrupo Guanajuato del Hadiano (4500-4000 Ma.) basal, consiste del Grupo Los Alisos que drenaba en el Gran Rift tipo MORB del Supergrupo Zihuatanejo y más antiguo de la corteza. Sigue el arco insular vulcano sedimentario del Supergrupo Pápalo (4000-2600 Ma) del Arqueano, seguido del Supergrupo Zimatlán (3600-1800 Ma.) del Geosinclinal El Rosario del

Paleoproterozoico, en discordancia oblicua. Continúa con el Supergrupo Acatlán del Mesoproterozoico (1800-1000 Ma); prolongación meridional del Belt-Purcell Supergroup del oeste de Canadá. Asimismo, del Supergrupo Telixtlahuaca (1550-1000 Ma) con intrusiones gábricas del arco volcánico del Subgrupo Vigallo de 1110±20 Ma, que originó el metamorfismo regional progresivo de la Orogenia Oaxaqueña (1100-720 Ma) en facies de granulita, anfibolita y esquistos verdes. Para finalmente culminar con el Supergrupo Caborca del Neoproterozoico (1000-541 Ma), que implica el inicio del Paleozoico.

Así pues, los yacimientos de nelsonitas y tierras raras del Cañón de la Peregrina, corresponden a la misma sucesión del paragneis del Subgrupo Tenexpan, del Mesoproterozoico. Presenta bandas foliadas cuarzo feldespáticas de color blanco que alternan con bandas de mineral ferromagnesianos verde gris oscuro, con bandas de mármol en una sucesión de cuarzo, feldespatos de microclina, plagioclasas, biotita, clorita, hornblenda, clinopi-

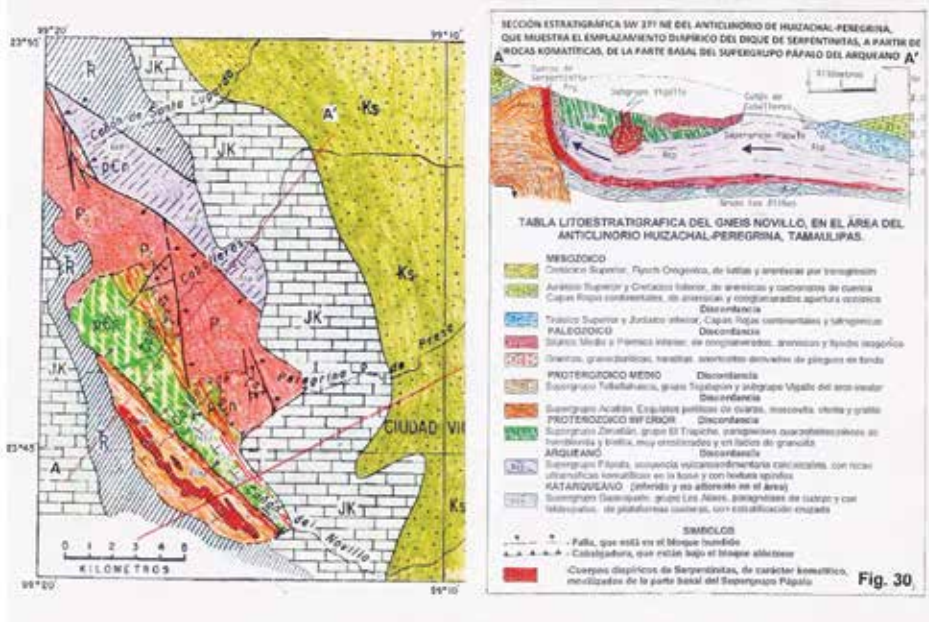


Figura 30.

roxenos, granate, rutilo, abundante grafito que yacen en discordancia tectónica sobre el Grupo El Trapiche, del Geosinclinal de El Rosario, parte basal del Supergrupo Zimatlán. Este último, consiste de paragneises de hornblenda y biotita en bandas de grauvacas verde oscuro que alternan con cuarzo feldespáticas de color blanco hacia el Cañón de la Peregrina. La referida secuencia se ubica justo al occidente del arco volcánico del Supergrupo Pápalo del Arqueano, para una potente sucesión de peridotitas serpentinizadas, con la clásica textura spinifex de rocas harzburgitas y wherlitas, con cuarzo bandeado del Grupo Los Alisos subyacente. El Supergrupo Pápalo hacia el Cañón de Caballeros exhibe pillow lavas elongadas de un metro, asociadas con pirritas diseminadas, con vetas de talco verde amarillento, que atraviesan los cañones del Novillo, de Caballeros y El Seco, hasta de 30 m de espesor en su parte media, relacionadas a un evento hidrotermal de plutonismo del Paleozoico. Fig. 31.

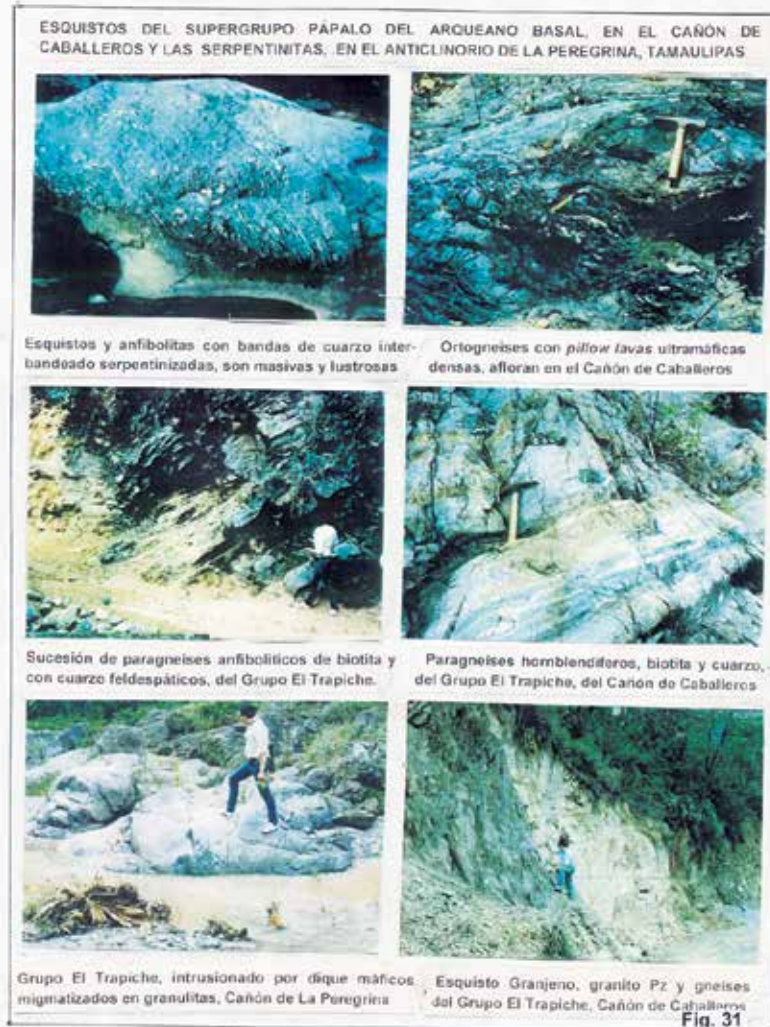


Figura 31.

Con respecto al origen de las nelsonitas del Cañón de la Peregrina, asociadas con tierras raras del arco volcánico de Telixtlahuaca, afloran por el evento de subducción hacia el oriente de los esquistos del Supergrupo Acatlán, del Mesoproterozoico, en los ~1,600 Ma. Este evento generó depósitos de placer litorales y plataformas marinas de una cuña clástica, enriquecidas por las oscilaciones de transgresión y regresión de minerales detríticos refractarios de: monacita, circón, xenotima, esfena, apatita, ilmenita, magnetita, durante la apertura oceánica del rifting (back-arc spreading) del Grupo Oaxaca. Este grupo consiste de ortogneises de migmatitas del área tipo El Catrín, del rifting de apertura oceánica emplazado hacia los 1550 Ma. El rifting del arco del Supergrupo Telixtlahuaca, generaba una corteza volcánica gábrica alcalina entre bloques de más 500 m de altura del Paleoproterozoico, durante la expansión oceánica que se extendía hasta los 1300 Ma. La corteza oceánica generaba dorsales al oriente, mientras que al occidente se formaban plataformas calcáreo-magnesianas y cuñas clásticas esencialmente cuarzofeldespáticas, con altos contenidos de minerales ferromagnesianos y refractarios densos con tierras raras en solución sólida.

Por tanto, en aquellas zonas litorales y plataformas carbonatadas con mineral ferromagnesianos, se depositaba titanio diseminado en placeres arenosos con minerales pesados, que se enriquecían con las fluctuaciones de transgresiones y regresiones marinas del Grupo Oaxaca.

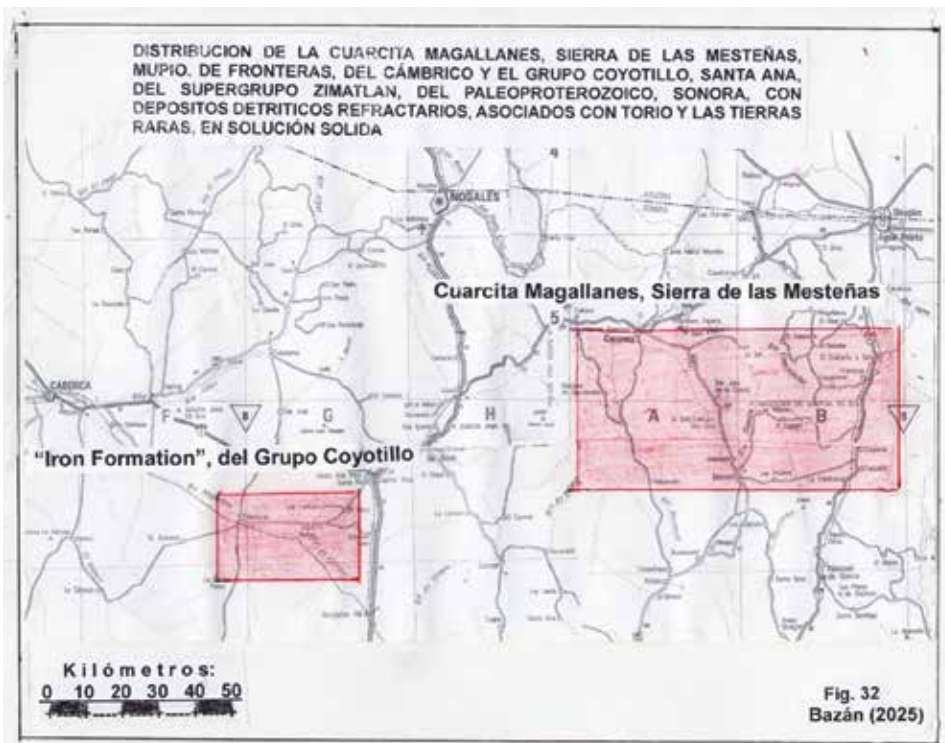


Figura 32.

Este proceso se reconoce a lo largo de la Faja Estructural Oaxaqueña que se inicia con el ortogneis del Grupo Oaxaca de color negro a gris oscuro, con escasas bandas cuarzo-feldespáticas claras. Se compone de clinopiroxenos, plagioclasas cálcicas, hornblenda, cordierita, biotita, ilmenita, magnetita, cuarzo, sanidina. Es decir, que en los gabros alcalinos del fondo marino se depositaban minerales de: Rb-Cs-Sr-Ba-U-Th-TR y elementos incompatibles como Fe-Ti-P-Ta-Nb-Zr-Hf-Y y TR, según la litoestratigrafía de los yacimientos de titanio de las regiones de Huitzo-Etla y en la región de Comanja de Corona de la Sierra de Guanajuato-Jalisco, como de Huitzo-Etla y Pluma Hidalgo, Oaxaca y de La Libertad-Cristina, Acacoyagua-Escuintla, Chiapas.

Por tanto, el proceso genético de las nelsonitas y tierras raras asociadas con el torio y del uranio, no varían para el trend estructural de anatéxis pneumatolítica en los 1200 km, de la Faja Estructural Oaxaqueña, los que se identifican por intrusiones de anortositas paleozoicas. Las rocas de anortositas destacan por su color gris crema, con deformación dinámica, desde las fallas de Polochic-Motahua, Chiapas, hasta el Gneis Novillo, Tamaulipas. La mineralogía es variable en los accesorios, con cuarzo, antiperitas, epidota, apatita, sericita, moscovita, biotita, esfena, magnetita, circón euhedral, cordierita, clinopiroxenos y abundantes mirmequitas. En cambio, es muy consistente en los esenciales de cuarzo menor del 40%, andesina y oligoclasa, con textura holocristalina, hipidiomórfica y equigranular gruesa de carácter intrusivo.

Debido a la intensa tectónica en facies de anfibolita y granulita que exhibe el Gneis Novillo, en el Cañón de la Peregrina, se advierte que las anortositas asociadas con nelsonitas tabulares sobre el arroyo de los Ala-

mos, no están metamorfoseadas, próxima al rancho El Asbesto. Se presentan entre 15 a 80 cm, alojadas dentro de la foliación con apatita, ilmenita, rutilo, magnetita, derivadas por un proceso líquido gaseoso de inmiscibilidad pneumatolítica de los paragneis del Subgrupo Tenexpan, en parte milonitizada. Las tonalidades negro café oscuro de las nelsonitas varía por los contenidos de FeO - 29.46%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 17.64% y TiO<sub>2</sub> - 32.75%, debido a impurezas y cambios químicos de temperatura y presión de sus componentes.

Dentro de la secuencia del Gneis Novillo en el arroyo de los Alamos, la presencia de los grupos Oaxaca, Tejalapam y El Hielo se reconocen plenamente con las mismas características litoestratigráficas expuestas en el área tipo de Huitzo-Etla del Supergrupo de Telixtlahuaca de la Faja Estructural Oaxaqueña. Es decir, que la sucesión litológica de los grupos del Mesoproterozoico, corresponden a la secuencia basal de apertura oceánica del rifting del Grupo Oaxaca del arco insular

de Telixtlahuaca (1550-1000 Ma), originado por la subducción marina del Supergrupo Acatlán hacia el oriente, bajo los paragneis del Supergrupo Zimatlán del Paleoproterozoico y del Supergrupo Pápalo del Arqueano.

Por consecuencia, las nelsonitas tabulares distribuidas en los planos de foliación del paragneis Tenexpan, derivan de playas arenosas cuarzo-feldespáticas ricas en ilmenita, magnetita, rutilo y apatita del Grupo Oaxaca. En tanto, que los calcosilicatos emplazados como diapiros, corresponden a los depósitos de margas y calizas magnesianas depositadas en plataformas de cuñas clásticas de la cuenca del Grupo Oaxaca, del arco volcánico (back arc spreading) del Supergrupo Telixtlahuaca (1550-1000 Ma). Los componentes mineralógicos en los paragneis que contienen nelsonitas tabulares, varían en tamaños donde exhiben una asociación esencialmente de plagioclasas, cuarzo, granates, ilmenita, magnetita, rutilo, epidota, apatita, biotita y albita, que definen anortositas plutónicas de edad paleozoica.

Respecto al potencial de minerales de tierras raras del Subgrupo Tenexpan en el Cañón de la Peregrina, su importancia se debe a que son accesibles para su valoración y eventual explotación, que dependen del tonelaje comercial explotable. Dentro de la secuela de exploración, en el Cañón de la Peregrina, se deben incluir a los paragneis alóctonos granoblásticos del Grupo El Hielo, con alto contenido de grafito cristalino, que afloran con bandas y diapiros de calcosilicatos magnesianos, que proviene de las plataformas marinas y de cuñas clásticas del Grupo Oaxaca.

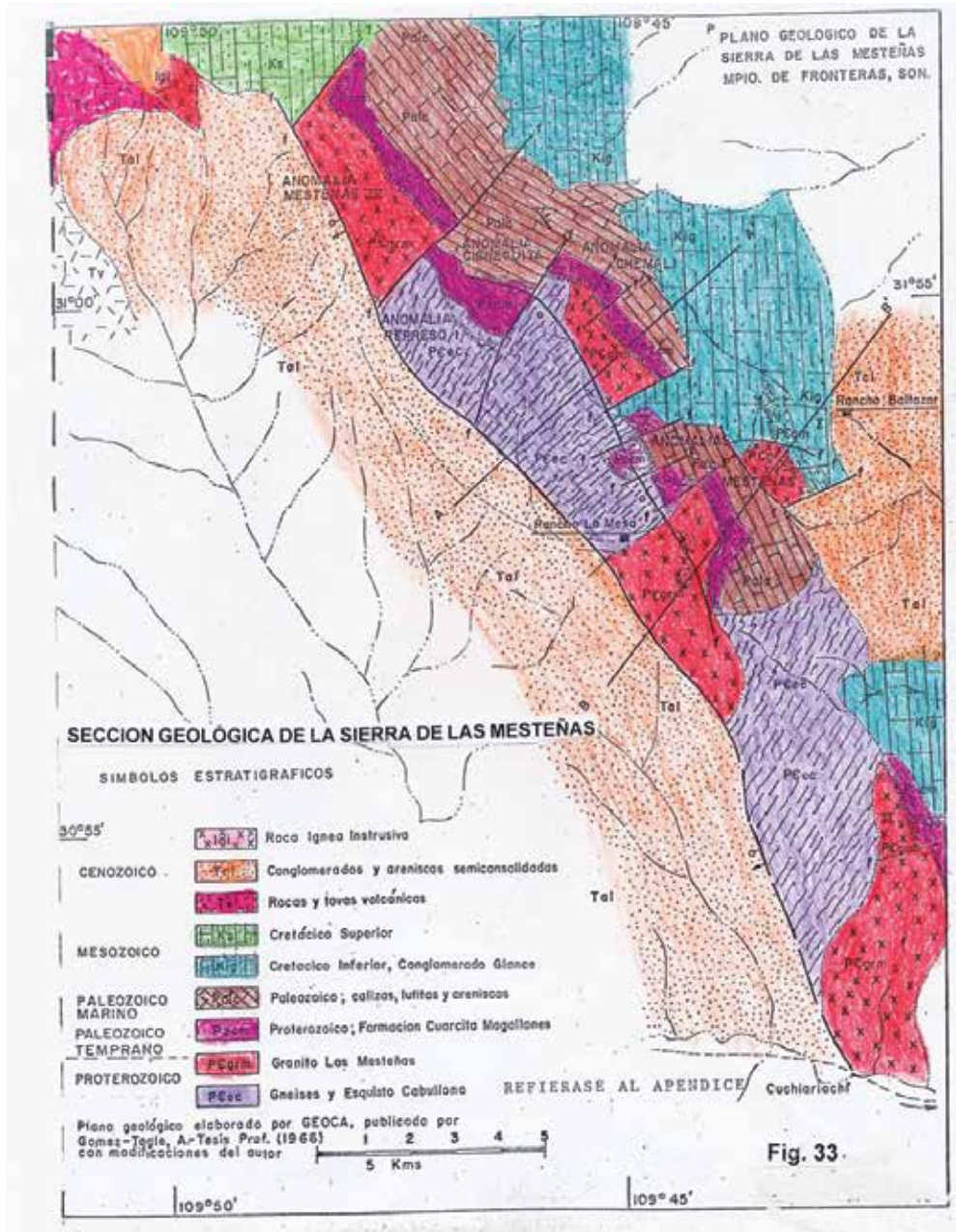


Figura 33.

*Región de El Picacho, Sierra de San Carlos, Tamaulipas.*

Se ubica en la parte centro-oriental del estado de Tamaulipas, a unos 70 km al Sureste de Ciudad Victoria, dentro del Municipio de Villas de Casas. El área de interés cubre unos 10 km<sup>2</sup>, que aflora por la erosión del amplio anticlinal que expone la secuencia de calizas del Cretácico Inferior, con la estructura intrusiva de un lacolito de carácter alcalino. La edad del intrusivo se considera del final del Oligoceno y principios del Mioceno, debido a eventos sucesivos de pulsaciones por compresión que originó el extenso pliegue anticlinal con pendientes entre 8 a 10° de los flancos. Fig. 29.

La sucesión de rocas intrusivas de naturaleza alcalina en El Picacho, define la Provincia Alcalina Oriental Mexicana, que relaciona un pliegue de

fondo de la corteza, (Plis de fond) de Argand, E. (1924). Esto es, se debe a la compresión de la plataforma del Golfo de México en dirección poniente y bajo la trinchera de Chicontepec, que dio origen a la Orogenia Mexicana Laramide, en sentido opuesto. Por tanto, el conjunto de rocas intrusivas de El Picacho, se originan por anatéxis de peridotitas y rocas komatíticas calco-alcalinas, del arco vulcano sedimentario del Supergrupo Pápalo del Arqueano del basamento, que afloran en el Cañón de la Peregrina, Cañón de Caballeros y Arrollo Seco, del Gneis Novillo.

Con respecto a las tierras raras, existen varias aportaciones relacionadas con este tópico que son analizadas y discutidas por Clark Eluani, L. Alonso (2015), en un meritorio estudio geológico minero. La importancia de su trabajo radica en que describe con cierto detalle la sucesión de eventos intrusivos y las alteraciones de las rocas alcalinas, por las pulsaciones compresivas y procesos de anatéxis que fusionaron las rocas arqueanas basales, emplazadas en la secuencia del Cretácico Inferior, descritas mediante secciones litoestratigráficas.

Es necesario destacar sobre las rocas alcalinas del área de El Picacho, que los gabros de augita y clinopiroxeno inician y cubren con mayor extensión y principal, la sucesión, seguido de las dioritas, después las sienitas, afectados por diques de ijolitas ricas en nefelinas,

con traquitas y fonolitas en asociación melanocrata, para formar la parte central del complejo ígneo. Asimismo, se debe comentar que hacia los 70's el INEN-URAMEX, cubrió un extenso reconocimiento aéreo-radiométrico al Sur de Tamaulipas, con motivo del descubrimiento de uranio en la Cuenca de Burgos, del Terciario, que reflejaba una zona radiactiva justo en la región El Picacho, sin posibilidad económica por minerales de uranio con la presencia de tierras raras.

De los análisis químicos, se desprende que la elevada radiactividad deriva de un enjambre de diques NW25°SE en promedio y casi verticales, analizados por minerales radiactivos y tierras raras, con notables variaciones en porcentajes y ppm. Según la descripción documentada por Clark

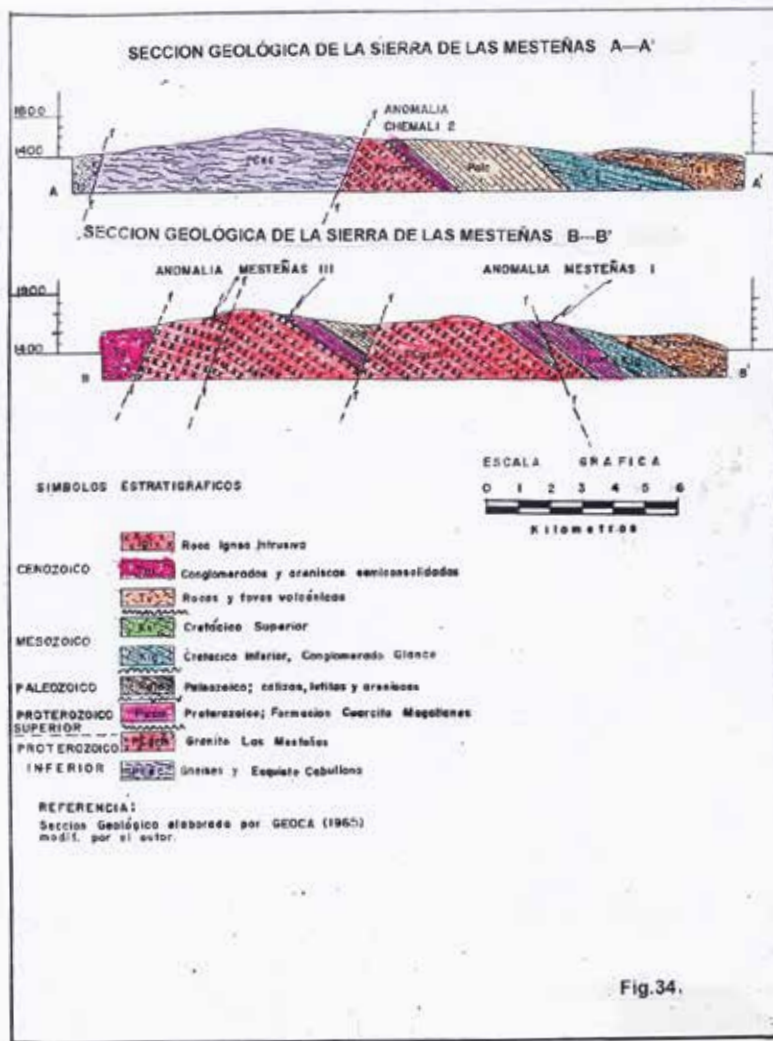


Figura 34.

Eluani, L. Alonso (2015), señala que los diques-vetas cortan a los gabros principalmente con tierras raras, distribuidos hacia la parte central del complejo igneo, intercaladas en las traquitas y fonolitas del último evento magmático. Están constituidas esencialmente de feldespato alcalino y apatita, que llega a constituir entre 60 a 70% de la roca, feldespatos, óxidos de hierro, de ilmenita, natrolita y zeolitas.

Además, observa que exhiben bandeamiento de óxidos de hierro, de carbonatos de calcio blanco a rojizo de hematita, limonita, pirita, siderita, calcita, cuarzo, calcedonia y barita, especularita, asociaciones que determinan xenolitos de "iron formation" de la parte basal del Grupo Valdeflores del Supergrupo Zimatlán, del Geosinclinal de El Rosario, del Paleoproterozoico. Asimismo, expresa que se analizaron 122 muestras por el método de espectroscopia de masas, que 6 resultaron atractivas, de la parte central del complejo de rocas alcalinas del rancho Picacho, con altos contenidos en tierras raras con valores de Ce: 5,684, La: 3,122, Nd: 1878, Pr: 506, Sm: 475.8 Y: 2,033, Th: 1,776 y U: 15 en partes por millón. De estos valores se destaca que el torio aparece en solución sólida con 118 partes por una de uranio y como elemento radiactivo principal del prospecto El Picacho.

La génesis de los yacimientos de tierras raras de El Picacho implica una estructura de un lacolito de carácter alcalino, emplazado en calizas del Cretácico Inferior. La edad se considera del final del Oligoceno y principios del Mioceno, debido a intrusiones sucesivas por pulsaciones de compresión tectónica en un amplio pliegue anticlinal con pendientes entre 8 a 10°. Los depósitos se ubican en la Provincia Alcalina Oriental Mexicana, emplazados mediante un pliegue de fondo de la corteza, debido a la compresión de la plataforma del Golfo de México en dirección poniente y bajo la trinchera de Chicontepec, que dio origen a la Orogenia Mexicana Laramide, en sentido opuesto. Por tanto, el conjunto de intrusivos de El Picacho, se originan por anatéxis de peridotitas y rocas komatíticas calco-alcalinas, del arco vulcano sedimentario del Supergrupo Pápalo del Arqueano del basamento, que afloran en el Cañón de la Peregrina, Cañón de Caballeros y Arrollo Seco, del Gneis Novillo.

De las propias rocas intrusivas que aparecen emplazadas por etapas en un proceso esencialmente alcalino, que inicia con rocas gábricas, seguido de dioritas, sienitas, ijolitas ricas en nefelina, con intrusiones finales de diques básicos de traquitas y fonolitas, no exhiben cuerpos de carbonatitas. Por tanto, tampoco guardan conexión alguna con el manto, emplazados a temperaturas en condiciones moderadas entre 380 a 340° C. Se tienen datos confiables de que la radiactividad se debe al torio, asociado con las tierras raras, en solución sólida en las apatitas, bastnasita, circón, monacita y otros de los "iron formation" del Grupo Valdeflores, de la parte superior del Supergrupo Zimatlán del Paleoproterozoico.

Se concluye que la región de El Picacho se analiza con base en la secuencia litoestratigráfica regional, sin posibilidad económica para explotar elementos de tierras raras. Según los análisis químicos de las vetas radiactivas, donde las tierras raras varían con bajos porcentajes y en ppm. Por otra parte, cualquier proyecto para explotar las vetas radiactivas, radica en su escaso tonelaje, con obras subterráneas en rocas muy alteradas y deleznales, para elevar los costos.

### Los yacimientos de Tierras Raras en Sonora

*Región de Fronteras, al Norte de Sonora.*

La región potencial de minerales de tierras raras, se ubica en la Sierra de las Mesteñas, Municipio de Fronteras, Sonora, a unos 30 km al Sur de Agua Prieta, próxima al límite territorial con EUA. La región cubre una superficie de unos 4000 km<sup>2</sup>, estudiada primeramente por Ransome (1904) quien describió al Esquisto Pinal del Sureste de Arizona, inferido al Precámbrico Inferior y como basamento de la secuencia. Posteriormente, Taliaferro (1933), trasladó y correlacionó la misma secuencia al Norte de Sonora asignada Formación Esquisto Pinal, consistente en rocas metamórficas sedimentarias y volcánicas, de esquistos gris oscuro verde, de grano fino, textura uniforme con lustre satinado y clivaje imperfecto que tienen como minerales

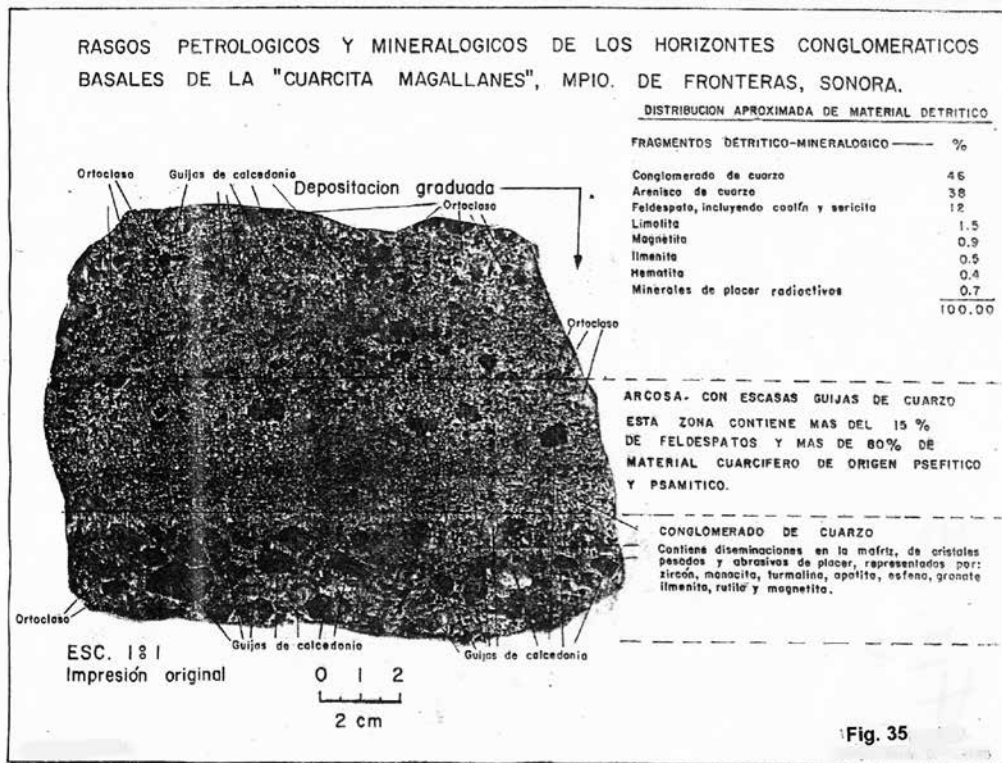


Figura 35.

principales cuarzo, sericita, cloritas, turmalina y biotita. Fig. 32.

El área del Esquisto Pinal se presenta intensamente erosionada e intrusión por un plutonismo granítico con varias ramificaciones que asimiló xenolitos de los esquistos, denominado Granito Caborca por Anderson et al. (1978) y Anderson, T. H. y Silver L. T. (1981-1984) y Damon, P. E. et. al. (1962) quienes determinan la edad de 1420 Ma, obtenida de circones por relación U-Pb. Por tanto, los mismos autores valoran para el evento metamórfico en facies de esquistos verdes del Esquisto Pinal, la edad consistente de 1650 Ma, que estructuralmente representa la prolongación meridional del Belt Purcell Supergroup del occidente de Canadá. Es decir, que el Esquisto Pinal corresponde a la secuencia del Supergrupo Acatlán del Mesoproterozoico, que constituye la potente sucesión del Geosinclinal Acatlano, de afinidad Pacífico, descrito en los párrafos que anteceden.

Sobre la Formación del Esquisto Pinal y del Granito Caborca, yace en discordancia erosional y oblicua una secuencia de cuarcitas, meta-arcosas y de meta-conglomerados interestratificados, denominada Cuarcita Magallanes, en la facies de esquistos verdes, descrita por Gómez-Tagle, V. (1967). Se caracteriza por su alto contenido de torio y uranio, diseminado en solución sólida en monacita, torita ilmenita, magnetita,

apatito, circón, esfena con matriz silícea y cementante, producto residual del oleaje transgresivo de playas litorales. Esta unidad hacia la base presenta estratificación cruzada con pocos cambios litológicos en su espesor muy erosionado que varían de 25 hasta de 150 m, donde su tono primario gris-crema cambia a café pardo en la cima. Fig. 33.

A unos 8 a 10 m del contacto basal con los esquistos y de las rocas graníticas, se localizan tres capas de conglomerados de cuarzo, interestratificadas con las cuarcitas y separadas entre 3 a 4 m. Los clastos de conglomerados de cuarzo blanco y jaspeado exhiben la matriz con minerales de placer, que varían de arenosos finos hasta de 2 cm arredondados, mediante olas litorales y cementados con material cuarcífero fino, con

espesores de 25 cm hasta 90 cm. Las capas de conglomerados acusan una radiactividad bastante elevada de fondo, por la presencia de torio contenido en los minerales detríticos refractarios de la matriz. Fig. 34.

La unidad litológica de la Cuarcita Magallanes, corona la Sierra de las Mesteñas, Morita y otras que culminan con una sucesión de lutitas y areniscas interestratificadas y alteradas por oxidación, que se extienden hasta el gran yacimiento de cobre-molibdeno del distrito minero de Cananea, donde se acuñan, para constituir el basamento del Paleozoico. Se considera que su depósito se debe a una cuenca estructural de finales del Neoproterozoico y del inicio del Paleozoico, entre 650 a 500 Ma, derivados del Esquisto Pinal y del Granito Cananea con poco acarreo. De varias muestras se obtienen promedios de: uranio 80 gr/t; torio 450 gr/t; además itrio, iterbio y varios elementos de lantánidos; trazas de Ni, Ti, Cu, Cr, Se, V, Sn, Mg, Mn, Ca diseminados en matriz de magnetita, ilmenita, hematita, monacita, circón y apatito, cementados con sílice y ortoclasa. El mineral radiactivo consiste principalmente de torio y en menor cantidad del uranio, obtenidos en 1967 por difracción y fluorescencia de rayos "X", en los laboratorios de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, CNEN. Fig. 35... Continuará

# Importancia del reconocimiento de tipos de brechas en las zonas de daño de fallas que encajonan vetas epitermales de oro y plata de intermedia a baja sulfuración: Implicaciones en los controles estructurales de los clavos mineralizados en el Distrito Minero de Guanajuato, México

Por: <sup>1</sup>Angeles-Moreno Edgar; <sup>1</sup>Loza-Aguirre, Isidro; <sup>1</sup>Miranda-Avilés, Raúl; <sup>2</sup>Del Pilar-Martínez, Alexis; <sup>1</sup>Martínez-Reyes, Juan José; <sup>3</sup>Levrèsse, Gilles; <sup>1</sup>Li, Yanmei.

## Resumen

El Distrito Minero de Guanajuato (DMG) se ubica en la Sierra de Guanajuato que es un bloque estructural levantado en el límite tectónico Sur de la Mesa Central de México. En el DMG se presentan vetas epitermales de oro y plata de intermedia a baja sulfuración que son encajonadas en fallas cenozoicas. El fallamiento extensional con formación de fallas normales en el Oligoceno dominó el comportamiento estructural en las rocas del Distrito Minero de Guanajuato (DMG). En las zonas de daño de fallas aparecen varios tipos de brechas cuyas características de fábrica, texturas, granulometría, alteración y mineralogía difieren unas de otras dependiendo de su ubicación espacial y temporal con respecto a los sistemas hidrotermales y sus controles estructurales. La interpretación de las características geológico-mineras de las brechas es fundamental para entender procesos de mineralización y localización de blancos en la exploración minera. Se realizó la caracterización de algunos tipos de brechas en zonas de daño de algunas vetas-falla del DMG. Esta caracterización fue lograda al aplicar observaciones de geología de campo, análisis de algunos datos estructurales, cartografía geológica-minera, alteraciones y texturas de mineralización. Los resultados muestran que existen varios tipos de brechas en la zona de daño: brechas cataclásticas soportadas por matriz, brechas soportadas por

clastos de baja dilatación, brechas de relleno de falla con fragmentos hidrotermales, brechas masivas y bandeadas con fragmentos con texturas de cockade, y brechas hidrotermales mineralizadas sobreimpresas por zonas de deslizamiento cataclástico. La posición estructural y cinemática de las fallas influyó también de algún modo en la naturaleza de la brecha, ya que en la zona de daño de las fallas aparecen flexiones, stockworks, fracturas de extensión, saltos y relevos de falla. Estos resultados implican un acoplamiento espacial y temporal entre texturas de las brechas, alteraciones hidrotermales, zonas de permeabilidad, presiones de fluidos y procesos de la deformación durante la mineralización en el interior de las fallas.

## Abstract

*The Guanajuato Mining District (GMD) is part of the Sierra de Guanajuato, which is a structural block in the southern tectonic limit of the Mesa Central of Mexico. In GMD there are gold and silver epithermal veins of intermediate to low sulfidation hosted in Cenozoic faults. Extensional faulting with formation of normal faults in the Oligocene dominated the structural behavior in the rocks of the GMD. Several types of breccias are part of fault damage zones, whose fabric characteristics, textures, granulometry, alteration, and mineralogy differ from one another depen-*

1. Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Geología, División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato.

2. Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología, UNAM

3. Centro de Geociencias, UNAM

eangeles@ugto.mx

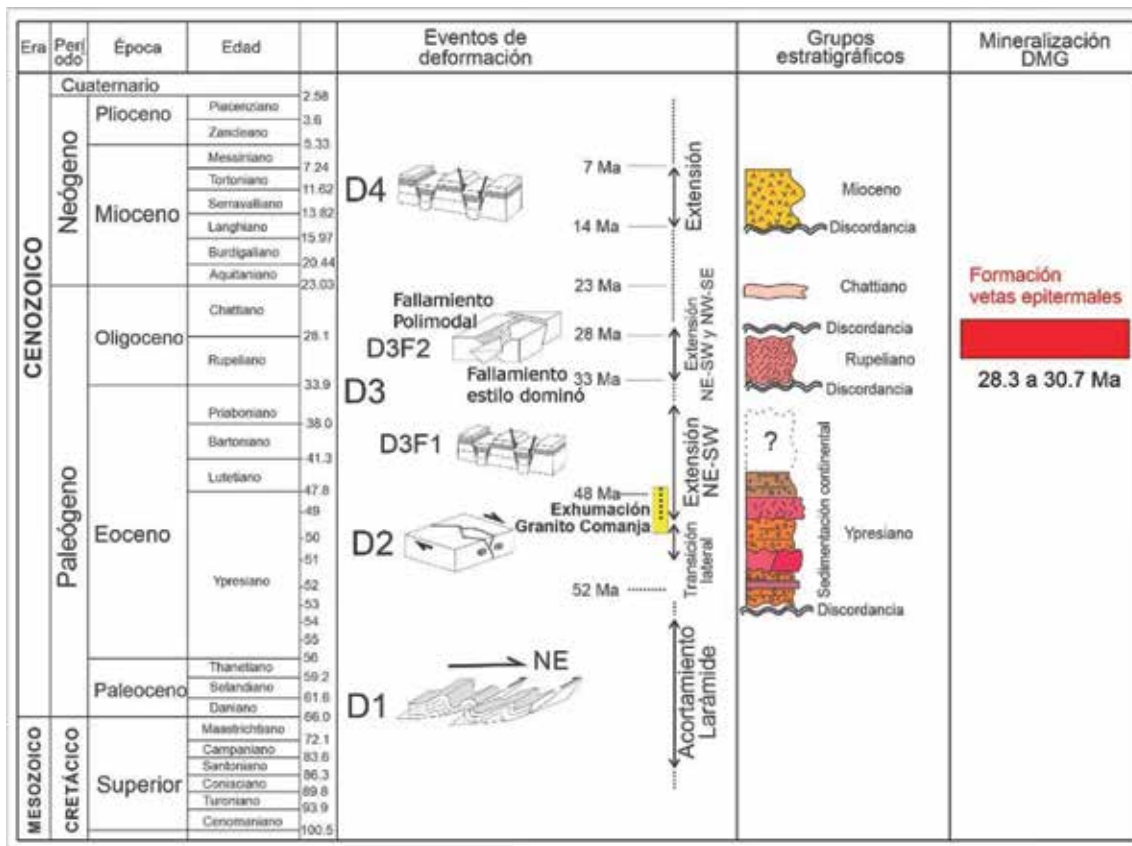


Figura 1. Ubicación de la formación de vetas epitermales en el contexto de los eventos de deformación documentados en el Distrito Minero de Guanajuato y la estratigrafía (Figura modificada de Angeles-Moreno, 2018).

límite tectónico Sur de la Mesa Central de México. El DMG es un distrito de clase mundial de metales preciosos Au-Ag. Los eventos mineralizadores reconocidos en el DMG son vetas epitermales de oro y plata de intermedia a baja sulfuración que se originaron en un intervalo de tiempo de 28.3 a 30.7 Ma (Figura 1) (Gross, 1975; Martínez-Reyes et al., 2015; Nieto-Samaniego et al., 2015). El fallamiento extensional Oligoceno determinó la formación de fallas normales que dominó el comportamiento estructural en las rocas del DMG. Las direcciones reconocidas de extensión tienen dos direcciones NE-SW y NW-SE

ding on their spatial and temporal location with respect to hydrothermal systems and their structural controls. The interpretation of the geological-mining characteristics of the breccias is essential to understand mineralization processes and location of targets in mining exploration. The characterization of some types of breccias in damage zones of some veins-fault of the GMD was carried out. This characterization was achieved by applying field geology observations, analysis of some structural data, geological-mining cartography, hydrothermal alterations, and mineralization textures. The results show that several types of breccias were formed in the damage zone: matrix-supported cataclastic breccias, clast-supported low-dilation breccias, fault-fill breccias with hydrothermal fragments, massive and banded breccias with cockade-textured fragments, and mineralized breccias overprinting of cataclastic slip zones. The structural and kinematic characteristics of faults also influenced in some way the nature of breccias, since flexures, stockworks, extensional fractures, jogs, and fault relays. These results imply a spatial and temporal coupling and timing between breccia textures, hydrothermal alterations, permeability zones, fluid pressures, and deformational processes during mineralization in the faults.

### 1. Introducción

El Distrito Minero de Guanajuato (DMG) se ubica en la Sierra de Guanajuato que es un bloque estructural levantado que conforma parte del

(Nieto-Samaniego et al., 2015). Se ha considerado la posibilidad de una superposición de dos fases de fallamiento con diferente estilo estructural que posiblemente se asocie a dos eventos de mineralización diferentes: el más antiguo enriquecido en plata (Ag) asociado al sistema de fallas extensionales con direcciones NW-SE en estilo dominó 2D y el más joven enriquecido en Oro (Au) asociado al fallamiento polimodal 3D posterior a los ca. 28 Ma (Randall et al., 1994; Del Pilar-Martínez, 2021).

En este contexto dentro del distrito aparecen varios tipos de brechas asociadas a las vetas epitermales y fallas que las encajonan, cuyas características de fábrica, texturas, granulometría, alteración y mineralogía difieren unas de otras dependiendo de su ubicación espacial y temporal con respecto a los eventos de mineralización. Las características de las brechas son fundamentales para entender la evolución espacial de los procesos de mineralización en sistemas epitermales (Sillitoe, 1985; Jebrak, 1997). Las características de las brechas documentadas en este trabajo toman en cuenta la localización dentro de la cartografía geológica-minera, análisis de algunos datos estructurales, dirección de falla principal, tamaño, textura de clastos, y sucesión de eventos de formación de brecha e hidrotermales. Los mecanismos de brechamiento asistido por procesos tectónicos, fluidos, reducción y expansión de volumen, abrasión, impacto, desgaste corrosivo (Jebrak, 1997).

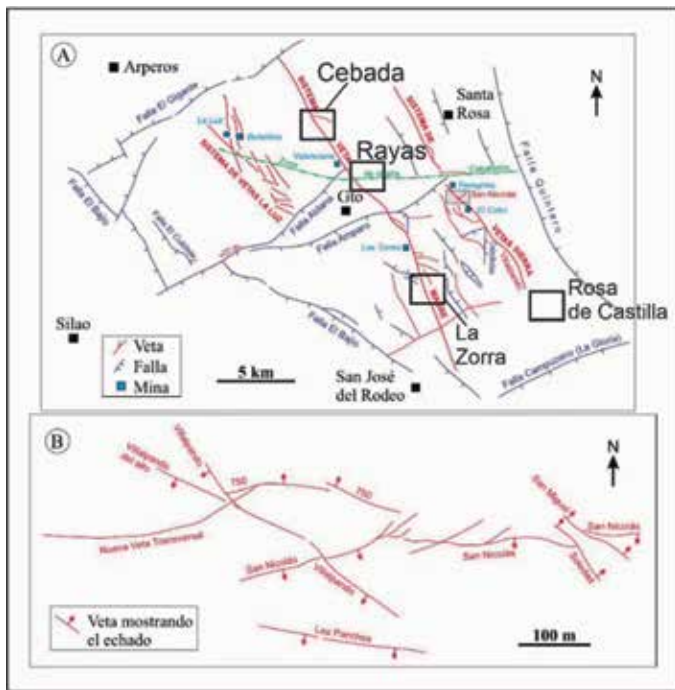


Figura 2. Vetas epitermales del Distrito Minero de Guanajuato con localizaciones de algunas brechas tratadas en este trabajo (Modificada de Randall et al., 1994 en Del Pilar-Martínez, 2021).

En este trabajo los resultados obtenidos ilustran la ocurrencia de varios tipos de brechas en la zona de bonanza: brechas cataclásticas soportadas por matriz, brechas soportadas por clastos de baja dilatación, brechas de relleno de falla con fragmentos hidrotermales, brechas masivas y bandeadas con fragmentos con texturas de cockade, y brechas hidrotermales mineralizadas sobreimpresas por zonas de deslizamiento cataclástico. Las localidades registradas de brechas en este trabajo son mostradas en la figura 2. La geometría y cinemática de las fallas enca-

jonantes (direcciones NW-SE) influyó de algún modo en la naturaleza de la brecha, ya que en la zona de núcleo y de daño de las fallas aparecen flexiones, stockworks, fracturas de extensión, saltos y relevos de falla. Estos resultados sugieren que existió un acoplamiento espacial y temporal entre las brechas, alteraciones hidrotermales, zonas de permeabilidad, presiones de fluidos y procesos de la deformación durante la mineralización en el interior de las fallas.

### 2. Distrito Minero de Guanajuato

El Distrito Minero de Guanajuato (DMG) es un distrito minero de clase mundial que contiene vetas epitermales de oro y plata de intermedia y baja sulfuración (Figura 2). Es una de las zonas mineras más antiguas de México desde que los españoles llegaron al territorio, en su búsqueda de metales a lo largo del camino de Tierra Adentro y actividad minera continua hasta nuestros días. Se han estudiado del DMG, las características geológicas, yacimientos y las fallas por numerosos trabajos (Botsford, 1909; Wandke y Martínez, 1928; Edwards, 1955; Echegoyen-Sánchez et al., 1970; Buchanan, 1970; Gross, 1975; Clark et al., 1982; Nieto-Samaniego, 1985, Aranda-Gómez et al., 1989; Vasallo et al., 1989; Martínez-Reyes, 1992; Randall et al., 1994; Orozco-Villaseñor, 2014; Nieto-Samaniego et al., 2015; Angeles-Moreno, 2018; Del Rio-Varela et al., 2020).

En el DMG algunos de los controles estructurales que se han reconocido y descrito en las vetas epitermales son fallas de transferencia NE-SW, fracturas de tipo extensional en zonas de falla y sitios dilatacionales a lo largo de cambios de rumbo de las fallas (Telluris Consulting report 2008 en Lewis et al., 2010). En clavos minerales que corresponden con sitios dilatacionales con vetas epitermales encajonadas en fallas, se han descrito variedad de texturas de cuarzo como, por ejemplo, texturas bandeadas, cuarzo drusado, textura coliforme, textura de rompecabezas, textura de peine, calcita hojosa y brechas (Lewis et al., 2010; Moncada et al., 2012). Los sitios de brechamiento no se han relacionado con las zonas dilatacionales u otros sitios de control estructural y con las texturas de cuarzo mencionadas, siendo que aparecen en estos lugares.

### 3. Metodología

En este trabajo para lograr el objetivo de la caracterización de algunas brechas que se presentan en estructuras mineralizadas con dirección NW-SE, se toman en cuenta las características de la localización de las brechas dentro de la cartografía geológica-minera, análisis de algunos datos estructurales, dirección de falla principal, tamaño, textura de clastos, y la relación con la sucesión de eventos de brechamiento (Figura 3). La sucesión de eventos de brechamiento se relacionaron espacialmente con la fracturación y texturas de vetas hidrotermales. Las

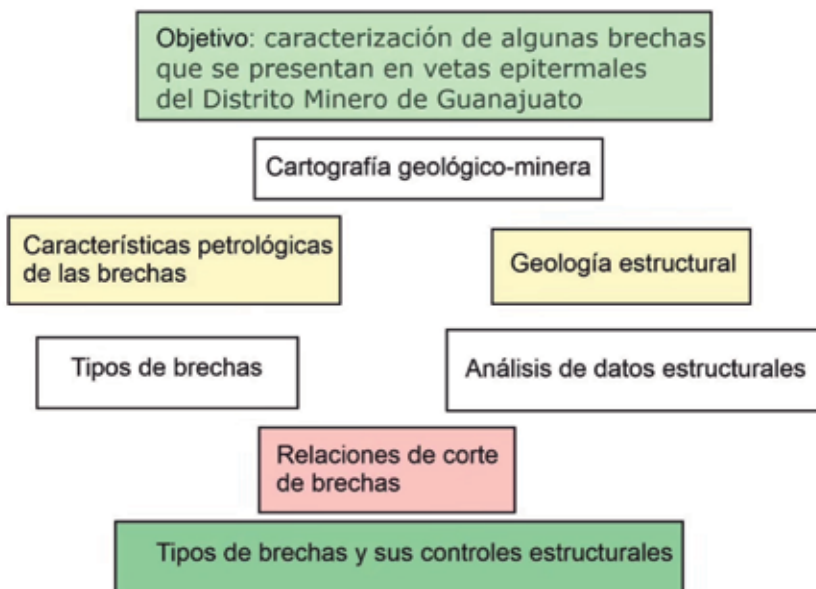


Figura 3. Esquema metodológico que fue seguido para caracterizar algunas brechas en zonas de daño de vetas falla en el DMG.

localidades caracterizadas se entienden como un acercamiento a la caracterización geológica-minera y estructural de las brechas asociadas a la mineralización en el DMG; las localidades comprenden algunos sectores de la Veta Madre, vetas al alto de la falla Veta Madre y vetas en el sur de la mina El Cubo (Figura 2).

#### 4. Resultados

Las brechas son rocas formadas por fragmentos y/o granos individuales con formas angulares cementadas en una matriz de una determinada naturaleza ya sea clástica, precipitados minerales o vidrio, y en donde los fragmentos pueden ser de igual o diferente composición (Shukla y Sharma, 2018). En esta parte se describen algunas características de las brechas tratadas en este trabajo.

##### 4.1 Tipos de brechas

En los núcleos de las fallas se presentan varios tipos de brechas, en estos aparecen también vetas epitermales encajonadas, y algunas coinciden con las zonas de bonanza: brechas cataclásticas soportadas por matriz, brechas soportadas por clastos de baja dilatación, brechas de relleno de falla con fragmentos hidrotermales, brechas masivas y bandeadas con fragmentos con texturas de cockade, y brechas hidrotermales mineralizadas sobreimpresas por zonas de deslizamiento cataclástico.

##### *Brechas cataclásticas soportadas por matriz*

Las brechas cataclásticas soportadas por matriz se observaron en el sur de Veta Madre en la veta la Zorra (Figuras 4A y 4B), en este sector la brecha aflora en superficie y presenta una matriz de grano fino con fragmentos pequeños de tamaño limo y arena fina en granulometría. Los fragmentos son líticos silicificados de roca piroclástica de la Formación Calderones y abundantes fragmentos de cuarzo epitermal con formas subangulosas. Las brechas cataclásticas en ocasiones se encuentran en el bloque del bajo de la falla Veta Madre, también se pueden encontrar acompañando a brechas hidrotermales y a veces sobreimprimiéndose a brechas hidrotermales.

##### *Brechas soportadas por clastos de baja dilatación*

Algunos ejemplos de brechas soportadas de clastos se presentan en los sectores Norte de la falla Veta Madre, por ejemplo, en la mina Cebada en subterráneo (Figuras 4C, 4D, 4E y 4F). En este sector las brechas se presentan en estructura bandeada intercaladas con brechas cataclásticas y brechas de relleno

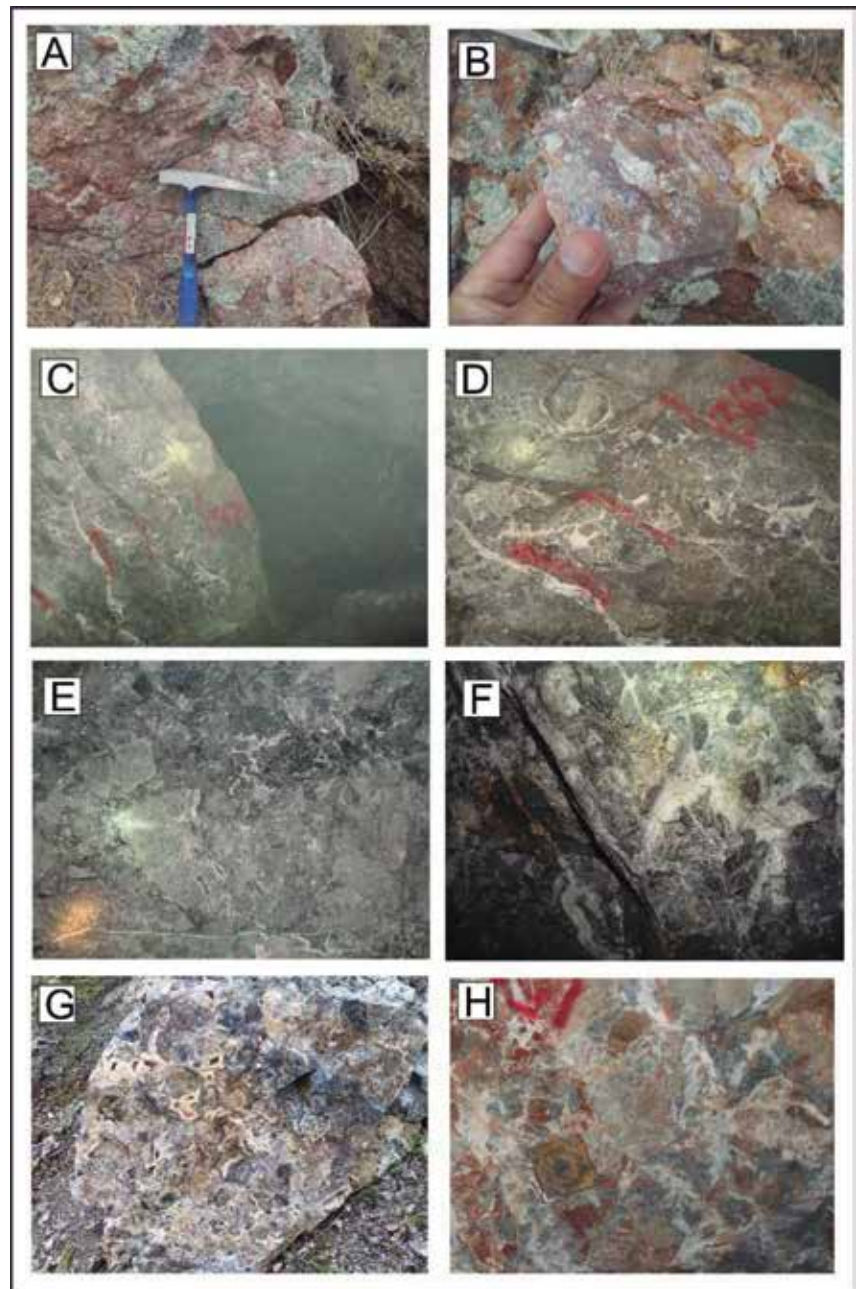


Figura 4. Tipos de brechas documentadas en este trabajo. A, Zona de veta La Zorra en zona minera de Santo Niño; se observa una brecha cataclástica silicificada con fragmentos de cuarzo de veta epitermal. B, Acercamiento de la brecha cataclástica. C, Interior obras mineras en la mina Cebada con distintas facies de brechamiento. D, Brecha soportada por clastos de roca volcánica alterados de baja dilatación. E, brecha de baja dilatación rodeada por brecha cataclástica que evidencia dos ciclos de brechamiento acompañados de alteración y mineralización. F, brecha de relleno de falla con matriz de cuarzo epitermal. G, brecha soportada por clastos con relleno epitermal que presenta una matriz de cuarzo con texturas de cuarzo drúsico, cockade, espacio abierto y de peine. H, brecha de baja dilatación con relleno hidrotermal que presenta cuarzo con texturas de cuarzo variadas en mina Siglo XX de la Veta Madre.

de fallas con cuarzo hidrotermal como cementante. Los fragmentos son de roca volcánica alterados con cuarzo, clorita, epidota, calcita y pirita. En algunos sectores de la mina Cebada las brechas con baja dilatación

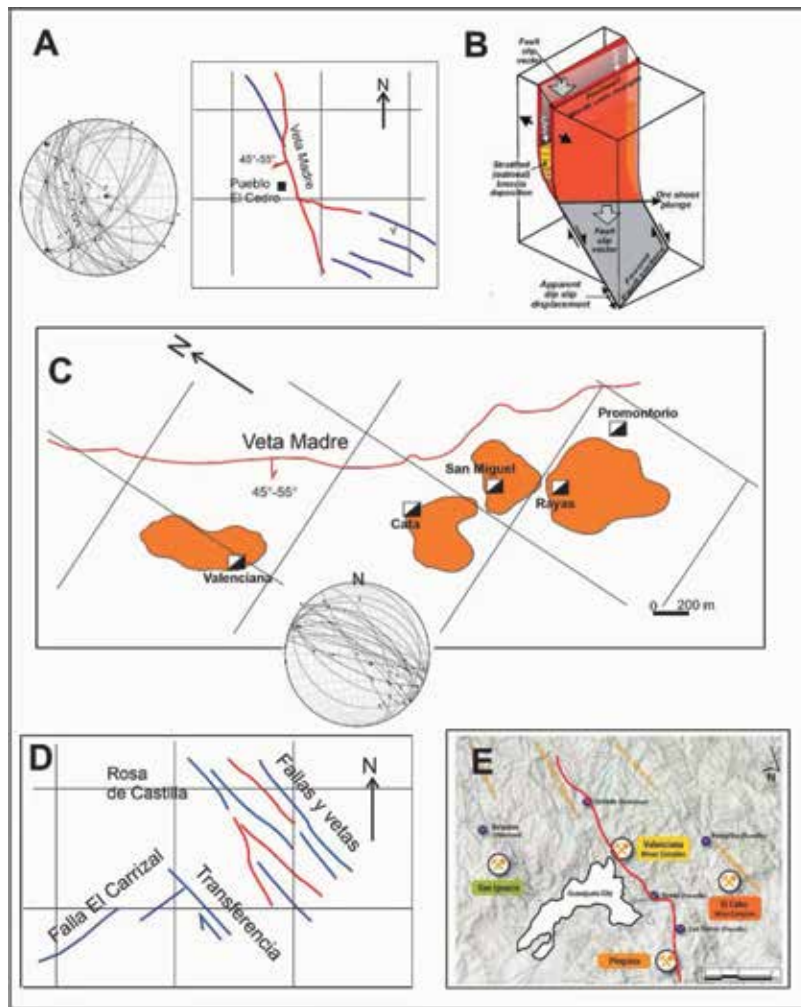


Figura 5. Algunas orientaciones de fallas que encajonan vetas epitermales y geometrías de controles estructurales. A, Veta Madre en El Cedro se observan vetas y fallas con cambios de rumbo y desprendimientos de vetas-falla. B, deposición de brechas mineralizadas en zonas extensionales (tomada de Rhys et al., 2020). C, la falla Veta Madre con flexiones en planta y saltos extensionales que originaron condiciones adecuadas para la formación de clavos (Color naranja) y brechas (figura modificada de Brown y Nourpour, 2020). D, vetas y fallas en la región de Rosa de Castilla, se observan controles estructurales en fallas de transferencia y geometrías de cola de caballo. E, veta madre que muestra flexiones a lo largo de su rumbo y en mina Cebada muestra flexión estructural (figura tomada de noticias de Guanajuato Silver, 2023).

se presentan como bloques rodeados de brechas cataclásticas; esto implica que hubo varias generaciones de brecha denotadas por las relaciones de corte entre brechas.

*Brechas de relleno de falla con fragmentos hidrotermales*

Las brechas de relleno de falla se presentan en algunos sectores de clavos minerales en la Veta Madre, por ejemplo, en las cercanías de el Clavo de Rayas en donde la brecha presenta una matriz de cuarzo con texturas de cuarzo drúsico, cockade, espacio abierto y de peine (Figura 4G). En este lugar también aparecen bandas de brechas bandeadas con fragmentos de roca alterados rodeados por texturas de cuarzo en cockade. Los

fragmentos son de roca silicificada de la Formación Esperanza del Mesozoico. Estas brechas de relleno con cuarzo epitermal en la matriz se presentan en varios sectores de los clavos de la falla Veta Madre como por ejemplo en la mina Cebada en la parte norte de la falla Veta Madre.

*Brechas hidrotermales sobrepresas por brechas cataclásticas*

Las brechas hidrotermales que son asistidas por el fluido hidrotermal se presentan adyacentes a las etapas principales de veta de cuarzo bandeada de texturas de relleno coloformes o crustiformes en el núcleo de las vetas. En ocasiones en las partes adyacentes a las brechas hidrotermales o estas brechas hidrotermales pueden ser sobrepresas por tardíos brechamientos cataclásticos. Esto se observa en algunos sectores de clavos de la veta Madre (Figuras 4C y 4H) y en otras vetas al alto de esta veta.

*4.2 Características estructurales*

Los ejemplos de las brechas tratadas en este trabajo muestran que se encuentran por lo regular en zonas de clavos mineralizados. Estos clavos mineralizados fueron influidos por la geometría y cinemática de las fallas, en consecuencia de algún modo también afectó el origen y la naturaleza de la brecha, ya que las brechas se encuentran en las zonas de núcleo de las fallas o en la zona de daño. En estas zonas de las fallas muchas de las brechas aparecen en zonas de flexiones, stockworks, fracturas de extensión, saltos y relevos de falla.

Las flexiones a lo largo de la veta Madre y de otras vetas con direcciones NW-SE muestra en ocasiones cambios de rumbo hacia el N-S y luego NE-SW para luego colocarse de nuevo con el rumbo NW-SE. Estas flexiones simples pueden reconocerse en mapas geológico-mineros en planta (Figura 5) y las flexiones se han reconocido a lo largo del echado de la veta falla.

Vetas ramaleadas brechadas se presentan en saltos dilatacionales extensionales y también en zonas de vetas con geometría de abanico y de cola de caballo (Figura 5). En zonas de relevo de fallas también se pueden presentar los clavos mineralizados ya que en dichas zonas se presentan escalones extensionales y el fluido hidrotermal es canalizado verticalmente en estas zonas.

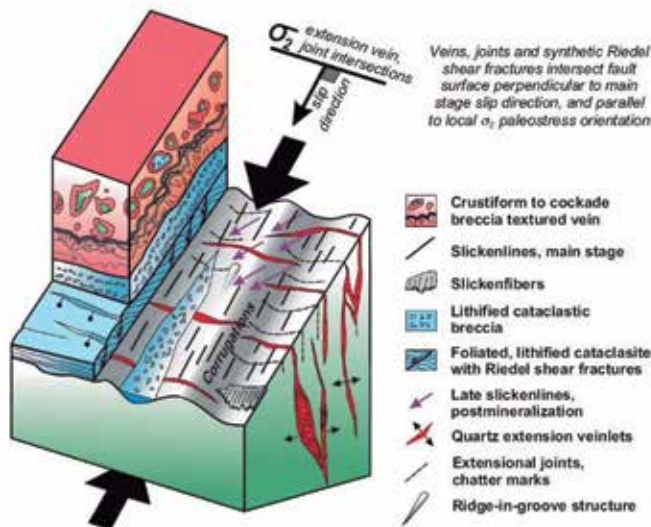
La identificación de que las brechas asociadas a vetas epitermales se localicen en zonas específicas estructurales de las fallas, sugiere que existió un acoplamiento espacial y temporal entre texturas de las brechas, alteraciones hidrotermales, zonas de permeabilidad, presiones de fluidos y procesos de la deformación durante la mineralización en el interior de las fallas.

### 5. Discusión

La presencia de varias generaciones de brechas y tipos de brechas en vetas del DMG evidencian procesos de apertura y sellado en las estructuras de veta-falla a lo largo de la historia de vida de un sistema hidrotermal que fueron acompañados de etapas sucesivas de deslizamiento, dilatación, flujo de fluido y sellado (Cox, 2020). Estas características también están asociadas con la sobreposición de texturas de cuarzo o calcita y en la combinación de texturas. La ocurrencia de varias de las brechas dilatacionales o brechas con relleno de cuarzo en los clavos minerales implica que debía haber una apertura importante para que el fluido hidrotermal también pudiera ocupar un espacio, y que la reactivación de la estructura ocurrió en varias etapas.

En algunas de las vetas epitermales aparecen texturas brechadas, en los núcleos de falla de algunas vetas del DMG presentan varios tipos de brechas de falla cementadas por cuarzo, brechas bandeadas y soportadas por clastos. En estas últimas se observan fragmentos angulosos de cuarzo epitermal de vetas anteriores al brechamiento, lo que muestra que existieron múltiples periodos de brechamiento y cementación (Figura 6). Estos periodos de brechamiento y cementación están ligados a los periodos de desplazamiento de fallas que originan cambios en los grados de dilatación entre las paredes de la roca encajonante de la veta y se ha visto que las texturas y estructuras de las brechas pueden variar si es clasto o soportada por matriz dependiendo del grado de dilatación (Woodcock and Mort, 2008).

El brechamiento cataclástico presente en el núcleo de las fallas de algunas vetas del DMG que encajonan las vetas epitermales al ser cortado posteriormente por vetas de cuarzo que envuelven a las brechas cataclásticas (figura 6) implican que hubo ciclos de brechamiento por fallamiento y luego depósito de minerales hidrotermales (Jebrak, 1997; Rhys, et al., 2020).



### 6. Conclusiones

En este trabajo se hace un acercamiento a los varios tipos de brechas en la zona de daño de las fallas que encajonan vetas epitermales en el Distrito Minero de Guanajuato (DMG), algunos tipos de brechas que se reconocieron: brechas cataclásticas soportadas por matriz, brechas soportadas por clastos de baja dilatación, brechas de relleno de falla con fragmentos hidrotermales, brechas masivas y bandeadas con fragmentos con texturas de cockade, y brechas hidrotermales mineralizadas sobreimpresas por zonas de deslizamiento cataclástico. La relación espacial, estructural y cinemática de las fallas influyó también de algún modo en la naturaleza de la brecha, ya que en la zona de daño de las fallas aparecen flexiones, stockworks, fracturas de extensión, saltos y relevos de falla. Estos resultados implican un acoplamiento espacial y temporal entre texturas de las brechas, alteraciones hidrotermales, zonas de permeabilidad, presiones de fluidos y procesos de la deformación durante la mineralización en el interior de las fallas.

### Referencias

- Angeles-Moreno, E., 2018. La evolución tectónica cenozoica de las sierras de Guanajuato y Codornices, México. Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aranda-Gómez, J.J., Aranda-Gómez, J.M., Nieto-Samaniego, A.F., 1989, Consideraciones acerca de la evolución tectónica durante el Cenozoico de la Sierra de Guanajuato y la parte meridional de la Mesa Central: Revista del Instituto de Geología, 8(1), 33-46.
- Botsford, C.W., 1909, Geology of the Guanajuato District: The Engineering and Mining Journal, LXXXVII, 691-694.
- Brown, R. F. y Nourpour, M., 2020. NI 43-101 MINERAL RESOURCE UPDATE TECHNICAL REPORT ON THE GUANAJUATO MINE COMPLEX, GUANAJUATO AND SAN IGNACIO OPERATIONS, GUANAJUATO STATE, MEXICO., Great Panther Silver Limited. Vancouver, B.C. Canada: Seymour Street.
- Buchanan, L.J., 1979. The Las Torres Mine, Guanajuato, Mexico, Ore Controls of a Fossil Geothermal System. PhD Tesis, Colorado School of Mines, 138 p.
- Clark, K.F., Foster, C.F., Damon, P.E., 1982, Cenozoic mineral deposits and subduction-related magmatic arcs in Mexico: Geological Society of America Bulletin, 93(6), 533-544.
- Cox, S.F., 2020. The Dynamics of Permeability Enhancement and Fluid Flow in Overpressured, Fractured Controlled Hydrothermal Systems, In: Applied Structural Geology of Ore-Forming Hydrothermal Systems, Rowland J.V, and Rhys, D.A. (editors). Chapter 2, Reviews in Economic Geology, v.21, pp.25-82.
- Del Pilar-Martínez, A., 2021. Evolución del sistema polimodal de fallas normales del sur de la Mesa Central de México: Implicaciones para el desarrollo de áreas afectadas por deformación triaxial frágil. Tesis Doctorado, Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM, 178 p.

Figura 6. Relaciones estructurales y texturales de brechas en relación con indicadores cinemáticos (Rhys et al.,2020).

- Del Río-Varela, P., Nieto-Samaniego A., Alaniz-Álvarez S., Angeles-Moreno E., Escalona- Alcázar F., & Del Pilar-Martínez, A. (2020). Geología y estructura de las sierras de Guanajuato y Codornices, Mesa Central, México: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 72(1), A071019. <http://dx.doi.org/10.18268/BSG-M2020v72n1a071019>.
- Echegoyén-Sánchez, J., Romero-Martínez, S., Velázquez-Silva, S., 1970, Geología y yacimientos minerales de la parte central del distrito minero de Guanajuato: Boletín Consejo de Recursos Minerales no Renovables, v. 75, 48 p.
- Edwards, D.J., 1955, Studies of some early Tertiary red conglomerates of central Mexico: United States, Geological Survey Professional Paper, 264-H, 153-185.
- Gross, W.H., 1975, New ore discovery and source of silver-gold veins, Guanajuato, Mexico: Economic Geology, v. 70, p. 1175–1189. doi:10.2113/gsecongeo.70.7.1175.
- Jebrak, M., 1997. Hydrothermal breccias in vein-type ore deposits: a review of mechanisms, morphology and size distribution. Ore Geol. Rev. 12,111e134.
- Lewis, W.J., Murahwi, Ch. Z., Leader, R.J., San Martín A.J., 2010, NI 43-101 Technical Report Audit of the Resource and Reserve Estimates for the Guanajuato Mines Project Guanajuato State, Mexico. Endeavour Silver Corp. Micon international limited. Pp.162.
- Martínez-Reyes, J., 1992, Mapa geológico de la Sierra de Guanajuato con resumen de la geología de la Sierra de Guanajuato: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Cartas Geológicas y Mineras, 8, mapa con resumen de la geología.
- Martínez-Reyes, J. J., Camprubí, A., Uysal I.T., Iriando, A., González-Partida, E., 2015, Short Note Geochronology of Mexican mineral deposits II: Veta madre and Sierra epithermal vein systems, Guanajuato District: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 67(2), 349-355.
- Moncada, D., Mutchler, S., Nieto, A., Reynolds, T.J., Rimstidt, J.D., Bodnar, R.J., 2012. Mineral textures and fluid inclusion petrography of the epithermal Ag–Au deposits at Guanajuato, Mexico: Application to exploration. Journal of Geochemical Exploration, 114, 20-35.
- Nieto-Samaniego, A.F., 1985, Geología de un área de 237 km<sup>2</sup> al norte de Guanajuato, Gto.: Guanajuato, Gto. Universidad de Guanajuato, Facultad de Minas, Metalurgia y Geología, tesis profesional, 67 p., (inédita).
- Nieto-Samaniego, A.F., Báez-López, J.A., Levresse, G., Alaniz-Alvarez, S.A., Ortega-Obregón, C., López-Martínez, M., Noguez-Alcántara, B., Solé-Viñas, J., 2015. New stratigraphic, geochronological, and structural data from the southern Guanajuato Mining District, México: implications for the caldera hypothesis. International Geology Review, 58 (2), 246-262. <http://dx.doi.org/10.1080/00206814.2015.1072745>.
- Orozco-Villaseñor. F.J., 2014. Mineralogía y genesis del "clavo de Rayas" de la zona central de la Veta Madre de Guanajuato., Tesis Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, México.
- Randall, J.A., Saldaña, A., Clark, K.F., 1994, Exploration in a volcano-plutonic center at Guanajuato, Mexico: Economic Geology, 89(8), 1722–1751.
- Rhys, D.A., Lewis, P.D., Rowland, J.V., 2020. Structural Controls on Ore Localization in Epithermal Gold-Silver Deposits: A Mineral Systems Approach. In: Applied Structural Geology of Ore-Forming Hydrothermal Systems, Rowland J.V. and Rhys, D.A. (editors). Chapter 3, Reviews in Economic Geology, v.21, pp.83-145.
- Sillitoe, R.H., 1985, Ore-related Breccias in volcanoplutonic arcs. Economic Geology, 80(6), 1467-1514.
- Shukla, M.K., Sharma, S., 2018, A brief review on breccia: it's contrasting origin and diagnostic signatures: Solid Earth Sciences, Volume 3, Issue 2, Pages 50-59, <https://doi.org/10.1016/j.sesci.2018.03.001>.
- Vasallo, L.F., Olmos-Colunga J., Villaseñor-Cabral, M.G., Girón-García P., Lozano-Cobo A., 1989, Alteración hidrotermal de las rocas encajonantes de la parte central de la Veta Madre de Guanajuato, Estado de Guanajuato- Características petrofísicas y químicas: Revista del Instituto de Geología, 8(2), 211-222.
- Wandke, A., Martínez, J., 1928, The Guanajuato mining district, Guanajuato, Mexico: Economic Geology, 23(1), 1-44.
- Woodcock, N.H., and Mort, K., 2008. Classification of fault breccias and related rocks: Geological Magazine, v. 145, p. 435–440.



# QUIMICA TEUTON

PRODUCTOS QUIMICOS PARA LA INDUSTRIA MINERA

## LÍDER EN EL MERCADO

CON 36 AÑOS EN LA  
INDUSTRIA MINERA



SERVICIOS DE  
INVESTIGACIÓN  
METALURGICA



### ✓ FLOTACIÓN DE MINERALES

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

### ✓ SUPRESORES DE POLVO

### ✓ TRATAMIENTO DE AGUA

- FLOCULANTES
- ANTIINCRUSTANTES
- DISPERSANTES

### ✓ AYUDAS DE FILTRADO

- DESHIDRATANTES



CONTACTO@QUIMICATEUTON.COM -- WWW.QUIMICATEUTON.COM

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

# Noticias Legales de interés para la minería

Por: Karina Rodríguez Matus\*

## I. Publicaciones Relevantes en el Diario Oficial de la Federación

### Constitucional

- Reformas a los artículos 115, fracción I, párrafo primero, y 116, fracción II, párrafo segundo, y se adiciona al artículo 134, un párrafo cuarto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. DOF. 23 abril 2026.
- Reforma el artículo 73, fracción XXI, inciso a) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de feminicidio. DOF. 6 mayo 2026.

### Minería

- Programa Institucional del Servicio Geológico Mexicano 2026-2030. DOF. 20 abril 2026.
- Programa Institucional del Fideicomiso de Fomento Minero 2026-2030. DOF. 13 mayo 2026.
- Acuerdo por el que se establecen acciones de simplificación y mejora administrativa para trámites que se realizan ante la Secretaría de Economía en actividades extractivas. DOF. 22 mayo 2026.

### Energía

- Acuerdo de la Comisión Nacional de Energía por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General para la generación de energía eléctrica en la modalidad de Cogeneración. DOF 16 abril 2026
- Acuerdo de la Comisión Nacional de Energía por el que se emiten las Disposiciones Administrativas de Carácter General para la integración de Sistemas de Almacenamiento de Energía Eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional. DOF 16 abril 2026
- Manual de Organización General de la Secretaría de Energía. DOF 27 abril 2026
- Lineamientos para la implementación de la Ventanilla Única de Autoconsumo para la atención prioritaria, expedita y simultánea de trámites asociados a la generación de energía eléctrica bajo la figura de Autoconsumo. DOF. 8 mayo 2026.

### Medio Ambiente.

- Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030. DOF 14 abril 2026

### General

- Creación del Servicio Universal de Salud del Gobierno de México. DOF 17 abril 2026
- Reglamento de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial. DOF 28 abril 2026
- Reformas a la Ley Federal del Trabajo, en materia de reducción de la jornada laboral. DOF 1 mayo 2026.
- Reformas a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; a la Ley de Comercio Exterior y a la Ley Federal del Trabajo, en materia de certificación laboral para la agroexportación y protección de los ecosistemas forestales. DOF 1 mayo 2026.
- Decreto para la autorización inmediata de inversiones. DOF 2 mayo 2026.
- Reforma al artículo 36 de la Ley Orgánica de la Administración Pública. DOF 7 mayo 2026.

## II. Noticias Relevantes De La Corte

- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) reafirmó la protección del medio ambiente en la zona del Lago de Texcoco al confirmar la validez del decreto que la declara como área natural protegida. A pesar de las objeciones de ejidos del municipio de Atenco, que argumentaron que la medida vulneraba su derecho a la propiedad agraria, la Corte reiteró que la propiedad de la tierra pertenece a la Nación, la cual puede imponer restricciones en pro del interés público, como la protección ambiental. La SCJN destacó que los ejidos fueron debidamente informados y escuchados durante el proceso, y que pueden continuar realizando actividades agrícolas de manera sustentable.
- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) validó el procedimiento sancionador establecido en la Ley de la Industria Eléctrica, garantizando el derecho de audiencia y la seguridad jurídica en los procesos administrativos. Esto se dio en el contexto de un juicio de amparo promovido por una empresa multada por incumplir obligaciones de adquisición de potencia.

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



- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) admitió la demanda de amparo presentada por una persona indígena zapoteca que fue excluida del proceso de admisión a una licenciatura en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca. A pesar de haber presentado el examen de admisión, la persona no fue incluida en la lista de preseleccionados. Inicialmente, un juzgado de distrito desechó la demanda al considerar que los actos impugnados no constituían actos de autoridad, sino que correspondían a un plano de coordinación. Sin embargo, la SCJN determinó que esta decisión era incorrecta, argumentando que el concepto de "autoridad responsable" ha evolucionado para considerar el contenido y los efectos de los actos en la esfera jurídica de las personas. En el contexto universitario, es necesario evaluar la naturaleza de las instituciones y sus marcos normativos, dado que ciertas acciones pueden equipararse al ejercicio de autoridad. Por lo tanto, se ordenó revocar el acuerdo que desechó la demanda de amparo e instruyó al juzgado de distrito a admitirla, permitiendo así el control constitucional sobre el caso.
- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) resolvió que, de acuerdo con el artículo 113-I de la Ley del Impuesto sobre la Renta (ISR), las personas contribuyentes que omitan tres o más pagos mensuales o no presenten su declaración anual perderán su estatus de régimen simplificado (RESICO) y deberán tributar conforme a otros regímenes fiscales. La SCJN determinó que dicho cambio de régimen se aplica de manera inmediata tras el incumplimiento, sin necesidad de un acto de autoridad adicional que lo notifique. Este criterio responde a una contradicción anterior entre las Salas del Tribunal y establece que el incumplimiento genera automáticamente la actualización de las obligaciones fiscales del contribuyente.
- La Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) fortaleció la protección del honor frente a acusaciones falsas entre particula-

res, al establecer criterios importantes sobre el daño moral y la reparación integral en el marco de la libertad de expresión. Este pronunciamiento derivó de un conflicto familiar relacionado con un proceso de divorcio y custodia, en el cual un padre pagó por la publicación de acusaciones infundadas contra su exesposa, afirmando que había sustraído ilegalmente a su hija y que la mantenía "secuestrada", a pesar de que estas afirmaciones fueron desestimadas por las autoridades. Las mujeres afectadas promovieron un juicio civil por daño moral, y los tribunales locales concluyeron que las acusaciones eran falsas, ordenando al responsable pagar una indemnización. Sin embargo, ambas partes interpusieron juicios de amparo: las víctimas cuestionaron el monto de la indemnización, mientras que el autor de la publicación buscó disminuir su responsabilidad. La SCJN subrayó que el daño moral afecta derechos no económicos, como el honor y la dignidad, y que su reparación debe ser equitativa y razonable. Además, se determinó que no era necesaria una prueba directa del sufrimiento, ya que el daño puede inferirse de las circunstancias del hecho. La Corte observó que la indemnización había sido fijada de manera restrictiva, considerando factores que no eran pertinentes, como la ausencia de pérdidas económicas para las víctimas y la relación entre las partes. Por lo tanto, se ordenó una nueva cuantificación de la reparación, destacando que esta no debe ser tan onerosa que desaliente la participación en el debate público o genere autocensura. En el amparo del autor de la publicación, la SCJN rechazó la protección solicitada, reafirmando que la libertad de expresión no ampara la difusión de acusaciones falsas que dañan gravemente el honor de otros. Así, la SCJN reafirma que la libertad de expresión tiene límites constitucionales cuando se vulneran derechos como el honor y la dignidad y refuerza la necesidad de asegurar reparaciones integrales para víctimas de daño moral, manteniendo un equilibrio con la protección del debate público.

# Simba E70 S: Excelencia Automatizada en Perforación de Producción

Te esperamos en:

RIM Zacatecas  
24-26 junio 2026

¡Ven y vive  
la experiencia  
Epiroc!

United. Inspired.

Reconocido mundialmente como el mejor en su clase, el equipo Simba E70 S de Epiroc eleva la perforación de producción con automatización inteligente y calidad excepcional.

- Seguridad Transformada: Minimiza riesgos con automatización avanzada, reduciendo la exposición del operador a zonas críticas. El rol evoluciona hacia un "operador de procesos" con control remoto.
- Eficiencia Autónoma: Funciones automatizadas permiten operación continua durante turnos y descansos, maximizando utilización.
- Calidad Comprobada: Consumibles Powerbit X y tubos ET-Series garantizan perforación más recta y vida útil extendida.
- Optimización 6th Sense: Datos en tiempo real y análisis de rendimiento impulsan mejora continua, alineando operaciones con estándares globales.

Mayor productividad sin comprometer calidad: desde ejecución precisa basada en planes digitales hasta interacción con datos confiables para optimización del ciclo completo.



# Modelo de Gestión Empresarial

Por: Juan Manuel González

En 2003, Japón ocupaba el segundo lugar a nivel mundial como la economía más grande por Producto Interno Bruto (PIB), justo después de Estados Unidos, siendo una de las principales potencias económicas y un mercado de consumo crucial, aunque enfrentaba desafíos económicos conocidos como la "década perdida"-estancamiento económico y deflación a partir de 1990-. En 2003, México se posicionó en el 12º lugar.

En 2024, Japón se consolidó como la cuarta economía más grande del mundo en términos de Producto Interno Bruto (PIB) nominal, tras ser superada por Alemania a principios de año debido a la depreciación del yen y la recesión, aunque se mantiene como una potencia tecnológica y manufacturera global, siendo la cuarta economía también por Paridad de Poder Adquisitivo (PPA). En 2024, México ocupó el puesto 13.

En el año 2003, se realizó una conferencia sobre Japón en el Palenque de las instalaciones de la Expo Gómez Palacio. Los resultados de la excelente difusión y la publicidad previas a la fecha del evento, provocaron una avalancha de gente, lo cual ocasionó filas de automóviles desde la Expo hasta las oficinas de Hacienda de El Eriazo en Torreón. El lleno total del Palenque demostró el gran interés que los laguneros tienen por conocer los caminos del éxito de los japoneses.

Ante un público heterogéneo en el cual, se apreció - como siempre sucede desde hace varios años en la Laguna, que la participación de las mujeres fue de más de un cincuenta por ciento, el conferencista habló sobre el desarrollo desde el inicio de grandes compañías japonesas y como han llegado a ser los importantes consorcios industriales que hoy tienen gran influencia en el mundo entero y presentó a Japón como el segundo país económicamente más poderoso del planeta, después de los Estados Unidos.

El conferencista conjugó en japonés el verbo ser o estar: *watashi wa, anata wa watashi-tachi wa* -yo soy, tú eres, nosotros somos-, indicando que también estas expresiones se aplican al verbo armonizar; efectivamente, los habitantes del país del sol naciente tienen en muy alta estima la armonía en todo y el respeto a las demás personas. En una ocasión aquí en la Laguna, cuando atendimos al representante de una importante empresa japonesa que en la actualidad ya tiene varias plantas en la región, después de las negociaciones que tuvimos con él durante varios días, celebramos nuestros acuerdos con una cena en un importante restaurante y después de tomar va-

rios tequilas, se puso muy contento y muy extrovertido al grado de que todos los asistentes se estaban percatando de sus simpáticas y fuertes carcajadas con que celebraba las bromas y anécdotas que comentábamos en la mesa. En cierto momento, nuestro amigo japonés al darse cuenta que distraía a los demás asistentes, se puso de pie y pidió disculpas muy amablemente a los ocupantes de cada mesa haciendo una reverencia y diciendo en inglés: "Lo siento mucho, realmente lo siento mucho, discúlpeme por ser tan ruidoso, lo siento mucho". Masatoshi Watanabe, se estaba disculpando por romper la armonía del restaurante.

En la conferencia, se habló de grandes empresas como Matsushita, Sony, Toshiba, Hisikawajima Harima Heavy Industries, Nipón Steel, Hitachi y Nissan, entre otras. También se mencionaron los factores de éxito de estas empresas: acabar con lo que obstaculiza el éxito, organizarse y tener métodos, limpieza y pulcritud en las instalaciones y al realizar el trabajo, uniformar la actitud y estandarizar el trabajo, invertir mucho en entrenamiento y capacitación y hacer alianzas con otras empresas y con los proveedores.

Lo que enfatizó el conferencista respecto a la posibilidad de realizar un acuerdo de libre comercio entre México y Japón, se llevó a cabo un año después, se llama Acuerdo para el Fortalecimiento de la Asociación Económica (AAE), firmado en 2004 y vigente desde el 1 de abril de 2005, se mantiene activo y es incluso objeto de revisiones para mejorar el acceso a mercados agrícolas e industriales.

Es muy probable que los asistentes a esta conferencia que laboran en empresas pequeñas y medianas se hayan preguntado que pueden hacer ellos para tener resultados semejantes a los de las empresas japonesas. Como complemento de esa conferencia, a continuación, les comparto los conceptos de la cultura empresarial japonesa que se pueden adaptar en las empresas de nuestro país:

- Desarrollar a la gente antes que al producto.
- Los ejecutivos conocen y tienen experiencia en casi todos los puestos.
- Los jefes deben entender que su tarea primordial es la de entrenar a sus subalternos.
- Trabajar más para poder exigir más.
- Es mal visto que el personal entre o salga apegándose estrictamente al horario estipulado sin aportar más tiempo.

# LA CALIDAD **CERTIFICA** NUESTROS PRODUCTOS



## BOLAS PARA MOLIENDA **DE ALTO CROMO**

### SERVICIOS

- Monitoreo periódico del rendimiento de las bolas de molienda de alto cromo
- Asesoría técnica en las minas de nuestros clientes
- Facilidad de probar nuestros productos sin afectar la economía
- Servicio técnico directo en sitio en no mas de 48 horas

#### CONTACTANOS

Teléfonos: 55 3092-0182

55 3092-0134

[contacto@oberen.com.mx](mailto:contacto@oberen.com.mx)

[Julio.perez@oberen.com.mx](mailto:Julio.perez@oberen.com.mx)

Móvil: +52 662 256 2374

**OBBEREN**

[WWW.OBEREN.COM.MX](http://WWW.OBEREN.COM.MX)

- El objetivo de la empresa es la contribución a la sociedad y asegurar las utilidades.

Adicionalmente, muestro a los lectores las conclusiones del "Modelo de Gestión Empresarial" analizado en el Programa Ejecutivo de Administración Corporativa realizado en Tokio, Japón:

- No hay fórmulas mágicas.
- Definir metas y objetivos.
- Establecer los procedimientos para conseguir los objetivos.
- Asegurarse de que se cumplan los objetivos día a día.
- Establecer estrategias de mejora continua a corto mediano y largo plazo.
- Audacia para identificar los cambios en un mundo sumamente dinámico.
- Disposición y habilidad para incursionar con nuevos productos.
- Intentar siempre ser el No. 1.
- Posicionar nuestra marca en el mercado.
- Identificar los problemas internos y aceptar ayuda externa.
- Enlazar las ventajas competitivas con la visión del negocio.
- La acumulación constante de mejoras le da a la empresa muchas utilidades.
- Necesidad de alianzas estratégicas.
- Los tres factores mas importantes de la Alta Dirección:
  - a. Altas aspiraciones.
  - b. Fuerte convicción.
  - c. Compromiso.

Aun cuando Japón carece de materias primas y de recursos naturales y el país completo es, en área, equivalente a los estados de Chihuahua y Durango, los conceptos anteriores nos indican que los japoneses han estado haciendo algo más que cumplir, gran parte de ese "algo" es más importante que los propios sistemas de calidad que han desarrollado; una de las causas esenciales de la superioridad japonesa radica precisamente en este modelo de gestión empresarial. La población actual de Japón es de 124 millones de habitantes y la de México es de 130 millones.

*Fuentes de referencia: INEGI, Libro Lo que no enseñan las Universidades . JMGC.*

FLS

# Revestimientos superiores de molinos, servicio y soporte combinados para impulsar el éxito de la mina

*En un esfuerzo por reducir los tiempos inactivos, incrementar la productividad y la eficiencia de su molino SAG, un productor líder de oro y cobre en Sudamérica realizó pruebas paralelas entre el revestimiento compuesto de coraza de molino liviano y de alto desempeño de FLS y el de otro proveedor. También le dio a la mina la oportunidad de evaluar las capacidades de servicio y de soporte técnico de los proveedores. Con los resultados obtenidos, es fácil darse cuenta de por qué FLS fue la opción escogida.*

## Antecedentes y objetivos

Con una producción de 22.000 toneladas por día, esta mina de oro y cobre depende de su molino SAG de 24" x 14,5" para continuar operando en su pico de eficiencia.

Ellos saben que los revestimientos de molino confiables no solo aumentan la confiabilidad y el rendimiento, sino que además lo protegen del intenso desgaste que se produce con la molienda constante de materias primas duras. También saben que los revestimientos de fábricas confiables aumentan la productividad de la operación, ya sea reduciendo los tiempos de inactividad o aumentando las toneladas molidas.

Con el objetivo de aumentar el rendimiento y la eficiencia de su molienda y para reducir sus tiempos de inactividad, la mina buscó comparar el rendimiento de los revestimientos compuestos para molinos de un nuevo proveedor con los revestimientos compuestos para molinos de su proveedor actual.

Ese nuevo proveedor era FLS.

## Los beneficios de utilizar revestimientos compuestos para molinos

- Mayor rentabilidad gracias a una mayor producción
- Menos tiempo inactivo gracias a su durabilidad comprobada
- Más seguro, gracias a que requiere menos piezas que manejar e instalar



## Una combinación ganadora de conocimiento de procesos, productos y servicios

### Definiendo el proyecto

La vida útil del revestimiento de coraza es crucial para el tiempo activo, la eficiencia y el rendimiento de una planta y esta mina sabía que no todos los revestimientos de molino se crean de igual manera.

Para comparar con precisión la vida útil de los revestimientos compuestos de molino de ambos fabricantes, se determinó realizar una prueba paralela de los revestimientos. Las pruebas en paralelo permitieron que los revestimientos de ambos proveedores estuvieran expuestos a las mismas condiciones del molino, exactamente al mismo tiempo.

FLS propuso que se probaran los revestimientos compuestos de coraza. FLS pronosticó que los revestimientos durarían 120 días, reducirían el peso total, evitarían grietas y permitirían un mayor nivel de carga de bolas sin aumentar el estrés del molino.



### La Solución

FLS instaló sus revestimientos compuestos de coraza de molino en el molino SAG de 24"x14,5" de la planta. La instalación constaba de tres elevadores de coraza FE y tres placas de revestimiento de coraza FE. El competidor también instaló sus revestimientos en el mismo molino.

Se estableció el protocolo de prueba y se determinó que los informes técnicos se presentarían en el momento de la instalación y al cierre de la mitad de la campaña. También se entregaría un reporte final.

Además de suministrar los revestimientos compuestos de molino livianos de alto rendimiento, FLS realizó visitas frecuentes a la faena, para proporcionar los servicios, controles y ajustes necesarios.

La inspección a mitad de campaña reveló que los revestimientos compuestos presentaban patrones y relaciones de desgaste conforme a lo esperado inicialmente. Lo más importante, no se produjeron grietas ni problemas de adherencia entre la matriz de goma y los insertos de acero. Además, según los patrones y las relaciones de desgaste, era posible proyectar que la vida útil del revestimiento superaría los 120 días esperados.

En la inspección final, FLS utilizó tecnología de escaneo 3D para examinar los revestimientos. Luego, retiraron los revestimientos para su análisis posterior.

Revestimiento de FLS instalados en paralelo con los revestimientos del competidor.

### Escaneo 3D utilizado para examinar los revestimientos

#### Los resultados

Los Revestimientos Compuestos de Coraza de Molino de FLS duraron 124 días.

El uso continuo de este tipo de revestimientos podría significar una disminución de los tiempos de inactividad y una mayor vida útil.

Si bien la mina descubrió que los revestimientos superaron a los revestimientos de los competidores, valoraron de manera muy especial, el servicio y soporte personalizado que les brindó FLS durante el periodo de prueba. Fue muy superior a lo que recibieron del proveedor de la competencia, y el soporte FLS ayudó a que las operaciones de la mina funcionaran de manera más eficiente.

Al final de la prueba, la elección era obvia. El rendimiento superior de los revestimientos compuestos de coraza de molino y el excelente servicio y soporte de FLS ayudaron a la mina a cumplir su objetivo de aumentar la productividad y la eficiencia de la molienda, reduciendo el tiempo inactivo.

Un conjunto completo de revestimientos compuestos de coraza de molino de FLS se encuentra ahora instalado en el molino SAG 24" x 14,5" de la mina y FLS continúa apoyando su uso.

Contacto: [giancarlo.salazar@flsmidth.com](mailto:giancarlo.salazar@flsmidth.com)

## Aumentando la excelencia y productividad de la molienda

Nuestras soluciones de revestimientos de molinos ARMOUR™ elevan la eficiencia operacional mientras reducen el tiempo de detención

Nuestros revestimientos de molinos siempre están a su disposición, cuando se trata de protegerlos ante el desgaste intenso.

Como proveedor OEM, ofrecemos una completa variedad de opciones de revestimientos de molinos, que incluye soluciones híbridas, de acero y caucho, para toda la gama de marcas de molinos.

Sin importar la opción, algo es claro: Usted obtiene revestimientos de molinos altamente duraderos que aumentan la productividad de su operación, ya que permiten que sus máquinas funcionen por más tiempo.

Esto se traduce en menores tiempos de detención y mayor rentabilidad.

### Qué beneficios obtiene de nuestros revestimientos de molinos

- Mayor rentabilidad con un mejor rendimiento
- Menores tiempos de detención con durabilidad comprobada
- Los estándares más altos de seguridad
- Rápida instalación



Explore más de nuestros revestimientos de molinos





# Ing. Abel González Vargas, Presidente CLUSMIN Zacatecas

*Gerente General, Capstone Copper, Cozamin*

## Cuál ha sido el impacto de CLUMIN Zacatecas?

El Clúster Minero de Zacatecas se funda en el año 2012 y es un hecho que a partir de su integración la región y el estado han registrado un crecimiento sostenido. Y señalo algunos datos relevantes: El CLUMIN ha sido el vínculo para la integración de 12 empresas mineras, 85 empresas proveedoras de productos y servicios, 9 universidades afines a la minería, 10 dependencias de gobierno. Esta sinergia ha permitido la llegada de empresas transnacionales, nacionales, además del desarrollo sostenible de empresas regionales muy exitosas.

La integración en la cadena de valor en torno a la minería de la región, ha traído el desarrollo de nuevas tecnologías en productos y servicios, todos muy importantes para los distintos procesos de la industria minera, como: equipo minero y de proceso, procesos de minado y producción, plantas de proceso, investigación, seguridad, salud, medio ambiente, entre otros, generando desarrollo y crecimiento económico para Zacatecas, mediante la creación de 16,500 empleos directos y cerca de 80,000 indirectos. Varias empresas trasnacionales ya realizan en Zacatecas el ensamble de sus propios equipos y cuentan con instalaciones muy competentes, mientras que importantes empresas mexicanas y zacatecanas han tenido un desarrollo sostenido y han expandido sus servicios y productos a otros países.

A lo largo de 14 años el CLUMIN de Zacatecas ha llevado a cabo una exhaustiva labor a través de los 6 comités de desarrollo, pilares fundamentales que generan un ecosistema perfecto a través y en torno a la minería. Todos convergen en el clúster minero para desarrollar talento y generar maestrías y diplomados, además de una intensa capacitación técnica y de liderazgo; de esta manera, nuestro talento humano tiene la mejor capacitación y es de mucho más valor para las diferentes empresas.

Actualmente, se observa en la industria una transición de desarrollo de tecnología, y además, en un contexto de apertura globalizado, la competencia es muy fuerte. En CLUMIN nos hemos abocado a impulsar y fortalecer el talento humano, sobre todo el local, porque tiene mayor identidad con el sector y es gente con mucho orgullo de pertenencia al sentirse cobijado con el trabajo, generando beneficios y buena imagen en la comunidad; por su cercanía, es más estable en el trabajo y al mismo tiempo, para las diferentes empresas el proceso es más rentable.

## Se ha mencionado en algunos medios que el CLUMIN de Zacatecas es un referente para otros clústers mineros. Cuál ha sido la fórmula para consolidar este posicionamiento?

Principalmente, el CLUMIN cuenta con una estructura organizacional muy simple; un director operativo y 2 colaboradores más, quienes se encargan

de la administración, sin embargo, lo verdaderamente relevante tiene que ver con los 6 presidentes de los comités de desarrollo antes mencionados, ya que son impulsados por Directores o Gerentes Generales de las diferentes empresas, quienes trabajamos de manera voluntaria y altruista. Además del conocimiento y experiencia que aportan, todos ellos convocan y gestionan cursos muy competitivos a nivel nacional e internacional, dirigiendo los esfuerzos en los principales retos y desafíos que enfrenta la industria minera.

Actualmente, hemos sido integrados como el único clúster que trabaja en el Plan México y Polos del Bienestar, y somos parte fundamental del “Comité Educativo de Minería México” que es una estrategia económica, educativa, industrial y de infraestructura impulsada por el Gobierno Federal. Al respecto, nos hemos reunido con diferentes funcionarios y dependencias de gobierno, tanto estatal como federal (como el Lic. Marcelo Ebrard, Secretario de Economía, Lic. Altagracia Gómez Sierra, Coordinadora del Consejo Asesor de Desarrollo Económico y Lic. Fernando Aboitiz, Coordinador de Actividades Extractivas, de la Secretaría de Economía, entre otros), les hemos mostrado la visión estratégica, la metodología de trabajo y crecimiento, cómo interactuamos en esa cadena de valor entre las empresas mineras como eje central, la proveeduría y contratistas en el segundo eslabón; la academia, que es parte importante de la estrategia del clúster y el gobierno del estado, de tal forma que esos cuatro pilares fundamentales trabajamos de la mano presentando iniciativas y desarrollando proyectos de capacitación y a la vez, compartimos conocimientos en aquellos rubros donde se detectan más necesidades en la industria minera.

**Cuál es el balance del Centro de Minería a 4 años de su creación?**

Este Centro de Minería (CLUSMIN), se fundó con el objetivo de impulsar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria minera. El centro cuenta con espacios de exhibición permanente (más de 4000 m<sup>2</sup>), laboratorios de investigación, y áreas de capacitación y certificación. Su objetivo es fortalecer al sector minero y generar mejores condiciones de trabajo y bienestar mediante el desarrollo de comunidades autosuficientes y pueblos industrializados.

La visión y objetivos estratégicos del CLUSMIN han sido consistentes y lo han consolidado como un centro de gestión para impulsar y hacer frente a los desafíos que hoy día enfrenta la minería, para ello, además de estructurar el ecosistema minero fuerte y unido, en los últimos 4 años se han realizado más de 750 reuniones y encuentros diversos para analizar, discutir y proponer soluciones diversas, con la participación muy activa de más de 25,000 personas.

**En la minería se observan altos niveles de automatización en los procesos e inteligencia operativa, es decir, tecnología muy sofisticada. Cómo se afronta este reto desde el CLUMIN y al mismo tiempo cómo no desplazar al recurso humano?**

En principio, quiero señalar la importancia que reviste para el sector minero todos los temas relacionados con el desarrollo en tecnología. Es un hecho que las empresas se irán quedando rezagadas y fuera de competencia en



todos los ámbitos de no transitar hacia la innovación tecnológica, porque en todos los procesos minero-metalúrgicos, el avance tecnológico es muy fuerte. Por nuestra parte, estamos impulsando iniciativas de capacitación de los diferentes procesos y desafíos de la minería para que nuestros técnicos estén a la vanguardia; trabajamos además con las universidades que aportan talento humano para la industria, firmando convenios de colaboración para prácticas, estancias y residencias en las empresas mineras; se busca que docentes y académicos participen de manera muy activa en las capacitaciones que ofrece el clúster minero, pero también retando a los directivos desde las escuelas para que ellos eleven el nivel de la capacidad técnica de nuestros ingenieros y egresados.

Adicionalmente, se brinda capacitación a los técnicos operativos, es decir, estamos en una transición tecnológica de equipo minero, y de proceso, pero también lo hacemos con nuestro recurso humano, porque una implementación tecnológica no va a funcionar si no tenemos el personal competente para que la gestione y opere. Y en ese sentido, definitivamente, no es un desplazamiento de la parte humana, más bien se está trabajando en una especialización y capacitación a esos técnicos para elevar su nivel y competencias que permitan operar las nuevas tecnologías. Actualmente, las minas están en procesos de implementación de operaciones tecnificadas, conectividad efectiva, operación de equipos y procesos autónomos, operaciones control remoto, rastreo de personas y equipos en tiempo real, sistemas Smart, etc., y es gracias a estos avances tecnológicos que las operaciones son más seguras y productivas.

**Es suficiente el tamaño de la proveeduría que tenemos actualmente en la industria minera? Tenemos una proveeduría sólida, comparativamente con la de países como Canadá, China, USA, Suecia, Australia, Chile o Perú?**



En los últimos años hemos avanzado de forma importante en este rubro, sin embargo, aún tenemos ciertas limitaciones en el suministro de algunos materiales, refacciones y servicios estratégicos, ya que algunos de ellos deben traerse desde el extranjero porque no tenemos la capacidad ni la infraestructura para producirlos en México. Y es un caso similar con el tema de falta de infraestructura en el

tema de transformación y generación de los productos finales de minería, ya que no contamos con plantas de fundición y refinación, por lo que la mayor parte de la producción en México se comercializa como concentrado mineral, mismo que es exportado en su mayoría a China, Europa y USA para su transformación a metal puro para aleaciones, productos y materiales finales, y lógicamente eso es una limitante; pero a la vez, también es una oportunidad importante de crecimiento para México y Zacatecas, con beneficios sustancialmente importantes, porque si logramos que esas refacciones, productos y servicios se generen en México, se fortalecería toda la cadena productiva minera, menores costos de producción y en suministros, generación de empleo, derrama económica, etc.

Para que se logre una proveeduría circulante y efectiva, es necesario seguir atrayendo empresas trasnacionales de desarrollo tecnológico, además de impulsar a las empresas nacionales a continuar su crecimiento, no solo para ensamble de equipo, también de fabricación en México, y que se priorice por los estados mineros como Zacatecas, lo que incentivará que esta derrama económica se quede en el país y en dichos estados. Es necesario que los gobiernos estatal y federal promuevan incentivos y facilidades para que más empresas sienten bases en Zacatecas. Adicionalmente, es fundamental que el gobierno desarrolle políticas públicas acordes, que se realicen estudios de mercado y proyectos de inversión que permitan la construcción de plantas de fundición y refinación; es necesario dejar de etiquetar a la minería como dañina y destructiva, que se deje de crear tanta carga tributaria.

Por otro lado, no tenemos todavía en el país, técnicos especializados en algunas materias importantes, aunque hoy en día ya estamos trabajando de la mano con el sector académico a fin de generar las maestrías, competencias técnicas, administrativas y de liderazgo para nuestros colaboradores; buscamos desarrollar el talento mexicano que tenga la capacidad de salir al extranjero a codearse con los mejores especialistas y profesionales de la industria minera.

### **Mencionó usted la palabra de cadena de suministro. Estamos aprovechando el boom del nearshoring?**

Para la industria minera de México, el nearshoring representa una oportunidad importante de crecimiento económico, atracción de inversiones y generación de empleos, especialmente en el contexto geopolítico y comercial actual, ya que su ubicación geográfica y cercanía con USA, además del T-MEC le da muchas ventajas contra otros países, lo que se puede traducir en reducción de costos logísticos, mejora de la eficiencia operativa y reducción de los tiempos de entrega, sin embargo, ahora mismo no estamos aprovechando de forma efectiva esta modalidad de negocio para la industria minera, porque tan solo en el 2025 caímos en el nivel de atracción y competitividad minera del puesto 37 al 74, por reformas a la minería; no hay certeza jurídica, no hay confianza de inversionistas, las cargas arancelarias son muy altas, la minería es señalada y etiquetada como destructiva, la inseguridad afecta demasiado, entre otros factores que han generado una desaceleración en la inversión en procesos de exploración, crecimiento de empresas y generación de nuevos proyectos, sin olvidar además la falta de infraestructura, trámites y permisos burocráticos muy tardados.

### **¿Qué condiciones tendrían que darse para aprovechar este nearshoring?**

Para que México pueda aprovechar las oportunidades de inversión y proyectos en minería con la modalidad del nearshoring, es necesario y urgente comenzar con un desarrollo acelerado que permita la explotación del gas natural, transición energética, desarrollar políticas públicas que incentiven la inversión, certeza jurídica y legal, no más regulaciones impositivas y condiciones de seguridad. En México, en la industria minera, tenemos talento, condiciones geológicas y yacimiento de primer mundo, pero mientras el tema político no lo permita, pues no vamos a poder avanzar mucho. Algunas empresas están volteando hacia otros países como Perú, Chile, Argentina y Brasil, donde las regulaciones y las facilidades en temas políticos son más amigables que en México; está además el tema arancelario, que es una carga muy importante para la industria minera.

### **El entorno geopolítico es muy complejo actualmente. ¿Cuáles considera que son los principales retos que enfrenta hoy en día la industria minera en México?**

Algunos de los retos y desafíos que tenemos hoy en día en la industria minera son el tema de la normativa vigente, la cual ha ocasionado, por ejemplo, que proyectos tan importantes como Camino Rojo, Panamerican Silver, Minas de San Nicolás, que en su conjunto suman alrededor de 5000 millones de dólares, estén detenidos por falta de permisos.

La globalización del sector ha dado como resultado que nuestros trabajadores en todas las áreas tengan que incrementar de manera sustancial su nivel y capacidad técnica.

Está también el tema de los conflictos geopolíticos. Los aranceles nos generan una enorme carga por el incremento del costo de suministros como diésel, aceites, lubricantes; la bola para molienda; todos ellos se importan y se han encarecido vertiginosamente y esta situación pone de rodillas a

la industria minera. Si bien es cierto, que ahora el sector registra una buena época ya que los precios de los metales están a la alza, si hay una caída de precios muchas empresas van a tener que hacer paros o salir del mercado porque dependemos de la estabilidad de los precios y el tipo cambiario afecta sobremanera; es decir, son factores globales que no dependen de las empresas o del país y pueden ser devastadores.

Otros retos importantes en la industria están relacionados con la seguridad operativa en las diferentes minas, medio ambiente, la inseguridad en algunas regiones donde se asientan las operaciones mineras, relaciones comunitarias, temas de educación. Las restricciones para la exploración y nuevas reformas al uso del agua, iniciativa de reforma a la explotación minera a cielo abierto, son un golpe muy severo para el sector, simplemente, la minería de cielo abierto representa cerca del 70% de la producción minera en México; el impacto de eliminar o restringir este método de explotación sería realmente devastador.

Con lo anterior, quiero decir que en el sector enfrentamos desafíos diversos y en el CLUMIN nos enfocamos siempre a analizar estrategias y propuestas que nos permitan continuar nuestro trabajo en todos los escenarios posibles.

**Cuáles son las oportunidades de crecimiento, las áreas de oportunidad que tiene esta industria?**

México -y Zacatecas por consiguiente- es un país con vocación minera, y si no aprovechamos la oportunidad de beneficiarnos de la riqueza geológica que tenemos, otros países lo canalizarán. Hoy en día podríamos saber si tenemos litio, tierras raras o metales críticos, pero si no se abre la inversión y la exploración a la iniciativa privada y continúa en manos del Estado, no vamos a tener la capacidad para reaccionar a tiempo. En este momento, ni siquiera sabemos si tenemos yacimientos y de qué magnitud. Sólo un 30 - 40% del territorio nacional está explorado, o sea, con el potencial geológico y minero del país, podríamos encontrar yacimientos de gran riqueza para explotarlos y aprovecharlos; la transición energética (que ya otros países han iniciado con gran éxito) es una excelente oportunidad para utilizar los metales críticos y estratégicos.

En una sociedad moderna, sin minería no hay desarrollo ni progreso. La minería detona todas las industrias del país y nos permite un nivel de vida en el que contamos con todos los satisfactores de movilidad, comunicación, infraestructura, salud, y una larga lista.

Como ya lo había señalado, construcción de plantas de fundición y refinación del concentrado mineral, esto puede generar abundantes beneficios a la industria y al país.

Desarrollar el talento humano en procesos mineros tecnificados, tenemos mucha capacidad humana, solo falta pulir sus competencias técnicas y blandas para que sean ellos los implementadores y dueños de los procesos tecnológicos.

Un gran desafío que tenemos por delante es concientizar al gobierno del estado y Federal, así como a las distintas dependencias para que entien-

dan la importancia de la minería, que la conozcan y verifiquen los altos estándares de sustentabilidad y responsabilidad social con los que se opera en la actualidad, de esa manera, podrán ser empáticos y sumarse a trabajar de la mano de una industria tan noble, pero a la vez tan necesaria.

**Desde su perspectiva, por qué no hemos logrado cambiar la narrativa negativa que se tiene de la industria minera?**

Muchos factores pueden influir: la falta de una estrategia de comunicación pública y una visión que va desde las empresas y gobierno para entender, socializar y demostrar todo lo que se hace por las comunidades, proyectos comunitarios y sociales, por los trabajadores y sus familias, estándares de seguridad, cumplimientos normativos, etc.

En la actualidad, la mayoría de las empresas llevamos a cabo una gran labor comunitaria, nuestras operaciones se hacen en un marco de sustentabilidad y responsabilidad acorde a los más altos estándares, no sólo nacionales sino internacionales, pero creo que hemos fallado en divulgar todo este trabajo. Contamos con un marco regulatorio muy sólido en todos los procesos, como la mitigación y remediación, planes para cerrar de forma progresiva una mina y dejar los sitios en condiciones óptimas; y al final, no comunicamos hacia fuera lo que hacemos adentro.

Como sector, tendríamos que implementar -con todos los actores involucrados- una estrategia de difusión de todo lo que hacemos, hablar de la significativa inversión que se realiza no sólo en las comunidades, sino en todas las medidas de mitigación y cuidado ambiental por mencionar sólo algunas.

Por otro lado, con la rotación y relevos continuos de las diferentes autoridades, a nivel municipal, estatal y federal, no hay un seguimiento y entendimiento pleno de lo que representa la industria minera para el desarrollo económico y su impacto en las comunidades. Si a esto le agregamos que tenemos un Gobierno Federal que desde el sexenio pasado no comulga con la industria minera y que ha establecido una serie de restricciones, pues tenemos un panorama desalentador.

Aunque en el caso de entidades tradicionalmente con actividad minera como es Zacatecas, la comunicación es más directa, el Gobernador, Lic. David Monreal ha podido constatar desde el inicio de su gestión la importan-





cia de la minería como actividad productiva y su impacto no sólo por la derrama económica sino por la transformación y crecimiento de las comunidades alrededor de las operaciones. El Lic. Monreal reconoce la vocación minera de un estado, consolidándose como el segundo estado de mayor producción minera del país -siendo Fresnillo el mayor productor de plata en el mundo-, y en una estrategia conjunta se ha convertido en un aliado importante para la industria minera del estado, impulsando y apoyando en la gestión de permisos federales; la idea es cambiar de alguna forma la percepción actual de las autoridades en la materia; de nuestra parte, es una labor que continuaremos llevando a cabo en todos los foros posibles.

### Tenemos en la industria minera un relevo generacional acorde a las necesidades del sector?

Yo creo que actualmente hay una sobreproducción de egresados de las carreras relacionadas con la minería; en algún momento, cuando había un boom de la industria se crearon infinidad de escuelas, inclusive en estados con nula vocación minera. Lo anterior, ha dado como resultado una oferta de profesionistas que excede la demanda; al respecto, he hablado con el Maestro Rubén Del Pozo, Director de la Unidad Académica de Ciencias de la Tierra de la UAZ, sobre la falta de estancias en las diferentes empresas para los estudiantes. Los jóvenes necesitan realizar sus prácticas y desafortunadamente, no hay capacidad para todos ellos, esos factores influyen para que las nuevas generaciones egresen con ciertas limitaciones en competencias técnicas y de liderazgo.

En estas condiciones, para las empresas es muy complicado contratarlos porque si no tienen un conocimiento básico de las operaciones, aumenta el riesgo de accidentes, no sólo para ellos sino para el resto de los trabajadores que dependen de su trabajo.

Por otro lado, debo decir también que hoy en día las nuevas generaciones traen otra mentalidad. La minería es una actividad de campo -la mayoría del tiempo- y los jóvenes no desean trabajar en sitios remotos, tampoco hay compromiso de su parte para cumplir con largas jornadas de trabajo o cambio imprevisto de turnos laborales, esto ocasiona que haya una alta rotación en el sector ya que permanecen muy poco tiempo en las operaciones.

Ante este panorama creo que tendríamos que conciliar de algún modo la preparación académica con las necesidades específicas del sector y esto es un gran reto que debemos afrontar en conjunto todos los que trabajamos en la industria minera.

### ¿Cuáles han sido sus mayores satisfacciones en el ámbito profesional?

Soy un apasionado de mi trabajo en la industria minera. Mi desempeño como estudiante me permitió obtener una beca con garantía de trabajo al finalizar la carrera en Grupo Mexico, donde tuve una maravillosa experiencia a lo largo de 25 años. A la edad de 45 años estude una maestría en Administración de Empresas y Gestión de Talento Humano, con la satisfacción de obtener 10 perfecto en todas las materias cursadas. Ahora, puedo decir lo afortunado que he sido porque a lo largo de ese tiempo tuve el mejor aprendizaje de los procesos mineros y metalúrgicos; entre muchos cargos, fui Gerente General de la Mina de San Martín, en Zacatecas, así como en la Mina Charcas, en San Luis Potosí, logrando resultados muy satisfactorios.

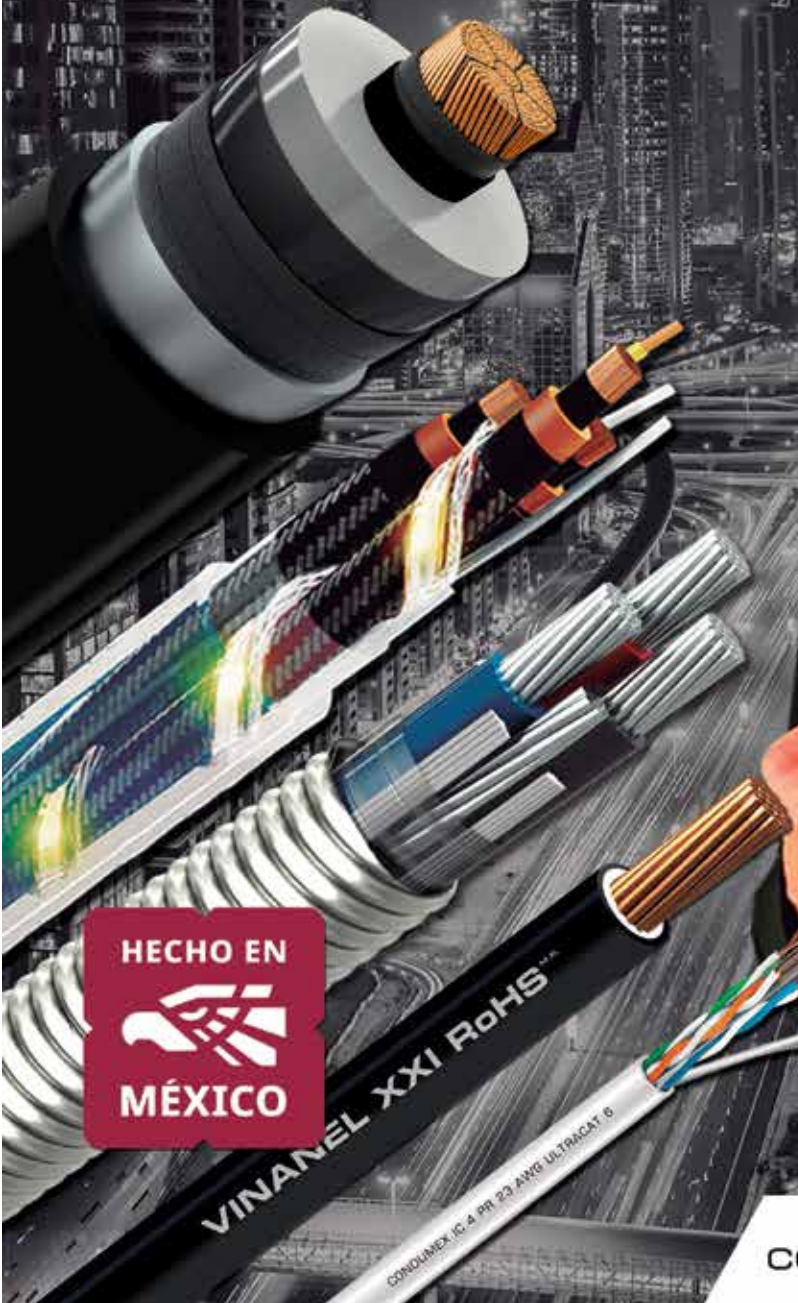
Ahora, como Gerente General de Capstone Copper Cozamin, he enfrentado también con gran satisfacción retos muy importantes. Cozamin es una mina cuya producción era de 2200 toneladas e incrementamos la producción a 4000, se esperaban 2 años de vida operativa y ya cumplimos 10, y potencial para otros 10 o más. De manera sistemática hemos cumplido las metas de producción cada año y la expectativa es continuar por 10 años más. Gracias a estos resultados en Cozamin, actualmente la empresa consolidó un crecimiento importante con la compra de la mina Pinto Valley en Canadá y tres minas muy grandes en Chile: *Mantoverde*, *Mantos Blancos* y *Santo Domingo*, minas que operan a cielo abierto, con producciones que van desde 50,000 hasta 80,000 toneladas por día. Capstone Copper, una empresa junior, es ahora una empresa muy competitiva en la producción de cobre a nivel mundial y tengo la enorme satisfacción de haber sido parte de esa transición de crecimiento.

Por último, gracias a mi labor en Capstone, aquí en Zacatecas y después de trabajar 35 años de forma ininterrumpida en una actividad tan absorbente e increíble como es la industria minera, ahora tengo la oportunidad de disfrutar más tiempo al lado de mi familia y al final del día, eso no sólo es un logro sino una enorme satisfacción personal.



**CONDUMEX**

*Conduce la energía  
de las grandes jugadas*



VINANEL XXI RoHS  
CONDUMEX IC 4 PR 23 ANGE ULTRACAT 6



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





# La minería no se detiene. Nosotros tampoco.

Equipos y servicios para una operación continua en minería

En minería, la continuidad operativa es clave. Cada turno exige equipos confiables, tecnología robusta y respaldo técnico que responda a las condiciones reales de la operación.

En Sandvik, desarrollamos soluciones diseñadas para el trabajo pesado, acompañando cada etapa del proceso con equipos, herramientas y servicios que contribuyen a mantener la operación en marcha.



# XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026

- *Chihuahua no se entiende sin su minería y la minería no se entiende sin la resiliencia que define a este estado y a su gente*
  - *La minería es una responsabilidad social que asumimos con compromiso y visión de futuro*



Inauguración del evento

Con el objetivo de fortalecer el intercambio técnico, académico y empresarial del sector minero se llevó a cabo del 21 al 24 de abril la XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026, evento que se ha consolidado como uno de los encuentros más relevantes de la industria en el norte del país. Se registró una asistencia aproximada de más de 4,500 participantes, incluyendo profesionistas, estudiantes, académicos y representantes de gobierno. Asimismo, se contó con la participación de más de 200 empresas expositoras, tanto nacionales como internacionales.

El evento atestiguó la distinguida presencia de autoridades de los distintos órdenes de gobierno, entre las que destacaron la gobernadora del estado de Chihuahua, María Eugenia Campos; el presidente municipal de Chihuahua, Marco Bonilla; la directora de Minería del estado de Chihuahua, Rocío Flores Carrillo; la presidenta de la AIMMGM Distrito Chihuahua, Virginia Angélica Mena Escobar; la presidenta de WIM México, Marisol Barragán Mendoza; la presidenta del Clúster Minero de Chihuahua, Blanca Paola Cázares; el secretario de Innovación y Desarrollo Económico de Chihuahua, Ulises Alejandro Fernández Gamboa, entre otras personalidades del sector público y privado.

En la ceremonia de inauguración, la Gobernadora de Chihuahua resaltó el papel histórico y actual de la minería como motor de desarrollo y resiliencia en la entidad. *“La minería emplea, detona desarrollo y lleva*



La Gobernadora de Chihuahua Lic. Ma. Eugenia Campos y la Ing. Angélica Mena, Presidenta del Distrito Chihuahua



De izq. a der. M.C. Rubén Del Pozo, Lic. Marco Bonilla e Ing. Luis F. Medina

*oportunidades a miles de familias, incluso en las regiones más alejadas de las grandes ciudades. Chihuahua no se entiende sin su minería y la minería no se entiende sin la resiliencia que define a este estado y a su gente”.*

La Lic. Campos subrayó el compromiso de su administración con el sector, al recordar la creación de la policía minera para garantizar seguridad y continuidad en las operaciones. También destacó la importancia de quienes invierten en la industria y el potencial del estado como destino confiable y competitivo.

A su vez, el presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México (AIMMGM), Maestro Rubén Del Pozo Mendoza señaló que la industria minera debe seguir avanzando hacia un modelo sostenible, moderno y seguro, capaz de responder a los retos globales y de generar bienestar para las comunidades. En el mismo sentido, consideró que los permisos para nuevas unidades mineras y la certidumbre jurídica son la base para sostener la competitividad de la minería y del país.

Concluyó su participación llamando a la unidad del sector para exigir condiciones de seguridad y estado de derecho, *“sin seguridad no hay inversión; sin inversión no hay desarrollo; y sin desarrollo no hay bienestar”.*

Por su parte, la Presidenta del Distrito Chihuahua, Ing. Virginia Angélica Mena Escobar, dijo que *“La minería en Chihuahua y en México no solo*

*es un pilar económico, es también una responsabilidad social que asumimos con compromiso y visión de futuro. Hoy más que nunca, nuestro sector está llamado a liderar con innovación, sostenibilidad y seguridad, fortaleciendo la confianza de la sociedad y generando oportunidades para las nuevas generaciones. Esta Conferencia es muestra clara de que, trabajando unidos, industria, academia y gobierno, podemos construir una minería más fuerte, moderna y responsable.”*

En representación de Pedro Rivero, presidente de la Cámara Minera de México, Luis Felipe Medina Aguirre, puntualizó que hablar de minería es hablar de competitividad industrial. Sin minería no puede haber actividades productivas. México se ubica entre los principales productores mundiales de minerales y el sector tiene el potencial de invertir más de 43 mil millones de dólares en los próximos seis años, beneficiando directamente a comunidades y familias bajo un modelo de minería formal comprometida con el cuidado ambiental y el desarrollo regional.

Durante el marco de la XV Conferencia Internacional de Minería, el Mining Business Center se consolidó como uno de los espacios estratégicos del evento, al reunir a empresas mineras y proveedoras especializadas, en una dinámica enfocada en la generación de oportunidades comerciales y alianzas de negocio, estas reuniones permitieron concretar negociaciones y generar ventas, impulsando así el desarrollo económico y la competitividad del sector.



Asistentes a la XV Conferencia Internacional de Minería

Como cierre de las actividades del evento, se llevó a cabo la fiesta de clausura “Miners' Country Night” que ofreció una experiencia social y de convivencia para los asistentes, en la cual los participantes disfrutaron de una auténtica noche de rodeo, música y entretenimiento, fortaleciendo los lazos entre la comunidad minera. No sólo brindó un espacio de esparcimiento, sino que también reforzó el sentido de comunidad dentro de la industria, cerrando con éxito una edición más de la Conferencia Internacional de Minería.

*El Distrito Chihuahua reafirma, a través de este evento, su liderazgo en la organización de espacios de alto nivel, así como su compromiso con los objetivos institucionales de la AIMMGM a nivel nacional.*



Stand de WIM en la XV Conferencia Internacional



Grupo de trabajo del evento



Inauguración del Espacio Minero Infantil





Empresas participantes en la Expo de Equipo y Maquinaria para la industria minera

# Se inaugura México Minero Inmersivo, un espacio de aprendizaje y diversión



Inauguración del espacio México Minero Inmersivo

En el marco de la XV Conferencia Internacional de Minería, *México Minero Inmersivo* abrió sus puertas del 23 al 26 de abril. Durante la inauguración, la directora de Minería del Estado de Chihuahua, Rocío Flores Carrillo subrayó que *“la minería ha sido y continúa siendo una actividad esencial para el desarrollo de nuestras comunidades y para la vida moderna”*.

Acompañada por la presidenta del Cluster de Chihuahua, Paola Cázares y la presidenta de WIM México, Marisol Barragán, así como funcionarios y ejecutivos de la industria minera mexicana, la directora de Minería del estado destacó que *México Minero Inmersivo* despierta la curiosidad de los jóvenes y muestra como la minería responsable impulsa innovación, empleo y bienestar.

La presidenta de MexicoMinero.Org, Doris Vega, señaló que tras una década de acercar la minería a la sociedad, *México Minero Inmersivo* llega como una versión renovada que refleja la evolución de la industria. *“Gracias a la tecnología, la innovación y la inteligencia artificial, es posible viajar al corazón de la tierra y descubrir como los minerales nos acompañan en todo lo que hacemos”*.

En su oportunidad, la gerente de Comunicación de la Cámara Minera de México, Krystel Lima Carrión, en representación del presidente de Camimex, Pedro Rivero González, consideró que la minería es un motor estratégico para más de 190 sectores industriales y parte esencial de la vida cotidiana. *“Los minerales han dejado de ser únicamente recursos naturales para convertirse en factores estratégicos, base de las energías limpias, la electromovilidad, la digitalización y la infraestructura moderna”*.

Finalmente, el Maestro Rubén Del Pozo Mendoza, señaló que *“sin minería, simplemente no habría desarrollo industrial ni innovación tecnológica”*, destacando que la industria genera más de 400 mil empleos directos y 2.5 millones indirectos en México.



Actividades presentadas como parte del espacio México Minero Inmersivo

# WIM México y Sílice Recicladora firman Convenio por minería sostenible



También en el marco de la XV Conferencia Internacional de Minería, se firmó el 22 de abril un Convenio que busca promover un uso adecuado de los residuos reciclables de la industria minera y avanzar hacia un modelo más responsable y sostenible, tendrá una duración de tres años y fue signado por Marisol Barragán Mendoza, presidenta de WIM México y Ashly Sinai Hinojos Muñoz, directora y cofundadora de Sílice Recicladora, quienes destacaron que este esfuerzo permitirá monetizar desechos y transformarlos en beneficios sociales.

Durante la ceremonia, la presidenta de WIM México, Marisol Barragán Mendoza, subrayó la relevancia de pasar de los discursos a las acciones concretas en materia ambiental y social, no sólo en temas de equidad

de género, sino también en el tratamiento responsable y eficiente de los residuos que se generan en las unidades mineras.

Asimismo, destacó que el convenio representa un paso firme hacia la economía circular y la corresponsabilidad en la gestión de residuos: *“Nuestra meta con este convenio es muy clara, fomentar la economía circular que implica el acopio inteligente de los residuos, valorizarlos y transformarlos en recursos, dándoles una vida útil y reduciendo el volumen que llega a generarse en los rellenos sanitarios”.*

Sílice Recicladora es una empresa mexicana fundada en 2020, dedicada a la gestión integral de residuos y la economía circular. Con más de 2,000 toneladas de materiales recuperados y alianzas estratégicas en todo el país, se distingue por transformar desechos industriales (vidrio, madera y otros materiales) en recursos reutilizables, impulsando innovación, sostenibilidad y compromiso social.

En palabras de la directora y cofundadora de Sílice Recicladora, Ashly Sinai Hinojos Muñoz: *“los residuos no son basura, son oportunidades. Lo que otros desechan puede transformarse en valor, empleo y futuro”.*

Esta visión ha permitido que la empresa desarrolle proyectos de economía circular aplicados a la minería, como el procesamiento de residuos de madera y materia vegetal para reincorporarlos en etapas de cierre de mina y restauración ambiental.



# Se reconoce la trayectoria profesional del Dr. Luis Chávez Martínez



Entrega de reconocimiento a la trayectoria del Dr. Luis Chávez Martínez

En el marco de la XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026, se rindió un emotivo homenaje al Ex Presidente de la AIMMGM, Dr. Luis Chávez Martínez, reconociendo su trayectoria y aportaciones a la industria minero-metalúrgica nacional. El homenaje, parte del Proyecto Excalibur, fue encabezado por el presidente de la AIMMGM, Rubén Del Pozo Mendoza, quien destacó la relevancia del homenajeado y la trascendencia de su legado.

En su mensaje, Del Pozo afirmó que *“el Dr. Luis Chávez es un hombre que, con experiencia y capacidad, ha sabido aportar soluciones en un sector que demanda visión de futuro. Su liderazgo ha sido clave para tender puentes entre la academia y la empresa, convencido de que el conocimiento aplicado es la base para una minería eficiente, segura y sostenible”*.

El homenaje concluyó con las palabras del propio Dr. Luis Chávez Martínez, quien agradeció *“la generosidad, la amistad y el acompañamiento de tantos colegas que han estado presentes en estos años, porque si quieres llegar rápido, mejor; pero si quieres llegar lejos, hay que acompañar”*. En este sentido, subrayó la importancia de quienes lo han acompañado en el sector: *“La excelencia con la que ustedes desarrollan su trabajo hace que lo mío sea más fácil.*

*Ustedes han sido un factor importantísimo en la trayectoria de los últimos 15 años... Muchísimas gracias por estar aquí en Chihuahua”*.

Como parte del reconocimiento, se le obsequió un libro con dedicatorias de amigos y colegas de la industria minero-metalúrgica, quienes plasmaron en sus páginas el aprecio y la admiración por su legado y trayectoria.

Familiares, amigos y distinguidas personalidades de la comunidad minera acompañaron al Dr. Luis Chávez Martínez, así como socias y socios de la Asociación y representantes de organismos aliados. Con este homenaje, la AIMMGM reafirma que la minería mexicana es una industria de conocimiento, innovación y compromiso con el desarrollo nacional, que reconoce la trayectoria de sus líderes e impulsa la formación de nuevas generaciones de profesionistas que aportan lo mejor de sí al sector minero-metalúrgico.



# I Congreso Nacional de Protección Civil y Sostenibilidad en la Minería, BCS



Asistentes al I Congreso Nacional de Protección Civil y Sostenibilidad en la Minería

El 15 de mayo del 2026 se realizó el Primer Congreso Nacional de Protección Civil y Sostenibilidad en la Minería en Baja California Sur. En su mensaje de inauguración, el MC. Rubén Del Pozo Mendoza, destacó que la minería moderna no puede entenderse sin una cultura sólida de prevención, capacitación permanente y gestión de riesgos. Subrayó que la sostenibilidad debe asumirse como un eje estratégico para el futuro del país y para consolidar una minería moderna, segura y humana, capaz de responder a los desafíos globales de transición energética y el desarrollo tecnológico. *“Hablar de protección civil es hablar de la vida y bienestar de las y los colaboradores; de ingenieros de minas, geólogos, metalurgistas, técnicos y profesionistas que hacen posible esta industria todos los días”.*



El presidium estuvo integrado por el secretario del Trabajo y Desarrollo Social del Gobierno de Baja California Sur, Omar Antonio Zavala Agúndez, en representación del gobernador del estado, Víctor Castro Cosío; el subsecretario de Protección Civil Estatal, Héctor Amparano Herrera; el director de Actividades Extractivas de la Dirección General de Minas, Rosalío Nava Santillán, en representación del titular de la UCAE de la SE, Fernando Aboitiz Saro.

Así como el subdirector de Estudios Ambientales y Experimentación del Servicio Geológico Mexicano, Francisco de Jesús Cafaggi Félix, en representación de la directora general del SGM, Flor de María Harp; la presidenta del Distrito Baja California Sur de la AIMMGM, Lourdes



Gran participación en el Congreso, evento organizado por el Distrito B.C.S.



González Corona; el gerente de Planeación, Evaluación y Proyectos de Grupo Fertinal ROFOMEX, Héctor Emiliano González Saucedo; el diputado local, Sergio Gularte Ceseña; y la directora adjunta de ESSA, Rocio Esquinca Anchondo.

El presidente de la AIMMGM señaló que México enfrenta el reto de producir los minerales que demanda el mundo bajo los criterios ambientales, sociales y de gobernanza cada vez más estrictos. Afirmó que el Plan México representa una oportunidad histórica para fortalecer cadenas productivas nacionales y consolidar a la minería como un motor de desarrollo económico. Añadió que las negociaciones del T-MEC son un momento clave para reafirmar la relevancia del sector en la integración económica de América del Norte.

Asimismo, resaltó la importancia estratégica de Baja California Sur en la producción de minerales no metálicos esenciales para la industria, la agricultura y la transición energética. Recordó que el estado es el principal productor nacional de roca fosfórica, con más de 300 mil toneladas en 2024, y que Mulegé generó más de tres millones de toneladas de yeso ese mismo año. Destacó también la presencia de Exportadora de Sal en Guerrero Negro, reconocida como la salinera más grande del mundo.

Además, llamó a fortalecer la colaboración entre sector público, iniciativa privada, academia y sociedad para consolidar una minería más competitiva y cercana a las comunidades. Señaló que es indispensable



Entrega de reconocimientos de participación



ble avanzar en certeza jurídica, innovación tecnológica y construcción de confianza social para reconfigurar el papel de la minería en la vida económica y social del país. Subrayó que *“México posee un enorme potencial geológico y un capital humano altamente capacitado”*, elementos que deben convertirse en ventaja estratégica.

Del Pozo reconoció el esfuerzo del Distrito Baja California Sur de la AIMMG, encabezada por Lourdes González Corona, y de las instituciones participantes por impulsar este encuentro nacional. Afirmó que *“congresos como este son fundamentales porque permiten intercambiar experiencias y construir soluciones conjuntas”* y expresó su confianza en que *las reflexiones del evento contribuirán a una minería más segura, sostenible y cercana a la población.*



Actividades diversas sobre protección civil se llevaron a cabo durante el Congreso.

# EL CAMBIO PERFECTO PARA LA INDUSTRIA MINERA

Chevron cuenta con un portafolio completo de productos y servicios especialmente diseñados para el segmento minero, entre los productos que se destacan están el aceite para motor diésel de servicio pesado **Chevron Delo 400 XLE SB**, el fluido hidráulico **Chevron Delo TorqForce** y las grasas **Rykon** en distintas presentaciones, según las necesidades específicas de cada uno de los equipos. Todo esto aunado a la experiencia y el conocimiento de los expertos de **Chevron**, los cuales trabajan al lado del personal de mantenimiento de los clientes para diseñar un plan que tome en cuenta todas las áreas de oportunidad, fortalezas y metas. Sabemos la complejidad de su operación y confiamos en nuestra capacidad para ser su mejor respaldo. Si su maquinaria necesita un cambio, tenemos uno que es perfecto para su empresa. No espere más y póngase en contacto con uno de nuestros **Distribuidores Autorizados**, hay uno cerca de usted.

Para conocer más:





# NUESTRA ASOCIACIÓN

EL CDN INFORMA

NUESTROS DISTRITOS

# EL CDN INFORMA



De izq. a der. Ing Julián Chavira, M.C, Rubén Del Pozo e Ing. Gabriel Zendejas

La 11ª reunión ordinaria de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, se realizó el 21 de abril del 2026 en la ciudad de Chihuahua. El Presidente del Consejo Directivo Nacional, Maestro Rubén Del Pozo, presentó su informe de actividades durante el periodo.

Hemos reiterado en medios y en las intervenciones públicas nuestra solidaridad con las familias de los compañeros secuestrados y asesinados en Concordia y la exigencia de justicia, verdad y seguridad. Asimismo, hemos manifestado la demanda a las autoridades de los tres niveles para garantizar condiciones de seguridad y Estado de derecho en las regiones mineras del país. Uno de los foros utilizados para dar a conocer nuestra postura fue la inauguración del III Congreso Internacional Minero Sinaloa, celebrado el pasado 17 de marzo. Apoyamos con nuestra presencia al Distrito Sinaloa en dicho evento, además de respaldarlo previamente mediante comunicados en redes.

Por otro lado, el 11 de marzo, participamos en el Foro Académico de Minería Zacatecas, convocado por el Comité Educativo de Minería México. El Foro tuvo una excelente convocatoria, acudieron el Rector de la Universidad Autónoma de Zacatecas, Dr. Ángel Román; el Titular de la Unidad de Coordinación de Actividades Extractivas, Lic. Fernando José Aboitiz; el Presidente de la Cámara Minera de México, Ing. Pedro Rivero; el Pre-

sidente del Colegio de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, Ing. Raúl García Reimbert; el Presidente del Clúster Minero de Zacatecas y Presidente del Distrito Zacatecas de la AIMMGM, Ing. Abel González Vargas; y el Director de Operaciones de Fresnillo plc, el Ing. Tomás Iturriaga Hidalgo.

Asimismo, se atendió la invitación de la Asociación de Mineros de Sonora para la presentación "Minería y Desarrollo: Retos y oportunidades", impartida el 26 de marzo, en el programa de conferencias de la Expo Minera Cananea 2026. Se tuvo presencia el día 5 del mismo mes, por conducto del Lic. César Vázquez, en la Tercera Entrega del Distintivo "Sello WIM". Felicitamos a WIM por este importante logro. Apoyamos la iniciativa del Comité de Damas del Distrito Chihuahua, siendo co-patrocinador de la 6ª. Edición del Espacio Minero Infantil (EMI) que se instalará en el marco de la XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026.

Se agradece a la Ing. Angelica Mena, presidenta del Distrito Chihuahua por apoyar nuestra presencia en la XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026 y le deseamos el mayor de los éxitos. Con relación al proyecto Excalibur, se informa que aprovechando el marco del evento, el miércoles 22 de abril, se presentará la entrevista realizada al Dr. Luis Chávez. Se apoyó la organización del Primer Congreso de Protección Civil y Sos-



Análisis de las actividades de la AIMMGM

tenibilidad en la Minería de Baja California Sur 2026, organizado por el Distrito Baja California Sur y programado para el 15 de mayo.

Se distribuyó a todos los Distritos los resultados de la XXXVI Convención Internacional de Minería con el detalle de los ingresos y gastos y el remanente obtenido a efecto de que se dieran a conocer en las reuniones distritales. Esperamos que toda la membresía haya recibido la información. Sobre la contienda electoral, el Comité Electoral continúa con su labor de organización, cumpliendo con los plazos previstos. Se invitó al término de esta reunión ordinaria a las planillas contendientes a hacer una presentación de sus propuestas.

Dos temas delicados que se abordarán es la situación del inmueble del Distrito Durango y el seguimiento al tema de la calidad de donataria de la Asociación. Ambos considerados en la agenda de la sección de la Tesorería.

Por último, damos nuestro más sentido pésame por el fallecimiento del Ingeniero Oscar González Rocha, toda una institución en la minería mexicana. Que descanse en paz.

### Vicepresidencia Administrativa

#### A. Geomimet

Se hizo entrega de la edición 379 de la Revista Geomimet que contiene la entrevista del Presidente y CEO de la International Copper Association, Juan Ignacio Díaz, quien ofreció un panorama completo de la industria del cobre a nivel global. Se puede consultar en línea en el sitio <http://www.revistageomimet.mx/>, con la opción de guardarla en pdf.

#### B. Convenios

Por iniciativa del distrito Sonora, está en proceso de formalización un convenio con la Universidad Tecnológica de Hermosillo. En breve se tendrá concluido el proceso.

#### C. Proyecto Chema Tierra

Continuamos con la distribución de las publicaciones “Los minerales y la minería”, “La importancia de la minería” y “Geolín y el secreto de la Tierra”. Se enviaron ejemplares a los Distritos Chihuahua, Parral, Zacatecas, Du-

rango, Sonora y La Carbonífera. Están disponibles en la Oficina Nacional para los distritos que los requieran y hagan la solicitud correspondiente. Se encuentran en etapa de impresión los títulos “Minería moderna, responsable y sustentable” y “Nuevas fronteras de la minería” con los que se concluye este proyecto.

#### D. Elecciones del Consejo Directivo Nacional Bienio 2026-2028

Con relación a la preparación del proceso electoral para la renovación del Consejo Directivo Nacional, el Comité Electoral informa que:

- a. El 1º de marzo el Comité Electoral emitió la Convocatoria para elegir al Consejo Directivo Nacional 2026-2028 (Anexo 1). Conforme a esta convocatoria la jornada electoral iniciará a las 9:00 horas del 17 de junio de 2026 (hora CDMX) y concluirá a las 23:59 horas (hora CDMX) del 24 de junio del 2026 y los resultados de las votaciones se presentarán en la Asamblea General Ordinaria del 25 de junio del 2026. Asimismo, se señala que la elección se efectuará mediante un sistema de voto electrónico.
- b. Se integró el padrón preliminar y se envió a los Distritos y las planillas para su revisión final. Se tiene como fecha límite para recibir comentarios el viernes 24 de abril para estar en condiciones de publicar el padrón definitivo el día último del mes de abril, tal y como lo establece el Estatuto.

Concepto	Número
Con derecho a voto	1745
Sin derecho a voto	
Afiliados; Estudiantes, Sin categoría	1640
Nuevos	76
Activos y Adjuntos con menos de 12 meses	57
Subtotal sin derecho a voto	1773
Total	3518

- c. El Comité aprobó el proceso de emisión del voto (Anexo 2) y la cédula de votación (Anexo 3)

Cabe recordar que los socios que tienen derecho a votar son:

- Los socios con categoría honorario
- Los socios con categoría activo y adjunto que tengan al menos 12 meses de antigüedad efectiva, es decir que hayan ingresado a más tardar el 31 de marzo de 2025

Otro punto que se quiere destacar -y en el que los presidentes de Distrito tienen una tarea primordial- es la actualización de los correos electrónicos de los socios pues este dato será el identificador que le permitirá al socio votar. Con la empresa Evoting prepararemos previamente un manual de inducción para los socios.



Asistentes a la 11ª Reunión Ordinaria

**E. Baja de Inventario**

En el Anexo 4 se presenta el detalle del equipo y mobiliario a dar de baja, se solicita dar la aprobación respectiva. En general, dicho equipo y mobiliario está en condiciones inservibles.

**Vicepresidencia Técnica**

Se enviaron las Memorias de la XXXVI Convención Internacional de Minería a las siguientes bibliotecas de las Facultades y Escuelas de las Ciencias de la Tierra: Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Unidad Ticomán IPN; Universidad de Guanajuato; Unidad Académica de Ciencias en la Tierra Universidad Autónoma de Zacatecas; Instituto Tecnológico de Parral; Universidad Autónoma de Chihuahua y a la División de Ingeniería En Ciencias de la Tierra de la UNAM.

Asimismo, se dieron los siguientes apoyos del fondo técnico:

1. Distrito Chihuahua, pago del traslado desde Chile de Orlando Rivera Herrera, con una reconocida trayectoria en exploración minera, para dictar una conferencia magistral en la XV Conferencia Internacional de Minería.
2. Distrito Zacatecas, pago del traslado de la Lic. Karina Rodríguez para su participación en el ciclo de conferencias “Mujeres Profesionistas en las Ciencias de la Tierra”, realizado con motivo del Día Internacional de la Mujer 2026.

Se informa que se ha acompañado al Distrito Baja California Sur en la organización del “Primer Congreso Nacional de Protección Civil y Sostenibilidad en la Minería de Baja California Sur 2026” que se llevará a cabo el 15 de mayo de 2026 en La Paz, Baja California Sur. En el Anexo 5 se presenta el programa. La Ing. Lourdes González, dará más detalles del Congreso. La idea es contribuir a la difusión de información objetiva de la minería en esa entidad de la República, donde sabemos que existe una gran resistencia a la industria minera.

**Vicepresidencia Educativa**

En cuanto al Centro de Actualización Profesional (CAP) el Ing. José de Jesús Huezco reporta:

**Cursos**

- “Tecnología de molienda fina y extrafina” para la empresa PROESMA, impartido los días 19 y 20 de febrero, con 13 asistentes.
- Se confirmó el curso de explosivos para el Fifomi, el 19 de mayo.

Periodo: 1 Enero - 31 Abril 2026					
Numero	Fecha	Webinar	Colaboración	Total de Asistentes	Asistentes
1	20 de febrero 2026	Selección de minerales de oro refractarios	Tecnología Minerales Puritas	350	148
2	26 de marzo 2026	IntercAD & PRO: Solares herramientas para el diseño e ingeniería	Caltecsa	162	92
3	01 de marzo 2026	Selección integral de Jales minerales: Recuperación de agua, carbonatados y secado de otros minerales óxidos y dragado con tecnología GARDOL	Geo & Geo	194	70
				<b>706</b>	<b>210</b>

**Vicepresidencia de Sostenibilidad**

El 8 de abril se llevó a cabo la Sesión de Instauración del Grupo de Trabajo para el estudio y discusión de los comentarios recibidos durante el periodo de consulta pública del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-157-SEMARNAT-2025, que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

Quedando instalado formalmente el grupo de trabajo por las siguientes instituciones:

- Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas, y Geólogos de México (AIMMGM);
- Cámara Minera de México (CAMIMEX);
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO);
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA);
- Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Desarrollo Minero (SE-DGDM);
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a través de la Facultad de Ingeniería; y
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Dirección General de Restauración Ambiental de la Subsecretaría de Biodiversidad y Restauración Ambiental, y la Dirección General de Gestión de Materiales y Actividades Riesgosas de la Subsecretaría de Regulación Ambiental.

Se explicó la dinámica en la que se trabajará en las futuras reuniones. Los comentarios recibidos fueron integrados en un documento Excel, mismo que se presentó en pantalla y se compartirá a los integrantes del GT, estableciendo como fecha el 17 de abril para recibir comentarios por parte de los integrantes del GT. La próxima reunión, de manera virtual, quedó establecida para el día 29 de abril de 2026, en un horario de 11 a 13 hrs.

**Vicepresidencia de Relaciones con Gobierno y Asociaciones.**

Como antecedente, se acota que Unión Mexicana de Asociaciones de Ingeniería (UMAI) tiene afiliados a cerca de 70 Asociaciones y Colegios, como los de Ingenieros Civiles, Petroleros, Mecánicos, Asociación de Ingenieros Geólogos, Geofísicos, Topógrafos, etc. En las últimas reuniones se han checado los Estatutos del UMAI, debido a que se va hacer un cambio en el nombre, ahora la propuesta es de cambiar de UNIÓN a



El 4 de junio de este año se incorporó la huella del Maestro Rubén Del Pozo , presidente del CDN, al testimonial de Mundo Imperial, en honor a la XXXVI Convención Internacional de Minería

FEDERACIÓN, el cambio se realiza porque internacionalmente a todas las Asociaciones se les llama Federaciones. El cambio de nombre de acuerdo a estatutos es por el Director General de Profesiones.

Otro punto que se ha abordado en las reuniones es el desayuno del día del Ingeniero el 1 de Julio, que se celebrará en Hotel María Isabel Sheraton; se realizará una serie de conferencias y la AIMMGM recibió invitación. Si alguno de nuestros socios desea realizar una conferencia está abierta la propuesta. Los precios para el desayuno hasta marzo fueron de 1500 pesos; en abril 1600 pesos ,y en mayo concluirán en 1800 pesos. Es de mencionar que se ha invitado a la Presidenta de la República a este desayuno.

Se destaca que UMAI tiene varias sesiones en la Cámara de Senadores donde le prestan algunos auditorios para diferentes eventos internacionales, ejemplo, el 21 de mayo los Ingenieros Químicos y Petroleros realizarán un evento y está por confirmar la sala la Senadora Luisa Cortés y nos enviarán invitación.

Habrán elecciones de nueva mesa Directiva del UMAI y las planillas se cierran el 30 de abril, el período es 2026 – 2029; la votación será el 19 de mayo, único día.

Agradecemos mucho a todos los miembros del UMAI que publicaron en medios un comunicado en el que solicitaron el esclarecimiento de los mineros secuestrados y asesinados en Concordia, Sin., en el documento anexaron sus logos la mayoría de las Asociaciones afiliadas al UMAI.

**Secretaría**

Con relación a la membresía, al 31 de marzo de 2026 se registraron 3,518 socios con cuota pagada. En el caso de algunos Distritos como Concepción el Oro, La Ciénega y Media Luna, sus pagos con recargos están en proceso. Se dará seguimiento a otros como Velardeña y Magdalena que no han reportado cuotas.

En cuanto a la distribución por categoría se tiene que:

Categoría	Número	Part. %
Activo	1275	36

Adjunto	496	14
Afiliado	865	25
Categoría No Especificada	539	15
Estudiante	236	7
Honorario	107	3
<b>Total</b>	<b>3518</b>	<b>100</b>

Se recibieron las solicitudes para el cambio a la categoría de socio honorario de los siguientes socios:

Asociado No. 1733 Ing. José Dolores González Córdova del Distrito Chihuahua. Fecha de nacimiento: 20 de julio 1947. Antigüedad en la Asociación: 32 años.

Asociado No. 1838 Ing. Raúl Guereca Meza del Distrito Durango. Fecha de nacimiento: 7 de febrero de 1951. Antigüedad en la Asociación: 25 años (según antecedentes y trayectoria).

Asociado No. 127 Ing. Sergio Rubén Almazán Esqueda del Distrito México. Fecha de nacimiento: 30 de junio de 1956. Antigüedad en la Asociación: 37 años.

Asociado No. 1097 Ing. Rubén de Jesús Del Pozo Mendoza del Distrito Zacatecas. Fecha de nacimiento: 17 de junio de 1955. Antigüedad en la Asociación: 26 años.

Asociado No. 1196 Ing. Basilio Duran Hernández del Distrito México. Fecha de nacimiento: 14 de junio 1948. Antigüedad en la Asociación: 33 años.

Asociado No. 136 Ing. Juan Alberto Altamirano Morales del Distrito México. Fecha de nacimiento: 9 de noviembre de 1957. Antigüedad en la Asociación: 31 años.

Asociado No. 3760 Ing. Agustín Rodríguez Santos del Distrito México. Fecha de nacimiento: 24 de enero de 1959. Antigüedad en la Asociación: 36 años. Se solicita la aprobación de su cambio a socio honorario.

Se recuerda que para los socios ordinarios desde el 1º de abril se les está aplicando una cuota del 25% quedando como sigue:

- Socios \$1,500+\$375 de sobre cuota = \$1,875
- Socios estudiantes \$500+\$125 de sobre cuota = \$625
- No aplica a los socios de nueva admisión.

Del 24 al 26 de junio de 2026 se llevará a cabo la Reunión Internacional de Minería de Zacatecas, organizado por el Distrito Zacatecas. Está programada para el jueves 25 de junio la Asamblea General Ordinaria, cuya sede tradicional es la Ciudad de México, sin embargo cabe subrayar que precisamente en esos días el campeonato mundial de futbol se estará llevando a cabo en nuestro país, teniendo como una de las sedes precisamente la Ciudad de México. Razón por la cual se ha encarecido el hospedaje y los traslados aéreos a este destino por lo que ponemos a su consideración

que la sede de la Asamblea General Ordinaria sea Zacatecas, aprovechando que en esos días acudirá a esa ciudad una gran cantidad de socios que asistirán a la Reunión Internacional de Minería. Se pide el voto a favor o a contra de que Zacatecas sea la sede de la Asamblea General Ordinaria.

**Tesorería**

Los recursos disponibles en la Oficina Nacional al 31 de marzo de 2026 se pueden consultar a través de los presidentes de Distrito. Conforme a los acuerdos de la 10ª reunión se procedió a realizar los traspasos correspondientes a los fondos y fideicomisos de la Asociación, así como se ejerció el gasto previsto para el mantenimiento del inmueble de Avenida del Parque 54.

Las aportaciones y afectaciones a los Fondos en los meses de febrero y marzo de 2026 se detallan a continuación:

*a. Fondo de Operación.*

Aportación  
Aportación del Remanente de la XXXVI Convención \$3,750,000

**Afectación**

Traspaso de fondos a Ofna. Nal. por el servicio de streaming para el homenaje del Ing. Enrique Gómez de la Rosa que se llevará a cabo el 19 de febrero en la CDMX \$ 20,606

*b. Fondo Técnico.*

Aportación  
Aportación del Remanente de la XXXVI Convención \$19,678,363  
Ingreso por taller: Tecnologías de molienda fina. Febrero \$ 26,000

**Afectación**

Gastos para Proyecto CAP Marzo 2026 \$ 124,417  
Gasto instructor del proyecto CAP para la impartición del taller: Tecnologías de molienda. Febrero \$ 25,250  
Boletos de avión Ing. Karina Rodríguez M.  
Evento de Mujeres Profesionales de C.T., Zac. \$ 7,425

*c. Fondo de Defunción.*

Aportación  
Aportación del Remanente de la XXXVI Convención \$2,000,000

**Afectación**

Fondo de Defunción del Ing. Miguel Á. Chaparro G. del Dto. Chihuahua Febrero 2026 \$ 150,000

*d. Fondo de Infraestructura.*

Aportación  
Aportación del Remanente de la XXXVI Convención \$1,600,000

**Afectación**

Apoyo para la construcción del pabellón minero infantil que se está haciendo en el predio Aldama del Dto. Sonora. F-174373. \$ 300,295

*e. Fondo Social.*

Aportación  
Aportación del Remanente de la XXXVI Convención \$2,700,000

**Afectación**

Apoyo de Minería Siglo XXI para continuar con las actividades de promoción y difusión de la minería, aprobado el 21 de febrero 2025 en la 4ta Reunión CDN en Coahuila. \$ 14,036

Patrocinio Oro WIM 2026. F-28. \$ 35,000

Anticipo 70% elaboración 3,000 ejemplares de "Minería para todos" \$ 141288

Apoyo para el Espacio Minero Infantil (EMI) que se llevara a cabo en el marco de la XV Conferencia Internacional de Minería Chihuahua 2026, del 21 al 27 de abril del presente. \$ 25,000

Asimismo, reportamos los avances logrados con el Distrito Guanajuato para la regularización del pago de becas mediante tarjetas, en las que se les deposita el monto de la beca, permitiendo así la transparencia de este gasto.

*Seguimiento Presupuestal*

En el Anexo 6 incluimos el seguimiento del presupuesto de enero a marzo del 2026 de la operación de la Oficina Nacional. Entre los aspectos más relevantes, destaca que se superaron las metas en ingresos originados por las ventas de anuncios de Geomimet, en virtud de que se refleja los pagos anticipados que se llevan a cabo al inicio del año. En cuanto al gasto, el ejercido estuvo por debajo de lo presupuestado, por algunos conceptos que se postergó su ejercicio.

	Ejercido 2025	Presupuestado 2026	Ejercido 2026	Variación % ejercido vs programado 2025	Variación % ejercido vs programado 2026
<b>Ingresos</b>					
1. Operación de la Oficina Nacional					
Total de ingresos de Oficina Nacional	1,883,854	2,395,000	2,485,725	32	4
2. Revista Geomimet					
Total ingresos por Revista Geomimet	451,949	451,949	518,487	15	15

	Ejercido 2025	Presupuestado 2026	Ejercido 2026	Variación % ejercido vs programado 2025	Variación % ejercido vs programado 2026
Total ingresos de la Oficina Nacional	2,335,802	2,846,949	3,004,212	29	6
Utilización del Fondo de Operación	5,271,569	6,113,546	6,113,546	16	0
<b>Total</b>	<b>7,607,371</b>	<b>8,960,495</b>	<b>9,117,758</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
<b>Egresos</b>					
1. Operación de la Oficina Nacional					
Total de gastos de operación de la oficina central	3,248,449	3,345,722	3,086,870	-5	-8
2. Revista Geomimet					
Total gastos de revista	410,350	437,305	521,179	27	19
Total gastos Oficina Nacional.	3,658,800	3,783,027	3,608,050	-1	-5

Respecto a la declaración fiscal como se ha venido informando, un componente importante en el ISR causado por nuestra Asociación son los originados por los No Deducibles. Se les informa que en este mes se aplican dichos cargos a los Distritos.

Distrito	Importe No Deducibles	ISR a cargo de los Dtos
Dto. Fresnillo	\$ 307,933.56	\$ 107,776.75
Dto. Sonora	\$ 241,996.47	\$ 84,698.76
Dto. Caborca	\$ 145,168.00	\$ 50,808.80
Dto. Chihuahua	\$ 122,181.35	\$ 42,763.47
Dto. Nacozari	\$ 111,501.00	\$ 39,025.35
Dto. Durango	\$ 73,640.69	\$ 25,774.24
Dto. Laguna	\$ 72,371.92	\$ 25,330.17
Dto. Zacatecas	\$ 38,134.35	\$ 13,347.02
Dto. Sinaloa	\$ 33,862.37	\$ 11,851.83
Dto. Guanajuato	\$ 28,760.08	\$ 10,066.03
Dto. Zacualpan	\$ 19,392.31	\$ 6,787.31
Dto. Cananea	\$ 13,800.20	\$ 4,830.07
Dto. Saltillo	\$ 9,205.99	\$ 3,222.10
Dto. Guadalajara	\$ 3,678.20	\$ 1,287.37
Dto. México	\$ 2,051.07	\$ 717.87
Dto. San Luis Potosi	\$ 1,292.24	\$ 452.28
Comité de Dama CDG	\$ 865.92	\$ 303.07
Dto. Pachuca	\$ 74.99	\$ 26.25

Otro efecto generado por los no deducibles y la aplicación del ISR, como la establece la normatividad en la materia, es la aplicación de Participación



Presentación de las tres planillas a contender en las elecciones de la AIMGM: *Minería Sustentable que Construye, La Minería y Yo y Minería por México.*

de los Trabajadores en las Utilidades (PTU) en beneficio del personal que labora para la Asociación, tanto en oficina nacional como en los Distritos. El recurso provendrá de donde esté contratado el personal ya sea de la oficina nacional o de aquellos Distritos en los que se tiene contratado personal y se aplicará en el mes de abril.



Se recibió por parte del SAT una “revisión profunda exprés” de los últimos 5 años misma que está siendo atendida. Es una acción generalizada que está emprendiendo la autoridad no sólo a la Asociación, si no también a otras empresas y asociaciones. Ya requerimos al SAT el detalle de las inconsistencias detectadas y así estar en condiciones de poder atenderlas.

Respecto a los resultados de la revisión, sobre la situación prevaeciente en la condición de donataria de nuestra Asociación del despacho Crowe México, hemos analizado sus indicaciones, las que en general concluyen que muchas de las actividades que viene realizando al día de hoy la Asociación, incluyendo los Distritos, distan mucho de estar sustentadas en el fundamento que acreditó en su momento el otorgamiento de la calidad de donataria a la Asociación. El tema de fondo no es perder la calidad de donataria si no que se pone en riesgo el patrimonio de la Asociación (activos, fondos) pues en dado caso que la autoridad nos cancelara esta condición, entonces la Asociación estaría obligada a ceder todo su patrimonio a otra donataria. Hay que aclarar que actualmente la autoridad no ha puesto en duda nuestra calidad de donataria y que se ha cumplido sin excepción todas nuestras obligaciones fiscales, ello no obsta que más adelante esto no pueda suceder.

Entendiendo la complejidad de la situación, nuestra propuesta es que se vaya trabajando en un diseño organizacional que permita proteger nuestro patrimonio.

Como está labor no se puede realizar de un día para otro ni debe quedar limitada a lo que se pueda hacer en un bienio, nuestra propuesta es otorgar a la Junta de Honor una serie de atribuciones que le permitan formar dicho diseño que haga posible el resguardo de nuestro patrimonio y mantenerlo hacia el futuro. Estas atribuciones deberán quedar plasmadas en el Estatuto.

Se pone a consideración del CDN promover la modificación del Estatuto para añadir estas nuevas atribuciones a la Junta de Honor, así como otras más que sugirió el despacho, las cuales tienen como objeto actualizar algunas disposiciones conforme a los ordenamientos de la legislación actual. Estas modificaciones las haremos llegar a más tardar en mayo para ser aprobadas en junio, convocando una asamblea general extraordinaria a la par de la asamblea general ordinaria. Solicitamos a ustedes dar su aprobación o desaprobación a esta propuesta.

En cuanto a la situación del inmueble del Distrito Durango, se informa lo siguiente:

1. Este inmueble se adquirió en 2018 por 3.6 millones de pesos, con un apoyo de un millón de pesos por parte del CDN.
2. Además se invirtieron 900 mil pesos en su remodelación con un apoyo del CDN y por su parte el Distrito ejerció un gasto de más de un millón pesos en el mantenimiento y construcción de nuevas áreas en el inmueble.
3. Después de la compra, el Distrito recibió el conocimiento que se había iniciado un juicio de amparo en contra del Registro Público de la Propiedad por parte de un grupo de trabajadores que tenían una demanda laboral desde el año de 2011 en contra de un propietario anterior del inmueble y con motivo de esa demanda la Junta Local de Conciliación y Arbitraje había dictado un embargo precautorio al inmueble e instruido al Registro Público de la Propiedad a realizar la anotación correspondiente. Al cabo de un tiempo, la dependencia determinó omitir la anotación, medida motivo de la solicitud del amparo.
4. El Distrito Durango, a través del abogado elegido para llevar el caso, el Lic. José Francisco Rocha, intercedió una Demanda Incidental de Tercería Excluyente de Dominio, con el argumento de que la compra se había realizado considerando que la propiedad estaba libre gravamen. La demanda no prosperó.
5. Como siguiente acto, el Lic. Rocha interpuso un juicio de amparo ante la resolución contraria que se tuvo sobre la demanda sobre la Tercería. En noviembre de 2025 se dictó resolución final en contra de la AIMMGM.
6. Los trabajadores ganaron el amparo y la Junta Local de Conciliación y Arbitraje dictó el embargo definitivo de la propiedad.

En vista de la gravedad de la situación y a efecto de que en la medida de lo posible se tengan los menos daños, el Consejo Directivo Nacional ha determinado, con el apoyo de la Lic. Karina Rodríguez, nuestra asesora legal, conducir directamente el litigio con el apoyo de un abogado local y en coordinación con el Distrito Durango. Estamos en espera de la propuesta de abogado y de estrategia por parte de la Lic. Karina Rodríguez.

Presupuesto Enero- Marzo 2026

	PRESUPUESTADO 2026	EJERCIDO 2026	VARIACIÓN % EJERCIDO VS. PRESUPUESTO 2026
<b>INGRESOS</b>			
<b>1. OPERACIÓN DE LA OFICINA NACIONAL</b>			
1.1.1 Cuotas e inscripciones 2026	2,395,000	2,485,725	4
<b>Total de Ingresos de Oficina Nacional</b>	<b>2,395,000</b>	<b>2,485,725</b>	<b>4</b>
<b>2. REVISTA GEOMET</b>			
2.1 Anuncios en Revista	451,949	518,487	15
<b>Total Ingresos por Revista Geomet</b>	<b>451,949</b>	<b>518,487</b>	<b>15</b>
<b>TOTAL INGRESOS DE LA OFICINA NACIONAL</b>	<b>2,846,949</b>	<b>3,004,212</b>	<b>6</b>
Utilización del Fondo de Operación	6,113,546	6,113,546	0
<b>TOTAL</b>	<b>8,960,495</b>	<b>9,117,758</b>	<b>2</b>
<b>EGRESOS</b>			
<b>1.1 Nómina</b>			
Total Gastos por Nómina	1,413,490	1,413,490	-
<b>1.2 Impuestos, derechos y obligaciones patronales</b>			
Total Impuestos, derechos y obligaciones patronales	535,344	521,833	3
<b>1.3 Gastos por liquidación y finiquitos</b>			
Total de Gastos por liquidación y Finiquito	-	-	-
<b>1.4 Red de Comunicación</b>			
Total Red de comunicación	14,040	14,040	-
<b>1.5 Mantenimiento de equipo de computo e impresoras</b>			
Total Mantenimiento de equipo de computo e impresoras	75,926	50,031	24
<b>1.6   Mantenimiento Tecnología Informática</b>			
Total Mantenimiento Tecnología Informática	147,876	144,455	2
<b>1.7 Servicios</b>			
Total Servicios	7,520	9,793	30
<b>1.8 Mantenimiento de Edificio y Oficinas</b>			
Total Mantenimiento de Edificio y Oficina	75,640	74,796	1
<b>1.9 Vehículos</b>			
Total Vehículo Activo Fijo	29,436	11,374	61
<b>1.10 Seguros, Fianzas y Garantías</b>			
Total Seguros, Fianzas y Garantías	6,350	6,553	3
<b>1.11 Gastos de Oficina</b>			
Total Gastos de Oficina	218,441	147,160	33
<b>1.12 Gastos de logística para Reuniones Generales y Asambleas</b>			
Total Gastos de logística para Reuniones Generales y Asambleas	25,236	165,636	556
<b>1.13 Gastos por Asistencia a integrantes del CDN para Reuniones Generales y Asambleas</b>			
Total Gastos por asistencia a integrantes del CDN para Reuniones Generales y Asambleas	254,457	152,402	40
<b>1.14 Gastos de viaje CDN Comisiones Especiales y Tomas de Protesta</b>			
Total Gasto de viaje CDN Comisiones y Tomas de Protesta	94,500	54,374	42
<b>1.15 Gastos de Viaje Personal Oficina Nacional</b>			
Total Gastos de Viaje Personal Oficina Nacional	53,400	50,693	5
<b>1.16 Gastos de Viaje de Presidentes de Distritos</b>			
Total Gastos de Viaje de Presidente de Distrito	100,695	26,298	74
<b>1.17 Comunicación Institucional</b>			
Total Comunicación Institucional	293,372	243,942	17
<b>TOTAL DE GASTOS DE OPERACION DE LA OFICINA CENTRAL</b>	<b>3,346,722</b>	<b>3,086,870</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISTA GEOMET</b>			
Total Nómina Revista	222,161	333,069	50
<b>2.2 Elaboración de Revista</b>			
Total Elaboración de Revista	173,275	148,022	15
<b>2.3 Impuestos, derechos y obligaciones patronales</b>			
Total Impuestos	41,868	40,088	4
<b>TOTAL GASTOS DE REVISTA</b>	<b>437,305</b>	<b>521,179</b>	<b>19</b>
<b>TOTAL GASTOS OFICINA NACIONAL</b>	<b>3,783,027</b>	<b>3,608,050</b>	<b>5</b>





Reunión del Consejo Directivo General del Comité de Damas de la AIMMG, presidido por la Sra. Mary Reyes.



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



**Consejo Directivo General  
2024-2026**

Ciudad de México a 25 de mayo de 2026

Sra. Ma. Reyes Palomo de Del Pozo  
Presidenta

Sra. Sandra Idalia Silva de Chavira  
Vicepresidenta Administrativa

Sra. Maria Isabel Luevano de Zendejas  
Vicepresidenta Técnico

Sra. Damaris Nathaly Salas de De la  
Rosa  
Vicepresidenta Educativa

Sra. Maria del Rocio Padilla de Cafaggi  
Vicepresidenta de Sostenibilidad

Sra. Alejandra Garcia de Terrazas  
Secretaria

Sra. Teresa de Jesús Teran de Ortiz  
Tesorera

Sra. Sandra Luz Sánchez de Reyes  
Asesora

Coordinadoras Regionales

Sra. Carmen Rojo de Muñoz  
Sra. Patricia Ramirez de Yañez  
Sra. Mireya Karina Escobar de Calzada

**JUNTA DE HONOR  
2024-2026**

Sra. Sara Orozco de Reyes  
Presidenta

Sra. Celia S Díaz de García  
Vocal

Sra. Minerva Hernández de Silva  
Vocal

Sra. Concepción Cortés de Vázquez  
Secretaria

**CONVOCATORIA  
A TODAS LAS SOCIAS EN GENERAL**

Se convoca a la Asamblea General Ordinaria del Comité de Damas de la A.I.M.M.G.M, A.C., Bienio 2024-2026, que se llevará a cabo el día jueves 25 de junio del 2026 a las 17:00 hrs. en la Sala de Conferencias ubicado en el Palacio de Convenciones de Zacatecas, sito en el Complejo Ciudad Administrativa, Blvd. Héroes de Chapultepec, Ciudad Argentum, Zacatecas, Zac. C.P.98160:

**Orden del día**

1. Lista de Asistencia
2. Lectura del Acta de Asamblea General Ordinaria anterior
3. Informe del Consejo Directivo General
4. Informe Vicepresidenta Educativa
5. Informe de Tesorería
6. Asuntos Generales

Agradeceré a usted confirme su asistencia al tel. 01 55 5510691760 o al correo electrónico [comite.damas@aimmgm.org.mx](mailto:comite.damas@aimmgm.org.mx)

Reciba un cordial saludo.

Atentamente

**Sra. Ma. Reyes Palomo de del Pozo  
Presidenta del C.D.G  
Bienio 2024-2026**

# NUESTROS DISTRITOS

# PARRAL

Por: Ing. J. Roberto Silva M.

El pasado 17 de abril del 2026, en la Sala Audiovisual del ITP, se realizó la 2da reunión de este distrito. El presidente, Ing. Porfirio Pérez, dió a conocer el orden del día: Presentación de asistentes; Invitación para pertenecer a la AIMMG; Convención Internacional de Minería Chihuahua 2026 y la Conferencia mensual.

En esta ocasión el Ing. Gustavo Uriel Escobedo Chavira, impartió la interesante conferencia "Gestión de Activos" en donde abordó el tema del ISO55000, "La actividad coordinada de una organización para obtener valor de los activos".

Activo: "Ítem, objeto o cantidad que da valor real o potencial para una organización". Señaló que el mantenimiento en muchas organizaciones aun se percibe como un gasto y no como una inversión. La consecuencia directa es que la gestión de activos tiende a ser reactiva, costosa y desconectada de los objetivos estratégicos, así como, involucramiento multidisciplinario. ¿El OPEX vs CAPEX? ¿Cómo evaluarlos en activos físicos?

Seguir invirtiendo en OPEX sobre un activo viejo no es ahorrar. A veces es el gasto mas caro que hay. En conclusión, fue una excelente ponencia y de gran interés a los asistentes.



Reunión Mensual del Distrito Parral





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

**Consejo Directivo Nacional  
2024-2026**

Ciudad de México, 25 de mayo de 2026

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

Ing. José Julián Chavira Quintana  
Vicepresidente Administrativo

Ing. Gabriel Jesús Zendejas Palacios  
Vicepresidente Técnico

Ing. Pedro Rubén Mireles Calixto  
Vicepresidente de Sostenibilidad

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

MGIC Luis Octavio Thomson Vázquez  
Secretario

C.P. Ricardo Ortiz Hernández  
Tesorero

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

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

**JUNTA DE HONOR  
2024-2026**

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

### CONVOCATORIA A ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

De conformidad con los artículos 21 al 24 del Estatuto de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. me permito hacer una cordial invitación a todos los Asociados a la Asamblea General Ordinaria que se llevará a cabo el jueves 25 de junio del 2026 a las 18:30 hrs. en el Auditorio Principal RIM Zacatecas ubicado en el Palacio de Convenciones de Zacatecas, sito en el Complejo Ciudad Administrativa, Blvd. Héroes de Chapultepec, Ciudad Argentum, Zacatecas, Zac. C.P.98160, como parte de la Reunión Internacional de Minería de Zacatecas. con el siguiente:

#### Orden del Día

- 1.- Lista de asistencia e instalación de la Asamblea y nombramiento de escrutadores de la Asamblea.
- 2.- Lectura del Acta aprobada de la Asamblea General Ordinaria anterior.
- 3.- Lectura, discusión y, en su caso aprobación, del informe anual del Consejo Directivo Nacional, el cual incluirá los Estados Contables y Financieros y los movimientos de Tesorería.
- 4.-Lectura y discusión, en su caso, del Informe de la Junta de Honor.
- 5.- Fijar el monto de las cuotas para el año del 2027.
- 6.- Conocer y aprobar el resultado de la elección del Consejo Directivo Nacional 2026-2028
- 7.- Nombramiento del Lic. César Vázquez Talavera, Director General de la AIMMGM, como delegado para protocolizar los acuerdos tomados
- 8.- Lectura, discusión y aprobación del Acta de la Asamblea.

Los Asociados Activos, Adjuntos y Honorarios que decidan participar por conducto de un representante que al efecto designen, deberán hacerlo mediante carta poder simple otorgada ante dos testigos, con copia de una identificación oficial del poderdante, apoderado y testigos anexa. Dicha carta deberá ser acreditada en el registro a la Asamblea. Se puede enviar con anticipación al correo socios@aimmgm.org.mx

Atentamente

**M. en C. Rubén de J. Del Pozo Mendoza**  
Presidente del CDN Bienio 2024-2026

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

# SONORA

El Ing. Roberto Sitten Ayala, presidente del Distrito Sonora, señaló durante la inauguración del evento México Polimetálico el pasado 6 de mayo de 2026, que la minería no es una industria estática, sino un ciclo que comienza con la identificación de recursos, como es la exploración. Agregó además que la actual pausa administrativa en la emisión de permisos de exploración representa un desafío que trasciende al sector, afectando directamente la capacidad de México para responder a las demandas tecnológicas y sociales de los próximos años. *"Si dejamos de explorar, estamos comprometiendo la estabilidad de la próxima década. Una minería que no descubre, es una minería con fecha de expiración, lo que pone en riesgo el flujo de materias primas para más de 190 sectores industriales"*.

Sitten Ayala destacó que no existe transición hacia energías limpias sin minería, ya que cada panel solar, turbina eólica y batería de vehículo eléctrico depende de minerales que deben ser localizados y validados mediante estudios geológicos profundos. Al limitar la exploración, dijo, se limita también la capacidad de México para liderar la era ambiental y tecnológica. Enfatizó el rol social de la exploración en las regiones más alejadas del país. La llegada de proyectos de prospección suele ser el primer paso para la creación de infraestructura, servicios de salud y educación en comunidades donde la minería es el principal motor de desarrollo formal.

El presidente del Distrito Sonora reiteró el compromiso de la minería responsable y tecnificada, pero insistió en la necesidad de políticas públicas que reconozcan la exploración como una inversión estratégica para el desarrollo económico. *"Es fundamental que la ciencia aplicada y la visión de Estado caminen juntas para asegurar que Sonora y México mantengan su liderazgo en el mercado global"*.



**Con firma de convenio Impulsan AIMMGM y UTH talento e innovación en el sector minero**

Con el objetivo de fortalecer el desarrollo profesional de estudiantes y continuar con el impulso a la innovación en el sector minero de la región, la Asociación de Ingenieros de Mineros, Metalurgistas y Geólogos de México (Distrito Sonora) y la Universidad Tecnológica de Hermosillo (UTH) firmaron el 18 de mayo del 2026 un convenio de colaboración estratégica.

Roberto Sitten Ayala y Abel Leyva Castellanos, rector de la UTH, signaron el convenio que busca tender puentes directos entre los sectores minero y educativo, abriendo las puertas para que los estudiantes accedan a programas de capacitación continua y participen activamente en proyectos de fortalecimiento tecnológico y operativo que beneficien tanto a la universidad como a la asociación.

Sitten Ayala señaló que, “es sumamente importante que las universidades se vinculen con el sector productivo, que vayan teniendo el contacto para

ver oportunidades de trabajo y de conocimiento. Estamos capacitando jóvenes, adultos, inclusive personas retiradas que con su experiencia enriquecen el ecosistema minero”.

Por su parte, Leyva Castellanos, subrayó, “*para nosotros es muy importante una relación muy estrecha con ustedes como Asociación. Estamos muy contentos de celebrar este tipo de acuerdos que implican toda una modificación, una reforma permanente de lo que es la enseñanza en el sector minero*”.

Además de las bases operativas del convenio, se anunció que esta sinergia será pieza clave en los preparativos del 16 Congreso Internacional Minero Sonora 2026, uno de los eventos más importantes de la industria a nivel nacional. La AIMMGM y la UTH trabajarán de forma colaborativa en el desarrollo del evento.

Estuvieron presentes por parte de la AIMMGM Distrito Sonora: Sara Canchola Reyes, coordinadora de la Expo Minera del 16 Congreso Internacional Minero Sonora 2026; Elizabeth Araux Sánchez, secretaria del Comité Directivo Local; José Luis Talamantes Reyes, director; Cristina Santos, coordinadora de Estudiantes en el 16 Congreso.

Mientras que por parte de la UTH: Sergio Michel Hallack Sotomayor, director de la carrera de Minas; Selena Rivas López, directora de la carrera Paramédico y Protección Civil; Luis Carlos Ponce de León Kirk, director jurídico; además de personal administrativo.



Firma del Convenio con la Universidad Tecnológica de Hermosillo

# Día del Minero, Guanajuato

Julio 2-5, 2026

## Primer Foro Guanajuato Minero

Escuela de Minas, San Javier, Guanajuato  
2 y 3 de julio, 9:00 a 13:00 Hrs.

Conferencias | Mesas de diálogo | Ponencias

## México Inmersivo. Vive la Experiencia

Explanada Alhóndiga de Granaditas  
2 y 3 de julio. 10:00 – 19:00 Hrs

**GUANAJUATO**  
GOBIERNO DE LA GENTE  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

**PRIMER FORO  
GUANAJUATO  
MINERO  
2026**

**2 y 3  
DE JULIO** Escuela de Minas, San Javier,  
Guanajuato, Gto.

Un foro para conectar industria, academia  
y nuevas oportunidades, la minería evoluciona  
y Guanajuato avanza con ella.

WTM G

**¡Vive la experiencia en  
México Minero Inmersivo!  
2 y 3 de julio**

De 10:00 a.m. a 7:00 p.m. Explanada Alhóndiga de Granaditas  
Guanajuato, Gto.

**Entrada gratuita**



# Día del Minero, Guanajuato

Julio 2-5, 2026

## Actividades Deportivas

### Torneo de Golf

Club de Golf La Hacienda  
3 de Julio, 8:00 – 17:00 Hrs.

### Carrera Día Nacional de la Minería y el Minero

Acceso Diego Rivera, Guanajuato, Gto.  
5 de Julio. 8:00 Hrs.



**CONVOCATORIA  
TORNEO DE GOLF**

**Día de la Minera y el Minero 2026**  
DISTRITO GUANAJUATO

EN MEMORIA DE  
Ing. Mario Armando Macías Arredondo

Club de Golf La Hacienda  
3 de Julio 2026, 8:00 - 17 HRS.

SISTEMA DE JUEGO: STABLEFORD  
CATEGORIAS: A, B, C, D, Senior y Damas  
TROFEOS PARA: 1ro, 2do. y 3er. lugar de cada categoría.

PREMIOS O'YES				
LUGAR	HOYO 6	HOYO 8	HOYO 10	HOYO 12
1er.	\$5000	\$5000	\$5000	\$5000
2do.	\$3000	\$3000	\$3000	\$3000
3er.	\$2000	\$2000	\$2000	\$2000

REGISTRO  
Coordinador: Ing Francisco Javier Parra Gonzalez  
Móvil 4426470155.  
Correo: fco.javier.parrag@gmail.com

**COSTO DE INSCRIPCIÓN: \$3000**



### Mayores Informes de la tradicional comida en los patios de la Mina La Valenciana:

asocingmmdistritoguanajuato@gmail.com

vikis@ugto.mx

Tel. 473 108 0041



**CARRERA  
DÍA NACIONAL DE LA MINERA Y EL MINERO**  
5 y 10 KM  
CAMINA, TROTA Y CORRE

DISTRITO GUANAJUATO

GUANAJUATO CAPITAL

DOMINGO 5 de JULIO  
8:00 AM  
ACCESO DIEGO RIVERA, GUANAJUATO, GTO.  
5 KM | 10 KM  
CAMINA, TROTA Y CORRE  
COSTO DE INSCRIPCIÓN \$250 PESOS

HONRAMOS SU ESFUERZO  
SU LUZ NOS GUIA  
TRADICIÓN QUE NOS UNE  
FUERZA QUE NOS IMPULSA





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

Consejo Directivo Nacional  
2024-2026

Ciudad de México, 25 de mayo de 2026

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

Ing. José Julián Chavira Quintana  
Vicepresidente Administrativo

Ing. Gabriel Jesús Zendejas Palacios  
Vicepresidente Técnico

Ing. Pedro Rubén Mireles Calixto  
Vicepresidente de Sostenibilidad

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

MGIC Luis Octavio Thomson Vázquez  
Secretario

C.P. Ricardo Ortiz Hernández  
Tesorero

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

Vocales

Todos los Presidentes de Distrito

**JUNTA DE HONOR  
2024-2026**

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

### CONVOCATORIA A ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA

De conformidad con los artículos 19 al 21 del Estatuto de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. me permito hacer una cordial invitación a todos los asociados a la Asamblea General Extraordinaria que se llevará a cabo el jueves 25 de junio del 2026 a las 17:00 hrs. en el Auditorio Principal RIM Zacatecas ubicado en el Palacio de Convenciones de Zacatecas, sito en el Complejo Ciudad Administrativa, Blvd. Héroes de Chapultepec, Ciudad Argentum, Zacatecas, Zac. C.P.98160, como parte de la Reunión Internacional de Minería de Zacatecas, con el siguiente:

#### Orden del Día

- 1.- Lista de asistencia e instalación de la asamblea. Nombramiento de Presidente, Secretario y Escrutadores de la Asamblea.
- 2.- Revisión y, en su caso, aprobación o desaprobación de los cambios propuestos al Estatuto. (Se adjuntan).
- 3.- Nombramiento del Lic. César Vázquez Talavera, Director General de la AIMMGM, como delegado para protocolizar los acuerdos tomados.
- 4.-Lectura y aprobación del acta de la Asamblea.

En caso de que no se alcance el cuórum requerido por el Artículo 18 del propio Estatuto, desde ahora se emite **Segunda Convocatoria para el jueves 25 de junio de 2026 , a las 18:00 horas** en el mismo domicilio señalado en esta Convocatoria.

Los Asociados Activos, Adjuntos y Honorarios que decidan participar por conducto de un representante que al efecto designen, deberán hacerlo mediante carta poder simple otorgada ante dos testigos, con copia de una identificación oficial del poderdante, apoderado y testigos anexa. Dicha carta deberá ser acreditada en el registro a la Asamblea. Se puede enviar con anticipación al correo [socios@aimmgm.org.mx](mailto:socios@aimmgm.org.mx)

Atentamente

M. en C. Rubén de J. Del Pozo Mendoza  
Presidente del CDN Bienio 2024-2026

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



**LA CANTERA**  
DESARROLLOS MINEROS

# NUESTROS SERVICIOS



**Desarrollo de obras mineras.**



**Renta de maquinaria.**



**Construcción de obra civil.**



**Capacitación técnica.**



**Consultoría y evaluación de proyectos mineros.**

Conoce más en:  
[www.mineralacantera.com](http://www.mineralacantera.com)



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

**473 733 3978**

PRESENTAMOS



# navus

LA PRECISIÓN SE UNE A LA PORTABILIDAD

**Compacto, confiable y listo para su uso en campo.** Navus ofrece un sistema de detonación electrónica de precisión desde una unidad portátil y resistente, sin equipos voluminosos ni pérdidas de tiempo.

**Control donde más importa.** Navus permite el disparo rápido y preciso de los detonadores electrónicos de Dyno Nobel, desde un dispositivo portátil, los detonadores son diseñados para trabajar en las condiciones de campo más adversas.

**Diseñado para los detonadores electrónicos Dyno Nobel.** Creado específicamente para garantizar una sincronización precisa y un rendimiento de detonación constante en todo momento.



Descubre cómo **Navus** puede mejorar el rendimiento de tus operaciones en [dynonobel.com/navus](https://dynonobel.com/navus)

**DYNO  
NOBEL**