

Sesión Regular

Geoquímica y petrología

Organizadores:

María Teresa Orozco
Martín Valencia Moreno

GEOQP-1

DISEÑO DE GUÍAS DE APRENDIZAJE DE PETROLOGÍA METAMÓRFICA CON BASE EN LA INTEGRACIÓN DE COLECCIONES DE ROCAS Y PREPARACIÓN DE GUÍAS PARA PRÁCTICAS DE CAMPO Y LABORATORIO.

Victoria Morales Alfredo¹, Hernández Uribe David¹,
Maldonado Villanueva Roberto² y Alonso Manuel Fausto¹
¹División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UNAM
²Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
victoria@unam.mx

El acervo del laboratorio de Petrología de la Facultad de Ingeniería de la UNAM se encuentra en muy mal estado, ya que desde la década de los 80 del siglo pasado no ha existido un incremento ni renovación en sus colecciones, las cuales sirven como material didáctico en 5 asignaturas de 3 de las carreras de Ciencias de la Tierra impartidas en la Facultad. Las colecciones con las que cuenta, se han seguido usando y actualmente están incompletas, en muy mal estado y la mayoría de los ejemplares no están georreferenciados. El proyecto se ha desarrollado con la participación de académicos y alumnos mediante servicio social y tesis de licenciatura, fomentando la participación de los alumnos en la construcción y manutención de una litoteca que contribuya con el acervo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Este proyecto tiene como objetivos: 1) integrar una colección de rocas metamórficas mexicanas de distintas localidades tipo 2) preparar guías de laboratorio con clasificaciones de los ejemplares de mano y en sección delgada, además de guías de campo de las regiones de donde se obtuvieron las muestras para que los alumnos integren conocimientos teóricos y prácticos, con la finalidad de que realicen descripciones de los eventos metamórficos y de la evolución tectónica de la región 3) incluir el material en formato electrónico en la página web del Laboratorio de Petrología de la Facultad de Ingeniería de la UNAM Como resultados preliminares se cuentan con las guías de laboratorio y de campo de rocas pertenecientes al Complejo Acatlán, Complejo Oaxaqueño, Sierra de Tlayca. Se cuenta con guías del laboratorio del Macizo de Chiapas y del Complejo Xolapa. Además como resultados adicionales se han presentado 2 tesis de licenciatura: 1) Caracterización petrográfica y geoquímica de los esquistos azules de San Juan Raboso, Puebla. 2) Caracterización geoquímica y gemológica de los granates del skarn de la Sierra de Tlayca, Morelos.

GEOQP-2

PRESENCIA DE ELEMENTOS RADIATIVOS EN EL CERRO GRANDE, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA, MEXICO

Reyes-Cortés Ignacio Alfonso, Cisneros-Cano Jesús Ismael, Castañeda-Perea Juan Carlos, Sigala-Silva Héctor Iván, Carmona-Conejo Brayan, Gallegos-Medina Andrés, Gutiérrez-Pacheco Rafael Bernardo, Rodríguez-Guerra Yair y Faudoa-Gómez Fabián
Universidad Autónoma de Chihuahua, UACH
iareyes2020@gmail.com

La investigación involucra la búsqueda de elementos radioactivos en el Cerro Grande localizado al sur de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua, México, con coordenadas 28° 35.609'N 106°3.194'W. Se enfoca en la cadena de desintegración de la familia radiactiva del uranio. Se tomaron 12 muestras de diferentes tipos de rocas en la zona de interés, siendo del tipo riolítico-félsico. La estructura mostrada por el cerro grande es la de un cuello volcánico con echados verticales. Los alrededores presentan una composición de toba riolítico-riodacítica al este y al oeste un conglomerado polimíctico. Se elaboraron 24 láminas delgadas de rocas de composición félsica (riolita, ignimbritas riolíticas) con el fin de encontrar indicadores de presencia de los elementos radioactivos en formas de alteraciones en los fenocristales de sanidinos y biotitas. En base a los fenocristales observados en la roca riolítica se seleccionó como la adecuada para ser pulverizada y correr un análisis de Difracción de Rayos X, la cual se comparó en la base de datos para identificar los minerales y compuestos que contienen los elementos radioactivos de interés. Además se hizo un análisis con el Microscopio Electrónico de Barrido, en las láminas delgadas que presentaban un mayor número de fenocristales, para localizar los elementos radioactivos específicos contenidos en las láminas. Antes de hacer el análisis se recubrieron las láminas utilizando un conductor de oro. Los resultados de los estudios en las láminas delgadas en el microscopio indican que las alteraciones en los fenocristales de las rocas no corresponden a la presencia de minerales radioactivos. Los estudios de Difracción de Rayos X indican la ausencia de minerales o compuestos de elementos radioactivos. Aunque existe la posibilidad de que los elementos radioactivos estén dentro del arreglo atómico de los fenocristales sustituyendo elementos de radios similares. El estudio con el Microscopio Electrónico de Barrido detectó la presencia de elementos y compuestos de uranio y plomo. Se demostró que se encuentran elementos radioactivos, en este caso uranio, en los fenocristales de las rocas ígneas del Cerro Grande.

GEOQP-3

HIDROGEOQUÍMICA Y MEZCLA DEL AGUA FRÍA Y TERMAL DEL ACUÍFERO ATEMAJAC-TOLUQUILLA, JALISCO

Hernández Antonio Arturo y Mählknecht Jürgen
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM
heran@itesm.mx

La zona metropolitana de Guadalajara se abastece del agua subterránea de los acuíferos Atemajac-Toluquilla, ubicados dentro de la zona donde convergen los rift Tepic-Zacoalco, Tepic-Colima y Citala, que se conoce como Triple Unión de Jalisco, que es una estructura neotectónica activa y con actividad hidrotermal de la caldera La Primavera, que da lugar a la mezcla entre el agua fría del flujo local y agua caliente del flujo regional. La mezcla entre los dos fluidos se analizó con parámetros hidrogeoquímicos e isotópicos, mediante modelación con el programa PHREEQC se determinaron los índices de saturación de los principales minerales. Se colectaron muestras del agua subterránea que abarcó todo el área de estudio, en los sitios de muestreo se midieron parámetros de temperatura, pH y conductividad eléctrica, y en laboratorio se analizaron cationes y aniones mayores e isotopos. De acuerdo a los datos de temperatura y conductividad eléctrica del agua subterránea, se identificaron tres grupos de agua: agua termal con elevada salinidad, agua termal y agua fría con baja salinidad. El análisis hidrogeoquímico y el análisis bivariado entre las concentraciones de iones de Na vs Cl, Na vs Li, Na vs HCO₃ y Na vs SiO₂ permitieron identificar que el agua termal con alta salinidad proviene del flujo regional vertical ascendente, con concentraciones elevadas de Cl, HCO₃ y baja concentración de NO₃ y 3H. Mientras que el agua termal con baja salinidad es una mezcla de agua entre el agua fría y caliente del flujo local y regional, con baja concentración de Cl, NO₃ y 3H. Finalmente el agua fría de baja salinidad, con baja concentración de Cl y altas concentraciones de NO₃ y 3H sugiere que es agua del flujo local de recarga reciente. La modelación demostró que el cuarzo rebasó las condiciones de equilibrio debido a que se encontró sobresaturado en todos los sitios muestreados del agua subterránea. Otros minerales que se encontraron sobresaturados aunque en menor proporción fueron calcita en tres sitios, dolomita en cinco sitios y rodocrosita en cuatro sitios, estos minerales se encontraron en estado de sobresaturación en pozos del grupo de mayor temperatura y alta salinidad en una batería de pozos en un área bien definida del acuífero Toluquilla. Este resultado demostró la interacción agua-roca que ocurre por el ascenso de temperatura al mezclarse el agua caliente con el agua fría lo cual da lugar a este proceso geoquímico que controla la mineralización. A pesar de las diferencias, parece que todos los grupos de aguas subterráneas han sido sometidos a mezcla con fluidos hidrotermales.

GEOQP-4

SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA Y RADIOACTIVIDAD NATURAL DE ROCAS SEDIMENTARIAS DE LA CUENCA DE SABINAS

Batista Rodríguez José Alberto, Rodríguez Vega Antonio,
Camacho Ortigón Luis Fernando y Cázares Carreón Karla Irazema
Universidad Autónoma de Coahuila, UADEC
josebatista@uadec.edu.mx

En la cuenca de Sabinas, ubicada en el noreste de México, afloran rocas sedimentarias depositadas en diferentes ambientes geológicos durante el Mesozoico. La formación y desarrollo de esta cuenca, se vincula con la apertura del Golfo de México, la ocurrencia de varias transgresiones y regresiones marinas y el desarrollo de la orogenia laramide. Considerando que las propiedades físicas constituyen un reflejo de las condiciones de origen y desarrollo de las rocas, se presenta un análisis de mediciones de Susceptibilidad Magnética (SM) y Radioactividad Natural (RN), en afloramientos y muestras de calizas y areniscas de esta cuenca. Los resultados indican que estas propiedades físicas se relacionan con diversos procesos geológicos manifestados durante la formación y desarrollo de estas rocas. Principalmente, indican la presencia e intensidad de la meteorización, así como las variaciones en la composición de minerales magnéticos y de componentes siliciclásticos primarios y secundarios, y particularmente de materia orgánica en calizas. El comportamiento de las propiedades físicas sugiere características de ambientes de sedimentación, esencialmente respecto a profundidad de la cuenca, ambiente oxidante o reductor, fuente de suministro, etc. También constituye una herramienta para valorar la cantidad y tipo de cemento en areniscas, así como la calidad en la preparación de las muestras para su análisis petrográfico. Con los dos tipos de propiedades físicas, es posible clasificar las calizas y areniscas en diferentes grupos. Tales grupos se relacionan con las coloraciones de las rocas, principalmente en el caso de las areniscas, y con las edades de deposición, para el caso de calizas. Particularmente la SM en calizas, se vincula con su enriquecimiento en materia orgánica, procesos de dolomitización y sus componentes siliciclásticos. Los rangos y valores promedios de ambas propiedades físicas en la cuenca, y en diferentes zonas de estas, constituyen la base para la correcta interpretación de datos aeromagnéticos y aerogamma espectrométricos, que cubren todo el noreste de México.

GEOQP-5

PALEOAMBIENTES DE LA CUENCA DE SABINAS SEGÚN ESPECTROMETRÍA DE RAYOS GAMMA, SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA Y DENSIDAD EN SECUENCIAS DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Barrientos Hernández Laura Patricia, Batista Rodríguez José Alberto,
Gutiérrez Alejandro Alejandra Guadalupe, Martínez López María de
Jesus, Rodríguez Riojas Pedro Antonio y López Saucedo Felipe de Jesús
Universidad Autónoma de Coahuila, UAdeC
isis_filth24@hotmail.com

A partir de mediciones de espectrometría de rayos gamma, susceptibilidad magnética y densidad, apoyadas en análisis petrográficos y paleontológicos, en diferentes secuencias estratigráficas de la cuenca de Sabinas, se infieren condiciones paleoambientales, durante la deposición y posterior desarrollo de rocas sedimentarias. En un primer análisis las propiedades físicas sugieren cambios composicionales y de enriquecimiento en materia orgánica, en secuencias carbonatadas. También proponen cambios en la profundidad de la cuenca y subcuencas, así como en el suministro de material detrítico. Los procesos geológicos que posteriormente alteraron las rocas sedimentarias (principalmente tectónicos), se reflejan en el comportamiento de las propiedades físicas estudiadas. Estas propiedades físicas, constituyen una herramienta eficaz, para caracterizar las condiciones de origen y grado de alteración de las rocas sedimentarias.

GEOQP-6

K-AR SIN TRAZADOR: RESULTADOS PRELIMINARES

López Martínez Margarita¹, Orozco Esquivel Teresa², García García Miguel Ángel¹, De Basabe Delgado Jonas³, Rosas Montoya Angela Susana¹, Gradilla Martínez Luis Carlos¹ y Arregui Ojeda Sergio¹
¹Departamento de Geología, CICESE
²Centro de Geociencias, UNAM
³Departamento de Sismología, CICESE
marlopez@cicese.mx

Recientemente se puso en marcha la metodología de análisis geocronológicos por K-Ar sin trazador en el Laboratorio de Geocronología del CICESE, aprovechando los avances de automatización del sistema de extracción de argón del espectrómetro de masas MS 10. Esta innovación consiste de un sistema electrónico y un algoritmo para el control automático de las válvulas diseñados y construidos en el CICESE. De esta manera se eliminan los errores de manipulación por el operador y se incrementa la precisión y confiabilidad de las mediciones de la composición isotópica del argón ya que los tiempos de residencia del argón en las diferentes etapas del experimento son reproducibles en todas las mediciones. El método K-Ar sin trazador fue propuesto desde hace más de 25 años y se conoce como técnica Cassinogol. Se consideró necesario implementar en México esta metodología debido a que permite obtener edades precisas en rocas muy jóvenes (pocos miles de años), con la ventaja de acortar los tiempos de espera para obtener los resultados ya que a diferencia del método Ar-Ar con esta técnica no se requiere irradiar la muestra. El fechamiento de muestras mediante K-Ar sin trazador es aplicable a muestras afaníticas y a concentrados minerales de composición homogénea que permitan obtener mediciones reproducibles de la concentración de argón y de potasio. Debido a que la edad se calcula a partir de la concentración total de Ar y K en la muestra, el método es aplicable a muestras con historias geológicas simples como rocas volcánicas que no han sido perturbadas desde su emplazamiento. También es una solución para el fechamiento de muestras que por su tamaño de grano fino (glauconita, illita) no es factible fecharlas por el método de Ar-Ar ya que pierden ³⁹Ar por efecto de "recoil" durante la irradiación. La confiabilidad de los resultados K-Ar sin trazador radica en una evaluación precisa y reproducible de alícuotas de Ar. Hemos incorporado al sistema una botella para almacenar Ar de composición atmosférica. Fabricamos e instalamos la pipeta para producir las alícuotas de Ar y las medimos rutinariamente para verificar el sellado hermético del sistema y determinar la variabilidad de su composición isotópica por uso. La calibración de las alícuotas de Ar se lleva a cabo con una combinación de estándares internacionales. La cuantificación del K se realizará por fotometría de flama utilizando las técnicas tradicionales de digestión de muestras. Para reducir el error derivado de la determinación de K se empleará el método de adición de estándar en la calibración, el cual permite descartar el efecto de matriz, y las muestras se analizarán por triplicado a fin de evaluar la precisión de cada determinación.

GEOQP-7

GEOCRONOLOGÍA U-PB Y GEOQUÍMICA EN FOSFATOS (APATITOS Y MONACITAS) POR LA-ICPMS EN EL LABORATORIO DE ESTUDIOS ISOTÓPICOS, UNAM: RESULTADOS PRELIMINARES

Ortega Obregon Carlos¹, Solari Luigi¹, Macías Romo Consuelo² y Abdullin Fanis²
¹Centro de Geociencias, UNAM
²IGEOL, UNAM
cortega@geociencias.unam.mx

En este trabajo se presentan los resultados y metodología de los primeros análisis de geocronología U-Th-Pb y química de elementos traza en muestras de apatitos y monacitas de diferente edad, utilizando ablación láser de 193 nm acoplado al nuevo espectrómetro de masas Thermo iCAP-Qc. En ambos análisis se utilizó un flujo de 700 ml/min de He y 4.5 ml de N₂ como gases transportadores y un diámetro del haz del láser de 80 μ m para apatitos y 13 μ m en monacitas. Estos fosfatos presentan dificultades analíticas diferentes. La monacita no tiende a incorporar Pb común, mientras que en el apatito es abundante y escaso el U, haciendo más problemático su fechamiento. Las monacitas analizadas en este trabajo corresponden con monacitas separadas del granito Palo Liso (Complejo Acatlán) de las cuales obtuvimos una edad promedio de 445.6 \pm 2.7, muy similar a la edad U-Pb reportada en circones de 454 \pm 4 Ma (núcleos) y 438 \pm 5 Ma (bordes). El cálculo de estas edades se realizó utilizando como estándar cristales de la monacita 44069 cuya edad aceptada es de 424.9 \pm 0.4 Ma (ID-TIMS) y de la cual obtuvimos una edad concordante promedio de 425 \pm 2.7. El cálculo de las concentraciones de elementos traza se realizó usando como estándar externo el vidrio NIST 610. Las muestras analizadas de apatitos y de los cuales se obtuvieron resultados esperados son: a) Apatitos de Cerro del Mercado (Durango) de la cual se obtuvo una edad de intersección inferior de 31.2 \pm 1.4 Ma, muy similar a las documentadas para las rocas volcánicas en las que se encuentra este yacimiento de entre 29 y 33 Ma por U-Pb y Ar-Ar y específicamente del apatito de 31.44 \pm 0.18; b) Apatitos de rocas graníticas pertenecientes al Macizo de Chiapas de los cuales se obtuvo una edad de intersección inferior de 259 \pm 11 Ma que es muy similar a las edades del Pérmico Tardío (p.e. augen gneises de 258 \pm 2 Ma con U-Pb en circones) reportado para el evento tectónico-térmico que afectó a este macizo y; 3) Apatitos de la pegmatita La Panchita (Oaxaca) cuyas edades muestran una edad de intersección inferior de 792 \pm 25 Ma, al momento difícil de interpretar, considerando la edad de U-Pb en circones, de ca. 960 Ma. Para el cálculo de las edades de estos apatitos, se usó como estándar externo el apatito MAD de Madagascar cuya edad ID-TIMS es de 473.5 \pm 0.7 Ma. La edad en base a los mejores análisis de este estándar obtenido es de 477.2 \pm 2.3 Ma. Para el cálculo de las concentraciones se utilizó como estándar el vidrio NIST612. Estos análisis, aunque son preliminares, son muy aproximados al valor esperado y en la medida en que contemos con un mayor número, esperamos lograr resultados con mayor precisión y exactitud así como una mejor resolución espacial.

GEOQP-8

DATACIÓN POR TRAZAS DE FISIÓN Y ANÁLISIS QUÍMICO MULTIELEMENTAL DE APATITOS POR MEDIO DE LA-ICP-MS

Abdullin Fanis¹, Solé-Viñas Jesús² y Solari Luigi³
¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
²Instituto de Geología, UNAM
³Centro de Geociencias, UNAM
fanisius@yandex.ru

Es sabido que la concentración del isótopo ²³⁸U medida directamente con LA-ICP-MS permite obtener las edades por trazas de fisión en apatitos, evitando la irradiación de muestras con neutrones térmicos (e.g., Hasebe et al., 2004). En este trabajo, se presentan los resultados de la primera calibración del laboratorio LEI (Campus Juriquilla, Centro de Geociencias, UNAM) para los análisis rutinarios de U y Th en apatitos. Se realizaron 50 análisis puntuales (REE, Mn, Sr, Y, Th y U) en tres diferentes fragmentos del apatito estándar Durango. Para este mineral de referencia se obtuvo una edad promedio de 31.8 \pm 0.2 (1SE) Ma a través de 50 edades de trazas de fisión determinadas en diferentes puntos. Nuestros experimentos muestran que la reproducibilidad de datos es excelente y la edad promedio coincide con la edad estándar (31.4 \pm 0.5 Ma, Green, 1985; Solé y Pi, 2005). Por otro lado, se explica la importancia de los análisis químicos en apatitos y la aplicación de elementos traza y REE para los estudios petrogenéticos y procedencia de sedimentos (Belousova et al., 2002; Lesnov, 2012). Como uno ejemplos de aplicación, se presentan también resultados obtenidos en algunas rocas ígneas y sedimentarias. Por ejemplo, se analizaron los apatitos de dos granitos del Macizo de Chiapas y se dataron por trazas de fisión en ca. 31 y ca. 42 Ma, lo que concuerda con algunos datos de trazas de fisión reportados previamente para el Macizo. Además se analizaron los apatitos detríticos de dos areniscas de la Formación San Ricardo (Chiapas), indicando los picos de la edad de depósito y unos picos mayores (200 y 250 Ma) de enfriamiento de su terreno fuente (en este caso se correlacionó con el enfriamiento Permo-Triásico del Macizo de Chiapas). También presentarán algunos resultados de otras rocas ígneas y metamórficas del Sur de México. Este estudio fue financiado por el proyecto PAPIIT UNAN No. IN111414 (Dr. Jesús Solé).

GEOQP-9

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GEOQUÍMICOS EN EL PROCESO DE FUSIÓN PARCIAL DEL MANTO MEDIANTE EXPLORACIÓN Y BÚSQUEDA ESTOCÁSTICA

Soto-Villalobos Roberto¹, Velasco-Tapia Fernando¹, Almaguer-Martínez Francisco Javier¹, Méndez Delgado Sóstenes¹ y Benavides-Bravo Francisco Gerardo²
¹Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL
²Instituto Tecnológico de Nuevo León, ITNL
 robsotov@fct.uanl.mx

Desde que fue planteado el primer modelo directo para el comportamiento de los elementos traza del proceso de fusión parcial del manto, hace aproximadamente 45 años, el problema inverso también se propuso implícitamente. Durante estos 45 años se han propuesto diferentes aproximaciones a la solución del problema inverso. A pesar de estos grandes esfuerzos, entre otros, la solución al problema inverso sigue siendo un problema abierto. Este, trabajo es una contribución, a todos estos los esfuerzos, pero desde una perspectiva diferente. Se planteará la solución del problema inverso mediante exploración y búsqueda estocástica. Aquí presentamos una alternativa al problema inverso de la fusión parcial del manto superior terrestre utilizando heurística con un mínimo de restricciones en los parámetros. Esta aproximación ha sido capaz de reproducir con éxito la composición en elementos traza de una fuente hipotética a partir de la cual se han generado líquidos a diferentes grados de fusión. La modelación geoquímica cuantitativa ha sido desarrollada para estudiar los procesos de fusión parcial del Manto Superior Terrestre, hablando en términos más específicos, para entender el proceso de generación de rocas ígneas. Estos métodos convencionales intentaron duplicar, esencialmente por ensayo y error, la composición en elementos traza en magmas primarios, bajo la suposición de que los magmas se formaron mediante la fusión parcial del manto, sin posterior modificación en su composición por procesos de diferenciación, como por ejemplo, cristalización fraccionada, asimilación y/o mezclas de magmas. En estos métodos, para la inversión de la fusión parcial, se asume la composición química y mineralógica de la fuente junto a otros parámetros como el grado de fusión, los coeficientes de partición, y la participación relativa de las fases minerales durante el proceso de fusión. En contraste, usando un número mínimo de suposiciones geoquímicas, los modelos inversos son útiles para estimar la composición química y mineralógica de una fuente en el manto, empezando con las variaciones en las concentraciones de los elementos traza de una fuente de rocas cogenéticas producidas por diferentes grados de fusión.

GEOQP-10

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL MAGMATISMO FÉLSICO EN EL CAMPO VOLCÁNICO MICHOACÁN-GUANAJUATO (REGIÓN TZIRATE).

Pérez Orozco Juan Daniel¹, Garduño Monroy Víctor Hugo¹ y Sosa Ceballos Giovanni²
¹Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, UMSNH
²Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
 juandan.perez@gmail.com

En este trabajo se presenta la evolución espacio temporal del magmatismo en la Región Tzirate y su relación con el fallamiento del Sistema de Fallas Morelia-Acambay (SFMA). Esta región se encuentra en la parte central del Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato (CVMG), presentándose un magmatismo anómalo de composición félsica en comparación en el magmatismo andesítico-basáltico del CVMG. En la zona las proporciones relativas de los tipos de lavas (dacita>andesita<andesita basáltica) mantienen una relación inversa a lo que ha sido estimado para todo el CVMG. Petrográficamente las rocas se dividieron en diferentes grupos de acuerdo las proporciones relativas y características texturales de fenocristales de biotita y anfíbol. El sílice varía de 55 % a 69 % con enriquecimientos en LILES (Elementos de radio iónico grande) y con las típicas anomalías negativas de Nb, Pb, Ta y Ti que denotan una afinidad calcoalcalina asociada a magmas que provienen de zona de subducción. Las distribuciones de los elementos traza presentan características de cristalización fraccionada, así como una posible asimilación de la corteza. Con la cartografía y dataciones se realizó el mapa geológico y estructural del área. Se determinó que el vulcanismo comenzó apropiadamente en el Mioceno superior con el emplazamiento de flujos de lava andesítica y flujos piroclásticos seguido de lavas dacíticas y andesíticas en el Pleistoceno Temprano-Medio. Continuando en el Pleistoceno Tardío – Holoceno con lavas andesíticas - basálticas características del CVMG. En la región el fallamiento es de tipo normal de dirección ENE-WSW con una componente lateral izquierda perteneciente al SFMA. Este fallamiento provoca una extensión en dirección NW-SE apuntando a la existencia de un sistema de Riedel en una zona en transtensión generando una zona de tipo "pull apart" y estructuras de graben en dirección NE relacionado al magmatismo dacítico alineado en la misma dirección.

GEOQP-11

CARACTERIZACIÓN PETROGRÁFICA Y GEOQUÍMICA DEL MAGMATISMO MÁFICO DEL CAMPO VOLCÁNICO CERRO GORDO, ESTADO DE MÉXICO.

Gómez Karina, Martínez Raymundo G., Monroy Emir y Tovar Gloria
 Instituto de Geofísica, UNAM
 krynaogal@hotmail.com

El Campo Volcánico Cerro Gordo (CVCG) se localiza en el sector oriental de la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM), a ~85 km al norte de la Sierra Nevada considerada como parte del frente volcánico actual. Se define al área de estudio como un campo volcánico monogenético cuya edad, de acuerdo con correlaciones estratigráficas, es del Pleistoceno. El campo está conformado por diversas estructuras volcánicas que han sido asociadas en dos grupos: un primer grupo está compuesto por flujos de lava radiales y domos volcánicos de andesita basáltica que conforman al Cerro Gordo y un segundo grupo se compone de conos cónicos de composición basáltica a andesita basáltica. La zona de estudio se encuentra sobre el horst NE-SW Cerro Gordo – Las Navajas, delimitado al oeste por la Falla de Tizayuca. Además, las alineaciones que muestran las estructuras volcánicas del CVCG sugieren que fueron emplazadas en una intersección de alineamientos NE-SW y NW-SE. En este trabajo se realizó la caracterización geológica, petrográfica y geoquímica de las rocas del CVCG, donde se definió que las rocas presentan una composición predominante de andesita basáltica, porfídica a afanítica con fenocristales de plagioclasa, olivino y piroxeno, pero también se identificaron algunos basaltos de olivino en conos de escoria. Sus concentraciones de sílice varían de 51 a 58% en peso y se ubican principalmente en el campo calcoalcalino, aunque existen algunas muestras de basalto que caen cerca del límite alcalino. La mayoría de las muestras del CVCG muestran patrones de elementos traza con un claro enriquecimiento de elementos tipo LIL y Pb respecto de los HFS. Sin embargo, algunas muestras de andesita basáltica no muestran un comportamiento similar, ya que no se observan las típicas anomalías negativas de Nb y Ta respecto de los LIL de las series calcoalcalinas, pero si se presentan anomalías positivas de Ba y Pb. Los patrones de Tierras Raras de todas las rocas máficas muestran enriquecimiento de las ligeras respecto de las pesadas con un comportamiento subhorizontal para estas últimas. Las relaciones isotópicas de las rocas en la región de estudio varían como sigue: 87Sr/86Sr de 0.7039 a 0.7048, 143Nd/144Nd de 0.51270 a 0.5128, lo que sugiere una interacción relativamente baja de los magmas con rocas de la corteza continental. La distancia a la que se encuentran las rocas del CVCG respecto de la Trinchera Mesoamericana (~420 Km) y del frente volcánico actual, el espesor cortical de la región (de 45 a 50 Km) y las características petrográficas y geoquímicas que presentan estas rocas no permiten proponer un simple origen magmático asociado con la subducción. Los resultados sugieren que las rocas volcánicas cuaternarias máficas fueron producidas a partir de un manto heterogéneo y relativamente enriquecido, el cual fue afectado por fluidos derivados de la subducción. De acuerdo, con evidencias geofísicas actuales, la placa en subducción se hunde bajo la Sierra Nevada con una fuerte pendiente, por lo que los magmas que generaron al CVCG se originaron en una zona de tras-arco.

GEOQP-12

DIFERENCIAS GEOQUÍMICAS E ISOTÓPICAS ENTRE LAS ROCAS MÁFICAS CUATERNARIAS DE TRAS-ARCO Y EL FRENTE-VOLCÁNICO ACTUAL (CAMPO VOLCÁNICO APAN - SIERRA CHICHINAUTZIN), FAJA VOLCÁNICA TRANS-MEXICANA.

Martínez Serrano Raymundo Gerardo¹ y García Tovar Gloria P.²
¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
²Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
 rms@geofisica.unam.mx

En la porción oriental de la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM) se emplazaron estructuras volcánicas monogenéticas cuaternarias máficas como en el Campo Volcánico Apan-Tecocomulco (CVAT) y el Campo Volcánico de la Sierra Chichinautzin (CVSC). El CVAT se localiza a ~425km de distancia de la Trinchera Mesoamericana. En esta región existen conos de escoria, volcanes escudo y lavas fisurales con una composición dominante de andesita basáltica y basalto, y algunos domos dacíticos. Estas estructuras se emplazaron entre ~2 a ~0.1 Ma y su distribución sigue una dirección NE-SW. El CVSC se localiza a ~325 km de la zona de subducción y forma parte del frente volcánico. En este campo se han identificado igualmente conos de escoria, volcanes escudo, lavas fisurales y algunos domos, cuya distribución general es E-W. La composición varía de andesita-basáltica a dacita y algunos basaltos. La mayoría de las estructuras del CVSC se emplazaron entre ~40 000 y 2 000 años, aunque se han encontrado rocas volcánicas de hasta ~1.2 Ma. Por lo tanto, se puede considerar que existió vulcanismo casi contemporáneo en ambos campos volcánicos. En el presente trabajo se realizó un análisis y recopilación de datos geoquímicos e isotópicos existentes para ambos campos, con el fin de identificar ciertas diferencias o coincidencias que pudieran ser relacionadas con las condiciones tectono-magmáticas actuales para esta porción de la FVTM. En el CVAT se identificó una evolución magmática a través del tiempo. Primero se emplazaron lavas fisurales y volcanes escudo de andesita basáltica con características típicas de arco volcánico (Ba/Nb=19-63), y posteriormente se

emplazaron conos de escoria y lavas asociadas de composición basáltica, con características relativamente similares a los magmas tipo OIB (Ba/Nb=12-30). En el caso del CVSC se presentan rocas con patrones típicos predominantes de magmas de arco volcánico (Ba/Nb= 40-129), aunque también se han identificado estructuras con magmas basálticos que señalan la existencia de una fuente del manto enriquecido similar a los OIB (Ba/Nb=14-20). Las concentraciones de la mayoría de elementos mayores para las rocas de ambos campos volcánicos son relativamente similares aunque si se pueden identificar diferencia en ciertos elementos traza. Este es el caso de las concentraciones de Rb, Pb y algunos otros elementos las cuales son más altas en el CVSC que en Apan-Tecocomulco. En cuanto a las relaciones isotópicas, se puede observar que las rocas máficas del CVAT presentan valores relativamente más radiogénicos (87Sr/86Sr: 0.70402-0.70485 y 144Nd/143Nd: 0.51268-0.51281) que las rocas de la S. Chichinautzin (87Sr/86Sr: 0.70305-0.70476 y 144Nd/143Nd: 0.51269-0.51299). Las características geoquímicas e isotópicas de los dos campos pueden ser relacionadas con procesos tectonomagmáticos producidos por el retroceso de la placa en subducción, desde el Mioceno Tardío al Holoceno, mientras que en el CVSC el magmatismo magmático ha sido asociado con la existencia de un manto heterogéneo afectado por los productos de la subducción.

GEOQP-13

EL VOLCANISMO MÁFICO DEL MIOCENO TEMPRANO COMO TRAZADOR DEL INICIO DE LA EXTENSIÓN EN LA PARTE SUR DE LA SIERRA MADRE OCCIDENTAL

Orozco Esquivel Teresa¹, Ferrarri Luca¹, López Martínez Margarita² y Martínez Resendiz Emma Vanesa³
¹Centro de Geociencias, UNAM
²Departamento de Geología, CICESE
³Facultad de Ciencias, UNAM
 torozco@geociencias.unam.mx

La apertura del Golfo de California es el ejemplo más moderno de la transición de un margen convergente a uno divergente. Esta transición ha sido visualizada como un proceso rápido que de manera casi inmediata se reflejó en la composición de los magmas, con volcanismo de arco hasta los 12.5 Ma, cuando cesó la subducción, y volcanismo de tipo rift posterior alrededor del Golfo de California. Sin embargo, estudios recientes han postulado que la extensión que culminó con la apertura del Golfo habría iniciado en el Oligoceno tardío, mucho antes del cese de la subducción. Una de las implicaciones de este último modelo es que el volcanismo del Oligoceno-Mioceno de la Sierra Madre Occidental sería el reflejo del inicio de la extensión durante las etapas finales de la subducción. Entre las evidencias se encuentra el carácter bimodal del volcanismo y los enormes volúmenes de magma silíceo emplazados en corto tiempo, los cuales no son típicos de arcos suprasubducción. A fin de poner a prueba el modelo de extensión temprana de la margen occidental de México iniciamos un estudio sistemático del volcanismo máfico del Mioceno de la porción sur de la Sierra Madre Occidental (SMO). Aunque subordinado en volumen, el volcanismo máfico puede aportar indicaciones valiosas sobre la evolución del manto y sobre el mecanismo responsable de la extensión en la etapa final de la subducción. Hemos identificado numerosas coladas máficas fisurales y aparatos volcánicos emplazados en estrecha relación con fallas extensionales en los grábenos de Juchipila, Tlaltenango y Bolaños. Las lavas están intercaladas con o sobreyacen a las ignimbritas silíceas que dominan la SMO y tienen edades comprendidas entre ~24 y 19 Ma. Entre estas lavas dominan las andesitas basálticas de carácter subcalcalino con cuarzo normativo, aunque también se presentan basaltos subcalcalinos con olivino normativo. Las típicas señales de subducción son extremadamente variables, p. ej., Ba/Nb=17 – 123 y (Ce/Pb)_n =0.21 – 0.81, con una variación continua entre composiciones típicas de rocas de intraplaca, representadas por los basaltos, y firmas de subducción bien desarrollada en las rocas más diferenciadas. Esta variabilidad en la composición indicaría que distintos procesos y componentes participaron en la generación de los magmas y apoyaría la idea de una transición gradual entre procesos de fusión del manto por adición de fluidos del slab, típicos de una zona de subducción, y procesos de fusión por descompresión más típicos de rift continental. Estudios geocronológicos y geoquímicos adicionales en curso permitirán definir a detalle la evolución espacio-temporal de los procesos de generación de magmas.

GEOQP-14

EVENTOS MAGMÁTICOS DE LA ZONA CUPRÍFERA DE LA CARIDAD- CANAÑA, NORESTE DE SONORA

Valencia Moreno Martín¹, González León Carlos Manuel¹, Rascón Heimpel Mario Arturo² y Solari Luigi³
¹Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, UNAM
²Mexicana de Cobre, S.A. de C.V.
³Centro de Geociencias, UNAM
 martin.valencia@unam.mx

La importante zona minera de La Caridad-Cananea, en el norte-noreste de Sonora, registra al menos 5 periodos de actividad magmática. 1) El basamento proterozoico (1.7-1.6 Ga), caracterizado por un complejo de esquistos de cuarzo-muscovita, cuarcitas y rocas metavolcánicas, asociado al Esquisto Pinal, el cual fue intrusionado por plutones de granito típicamente megaporfídico, con edades de ~1.4 Ga, denominado Granito Cananea. 2) El basamento paleo- y mesoproterozoico fue

erosionado y cubierto por un paquete de sedimentos marinos caracterizados por cuarcitas y calizas del Cámbrico-Misisípico. Posteriormente, esta secuencia fue intrusionada en el Jurásico Inferior (~184 Ma), por un plutón localmente denominado Granito Buenos Aires. 3) De manera discordante sobre estas rocas se depositó una secuencia volcano-sedimentaria del Jurásico Medio asignada a la Formación Elenita (~170-165 Ma), la cual está intrusionada por un granito de ~163 Ma. 4) Después de otro importante periodo erosivo, se depositó la secuencia de flujos de lavas y tobas andesíticas y riolíticas de la Formación Tarahumara, que en esta zona tiene edades en el rango de ~76-61 Ma. Estas rocas fueron intrusionadas a su vez por granitoides laramídicos, con una edad en la zona estudiada de ~59 Ma. 5) El último evento se asocia al proceso de extensión Basin and Range, que abrió los espacios para que se depositaran los rellenos clásticos de la Formación Báucarit. Está unidad sedimentaria está intercalada por horizontes volcánicos de composición bimodal, cuyas edades se ubican en el Oligoceno-Mioceno. Aproximadamente 60 muestras de las distintas unidades magmáticas fueron analizadas para caracterizar su composición geoquímica. En los diagramas de variación de silíceo, la mayoría de las rocas analizadas describen un patrón relativamente normal, sin revelar alguna distinción notable, con concentraciones decrecientes en relación al silíceo, a excepción del potasio que tiene un comportamiento inverso. Se aprecia una tendencia calcoalcalina típica, con las rocas de la Formación Báucarit mostrando su clásica actitud bimodal. Las muestras son sub-alcalinas, exceptuando la Formación Báucarit, cuyas muestras alcanzan la zona alcalina. Por otro lado, parte de las muestras de todas las unidades traspasan el campo metaluminoso hacia el peraluminoso, y varias de ellas incluso se ubican en el campo de los granitos intraplaca, lo cual es generalizado para los granitos proterozoicos. Los patrones de REE tienen firmas de arco volcánico, con pendientes enriquecidas en LREE y marcadas anomalías negativas de Eu. Al igual que las REE, los diagramas multielementales refuerzan la afinidad de arco volcánico, con anomalías negativas de Ti, Sr, Nb y Ta, y enriquecimiento en Th, U, Pb, LREE y K. Aunque sólo unas cuantas muestras han sido analizadas por relaciones isotópicas de Sr, Nd y Pb, las firmas sugieren un importante componente de corteza antigua en el magma. El presente resumen es parte de los resultados preliminares del proyecto "Cartografía geológica, geocronología, petrografía y geoquímica del cuadrángulo La Caridad-Cananea, norte de Sonora" financiado por la Compañía Mexicana de Cobre, S.A. de C.V., en un convenio de colaboración con la UNAM.

GEOQP-15

CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA DE LAS ALTERACIONES HIDROTHERMALES EN EL YACIMIENTO LA INDIA, SONORA Y SU IMPORTANCIA EN LA RELACIÓN GENÉTICA DEL MISMO

Dolores Reyes Guillermo¹, Pi Puig Teresa², Rodríguez Díaz Augusto Antonio³, Rueda Galeano Hernando⁴ y Serrano González Ernesto⁴
¹Facultad de Ingeniería, UNAM
²Instituto de Geología, UNAM
³Instituto de Geofísica, UNAM
⁴Agnico Eagle México
 memo_yo1208@hotmail.com

En México, los yacimientos epitermales de alta sulfuración documentados, han sido muy pocos, a pesar de ser objetivo prioritario en la exploración de Au para las compañías mineras. Estos depósitos, se concentran principalmente en la parte NW de México en los estados de Sonora y Chihuahua, con edades que van del Eoceno al Oligoceno. En este trabajo se presentan los resultados de la caracterización mineralógica detallada (Petrografía, DRX, IR, SEM) de la alteración hidrotermal del depósito La India, que se encuentra localizado en el municipio de Sahuaripa, en el estado de Sonora, muy próximo al límite federal con el estado de Chihuahua, México. La mineralización abarca una zona de aproximadamente 600 km² del denominado cinturón de oro de Mulatos y se manifiesta en forma de vetas, diseminaciones y brechas con concentraciones económicas de Au-(Ag)-(Cu). En la mineralización de la India se identificaron asociaciones minerales hipogénicas de cuarzo-pirita-barita-diásporo-alunita y alteraciones supergénicas correspondientes principalmente a óxidos de Fe, jarosita y alunita tardía. En la fracción arcilla (<2 μ m), se identificaron caolinita, illita, diquita e interestratificados illita-esmectica. Para el caso de la illita e interestratificados se utilizó su índice de cristalinidad (IK) para calcular de manera aproximada las temperaturas relacionadas al proceso hidrotermal, datos comparables con resultados de microtermometría de inclusiones fluidas. En el caso de las alunitas se calcularon parámetros de celda para discriminar los dos posibles orígenes del mineral, en donde se observaron composiciones sódica-potásica y sódica. Del estudio petrográfico se observaron texturas relacionadas a los procesos hidrotermales del yacimiento, entre las que destacan texturas tipo vuggy sílica, de recristalización y de reemplazamiento. Por otro lado las alteraciones en la zona corresponden, desde las zonas mineralizadas hacia el exterior, como sigue: primero vuggy sílica, pasando a argílica avanzada con o sin sílica masiva y finalmente propilítica. Además de una alteración supergénica por procesos de oxidación. La determinación de estas alteraciones nos ayuda a comprender mejor el yacimiento de la India y confirmar su clasificación como un yacimiento de alta sulfuración.

GEOQP-16

GEOLOGÍA EN LA PORCIÓN SUR DE LA SIERRA EL BACATETE, SONORA MÉXICO

Delgado Agustín y Vidal Solano Jesús Roberto
 Universidad de Sonora, UNISON
 delgadoangeles_a@hotmail.com

La Sierra El Bacatete se localiza al sur del Estado de Sonora y se identifica como un alto estructural que se ubica al Oriente del Graben de Empalme dentro de la Provincia Extensional del Golfo de California. El área de estudio se encuentra en la parte sur de la sierra donde su configuración topográfica es controlada por dos importantes fallas orientadas N-S y NW-SE. En la parte central del área, se presenta la zona más alta delimitada al oeste por la falla El Alamo y al este por la Falla Chinipobe. Las áreas a los extremos de la zona central corresponden a bloques disectados por fallas menores. El reconocimiento geológico ha permitido identificar una secuencia enteramente volcánica conformada a la base por basaltos masivos y vesiculares de grandes fenocristales de plagioclasa, que infrayacen tanto a unidades riolíticas de origen ignimbrítico, como a andesitas y dacitas densas, que regularmente son vítreas y de textura ligeramente porfírica a glomeroporfírica. Finalmente, las unidades anteriores, son cubiertas por basaltos masivos doleríticos a vesiculares. Esta secuencia se correlaciona con las unidades volcánicas de afinidad toleítica máficas e intermedias a félsicas (islanditas) reportadas por varios autores para el Mioceno Superior en la región costera de Sonora.

GEOQP-17

LAS ROCAS DEL ARROYO EL MEZQUITE, BAJA CALIFORNIA SUR, Y SU RELACIÓN CON LA GEOLOGÍA REGIONAL.

Camarena Vázquez Jesús Guillermo, Pérez Venzor José Antonio, Pérez Ezpinoza Jesús Efraín y Schwennicke Tobias
 Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS
 jgcamarena@hotmail.com

El área de estudio se localiza en el borde oriental del bloque Los Cabos, específicamente en el arroyo El Mezquite, Baja California Sur. Geológicamente, el área de estudio pertenece a la Provincia Geológica Complejo Plutónico de La Paz. En la actualidad los estudios relacionados con las rocas que afloran en el área de estudio indican que son principalmente rocas ígneas (tonalitas y granodioritas) y metamórficas (gneis, calcosilicatos, mármoles, skarn), que pueden estar relacionadas con las rocas ígneas y metamórficas que afloran en la región de Todos Santos y sierra La Gata. Las rocas que afloran corresponden a una secuencia sedimentaria de ambiente de plataforma-talud que fue sometida a metamorfismo regional y posteriormente a metamorfismo de contacto. El primer evento está relacionado a la subducción de la placa oceánica con la placa Norteamericana y magmatismo intermedio, mientras que en el evento de metamorfismo de contacto se relaciona con un magmatismo félsico desarrollado durante los 78 a 68 Ma y una deformación progresiva que alcanzó condiciones dúctiles y a la cual se sobrepone una deformación quebradiza. El trabajo expone los resultados de cartografía de los afloramientos de rocas ígneas y metamórficas en el arroyo El Mezquite resaltando sus rasgos litológicos, estratigráficos, estructurales y su relación con la geología regional.

GEOQP-18

CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOFÍSICA DE LOS BASALTOS LAVA ESPERANZA-KAKANAPO

Gómez Hernández Cecilia Juanita, Batista Rodríguez José Alberto, Rodríguez Vega Antonio, Niño Rodríguez Edgar y López Saucedo Felipe de Jesús
 Universidad Autónoma de Coahuila, UAdeC
 sesilia_sesi@hotmail.com

Se presentan resultados de un estudio geológico y geofísico, realizado en diferentes afloramientos de los basaltos Lava Esperanza-Kakanapo, localizados dentro de la cuenca de Sabinas, noreste de México. Estas rocas ígneas se formaron a partir de diversas erupciones volcánicas, ocurridas a finales del Neógeno, en el Plioceno, hacia el norte de la cuenca, principalmente. Durante el estudio se visitaron diferentes afloramientos, y en cada uno de ellos se realizaron mediciones de Susceptibilidad Magnética (SM) y Radioactividad Natural (RN), y se tomaron muestras para posteriores mediciones de SM, RN y densidad, así como para análisis petrográfico. A partir del análisis estadístico de los resultados de las mediciones de las propiedades físicas y del análisis petrográfico, se infieren diversas características de los cuerpos de basaltos, relacionadas con su composición, grado de alteración y tiempo de formación. Posteriormente la reinterpretación de datos aeromagnéticos en la zona de desarrollo de estos basaltos, indica las geometrías y extensiones en profundidad de los diferentes cuerpos basaltos y las relaciones entre ellos.

GEOQP-19

CARACTERIZACIÓN DEL INTRUSIVO COLORADO A PARTIR DE PROPIEDADES FÍSICAS, PETROGRAFÍA Y DATOS MAGNÉTICOS

Niño Rodríguez Edgar¹, Batista Rodríguez José Alberto¹, Rodríguez Vega Antonio¹, Rodríguez Riojas Pedro Antonio¹, López Saucedo Felipe de Jesús¹ y Pérez Flores Marco Antonio²
¹Universidad Autónoma de Coahuila, UAdeC
²CICESE
 nano_rodriguez2206@hotmail.com

A partir de mediciones de propiedades físicas, muestreo, análisis petrográfico e interpretación de datos magnético, se lleva a cabo la caracterización del intrusivo ubicado en el Cerro Colorado, el cual forma parte del cinturón de intrusivo Monclova-Candela, localizado en el noreste de México. A lo largo de varios perfiles que cortan el Cerro Colorado, se midieron Susceptibilidad Magnética (SM) y Radioactividad Natural (RN), y se tomaron muestras, a las cuales, una vez preparadas en el laboratorio, se le midieron SM, RN y densidad, y se analizaron desde el punto de vista petrográfico. Los resultados destacan diferentes cuerpos intrusivos conformando dicho Cerro. Tales cuerpos se diferencian por su composición y estructura, y se manifiestan claramente en el comportamiento de las propiedades físicas. En ocasiones se observan variaciones significativas de las propiedades físicas dentro de un mismo cuerpo. Los elementos aportados por las propiedades físicas y el análisis petrográfico, sugieren diferentes momentos de emplazamientos de los cuerpos intrusivos, así como diferencias en las velocidades de cristalización del magma y en el grado de afectación a las rocas encajantes. La interpretación de los datos magnéticos expone la geometría y variaciones espaciales del intrusivo Cerro Colorado, así como las relaciones entre sus diferentes partes.

GEOQP-20

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMÉTRICAS DEL INTRUSIVO MARCELINO, SEGÚN EL COMPORTAMIENTO DE PROPIEDADES FÍSICAS Y DATOS MAGNÉTICOS

Rodríguez Riojas Pedro Antonio¹, Batista Rodríguez José Alberto¹, Rodríguez Vega Antonio¹, Niño Rodríguez Edgar¹, López Saucedo Felipe de Jesús¹ y Pérez Flores Marco Antonio²
¹Universidad Autónoma de Coahuila, UAdeC
²CICESE
 pedro_rdzrjojas@hotmail.com

Se exponen nuevas características geológicas y geométricas del intrusivo Marcelino, ubicado al SW de Monclova, formando parte del cinturón de intrusivos Monclova-Candela, en el noreste de México. A lo largo de varios perfiles que cortan al Cerro Marcelino, se realizaron mediciones de Susceptibilidad Magnética (SM) y Radioactividad Natural (RN). En la mayoría de los puntos medidos se tomaron muestras, a las cuales se le midieron SM, RN y densidad, y luego se prepararon para realizar análisis petrográficos. El comportamiento de las propiedades físicas sugiere dividir el intrusivo en zonas, las cuales se diferencian por su composición, geometría, dimensiones, características del emplazamiento y grado de alteración de la roca encajante. Las relaciones estructurales, la composición y textura de las rocas, sugieren distintos momentos de emplazamiento de los cuerpos intrusivos que conforman cada una de las zonas. La interpretación de datos magnéticos destaca la geometría y variaciones espaciales del intrusivo Cerro Marcelino.

GEOQP-21

LA SECUENCIA CARBONATADA DE LA REGIÓN DE CAMPECHE COMO FUENTE DE RECURSOS MINERALES NO METÁLICOS

Rodríguez Vega Antonio, Batista Rodríguez José Alberto y Delgado Villafán Leonela Getsemay
 Universidad Autónoma de Coahuila, UAdeC
 arvega@yahoo.com

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental el estudio de la calidad de las calizas que afloran en la región de Campeche con la finalidad de ser empleadas como materia prima para la producción de cales y carbonatos de calcio con la pureza adecuada, en correspondencia con los requerimientos exigidos para sus muy variados usos, áridos calizos de alta calidad y piedra de cantería de uso ornamental. Para cumplir con este objetivo se llevaron a cabo trabajos de reconocimiento geológico en la región, los que permitieron obtener datos acerca de la estructura geológica de los depósitos de la secuencia carbonatada, identificar la distribución espacial de sus principales tipos litológicos y tomar muestras de los mismos para su posterior análisis con vista a determinar su calidad y empleo con diferentes fines. Para evaluar la calidad de la materia prima mineral con la finalidad de su utilización en la producción de cales y carbonato de calcio natural se realizaron los siguientes análisis y ensayos: 1.- Determinación cuantitativa de la solubilidad y residuos insolubles de las muestras de calizas. 2.- Análisis petrográfico de láminas delgadas pulidas. 3.- Análisis de espectroscopía infrarroja para caracterizar las muestras de calizas de acuerdo con su pureza y características físicas. 4.- Análisis mediante la técnica de Microscopía Electrónica de Barrido-Dispersión de Rayos X. 5.- Ensayos de determinación de humedad natural y pérdida por ignición de

muestras compósito de calizas. 6. Ensayos de producción de cal por calcinación y de carbonato de calcio natural para diferentes usos. La valoración de las calizas para la producción de áridos y piedra de cantería se llevó a cabo mediante un minucioso estudio de las características físicas, químicas y mineralógicas de las rocas en la secuencia carbonatada y de los productos obtenidos a partir de ellas con la finalidad de ser utilizados como materiales de construcción. Finalmente se realizó la interpretación de los resultados obtenidos y se hizo una evaluación pronóstica de los recursos disponibles de la materia prima mineral.

GEOQP-22

COMPORTAMIENTO Y RELACIONES ENTRE PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS EN MUESTRAS DE CARBÓN DE LA CUENCA DE SABINAS

Muñoz González Alexa Valeria, Batista Rodríguez José Alberto, Martínez Zarate Oscar, Hernández Medina Francisco y Martínez Carrillo Diego
Universidad Autónoma de Coahuila, UADEC
 avmg_25@hotmail.com

En el noreste de México, en la cuenca de Sabinas, aparecen diferentes sub-cuencas carboníferas, desarrolladas a finales del Mesozoico. Los mantos de carbón se ubican en secuencias de rocas detríticas, depositadas a finales del Cretácico, principalmente en la Formación Olmos. Las variaciones en las condiciones de formación de estos depósitos, generaron diferencias en la calidad del carbón, y por ende, en sus usos potenciales. Por esta razón, en laboratorios se realizan análisis próximos del carbón, para conocer su calidad, basado principalmente en su poder calorífico, contenido de azufre, humedad y ceniza. Estos análisis constituyen un proceso relativamente lento, costoso e improductivo, al no poder analizar grandes cantidades de muestras en un tiempo relativamente corto, que permita mayor representatividad del depósito de carbón. Considerando que propiedades físicas de las rocas, tales como susceptibilidad magnética y radioactividad natural, se relacionan con su composición y condiciones de origen, y que estas pueden medirse fácilmente, con bajos costos y en poco tiempo; en esta investigación se lleva a cabo la medición de ambos tipos de propiedades en muestras de carbón, para predecir probables relaciones entre ellas y los análisis próximos del carbón, y con ello, proponer modelos, con los cuales sea posible inferir el comportamiento de la calidad del carbón. Además de las relaciones y modelos propuestos, que incluyen las propiedades físicas y químicas mencionadas, también se revelan aspectos relacionados con las condiciones de formación y desarrollo de mantos de carbón.

GEOQP-23 CARTEL

EDADES DE CONDRITAS MEXICANAS TIPO L Y SU RELACIÓN CON LA HISTORIA TÉRMICA Y DE FRAGMENTACIÓN DEL CUERPO PARENTAL.

Hernández-Bernal María del Sol¹, Solé-Viñas Jesús² y Corona Chávez Pedro³
¹*Escuela Nacional de Estudios Superiores, UNAM, Unidad Morelia*
²*Instituto de Geología, UNAM*
³*Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, UMSNH*
 msol_hernandez@enesmorelia.unam.mx

Los meteoritos contienen el registro de los mecanismos de acreción, composición inicial, estructura e historia térmica de los cuerpos parentales, así como de la edad de segregación del meteorito del cuerpo principal debido a los procesos de impacto. Los efectos térmicos de los impactos se manifiestan en las texturas de diverso grado de metamorfismo, fusión y diferenciación de cuerpos parentales y en las edades obtenidas en los diferentes tipos de condritas. A mayor persistencia de calentamiento, las condritas adquieren mayor tipo petrográfico. Es posible que los cuerpos parentales de las condritas ordinarias L y H se hayan fragmentado debido al impacto con otros asteroides y posteriormente las piezas hayan sido reagrupadas, después de experimentar calentamiento, metamorfismo y un enfriamiento lento. Entre los 3 tipos de condritas ordinarias, las condritas L tienen las más altas proporciones de miembros con edades parcialmente borradas y miembros altamente chocados, mientras que las H tienen la menor proporción. En este trabajo se presentan ocho edades K-Ar y ocho edades cosmogénicas de exposición (CRE) de 3 condritas ordinarias tipo L: Zapotitlán Salinas [L4], El Pozo [L5] y Pácula [L6]. Las edades, obtenidas en condros individuales, varían desde 2.089 hasta 4.188 Ga en el sistema K-Ar. Las edades cosmogénicas (21Ne y 3He) varían desde 2 hasta 44 Ma, en concordancia con las edades reportadas para la mayoría de las condritas tipo L. Tomando en cuenta estas edades, su descripción petrográfica y datos de química mineral, se discute su relación con las hipótesis formuladas por otros autores acerca de la historia térmica del cuerpo parental L y su historia de fragmentación.

GEOQP-24 CARTEL

HISTORIA DE LAS CONDRITAS LL: UNA REVISIÓN UTILIZANDO A LA CONDRITA TUXTUAC.

Solis-Oseguera Lizbeth¹, Hernández-Bernal María del Sol¹ y Solé-Viñas Jesús²
¹*Escuela Nacional de Estudios Superiores, UNAM, Unidad Morelia*
²*Instituto de Geología, UNAM*
 liz_queen_1@hotmail.com

A lo largo de la historia del Sistema Solar, los cuerpos que han dado origen a los meteoritos que han caído a la Tierra, han experimentado una serie de impactos y al menos una exposición a los rayos cósmicos. Los cronómetros isotópicos proporcionan las edades individuales de los meteoritos, generalmente mayores a 4.5 Ga. Sin embargo, el cronómetro K-Ar pocas veces registra la edad de formación; en cambio, proporciona un rango de edades desde la que corresponde al Sistema Solar hasta edades más jóvenes que muestran la compleja historia térmica de los cuerpos parentales generada por procesos metamórficos y por impactos. En este trabajo se discuten las edades K-Ar obtenidas en roca total y en condros individuales de la condrita Tuxtuac [LL5] que se han publicado. Las edades reportadas en condros individuales varían desde 4, 532 hasta 3, 567 Ma, mientras que la edad de roca entera es de 4, 286 Ma. Este rango de edades refleja un metamorfismo en el cuerpo parental que se extendió al menos 300 Ma después de su formación, implicando un cuerpo de alrededor de 100 km de diámetro. Este rango de edades coincide con el evento del Gran Bombardeo Tardío. Mientras que las edades de K-Ar reinicializadas por impacto representan la evolución del cuerpo antes de su captura en la órbita terrestre, las edades cosmogénicas (CRE) representan la última exposición a los rayos cósmicos de un fragmento del cuerpo parental. Tuxtuac registra una edad promedio CRE de 7 Ma.

GEOQP-25 CARTEL

GEOLOGÍA, GEOQUÍMICA Y GEOCRONOLOGÍA DE LA ISLA MARÍA CLEOFAS, NAYARIT, MÉXICO

Rodríguez Alfaro Luis Felipe, Schaaf Peter, Arrieta García Gerardo Fernando y Villanueva Lascrain Daniel
Instituto de Geofísica, UNAM
 luisrdz6@gmail.com

La Isla María Cleofas es una de las cuatro islas principales que conforman al Archipiélago Islas Marías, las cuales están ubicadas dentro del océano Pacífico, en la desembocadura del Golfo de California. Esta isla es una de las más pequeñas y meridional del conjunto, presenta una superficie de 18 Km², con un perímetro de línea de costa de 20 km aproximadamente. La posición y ubicación de la isla, junto con todo el archipiélago, son una pieza clave para la reconstrucción paleogeográfica y geológica del occidente de México. Por ello, el presente trabajo busca exponer el primer mapa geológico a detalle de la isla, así como los primeros datos geoquímicos y geocronológicos de sus unidades litológicas más representativas. Geológicamente, la isla María Cleofas parece tener un origen estrictamente volcánico y sus dos picos más prominentes pueden ser la fuente de su magmatismo. En sí, las rocas ígneas extrusivas parecen dominar la zona, cubriendo casi el 65% de su superficie. De este tipo se observaron afloramientos de riolitas de texturas cristalinas y estructura fluidal, las cuales se encuentran cubiertas por abundante material piroclástico que consiste de tobas líticas riolíticas, altamente silicificadas, y textura de tipo pseudo-brechal. Esta unidad se encuentra a su vez cubierta, en menor proporción, por conglomerado y material piroclástico sumamente alterado. Los basaltos y las andesitas forman las partes basales de las estructuras volcánicas, aunque no afloran de forma abundante, mientras que el basamento cristalino de composición granodiorítica a granítica solo está presente en la zona norte y noreste de la isla. Asimismo, una unidad de origen metamórfica está completamente ausente o no ha sido encontrada aun. Por su parte, las secuencias sedimentarias afloran principalmente en el sector oriental de la isla, de edad Pliocénica, están constituidas por areniscas y lutitas semejantes a las de la isla María Madre, por lo que se podría formar una correlación estratigráfica entre ambas. Químicamente, las rocas ígneas muestran un volcanismo bimodal, muy similar a aquellos que han sido reportados en la Sierra Madre Occidental. Los patrones de las Tierras Raras y multielementales en ambas unidades (volcánicas y plutónicas) exhiben además una distribución similar y típica de un ambiente de arco magmático relacionado a la subducción, indicando que ambas secuencias están relacionadas entre sí. Esto se confirma aún más con la geocronología en zircones mediante el método U-Pb, donde tanto las rocas plutónicas como las volcánicas mostraron ser contemporáneas, con edades que las ubican en el Cretácico Tardío (79 Ma en riolitas; 84 Ma en granitos). Por otro lado, el análisis de los zircones detríticos de la secuencia sedimentaria de la isla mostró un pico de concentración mayor en 20 Ma y uno menor en 80 Ma, indicando que su fuente mayoritaria proviene del exterior, probablemente del sector suroccidental del continente mexicano. Por sus similitudes con rocas encontradas en Baja California, Sonora, Sinaloa y Jalisco, las rocas magmáticas de la isla María Cleofas parecen estar relacionadas con el arco magmático cordillerano, que afectó el occidente de México durante el Cretácico-Terciario.

GEOQP-26 CARTEL

BASE DE DATOS GEOCRONOLÓGICOS Y GEOQUÍMICOS DEL NW DE MÉXICO

Delgado Lara Luis Ernesto¹, López Martínez Margarita², Valencia Moreno Martín³, Orozco Esquivel Teresa⁴ y Ferrari Luca⁴

¹Escuela de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero

²Departamento de Geología, CICESE

³ERNO, UNAM

⁴Centro de Geociencias, UNAM
green182.222@gmail.com

El evento tectono-magmático Laramide ocurrido entre el Cretácico Tardío y el Eoceno a lo largo de gran parte de la cordillera oeste de Norteamérica, es uno de los rasgos más notables de la geología de México. Sin embargo, a pesar de que existen varios antecedentes de investigación importantes, los aspectos genéticos y geodinámicos asociados a este episodio orogénico están aún poco claros. Con el objeto de contribuir al estado del conocimiento se integró en una base de datos la información geocronológica y geoquímica del magmatismo del noroeste de México disponible hasta la fecha. Esta incluye datos publicados e información no publicada recabada en el marco de diferentes proyectos en Sonora y Sinaloa. La información se catalogó de acuerdo con diferentes características como: tipo de roca, edad, método de fechamiento, mineral analizado, y las firmas geoquímicas e isotópicas. Con el objeto de facilitar la visualización espacial de los datos se utilizó la aplicación de Google Earth. Se consideró importante catalogar las edades, ya que éstas provienen de diferentes métodos aplicados en diferentes minerales con distintas temperaturas de cierre. Por esta razón, los datos geocronológicos compilados están ordenados de acuerdo a rangos de temperatura. De esta manera, la información permitirá evaluar los modelos de migración del magmatismo en el noroeste de México de manera más objetiva. Por otro lado, el hecho de catalogar la información geoquímica en tiempo y en espacio, ayudará a tener una mejor percepción del proceso magmático y la historia petrogenética de las rocas laramídicas, y con ello un mejor entendimiento sobre la evolución de un arco magmático continental a escala regional. Se presenta la base de datos con la información disponible, y se espera que pronto ésta se ponga a la disposición de la comunidad geocientífica nacional.

GEOQP-27 CARTEL

GEOCRONOLOGÍA DEL BASAMENTO DEL BLOQUE DE LOS CABOS, BAJA CALIFORNIA SUR E IMPLICACIONES TECTÓNICAS

Rochin García Hermes¹, Schaaaf Peter¹, Pérez Venzor José Antonio² y Hernández Treviño Teodoro¹

¹Instituto de Geofísica, UNAM

²Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS
hroching@gmail.com

El basamento del Bloque de los Cabos (BLC) está constituido por rocas metamórficas de protolitos ígneos y sedimentarios, principalmente ortogneises y paragneises los cuales alcanzaron un metamorfismo de alto grado logrando facies de anfibolita y generando zonas de migmatitas. Sobre este basamento se emplazaron cuerpos batolíticos de edad mesozóica (80 a 130 Ma) con características geoquímicas de arco. La geoquímica y elementos traza de las unidades metamórficas del BLC muestran una proveniencia cortical evolucionada, la parte oriental y occidental cuentan con protolitos sedimentarios pertenecientes a diferentes ambientes de depósito pero parecen tener en común la edad y cuenca de depósito. La datación de zircones individuales mediante LA-HR-ICPMS de los paragneises muestran una diversidad de proveniencia: la población de zircones de edades más jóvenes pertenecen al Cretácico superior (80 Ma) pero también existe una población dominante de 237 Ma probablemente asociada a un arco volcánico jurásico localizado en la parte central de México y otras más de origen Pan-Africano (730-530 Ma) y Grenvilliano (1250-920 Ma). Los resultados sugieren que la evolución del BLC se encuentra íntimamente relacionado a la evolución geológica conjunta del occidente de México como lo son el Bloque de Jalisco y los batolitos del sur de Sinaloa durante el Jurásico y Cretácico.

GEOQP-28 CARTEL

SUBDUCTION OF FRACTURE ZONES CONTROLS MANTLE MELTING AND GEOCHEMICAL SIGNATURE ABOVE SLABS

Manea Vlad Constantin¹, Leeman William², Gerya Taras³, Manea Marina¹ y Zhu Guizhi³

¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

²Rice University

³Swiss Federal Institute of Technology, ETHZ
vlad@geociencias.unam.mx

For some volcanic arcs, the geochemistry of volcanic rocks erupting above subducted oceanic fracture zones is consistent with higher than normal fluid inputs to arc magma sources. Enrichment of boron (B/Zr) in volcanic arc lavas is used as a proxy to evaluate relative along-strike inputs of slab-derived fluids in the Aleutian, Andean, Cascades, and Trans-Mexican arcs. Significant B/Zr spikes coincide with subduction of prominent fracture zones in the relatively

cool Aleutian and Andean subduction zones where fracture zone subduction locally enhances fluid introduction beneath volcanic arcs. Geodynamic models of subduction have not previously considered how fracture zones may influence the melt and fluid distribution above slabs. Using high-resolution three-dimensional coupled petrological-thermomechanical numerical simulations of subduction, here we show that enhanced production of slab derived fluids and mantle wedge melts concentrate in areas where fracture zones are subducted, resulting in significant along-arc variability in magma source compositions and processes.

GEOQP-29 CARTEL

ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN EN LA ZONA DE SUBDUCCIÓN MEXICANA MEDIANTE MODELACIÓN NUMÉRICA

Nava Lara Silvia Violeta y C. Manea Vlad
Centro de Geociencias, UNAM
navalara@geociencias.unam.mx

En geodinámica se define la corteza y el manto terrestre como un medio geológico continuo. Sus propiedades físicas se describen por las variables de campo de presión, temperatura, densidad, etc. caracterizadas mediante discretización por nodos. Mediante interpolaciones se calculan los valores de las variables de campo entre los nodos, con base en ecuaciones de mecánica de fluidos. Se consideran tres ecuaciones diferenciales parciales: La ecuación de continuidad, que describe la conservación de la masa durante el desplazamiento de un medio continuo; la ecuación de conservación de momento, es decir, el balance de fuerzas internas y externas actuando en un medio; y la conservación de energía-Transferencia de calor, que describe el balance de calor en un medio continuo, al relacionar los cambios por generación de calor interno y transporte de calor. Estas ecuaciones se resuelven en un código por el método de diferencias finitas en una malla espaciada de forma irregular. Para propiedades especiales como la composición, se usa el método de partículas en celda o trazadores, a cada trazador se asigna un número que corresponde a cierto material en la base de datos asociada. El estudio pretende conocer la evolución espacio-temporal de la zona de subducción mexicana, mediante un modelo 2D+tiempo que inicia hace 25 m.a. El modelo considera la reología del material (sedimentos, corteza continental superior e inferior, manto litosférico y manto superior e inferior), variación en velocidad y edad de la placa subducida. Los modelos térmicos de la evolución tectónica incluyen las zonas de Jalisco, Guerrero y Chiapas. El código del modelo se genera en Matlab y se obtienen como archivos de salida las variables tiempo, temperatura, densidad, viscosidad, entre otros, definidas en coordenadas x, y. Tiene una estructura inicial impuesta, donde se define una distribución de temperatura, composición, viscosidad y densidad, que incluye la placa oceánica y la continental, así como una zona de debilidad (canal de baja viscosidad) entre ambas. Además se imponen condiciones de frontera específicas, como: una capa débil ("weak layer") superior, una frontera inferior impermeable, una frontera lateral con la velocidad impuesta y una frontera lateral fija. La edad de la placa que subduce influye en la densidad, velocidad, estilo de subducción, el comportamiento de la placa subducida y la expresión en superficie de la placa superior. Hoy en día en la trinchera Meso-americana subduce corteza oceánica relativamente joven (no mayor a 26 m.y) y su edad aumenta del Norte hasta el Sur. También la componente normal de convergencia incrementa hacia el sur a lo largo del margen, de ~2 cm/yr en el Norte a ~10.5 cm/yr en el sur, debido al aumento de la distancia con el polo de Euler. Sin embargo, tanto las edades de las placas subducidas de Rivera y Cocos, así como sus velocidades de convergencia han variado significativamente en los últimos 25 Ma. Los modelos numéricos consideran este aspecto importante para el estudio de la evolución geodinámica de la zona de subducción Mexicana.

GEOQP-30 CARTEL

METAMORFISMO Y FUSIÓN PARCIAL DEL BASAMENTO METASEDIMENTARIO EN LA PORCIÓN CENTRAL DEL COMPLEJO XOLAPA: CONSIDERACIONES PETROLÓGICAS A PARTIR DEL MODELADO TERMODINÁMICO

Maldonado Villanueva Roberto¹, Corona-Chávez Pedro², Poli Stefano³ y Victoria Morales Alfredo⁴

¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

²Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, UMSNH

³Sezione di Mineralogia, Petrologia e Geochimica, Università degli Studi di Milano

⁴División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UNAM
maldonadovr@gmail.com

La porción central del Complejo Xolapa es una región crucial para entender no solo la evolución geológica de dicho complejo en su totalidad, sino también, la geología del borde meridional mexicano. En la región de Xochistlahuaca-Amuzgos, el Complejo Xolapa está constituido mayoritariamente por una secuencia metasedimentaria de paragneises cuarzofeldespáticos, esquistos pelíticos, metagrauvascas y mármoles, con intercalaciones de ortogneises máficos y cuarzofeldespáticos. Estas unidades, en conjunto, constituyen un basamento polideformado con características estructurales y mineralógicas de grado metamórfico alto, las cuales anteceden el desarrollo de una estructura migmatítica compleja. La aplicación de métodos termobarométricos y el modelado termodinámico de los equilibrios de las fases

minerales permiten definir, para las paragénesis preanatócticas, una presión mínima de 9 kbar y una temperatura de >600 °C, siendo esta la etapa metamórfica más antigua que se reconoce. Por su parte, la formación de los neosomas define una nueva etapa metamórfica en facies de anfíbolita alta a 7-8 kbar y 750-850 °C que subsecuentemente evoluciona, en condiciones suprasólidas, desarrollando paragénesis granulíticas a 4-4.5 kbar y 700-750 °C. Las estructuras y texturas relacionadas con esta etapa indican un proceso de deformación sinanatóctico contemporáneo con un proceso combinado de descompresión, segregación-acumulación de neosoma y retrogresión de temperatura alta cerca del sólido. El consumo progresivo de las fases minerales residuales y peritéticas como el granate, la biotita y la sillimanita, tanto en presencia de líquido anatóctico, como en condiciones subsólidas durante la descompresión, posibilita la ocurrencia de cordierita, hercinita y corindón. Este reequilibrio fisicoquímico del sistema petrológico cobra relevancia si se pretende aplicar métodos termobarométricos y geocronológicos. La información estructural-petroológica presentada en este trabajo y su integración con datos geocronológicos permite trazar un fragmento de la historia tectonotérmica del Complejo Xolapa, desde su pico metamórfico hasta el inicio de su exhumación.

GEOQP-31 CARTEL

ESTUDIO PETROLÓGICO DEL COMPLEJO CHUACÚS EN EL SECTOR RABINAL, GUATEMALA: RESULTADOS PRELIMINARES DEL METAMORFISMO Y SUS IMPLICACIONES REGIONALES

Hernández Uribe David¹, Maldonado Villanueva Roberto² y Ortega Gutiérrez Fernando³

¹División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UNAM

²Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

³Departamento de Geología Regional, Instituto de Geología, UNAM
dhugeo@gmail.com

La evolución tectónica de la zona del Caribe está estrechamente ligada a la relación del Bloque Maya con el Bloque Chortis, los cuales forman parte de la placa Norteamericana y de la placa del Caribe respectivamente. El límite actual de las placas se encuentra definido por el Complejo de Sutura Guatemalteco, un mosaico de bloques corticales ensamblados por el sistema de fallas Polochic-Motagua. El Complejo Chuacús, en Guatemala central, es uno de los tres cinturones metamórficos de alta presión que forma dicho complejo de sutura. En la actualidad prevalece una controversia acerca del carácter aloctono o autóctono del Complejo Chuacús con respecto al Bloque Maya y en general sobre su posición espacio-temporal durante la evolución tectónica de la zona del Caribe. El sector norte del Complejo Chuacús, en las cercanías de Rabinal es una zona clave para definir su procedencia, ya que en dicha región el Complejo Chuacús se encuentra en contacto con el Bloque Maya por medio de la zona de cizalla de Baja Verapaz. En este trabajo se presentan los resultados preliminares de la cartografía y del estudio petrográfico de las principales unidades metamórficas expuestas en la zona de Rabinal. Se describen las características estructurales, texturales y paragenéticas de los distintos litotipos y se analizan las condiciones del proceso metamórfico que las originó, así como sus implicaciones geológicas. Este estudio aporta nuevos datos que contribuyen al conocimiento de la evolución tectónica de la región.

GEOQP-32 CARTEL

MICROQUÍMICA Y EQUILIBRIO GRANATE-ZIRCÓN: HACIA UNA MEJOR DEFINICIÓN DE LA EDAD DE MIGMATIZACIÓN EN EL COMPLEJO XOLAPA

Estrada Carmona Juliana, Solari Luigi y Ortega Obregon Carlos
Centro de Geociencias, UNAM
justrada@gmail.com

El Complejo Xolapa está compuesto por metasedimentos y rocas metaígneas intensamente deformadas que frecuentemente están intrusadas por rocas plutónicas con y sin deformación. El metamorfismo observado en este basamento es de medio a alto grado con asociaciones típicas de la facies de anfíbolita a granulita baja, con desarrollo de estructuras migmatíticas relacionadas con un proceso heterogéneo de generación de neosoma y su sucesiva segregación anatóctica sin-tectónica. Si bien se piensa que el evento metamórfico que causa la migmatización es uno solo, aún existe debate en cuanto a la edad del pico metamórfico y su relación con el anatexis. El fechamiento de zircones de migmatitas del Complejo Xolapa por medio de U-Pb (laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry LA-ICPMS) resultó en dos grupos de edades diferentes. En una migmatita de protolito máfico, sobrecrecimientos intermedios entre el núcleo y el borde tienen edades de ca. 130 Ma. Los bordes de los mismos zircones, arrojaron edades de 54 Ma. Zircones de otras dos muestras de migmatitas solo arrojaron edades de ca. 130 Ma. En este trabajo se presentan nuevos datos sobre el crecimiento en equilibrio de granate y zircón en migmatitas del Complejo Xolapa. Es muy difícil relacionar la cristalización del zircón con el crecimiento de granate usando relaciones texturales. Sin embargo, existe evidencia de que es posible hacer tal correlación con base en la composición de elementos traza de ambos minerales. Por lo tanto, estudiando los coeficientes de distribución entre zircón y granate es posible determinar si crecieron o no en equilibrio. Los coeficientes de distribución para los elementos de las tierras raras (Dzrn/grt) se calcularon usando por una parte

los bordes de los circones (54 Ma) y los bordes de los granates y por otra el núcleo de los granates con las zonas de edad cretácica de los circones. Posteriormente se compararon los patrones de los coeficientes de distribución con los reportados por Rubatto y Herrmann (2007) para diferentes temperaturas. Los resultados de tal comparación sugieren que el centro de los granates y las zonas de edad cretácica de los circones crecieron en equilibrio. Aunque es difícil asociar inequívocamente el crecimiento de granate a la fase de migmatización, las observaciones petrográficas permiten pensar que la cristalización ocurrió durante la etapa de fusión parcial. Lo anterior podría permitir establecer una relación entre la cristalización de los sobrecrecimientos intermedios en el zircón y el núcleo de los granates al evento Cretácico.

GEOQP-33 CARTEL

LOS MINERALES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN EL ESTADO DE SONORA

Silva Peña Nadia Elvira¹, Martínez Cuevas Fernando¹, Navarro Valencia Rosa Angélica¹ y Espinoza Encinas Iván Rosario²

¹Departamento de Geología, Universidad de Sonora

²Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
aidan_arivle_@hotmail.com

El Estado de Sonora, localizado al noroeste de México, cubre una superficie de 179,355 km², la cual se encuentra dividida en cuatro provincias fisiográficas: Llanura Sonorense, Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del Norte, y Llanura Costera del Pacífico. La gran variedad de rocas y procesos geológicos que dieron lugar a la geomorfología actual de Sonora durante millones de años, generó a su vez la riqueza mineral del estado. Sonora se destaca a nivel nacional como primer productor de cobre, siendo la extracción de este metal la más importante del estado. El cobre es extraído de depósitos tipo pórfido cuprífero, los más importantes se localizan en las localidades de Cananea y Nacozari, presentando minerales como calcosita, calcopirita y covelita. En estos yacimientos es posible también encontrar otros minerales metálicos como molibdenita (molibdeno) y esferita (zinc), así como ciertos valores de oro y plata, aunque los mejores yacimientos de estos metales se encuentran en depósitos epitermales, con la presencia argentita (plata), malaquita (cobre) y galena (plomo). Uno de los depósitos epitermales más importante en la extracción de oro se encuentra en la población de Mulatos, al centro-este del estado. Sonora también es primer productor nacional de wollastonita, este mineral se encuentra asociado a depósitos tipo skarn, juntos con minerales de hierro como hematita, magnetita y goethita. Otros minerales no metálicos importantes en el estado son grafito, yeso, barita y halita. La presencia de estos minerales ha favorecido la actividad minera en el estado de Sonora, proporcionando el desarrollo de una actividad económica con la cual se ha identificado al estado a nivel nacional y ha generado beneficios económicos y de desarrollo social a la población del Estado de Sonora.

GEOQP-34 CARTEL

MODELO ESTRUCTURAL DE PÓRFIDOS CUPRÍFEROS EN LA REGIÓN NE DE SONORA

Sámamo Tirado Alma Patricia, Robles Quintana Carlos Gilberto, Rivera Ibarra Cristian Uzziel, Cuéllar Badilla Jeziel y Martínez Retama Silvia
Universidad de Sonora, UNISON
samamo@geologia.uson.mx

Los pórfidos de cobre de mayor importancia en México se localizan en el noreste de Sonora en la parte norte del cinturón magmático laramídico generado hace 90-40 Ma (Damon et al., 1983), el presente estudio corresponde a los yacimiento Washington, Tajo San Judas Tadeo y Cumobabi donde se presentan cuerpos de brechas con mineralización de Cu-Mo las cuales fueron afectadas por el proceso extensional Basin and Range dando lugar a la exposición de estos sistemas mineralizados. A partir de imágenes satelitales se generó un mapa geológico-estructural con Global Mapper para delimitar las zonas mineralizadas y fallas. El área estructuralmente consiste de fallas normales con dirección NW-SE con una extensión de 5 a 6 Km, NE-SW y E-W, así como estructuras semicirculares y circulares de 3 a 8 km de diámetro, estas producen zonas de alta porosidad que a su vez producen zonas mineralizadas como es este caso, depósitos de pórfidos de Cu-Mo. Las alteraciones presentes en el distrito de Cumobabi están asociadas, en primer lugar a la alteración potásica con mineralización consistente en pirita, cuarzo, calcopirita, molibdenita, anhidrita y apatito. En segundo lugar la alteración sericitica acompañada de calcopirita, ilmenita, tetraedrita, galena, anhidrita esfalerita, siderita y turmalina. El distrito Washington está caracterizado por una asociación de cuarzo-sericitita con mineralización de turmalina, pirita y calcopirita en menor grado. Los depósitos del NE de Sonora son de intra-arco continental y arco frontal, originados por centros eruptivos de larga duración, que reactivaron fallas profundas preexistentes, resultando estructuras de interés que son los controles para el emplazamiento de los intrusivos (plutones) que dieron origen a los pórfidos. Al sur continua el cinturón de pórfidos principalmente de Cu-Mo en las cercanías de San Marcial y Suaqui Grande (denominado dominio central), en esta región de Sonora, los yacimientos difieren de la porción norte (San Judas, Washington y Cumobabi) por no aflorar el basamento Proterozoico, en Suaqui Grande la mineralización esta asociada a una zona de alteración potásica, mientras que en San Judas y Washington (dominio

norte) está asociada a alteración potásica y sericitica, en las inmediaciones de San Marcial se localizan yacimientos de carbón dentro de la Formación Barranca.

GEOQP-35 CARTEL

MICROMORFOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA PERLITA

Sámano Tirado Alma Patricia, Rivera Ibarra Cristian Uzziel,
Robles Quintana Carlos Gilberto y Acosta Graciano Joel David
Universidad de Sonora, UNISON
samano@geologia.uson.mx

El área de estudio se localiza al NE de Sonora, en el Municipio de Huachineras, se trata de un depósito de perlita que corresponde al proyecto "La Bendición". La perlita es una roca volcánica vítrea (silicato de aluminio) formada por enfriamiento rápido, es amorfo y contiene entre 2 a 6% de agua atrapada en su estructura, localmente aflora a manera de capas con un espesor aproximado de 50 m, infrayaciendo a la perlita, afloran tobas de composición riolítica y en la parte superior, basaltos, andesitas, coronadas por riolitas. La descripción micromorfológica de la perlita se realizó mediante secciones delgadas impregnadas en resina, los parámetros estudiados fueron: forma, tamaño, rugosidad de la superficie, abundancia y distribución. Los resultados del estudio micromorfológico demostraron que la forma, tamaño, distribución de las partículas y la porosidad, determinan la capacidad de retención y movimiento del agua, la perlita es un material ligero, con densidad aparente entre 0.12 g/cm² a 1.3 g/cm² y que a mayor diámetro de las partículas menor densidad. Al analizar la muestra con difracción de rayos X, se observó en los picos de los difractogramas, el espectro con la misma intensidad, mostrando cierto grado de cristalización de la perlita. En pruebas de laboratorio se determinó que el mejor índice de expansión de la perlita (6.29) se logró a temperaturas entre 950-1000°C y determinando que se trata de perlita con muy buena expansión, al expandirse cada partícula es estéril, con pH neutro y contiene infinidad de espacios vacíos sellados en su interior, principalmente se usa en la industria de la construcción, para fabricación de concretos ligeros, para filtros y aislamiento térmico.

GEOQP-36 CARTEL

EL NUEVO LABORATORIO DE GEOCRONOLOGÍA AR-AR UNAM-CICESE

Ferrari Luca¹, López Martínez Margarita², Orozco Esquivel Teresa¹, Morán Zenteno Dante³ y Iriondo Alexander¹
¹Centro de Geociencias, UNAM
²Departamento de Geología, CICESE
³Instituto de Geología, UNAM
luca@unam.mx

Con el objeto de mejorar y actualizar las facilidades para estudios geocronológicos en México se ha sometido una propuesta conjunta UNAM-CICESE en la convocatoria de infraestructura de CONACYT 2014 que ha sido financiada en su totalidad. Gracias a este apoyo se instalará en el Centro de Geociencias (CGeo) de la UNAM un espectrómetro de masas multi-colector NGX para el análisis isotópico de Ar. Este espectrómetro es un instrumento de nueva generación con mejor sensibilidad que los equipos existentes en México y permitirá cubrir las diferentes necesidades de investigación y vinculación de la comunidad geocientífica mexicana. El espectrómetro NGX (<http://ngx.isotopx.com/overview/>) es el único fabricado con el multi-colector fijo y fue específicamente diseñado para el análisis simultáneo los isótopos de Ar por medio de cinco detectores Faraday y un multiplicador. El diseño del tubo de vuelo y el bajo volumen (menos de 800 cc) del espectrómetro permiten mejorar la sensibilidad del instrumento sin comprometer su resolución. Con estas características esperamos obtener edades más precisas utilizando pequeñas cantidades de muestra. El espectrómetro NGX cuenta con una línea de extracción de argón automatizada y sistemas de calentamiento para extracción de argón tanto por medio de láser como por un horno de resistencia. Esto permitirá realizar: 1) fusiones en un paso de monocristales, 2) calentamiento en etapas utilizando el láser y 3) calentamiento en etapas utilizando el horno de temperatura controlada. La extracción, operación del espectrómetro de masas y adquisición de datos se realizará con un solo programa en plataforma Windows7. La salida de datos se obtendrá en formato compatible para los programas de procesado de datos Ar-Ar actualmente en uso en el Laboratorio de Geocronología del CICESE. El método Ar-Ar continúa siendo uno de los métodos más utilizados en la Geocronología para la determinación de edades en muestras con una historia térmica compleja. Utilizando el láser será factible fechar monocristales por Ar-Ar que, en conjunto con fechamientos U-Pb en zircones, son fundamentales para entender la evolución de cámaras magmáticas de larga vida con presencia de anticristales. La técnica Ar-Ar es también útil para determinar la edad de cristales cuya formación está asociada a procesos metamórficos y al desarrollo de estructuras tectónicas como pliegues y fallas. Finalmente, la extracción de argón utilizando el horno de temperatura controlada permitirá realizar experimentos de difusión para calibrar la temperatura de cierre de diferentes minerales que, en conjunto con las edades obtenidas en otros minerales por diferentes métodos (U-Pb y trazas de fisión en zircones y apatitos) permiten reconstruir la evolución térmica y de exhumación de rocas intrusivas. El Laboratorio de Geocronología Ar-Ar UNAM-CICESE es una sinergia entre las dos instituciones para beneficio de la comunidad de Geociencias del país. En el futuro se plantea la posibilidad de que este nuevo Laboratorio forme parte de un Laboratorio

Nacional de Geocronología, que involucraría también otros laboratorios del país que desarrollan técnicas de geocronología.

GEOQP-37 CARTEL

EL LABORATORIO DE GEOCRONOLOGÍA DEL CICESE - AVANCES CON EL MS 10

Gradilla Martínez Luis Carlos, García García Miguel
Angel, Arregui Ojeda Sergio y López Martínez Margarita
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE
gradilla@cicese.mx

El MS-10 es un espectrómetro de masas para determinar la concentración de los isótopos de argón. Las características del MS 10 todavía lo hacen particularmente útil en geocronología. Por ejemplo, cabe resaltar que la cantidad de muestra que se analiza en este espectrómetro puede ser de varios miligramos hasta 2 gramos, esto permite analizar muestras jóvenes con muy bajo contenido de potasio. En el Laboratorio de Geocronología del CICESE, el sistema de extracción de argón conectado al MS 10 está equipado con un horno de resistencia con temperatura controlada. Una vez liberado el argón, éste se purifica al someterlo a una serie de filtros alojados en diferentes cámaras de la línea de extracción. Las etapas de limpieza del gas constan de válvulas de transferencia y de aislamiento, trampas- filtros y bombas de vacío. La precisión de los experimentos Ar-Ar es función de varios factores, uno de ellos radica en la medición de la señal de fondo del sistema de extracción de argón denominado "blanco" el cual debe ser restado a la señal determinada en la muestra, por esta razón es fundamental en los experimentos Ar-Ar que el blanco y la muestra sean medidos exactamente en las mismas condiciones. Los tiempos de residencia del argón en las diferentes etapas del experimento deben ser reproducidos fielmente en ambos experimentos. Con este objetivo se sustituyeron las válvulas mecánicas por válvulas electro-neumáticas y se elaboró un sistema electrónico y software para el control automatizado de las válvulas. El sistema electrónico es una interface entre la tarjeta de adquisición y la línea de extracción, con un diseño que nos permite activar y monitorear el estado de las válvulas electro-neumáticas, el cual permite saber el estado de operación en que se encuentra, modo manual o remoto, estado de seguridad y en la parte frontal muestra el estado de válvulas en una representación visual de la línea de extracción. Consta de 4 tarjetas modulares, de diseño y fabricación propio. Las válvulas electro-neumáticas son controladas con un algoritmo diseñado de tal manera que permite la operación de la línea de extracción de forma automatizada, de modo que hace llegar la muestra de Ar al espectrómetro de masas e iniciar la determinación de la composición isotópica del argón. El algoritmo además de regular el paso de la muestra por las cámaras de vacío, se encarga de monitorear el estado de las válvulas y se asegura que la interface de control se encuentre en los modos de operación necesarios para su correcto funcionamiento. La automatización del sistema de extracción de argón del MS 10 ahora permite: disminuir errores de manipulación por el operador; proporciona mayor confiabilidad de los experimentos ya que los tiempos de residencia y transferencia del argón son iguales para el blanco y para la muestra; también permitirá realizar de manera rutinaria experimentos de difusión de argón para aprovechar la ventaja que ofrece el método de Ar-Ar de determinar al mismo tiempo en concentrados minerales su temperatura de cierre y edad.

GEOQP-38 CARTEL

GEOQUÍMICA ISOTÓPICA Y GEOCRONOLOGÍA EN LATINOAMÉRICA.

Hernández Treviño Teodoro, Solís Pichardo Gabriela,
Martínez Serrano Raymundo Gerardo y Schaff Peter
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
tht@geofisica.unam.mx

Aún cuando ya se cumplieron 50 años de los primeros estudios geocronológicos en México, la Geoquímica Isotópica es una disciplina que en los últimos 20 años ha sido fundamental para dar respuestas a problemas petrogenéticos y geocronológicos de las distintas regiones o provincias magmáticas, metamórficas y sedimentarias del país. Actualmente, México cuenta con tres laboratorios de Geoquímica Isotópica y Geocronología de donde se obtienen datos que cubren la demanda no sólo de los geocientíficos mexicanos, si no además de algunos geocientíficos extranjeros. Paralelamente, en Latinoamérica han surgido varios laboratorios geoquímico-isotópicos, como en Brasil, quien también cumplió 50 años de estudios de Geocronología. En Argentina y Chile se está trabajando para contar con facilidades similares. Esta necesidad geocientífica se ha multiplicado en Sudamérica; sin embargo, en toda la región se utilizan los datos que obtienen en laboratorios de Brasil, donde hay instalaciones y equipos de última generación. Este alcance analítico que se ha logrado en las geociencias de Latinoamérica ha generado un intercambio de información mediante reuniones científicas internacionales creándose, por ejemplo, el South American Symposium on Isotope Geology (SSAGI), donde en años recientes han participado científicos mexicanos. El Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica de la UNAM se postuló para organizar en mayo de 2016 el 10th SSAGI en Puerto Vallarta México. El objetivo de organizar este simposio en México es establecer un acercamiento con geocientíficos y laboratorios de sur y norte América con la idea de encontrar

colaboración científica para homogeneizar las distintas teorías de la Historia Geológica de nuestra América.

GEOQP-39 CARTEL

ANÁLISIS DE MUESTRAS VÍTREAS PRENSADAS Y FUNDIDAS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE FLUORESCENCIA DE RAYOS-X PARA LA COMPARACIÓN DE CONCENTRACIONES EN ELEMENTOS MAYORES OBTENIDOS

Bernal Alzate Claudia Adilene¹, Lozano Santacruz Rufino² y Vidal Solano Jesús Roberto¹

¹Universidad de Sonora, UNISON

²Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

cadybernal@hotmail.com

Muestra prensada: es muy útil para el análisis de elementos en concentraciones bajas ca. 0.1% (elementos traza), pero también puede ser útil para el análisis de elementos mayoritarios cuando la muestra es difícil de fundir debido al contenido de metales, sulfuros o materia orgánica en concentraciones altas es decir, >1%. Las diluciones comúnmente utilizadas llevan entre 10 y 20% de material aglutinante, mismo que puede ser cera, celulosa, ácido bórico, u otros compuestos cuya fórmula incluya sólo elementos químicos como Hidrogeno, Litio, Boro y Oxígeno. Muestra Fundida: es útil para el análisis de elementos mayoritarios y algunos elementos traza de los que se encuentran en mayores proporciones. Las diluciones recomendadas dependen del tipo de instrumento para realizar la fusión, los hornillos de mechero Fisher sólo alcanzan temperaturas de 1050°C, por lo que se recomienda usar de 2%, 5% a hasta un máximo de 10%. Las concentraciones más bajas (2%), se utilizan en algunos con Minerales de Hierro con concentraciones de Fe₂O₃ total >50% en peso). El motivo de tal dilución es que la estabilidad del vidrio obtenido es baja y termina por cristalizar y romperse cuando la concentración usada es de 5% en peso o mayor. En el presente estudio se trabajó con muestras prensadas que contenían 5.6 g de muestra y 1 g de cera, y para las muestras fundidas se utilizó 0.4 g de muestra y 8 g de fundente (5% aproximadamente). La intención de realizar comparaciones entre ambas técnicas es el reconocimiento de los elementos mayores que se pueden obtener en muestra prensada, y la calidad de los resultados obtenidos de las concentraciones de éstos a los de muestra fundida. De esta manera, elaborando únicamente un tipo de muestra y un solo análisis, aumentando la eficiencia de preparación de muestra, tiempo requerido y obtención de datos.

GEOQP-40 CARTEL

RAMAN SPECTROSCOPIC ANALYSIS OF VOLCANIC ASH FROM POPOCATÉPETL

González Guevara José Luis¹, Arévalo Aguilar Luis Manuel¹, Frausto Reyes Claudio², Martínez Mirón Yleana Claudia¹ y Sánchez García Raúl¹

¹Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, BUAP

²CIC, Aguascalientes
jose.gogu@gmail.com

Volcanic ash contains a variety of inorganic oxides. The chemical composition of Popocatepetl volcano has been extensively studied by different methods. We present a Raman spectroscopy investigation of volcano ash contingency of the may 7, 2013. These investigations show Raman spectroscopy as a good analytical tool in the study of volcanic ash. In this opportunity we used a excitation laser with wavenumber 222 1/cm, and graphics has been realised with MATLAB program.

GEOQP-41 CARTEL

INTERPRETACIÓN SOBRE LA REDUCCIÓN DE LAS INTENSIDADES EN LOS PICOS DE LOS DIFRACTOGRAMAS DE MATERIALES QUE HAN SIDO DOPADOS CON AG Y PB

Mendoza Abraham, Palafox Juan J., Flores Nohemy,
Flores Joaquín, Berman Dainet y Flores Mario
Universidad de Sonora, UNISON
mendozacordova@ciencias.uson.mx

La técnica de DRX es esencial en la caracterización de materiales, es el medio indicado para determinar el tipo de fase y obtener su respectiva información estructural. Particularmente en los materiales dopados los difractogramas pueden mostrar señales como corrimiento de los picos, lo cual es interpretado como una distorsión de la red [1], por otra parte, se puede observar una variación en la intensidad de los picos, para el caso de materiales dopados con tratamiento térmico la intensidad se puede incrementar como lo ha demostrado A. Guinier en lo que denomina agitación térmica de los cristales [2]. Para el caso de la reducción del tamaño de los picos, en experimentos que hemos realizado con CdS dopado con Ag y zeolitas dopadas con Pb, presentamos una interpretación sobre el decaimiento de la intensidad de la radiación en base al principio del fenómeno físico de la difracción de la luz basado en el experimento de la doble rendija, donde se demuestra que la luz se difracta si su longitud de onda es del orden de las dimensiones de la ranura

por donde pasa. Nuestra conclusión se sustenta con los análisis de composición de los materiales obtenidos con SEM.

GEOQP-42 CARTEL

MODELOS PALEO Y NEOCLIMATOLÓGICOS CON BASE EN ANÁLISIS GEOQUÍMICOS Y AMBIENTALES DE BIVALVOS RECIENTES Y FÓSILES SELECCIONADOS PROVENIENTES DEL ÁREA DE BARRA DE CAZONES - TUXPAN, VERACRUZ, MÉXICO

Sánchez-Beristain Francisco¹, Walliser Eric-Otto², Maya-Hernández

Roberto³, Carrasco-Hernández Brenda³ y García-Barrera Pedro¹

¹Museo de Paleontología, Facultad de Ciencias, UNAM

²Universität Mainz

³Facultad de Ciencias, UNAM
sanchez@ciencias.unam.mx

El área de Tuxpan-Barra de Cazonas se caracteriza por la presencia de un ambiente costero. Se encuentra en el estado mexicano de Veracruz, que incluye a los principales sitios de extracción de petróleo en México. A pesar de la contaminación derivada de esta actividad, ésta área alberga una gran diversidad de especies de moluscos bivalvos fósiles y recientes, que rara vez han sido objeto de estudios geoquímicos en México. Una de estas especies es *Dosinia discus* (Reeve, 1850). Se puede encontrar a lo largo de toda la costa atlántica de América del Norte, que va desde el este de Canadá hasta el Golfo de México (Gingras et al., 2008). Aparte de los conocimientos que habita en las costas rocosas y ambientes intermareales, muy poco se conoce sobre su biología. Gingras et al. (2011) propusieron un marco interpretativo, denominado "proceso icnológico", que proporciona un medio mejorado para estimar la presencia y magnitud de varios factores de estrés deposicional (tanto físicos como químicos), como por ejemplo, la turbidez del agua, las tasas de sedimentación, la consistencia del sustrato, la salinidad, y la oxigenación. Ellos utilizaron a la especie *Dosinia discus* como modelo para su propuesta. En este estudio, los aspectos particulares de la biología de *Dosinia discus* y de diversos especímenes fósiles de Pecten de la Formación Tuxpan (Mioceno-Plioceno) fueron determinadas con la ayuda de estudios geoquímicos, que incluyen la medición de isótopos estables (¹³C, ¹⁸O) y de elementos traza, tales como vanadio, cobre, níquel y cobalto. Los resultados muestran una estacionalidad media tanto en fósiles como en conchas recientes, además de un notable enriquecimiento de elementos traza en muestras recientes, posiblemente atribuibles a la contaminación relacionada con la extracción de petróleo. Además, el modelo de Gingras et al. (2011) se puede utilizar como un complemento para establecer un modelo paleo- yneoclimatológico para los bivalvos que habitan en toda la zona Tuxpan-Barra de Cazonas. Referencias Gingras, M. K., MacEachern, J. A., Dashtgard, S. E. (2011). Process ichnology and the elucidation of physico-chemical stress. *Sedimentary Geology* 237 (3): 115-134. Gingras, MK, Pemberton, SG, Dashtgard, S., Dafeo, L. (2008). How fast do Marine Invertebrates Burrow? *Palaeogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 270 (3): 280-286.