

Sesión regular

GEOQUÍMICA Y PETROLOGÍA

Organizadores:

María Teresa Orozco Esquivel
Edgardo Cañón Tapia

GEOQP-1

CARTOGRAFÍA, GEOQUÍMICA E HISTORIA DEL LAGO DE ARAREKO, CREEL, CHIHUAHUA, MÉXICO

Castañeda-Perea Juan Carlos, Gutiérrez-Pacheco Rafael Bernardo,
Carmona-Conejo Brayan Yair, Reyes-Cortés Ignacio Alfonso,
Contreras-Caraveo Manuel y Hinojosa de la Garza Octavio Raúl
Universidad Autónoma de Chihuahua, UACH
ireyes@uach.mx

El Lago de Arareko está localizado en lo alto de la Sierra Madre Occidental en el estado de Chihuahua, ubicado a 5 kilómetros de Creel, Chihuahua, en el Municipio de Bocoyna. El lago es artificial y fue construido alrededor de los 70's por la comunidad del ejido de Arareko. El lago se encuentra al borde suroeste del cratón de Norteamérica y tuvo una evolución tectónica ligada al mismo. Se considera que en su mayor parte contiene secuencias piroclásticas y vulcano-sedimentarias. Alrededor del lago los afloramientos predominantes son de ignimbrita o toba de composición riolítica de edad oligocena o paleógeno tardío. El agua del lago proviene de una serie de escurrimientos en forma de los arroyos de que bajan de los cerros que forman el parte-aguas de la microcuenca. La hidrogeoquímica del agua se puede interpretar que la evolución de la composición del agua es mínima, ya que el tiempo geológico de residencia en el subsuelo es reducida y por ende se considera de carácter meteórica. Independientemente de que una parte significativa del agua del lago proviene de manantial, como lo demuestra la química del agua. La cartografía de la microcuenca y la petrografía de las muestras colectadas, se pudo identificar, describir y detectar algunos procesos de lixiviación de la parte más superior de las rocas y de las partes más fracturadas. La lixiviación se efectúa entre el intercambio iónico de la secuencia ignimbritica y el agua fluyendo por las fracturas y fallas que recarga al lago. El escurrimiento superficial es relativamente reducido y se restringe a la temporada de lluvias de julio a octubre. El área del lago se ha convertido en un lugar turístico de gran auge, donde convergen tanto indígenas como visitantes extranjeros y nacionales. Pero los visitantes desconocen la historia y leyendas del lugar. Además, la geología o la química del agua tienen sus particularidades, que permiten que el lago siempre esté al mismo nivel independientemente de la temporada de lluvia o estiaje. La promoción del sitio turístico es parte del trabajo que se está desarrollando por lo que es importante dar a conocer lo que en realidad es el lago desde una perspectiva científica.

GEOQP-2

ORIGEN DE LA MINERALIZACIÓN URANÍFERA EN EL DISTRITO DE PEÑA BLANCA, CHIHUAHUA, MÉXICO

Reyes-Cortés Ignacio Alfonso, Franco-Rubio Miguel, Hinojosa de la Garza Octavio Raúl, Oviedo-Gracia Angélica y Contreras-Caraveo Manuel
Universidad Autónoma de Chihuahua, UACH
ireyes@uach.mx

La exploración por uranio se reinició prácticamente en el 2010, después del desmantelamiento de URAMEX en mayo de 1983. El auge de la extracción de petróleo en el Golfo de México permitió que se extendiera la pausa en la exploración del uranio por casi 30 años. Aunque de manera furtiva se hicieron algunos estudios exploratorios durante ese lapso. El inicio de la exploración se hace sin muchos aspavientos y de manera mesurada. Empezó con la reevaluación de los prospectos y la caracterización de los depósitos ya evaluados, debido a que parte de la información quedó diseminada entre los técnicos y directivos de URAMEX. Otra gran parte se perdió en el traslado y compilación de los documentos y equipos hacia diferentes almacenes. Información apilada y abandonada sin protección ni clasificación. Por un lado, porque se consideraba como información gubernamental clasificada y reservada, y por otro, por la falta de interés de los que encabezaban las oficinas responsables de conservar la información. Los responsables fueron cambiando sucesivamente con las direcciones de los nuevos sexenios. Mal que seguimos padeciendo. Sin embargo, el inicio de la exploración por parte de la SGM hace que algunas personas e instituciones tengan interés en participar en esta actividad. Es de interés de algunos investigadores el hacerlo extensivo hacia los estudiantes que trabajan sobre problemas de radioactividad natural. En particular de áreas en Chihuahua y otras regiones. Asociada a esta actividad se hace necesario el recapitular sobre el origen del uranio en el Distrito de Peña Blanca. Son tres los posibles orígenes de acuerdo con los investigadores que participaron en los estudios previos al cierre de URAMEX. Por un lado, esta una fuente hidrotermal asociada a intrusivos que afloran dentro del distrito, aunque físicamente falta encontrar la conexión entre ellos. Por el otro lado, se identifica el origen como del tipo volcanogénico de la mineralización del uranio por su distribución estratiforme. Sin embargo, algunos piensan que podría llegar a ser del tipo "roll front", o depósito asociados al cambio en las condiciones de Eh-pH de flujo de agua subterránea. El primero se apoya en la presencia de intersección de más de dos sistemas de fracturamiento que produce la presencia de estructuras tipo chimenea como el depósito el Nopal 1, aunque la mineralización uranífera se limita al horizonte entre los vitrificados devitrificados de las formaciones Escudra y Coloradas. El segundo mencionado relacionado al tipo volcanogénico, se considera por algunos autores como perteneciente a este tipo de depósitos, porque en el distrito, la mineralización está controlada por los límites entre las formaciones volcánicas, por los materiales volcanoclasticos y los vitrificados. Materiales que fueron depositados en charcos o lagos restringidos formados en los periodos de quietud, entre la actividad volcánica. Este es el caso de los depósitos de Las Margaritas y Puerto 3. Y finalmente

los depósitos asociados a precipitaciones producidas por el agua subterránea y acumuladas en las estructuras formadas en los materiales volcanoclasticos. Específicamente dentro de las formaciones volcanoclasticas intercaladas entre las formaciones ignimbriticas Escudra, Nopal y Coloradas.

GEOQP-3

METALOGENIA DEL YACIMIENTO DE HIERRO SOL Y LUNA, MAZAPIL, ZACATECAS

Castillejo Carreón José Carlos¹, Ramírez Fernández Juan Alonso¹,
Rodríguez Díaz Augusto Antonio² y Cruz Gámez Esther María¹
¹Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL
²Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
j.carlos_0392@hotmail.com

El estado de Zacatecas ha formado parte del desarrollo minero de México por más de mil años. Este estado presenta una alta variedad de productos de extracción aprovechando sustancias tanto metálicas como no metálicas. A lo largo de la historia, ha sido reconocido por su amplia concentración de sustancias metálicas principalmente, reconociéndose como un estado mayormente argentífero. Sin embargo, existen en éste depósitos importantes de plomo, zinc, cobre y en menor proporción oro. Dentro de Zacatecas se reconocen diferentes Distritos Mineros siendo el de Concepción del Oro uno de los más antiguos no solo del estado, sino también de México. La región fue famosa primero por las minas de plata cerca de Mazapil (localizado 14 km al W de Concepción el Oro). De igual forma es importante y reconocido por ser el segundo distrito productor de cobre más grande México. Contiene asimismo mineralizaciones de sulfuros y óxidos de hierro en zonas de contacto en los alrededores del stock granodiorítico "Concepción del Oro" (40 ±12 Ma por K/Ar). A pesar de ser una de las zonas mineralizadas más importantes del país, aún quedan cuestiones por esclarecer en cuanto a sus yacimientos minerales. Tal es el caso del yacimiento de hierro denominado Sol y Luna en el municipio de Mazapil, cercano al poblado conocido como La Laja. La morfología del cuerpo mineralizado ha sido referida como una brecha cuya mena consta principalmente de magnetita masiva, hematita y en menor proporción calcopirita. Dentro de la mineralización de magnetita se observan relictos de la estratificación indicando que la caliza fue reemplazada directamente. El cuerpo mineralizado se encuentra encajonado entre metacalizas de la Formación Tamaulipas Inferior y un potente sill muy alterado, muy cercano al stock principal. Además, en esta zona es posible reconocer un segundo sill posicionado estratigráficamente mas abajo y con escasa mineralización. A través de la caracterización geológica es posible definir el tipo de yacimiento de hierro Sol y Luna, con la finalidad de entender los procesos mineralizantes de la zona, como guías de exploración en este importante distrito minero.

GEOQP-4

TEMPERATURA DE CIERRE DEL GEOCRONÓMETRO K-AR MEDIANTE EXPERIMENTOS DE DIFUSIÓN DE AR EN BIOTITA Y HORNBLENDA

López Martínez Margarita¹, Barillas Diaz Jose Luis², De Basabe Delgado
Jonás³, García García Miguel Angel¹ y Gradilla Martínez Luis Carlos¹
¹Departamento de Geología, División de Ciencias de la Tierra, CICESE
²Posgrado en Ciencias de la Tierra, CICESE
³Departamento de Sismología, División de Ciencias de la Tierra, CICESE
marlopez@cicese.mx

Con el propósito de determinar las temperaturas de cierre (Tc) del geocronómetro K-Ar en hornblenda y biotita se retomó la metodología presentada por Berger y York en 1981 para determinar los coeficientes de difusión de Ar aplicando la técnica de calentamiento en etapas del método 40Ar/39Ar. Con los valores obtenidos se utilizó la ecuación propuesta por Dodson en 1973 para obtener la Tc. Esto a fin de precisar la historia de enfriamiento de una formación geológica. Existen en la literatura valores publicados para la Tc para el geocronómetro K-Ar en los minerales comúnmente utilizados, sin embargo es importante recordar que los parámetros de difusión y en consecuencia la Tc dependen de las características de cada mineral como su composición química, el tamaño del cristal, grado de alteración y tasa de enfriamiento. Por lo tanto se realizaron experimentos de difusión de Ar en el Laboratorio de Geocronología del CICESE utilizando el sistema de extracción de argón automatizado con un horno de temperatura controlada. Además se realizó una caracterización de los minerales con estudios petrográficos y análisis semi-cuantitativos de algunos elementos químicos obtenidos con el microscopio electrónico de barrido del Depto. de Geología. Fue necesario adecuar el algoritmo desarrollado por G.W. Berger en 1979 para procesar los datos obtenidos con el espectrómetro de masas VG5400. Para este estudio se utilizaron muestras de rocas plutónicas con historias de enfriamiento diversas y se complementa el estudio con una muestra subvolcánica y una volcánica. En las muestras de biotita analizadas se obtuvieron valores de energía de activación (Ea) que varían entre 34.4 a 69.7 kcal/mol mientras que para las hornblendas los valores de Ea obtenidos varían entre 96.4 y 132 kcal/mol. Las Tc calculadas utilizando una tasa de enfriamiento de 5°C/Ma varían entre 162 a 407°C para las biotitas y entre 518 a 625°C para las hornblendas. Estos resultados son comparables a los valores publicados en la literatura y además confirman la dependencia de la Tc con las características de cada muestra en particular. Berger G.W. and York 1981, Geothermometry

from 40Ar/39Ar dating experiments. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 45 p 795-811. Proj. CONACYT CB23775: Temporalidad y duración de los eventos de extensión, magmatismo y mineralización en la parte sur de la Sierra Madre Occidental: un estudio integrado de geocronología U-Pb, Ar-Ar y trazas de fisión.

GEOQP-5

CARACTERIZACIÓN DE LOS XENOLITOS DEL VOLCÁN LA BREÑA, DURANGO, MÉXICO

Cisneros-Cano Ismael, Lechuga-Gallegos Álvaro, Montes-Gutiérrez Sergio, Reyes-Cortés Ignacio Alfonso y Franco-Rubio Miguel
Universidad Autónoma de Chihuahua, UACH
 ireyes@uach.mx

El volcán el Jagüey-la Breña, se encuentra a 40 km al norte de la ciudad de Durango, Durango, México. En la zona se han encontrado diferentes tipos de xenolitos, siendo los más abundantes los formados por peridotitas, seguidos de los xenolitos de granito-granoblastos. Se pretende caracterizar los diferentes tipos de xenolitos, identificar, describir e interpretar su origen y composición. Se recorrió el área de interés para localizar xenolitos de diferentes tamaños a manera de piroclastos. Se seleccionaron las muestras menos alteradas para la realización de láminas delgadas y hacer los análisis petrográficos con un microscopio binocular. Los minerales identificados en las láminas delgadas tienen en común el fracturamiento, un indicador de la violencia de las erupciones piroclásticas del volcán. Se considera que los xenolitos de composición granítica-granoblástica provienen de basamento cortical, mientras que los xenolitos de peridotita, se interpreta que provienen de mayor profundidad. Los olivinos se presentan con inclusiones que muestran halos amplios. Se interpreta que los halos se originan por el cambio de condiciones que experimenta el olivino durante su ascenso a la superficie. Los cambios y reacciones químicas pueden llegar a cambiar su composición al estar sometidos a cambios drásticos de presión y temperatura. Se interpreta que en esta área se encuentran xenolitos que siguen teniendo la composición original del olivino en el manto. El área de estudio del volcán la Breña permite hacer interpretaciones sobre información de la historia geológica reciente. Se considera que el área de la Breña cumple con los requisitos para proponerse como un área natural protegida y elevarla a nivel del sistema mundial de Geoparques con reconocimiento internacional. Valor que deberán aprovechar los habitantes de la región promoviendo tanto las leyendas, como sitio histórico, de visita turística obligada al sitio Volcán La Breña.

GEOQP-6

GENERACIÓN Y DIFERENCIACIÓN DE MAGMAS EN EL SECTOR SURESTE DEL CAMPO MICHOACÁN-GUANAJUATO

Guilbaud Marie-Noelle, Siebe Claus, Widom Elisabeth, Rasoazanamparany Christine, Salinas Sergio, Castro Govea Renato y Valdez Moreno Gabriel
Instituto de Geofísica, UNAM
 m.guilbaud@geofisica.unam.mx

Los procesos de generación y diferenciación de magmas en el Cinturón Volcánico Tras-mexicano son todavía debatidos, debido en parte a la multitud de factores que pueden modificar los magmas desde la fuente hasta la superficie. Los magmas emítidos por volcanes monogenéticos son buenos rastreadores de estos fenómenos, en comparación con los productos de estratovolcanes que sufren extensos procesos de mezcla y contaminación. Este trabajo presenta los resultados del análisis de una extensa base de datos petrológicos y geoquímicos (elementos mayores, trazas e isótopos de Sr-Nd-Pb y Os) colectados en el extremo sur del Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato, donde se concentra la mayor densidad de volcanes monogenéticos recientes del arco y aflora el basamento igneo terciario. Los productos volcánicos Plio-Cuaternarios de esta zona forman una serie continua de basaltos hasta dacitas (49-67 wt.% SiO₂) con algunos productos (5 vol.%) ricos en álcalis, principalmente traquiandesitas basálticas. La baja proporción de plagioclasa como fenocristal (<0.5 vol.%) así como su abundancia en la matriz indica la presencia de magmas ricos en agua, que cristalizan tardíamente a baja profundidad cuando se desgasifican por descompresión. Los fenocristales en general tienen bajas concentraciones (5 vol.% en promedio) y presentan texturas de desequilibrio que son consistentes con la residencia escasa de los magmas en cámaras magmáticas, lo cual minimiza las posibilidades de asimilación del basamento silíceo. La diferenciación de los magmas por cristalización fraccionada de las fases minerales observadas en las muestras (olivino, plagioclasa, orto y clinopiroxeno, anfíbol, titanio-magnetita, apatita), puede explicar las correlaciones observadas en ciertos elementos (MgO, CaO, FeO y MnO con SiO₂; Ni y Cr con MgO; Sc, V y Co con CaO; Sr, Nd, Zn, Ba, La, Ce, Pr con P₂O₅) pero la amplia variación observada en la concentración de varios elementos (TiO₂, Na₂O, K₂O, Al₂O₃, P₂O₅, tierras raras, etc.) en las rocas menos evolucionadas (<60 wt.% SiO₂, >4 wt.% MgO) sugiere una fuente heterogénea en su origen. Las variaciones isotópicas no se correlacionan con índices de diferenciación, sino que las tendencias observadas indican la formación de los magmas a partir de un manto empobrecido y variablemente contaminado por sedimentos terrígenos. Las rocas ricas en álcalis siguen una tendencia ligeramente distinta a las otras muestras que sugiere un mayor grado de contaminación por fluidos derivados de los sedimentos y de la corteza oceánica alterada.

GEOQP-7

TIPOS DE VULCANISMO VINCULADOS A LOS DEPÓSITOS DE BARITA EN LA REGIÓN DE GALEANA, NUEVO LEÓN

Cruz Gámez Esther María¹, Velasco Tapia Fernando¹, Rodríguez Saavedra Pedro¹, Jenchen Uwe¹, Ramírez Fernández Juan Alonso² y Rodríguez Díaz Augusto Antonio²
¹Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León
²Instituto de Geofísica, UNAM
 esther.cruzgm@uanl.edu.mx

La estratigrafía del área de estudio está constituida por lechos rojos de la Formación La Boca (Triásico Superior - Jurásico Medio) y por evaporitas de la Formación Minas Viejas (Calloviano - Oxfordiano), que representan el basamento y la base sedimentaria de la Sierra Madre Oriental. Cartografía geológica ha permitido reconocer la presencia de vulcanismo máfico a intermedio contemporáneo en estas unidades, en forma de pequeños afloramientos en las localidades La Huiche, La Mesita y San Pablo Tranquitas. Pequeños domos félsicos ocurren en las localidades Tiro 4 y Las Enramadas. Durante el presente estudio, se ha llevado a cabo la caracterización mineralógica y geoquímica de estas rocas. Esta información ha permitido reconocer dos tipos de vulcanismo: (a) el asociado a la Formación La Boca muestra patrones multielementos caracterizados por un enriquecimiento en elementos móviles (Sr, K₂O, Rb y Ba), una anomalía negativa de Nb-Ta y un descenso en concentración con el incremento de compatibilidad. Los patrones de lantánidos muestran un enriquecimiento en ligeros (con La en una composición 50-150X relativo a condrita) y un arreglo cuasi-horizontal para medianos y pesados con Lu a un nivel de ~10x relativo a condrita. Este vulcanismo presenta una afinidad a un ambiente de extensión tras-arco y (b) el relacionado a la Formación Minas Viejas, que presenta patrones multi-elementos con variaciones en elementos móviles, un decrecimiento significativo de K₂O y Rb y un descenso en abundancia con el incremento de la compatibilidad. Sus patrones de lantánidos se caracterizan por un enriquecimiento en ligeros (con La en una composición entre 13-45X relativa a condrita), y un arreglo cuasihorizontal para medianos y pesados con una concentración alrededor de ~7X en relación a condrita. Este vulcanismo muestra una asociación a arco volcánico. Por otra parte, es frecuente también en esta región encontrar mineralización de barita alojada en los lechos rojos, que se han considerado similar a la del resto del NE de México e interpretada como tipo MVT (Mississippi Valle Type), sin vínculo con el vulcanismo. Sin embargo, es posible plantear la posible relación del vulcanismo con la mineralización de barita: (1) el asociado a una condición de cuenca tras-arco aportó material volcánico que dio lugar a las areniscas de los lechos rojos (ricas en feldespato) y (2) el ligado a arco volcánico contribuyó con el calor necesario para iniciar el sistema epitermal, rico en sulfato de bario. La validación del modelo requiere de información de inclusiones fluidas y la geocronología del vulcanismo.

GEOQP-8

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL ESQUISTO DE TALCO DEL PALEOZOICO EN EL ALTO DE ARAMBERRI, N.L.

Rivera García José Jovany¹, Ramírez Fernández Juan Alonso¹, Cruz Gámez Esther María¹ y Barboza Gudiño José Rafael²
¹Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León
²Universidad Autónoma de San Luis Potosí
 jjovany11@hotmail.com

Existe una gran variedad de yacimientos no metálicos en nuestro país, los cuales no han sido estudiados con mucho detalle. En el área de Aramberri, Nuevo León, se encuentra un yacimiento de talco, el cual es importante no solo desde el punto de vista económico, sino también desde el geológico. Esta región forma parte del denominado Alto de Aramberri, que representa un bloque levantado del basamento de la Sierra Madre Oriental, donde aflora el complejo metamórfico paleozoico del Esquisto Granjeno (EG). Este es sobreyacido por rocas sedimentarias fluviales y marinas, así como volcánicas del Jurásico Temprano – Medio; esta secuencia inicia con las formaciones La Boca, La Joya y Novillo. Los cuerpos de talco forman parte EG, el cual se encuentra metamorfozado en facies de subesquistos verdes – esquistos verdes, y está compuesto por esquisto pelítico, psamítico – cuarcítico, metaconglomerados, metavolcánicas, así como cuerpos de esquisto de talco. Estos últimos han sido explotados durante los últimos 50 años por la empresa Industrias Extractivas de México, S.A. De C.V. El esquisto de talco presenta fuertes variaciones, que van de coloraciones blancas, verde claro, verde oscuro, en forma de mallado ("atigrado"), presentes de manera caótica. Los cuerpos son lenticulares e irregulares, y se encuentran emplazados tectónicamente en diferentes niveles en las unidades metasedimentarias del EG (esquistos pelíticos y psamíticos). El principal objetivo del presente trabajo es determinar el origen de los cuerpos de esquisto de talco, en relación con las demás unidades metamórficas que conforman este sector del basamento de la Sierra Madre Oriental. Asimismo se pretende formular un modelo para la generación de dichos cuerpos, dentro del contexto de la génesis del Esquisto Granjeno en el marco de la dinámica paleozoica de la margen NW de Gondwana.

GEOQP-9 CARTEL

EARTH'S WATER BUDGET CONTROLLED BY SUBDUCTION OF OCEANIC PLATES: INTEGRATED RESEARCH RESULTS FROM COUPLED PETROLOGICAL, THERMOMECHANICAL, THERMODYNAMIC AND GEOCHEMICAL MODELS

Manea Vlad Constantin¹, Konrad-Scholke Matthias², Halama Ralf³, Manea Marina¹, Gerya Taras⁴ y Leeman William⁵

¹Centro de Geociencias, UNAM

²Institute of Earth and Environmental Science, University of Potsdam & Department of Earth Sciences, University of Gothenburg, Germany

³Institute of Earth and Environmental Science, University of Potsdam, Germany & School of Physical and Geographical Sciences, University of Keele, UK

⁴Department of Geosciences, Swiss Federal Institute of Technology, Switzerland

⁵Department of Earth Science, Rice University, USA
vlad@geociencias.unam.mx

The subduction of hydrated slab mantle is the most important and yet weakly constrained factor in the quantification of the Earth's deep geologic water cycle. The most critical unknowns are the initial hydration state and the dehydration behavior of the subducted oceanic mantle. Here we present research results from a series of recent studies where coupled petrological thermomechanical, thermodynamic and geochemical model of subduction in a variety of tectonic settings indicates significant dehydration of subducted slab mantle beneath volcanic arcs. Evidence for the subduction of hydrated oceanic mantle comes from both across-arc and along-trench trends of boron concentrations and isotopic compositions in arc volcanic rocks. Our results show that water content and dehydration behavior of the slab mantle beneath volcanic arcs can be directly linked to compositional features in arc volcanic rocks. Here we present modeling results from two-dimensional thermodynamic models of oceanic lithosphere dehydration based on Gibbs energy minimization and tailored for the subduction zone characteristics of Kamchaka. The results of the thermodynamic models are then used to simulate boron release from the slab, which is compared to the observed variations in the erupted lavas in Kamchatka. Our results indicate that for Kamchatka, slab mantle dehydration is likely a major process for the formation of some arc volcanoes and that water retained in the slab mantle can potentially be transported beyond the volcanic arc. We also show modeling results from high-resolution three-dimensional coupled petrological-thermomechanical numerical simulations of serpentinized fracture zone subduction. These results demonstrate 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. Our results show that the highly hydrated subducting slab mantle induces a specific geochemical signature (i.e. d11B signal and high B/Zr ratios) in the arc volcanic rocks during dehydration.

GEOQP-10 CARTEL

EVIDENCES OF CRUSTAL RECYCLING IN THE WESTERN MEXICAN VOLCANIC BELT

Parolari Mattia y Gómez-Tuena Arturo
Universidad Nacional Autónoma de México
mattia.pr@gmail.com

Convergent margins represent the main link in the recycling of surface geological materials toward the interior of Earth and are responsible for the formation of continents. Quantifying how much crustal material subducted is recycled through arc magmatism is important to the general problem of how melt is produced in arc settings, as well as to test whether large volumes of existing continental crust are recycled back into the mantle. The western Mexican continental margin offers the possibility to test these hypotheses; this margin has been affected since the Miocene by intense tectonic processes including forearc removal by subduction erosion, crustal exhumation and erosional unroofing resulting in the generation of large volume of continental sediments. Much of these crustal sediments have been subducted and therefore might play a role in arc magmas genesis. In order to quantify and qualify the possible contribution of subducted materials to arc magmatism, we analyzed trace element and isotopic composition of river and beach sandy sediments, as well as some selected bedrocks samples, to classify their geochemistry and understand potential geographical variations. Because of the relative simple geology exposed in this area, we are able to characterize the crust, which has been eroded and subducted. Tectonically, the Jalisco Block is part of the so-called Guerrero terrane and it can be divided into three main lithologies: in the northern part it is characterized by the igneous rock of the Sierra Madre Occidental, in the center by the plutonic rock belonging to the Puerto Vallarta Batholith and in its southern portion by the island-arc related andesites of the Zihuatanejo terrane. The geochemical composition of the andesitic stratovolcanoes of this region (Tequila, Sanganguey and Colima) shows a strong subduction signature coupled with an isotopic composition that clearly indicate the contribution from a preexisting continental crust. This is coupled by an isotopic enrichment from east to west, same geographical trend we recognize in the isotopic composition of sediments collected. This fact stands for the incorporation of these materials in arc magmatism, which transfer their diverse isotopic compositions to the volcanoes. We thus interpret that crustal recycling must be occurring in the subduction zone, either by the re-melting of subducted oceanic sediments, or most likely, of plutonic/volcanic forearc rocks introduced into the mantle by subduction erosion.

GEOQP-11 CARTEL

ESTUDIO GEOLÓGICO Y PETROGRÁFICO DEL ÁREA DE USABRA, SONORA CENTRAL

Burrola Grijalva Óscar Servel¹, Moreno Encinas Daniel¹ y Espinoza Encinas Iván Rosario²

¹Departamento de Geología, Universidad de Sonora

²Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM
oscurrola@hotmail.com

El rancho Usabra se localiza al noroeste del municipio de San Pedro de la Cueva, en la región centro del estado de Sonora. El área de estudio se encuentra dividida por una falla normal NW-SE que delimita geográficamente las rocas mesozoicas al este, y las rocas cenozoicas al oeste. Las rocas más antiguas pertenecen a la Formación Tarahumara (Cretácico superior), compuestas principalmente por andesitas porfídicas de plagioclasa y anfíbol. Al oeste de la falla aflora una secuencia tobacea estratificada y riolitas (Oligoceno-Mioceno inferior?), presentando tobac de textura porfídica de cuarzo y feldespato alcalino con matriz vítrea y de ceniza, las riolitas presentan una textura porfídica de feldespato alcalino de matriz vítrea y microcristalina de cuarzo y feldespato alcalino. Sobre yaciendo a estos depósitos se encuentran derrames andesíticos (Mioceno inferior?) de textura porfídica de plagioclasa, y glomeroporfídica de plagioclasa y piroxeno, con matriz vítrea y microcristalina de plagioclasa y biotita. En la zona limitrofe oeste, los depósitos tobáceos se encuentran cubiertos por un conglomerado de matriz arenolimitosa de color rojo (Mioceno inferior?), presentando clastos volcánicos de composición félsica a intermedia. Sobre yaciendo a estas unidades se presentan pequeños afloramientos aislados de conglomerados de la Formación Baucarit (Mioceno inferior). En la zona centro-oriente de la región de Usabra se observa una franja de alteración argílica afectando rocas de la Formación Tarahumara, presentando caolinita y/o montmorillonita. En general las rocas de esta formación presentan ligera alteración propilítica, con epidota y clorita, así como vetas de calcita con espesores que varían desde pocos centímetros, hasta superar el metro. Las rocas presentes en la región de Usabra son producto de la subducción de la placa Farallón debajo de la placa Norteamérica, y del proceso de distensión ocurrido posteriormente en el noroeste de México.

GEOQP-12 CARTEL

ESTUDIO DE TOBAS ALTERADAS DE LA FORMACIÓN SAN FELIPE (CRETÁCICO SUPERIOR) EN PUERTO PASTORES, GALEANA, N.L., MÉXICO

Soto Borrego Patricia Saraí, Leal Gómez Stephanie Nohemí,
Velasco Tapia Fernando y Cruz Gámez Esther María
Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL
sotoborrego16@gmail.com

Existe poca información tanto petrográfica como geoquímica, además de conocer poco sobre cuál es la procedencia exacta de las capas verdes volcánicas depositadas durante el Cretácico Medio en la Formación San Felipe en el NE de México. Dicho tema es de gran interés científico debido a que durante ese periodo la actividad volcánica era nula en la parte NE del país, sin embargo la presencia de dichas tobac indican la presencia de actividad volcánica en algún sitio del planeta, las cuales fueron transportadas y finalmente depositadas. A fin de incrementar la base de datos mineralógica y química ya existente en la localidad de Puerto Pastores, Galeana, Nuevo León se recolectaron muestras de horizontes de cenizas volcánicas alteradas para su estudio petrográfico y geoquímico presentes en la Formación San Felipe en el Cretácico Superior (Sierra Madre Oriental, NE de México). Los principales objetivos han sido: a) establecer el periodo de depósito, b) proponer un modelo proveniencia-transporte-depósito-diagénesis, el cual obtuvo por medio de los diagramas de elementos inmóviles como Ti, Y, Zr, Hf, Nb, Ta, Th y REE, los cuales se encuentran altamente retenidos por lo que ayudan a establecer la clasificación, procedencia, ambiente tectónico y condiciones diagenéticas de los depósitos de ceniza volcánica. Estos horizontes volcanosedimentarios presentan una textura vítreo-arcillosa con altas alteraciones y algunos carbonatos, siendo sus principales minerales el Cuarzo, Feldespato Potásico, Plagioclasa Sódica, Zircón, Biotita; dentro de una matriz con contenido de vidrio, calcita y arcillas. El análisis geoquímico de elementos mayores y traza indica que el vulcanismo era de composición típica de riolita, riolita y traquiandesita.

GEOQP-13 CARTEL

GEOQUÍMICA DE LAS ROCAS METASEDIMENTARIAS DEL BASAMENTO PALEOZOICO DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL: FUENTE DE SEDIMENTOS Y AMBIENTE GEOTECTÓNICO

Torres Sánchez Sonia Alejandra¹, Jenchen Uwe², Augustsson Carita³, Barboza Gudiño José Rafael⁴ y Abratis Michael⁵

¹División Académica de Ciencias Básicas, Ingeniería Geofísica, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

²Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León

³Instituto de Tecnología del Petróleo, Noruega

⁴Instituto de Geología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí

⁵Nano Bruecker

soniatorressan@hotmail.com

La composición química de rocas metasedimentarias de bajo grado permite definir las características geoquímicas del área fuente así como, poder determinar el ambiente geotectónico de las cuencas sedimentarias (Bhatia y Crook, 1986). Durante el proceso de metamorfismo de bajo grado, algunos elementos mayores y trazas son susceptibles a movilizarse y migrar del sistema. Por lo tanto, estos elementos no son adecuados para discriminar ambientes geotectónicos y caracterizar el área fuente. Sin embargo, elementos mayores y trazas, que están contenidos en minerales detríticos resistentes a la alteración o bien que no se fraccionan durante los procesos de alteración-transporte-sedimentación, conservan las relaciones interelementales iniciales siendo útiles para la discriminación geotectónica (Bhatia y Crook, 1986; McLennan et al., 1990; Armstrong-Altrin y Verma, 2005). El complejo metamórfico paleozoico de la Sierra Madre Oriental se constituye de metapsammita, metapelita, metaturbidita, metaconglomerado, grafito, así como de metalava, metalava almohadillada y cuerpos ultramáficos (Carrillo-Bravo, 1961; De Cserna & Ortega-Gutiérrez, 1978; Ramírez-Ramírez, 1992; Dowe et al., 2005; Torres Sánchez et al., 2015). Las rocas metasedimentarias de este complejo muestran composiciones químicas equivalentes a pelita, areniscas del tipo wacka y arenita. La abundancia de tierras raras en los metasedimentos son variables (13-152 ppm), presentan fraccionación en los valores normalizados de tierras raras se (LaN/YbN 2.66–16.46) y anomalías negativas de Eu/Eu*0.67. Así como los valores de Sm-Nd indican esto indica que las rocas metasedimentarias se conforman por una fuente enriquecida en componentes félsicos o de materiales reciclados y con reducida participación de componentes máficos. Las relaciones de Th/Sc (5-8) y Zr/Sc (0.3-0.5) indican un contexto geotectónico de margen continental. Los valores del Índice de Alteración Química (60-74) y el Índice de Alteración de Plagioclasa (>75) sugieren intemperismo químico intermedio durante la formación de la fuente o bien durante los procesos de transporte, además indican que los procesos de reciclamiento fueron significantes. La composición química de minerales detríticos como la turmalina, rutilo, allanita, silimanita, tremolita, crossita, zoisita y las edades U-PB en circones detríticos revelan que la fuente principal es de edad grenvilliana (1250-920 Ma). Rocas de esta edad pueden encontrarse en el Gneis Novillo, complejo que forma parte del microcontinente Oaxaquia. Por lo tanto, se asume un transporte sedimentario corto. Las edades máximas de depositación comprenden desde el Neoproterozoico al Devónico (Barboza-Gudiño et al., 2011). La mayoría de los modelos geotectónicos sugieren que Oaxaquia estuvo posicionada entre Laurentia y Gondwana durante la colisión en el Carbonífero. Los datos de circones detríticos indican que la secuencia metavolcanosedimentaria fue depositada antes de la colisión. La presencia de basalto y de lentes de serpentinita intercaladas con toba y rocas sedimentarias de margen continental activo requiere escenario próximo al continente. En este trabajo se propone que el origen las rocas metamórficas está relacionada con una zona de subducción situada en el margen occidental de Pangea, posteriormente a la colisión entre Laurentia-Gondwana.

GEOQP-14 CARTEL

APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X PARA ANALIZAR LA DEFORMACIÓN EN ROCAS METAMORFICAS

Mendoza Abraham, Vega Ricardo y Flores Mario

Universidad de Sonora, UNISON

mendozacordova@ciencias.uson.mx

Las rocas metamórficas son rocas que han sido transformadas por agentes como la temperatura y la presión. La transformación consiste en nuevos minerales y en un cambio de textura. El estudio de dicha transformación normalmente se lleva a cabo con el microscopio petrográfico, el cual es una herramienta muy valiosa para el estudio de este tipo de rocas. En este trabajo hemos complementado el uso del microscopio petrográfico con la técnica de difracción de rayos X (DRX). Se hicieron mediciones con un difractómetro convencional para polvos marca Bruker modelo D8 Advance, con radiación Ka-Cu, las rocas metamórficas seleccionadas fueron: Granitos miloníticos, granodiorita, mármol, esquisto, gneis, cuarcita, eclogita y granulita. Además se analizaron las rocas precursoras o protolitos de estas, tales como: Granito, caliza, lutita, basalto, areniscas. Se encontraron diferencias en los picos de difracción, tanto en la intensidad como en el ancho de su base, así como corrimientos de los picos con respecto al ángulo 2 θ , estas características o señales en los difractogramas respectivos de cada una de las rocas son interpretados como

parte de la deformación por calentamiento o por presión en los cristales, así como también por el desarrollo de nuevos minerales.

GEOQP-15 CARTEL

CARACTERIZACIÓN DE JALES PARA USO COMO MATERIALES DE REFERENCIA DE ACUERDO A LA NOM-141-SEMARNAT-2003

Flores Ocampo Itzamna Zaknite, Ceniceros Gómez

Agueda Elena y Gutiérrez Ruiz Margarita Eugenia

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

zaknyocampo@gmail.com

Se realizó la caracterización geoquímica en tres jales de dos zonas mineras del sur de México de acuerdo a la metodología indicada en la NOM-141-SEMARNAT-2003 y así determinar si alguno de los tres jales puede ser utilizado como material de referencia, es decir, como control de calidad interno del laboratorio. Las pruebas realizadas fueron: extracción de metales y metaloides con agua en equilibrio con CO₂ y prueba de balance ácido-base. La metodología se realizó por triplicado, los resultados obtenidos indican que: de los tres jales, la muestra 447-15 un jal oxidado de una presa en Guerrero cumplió con las características de un material de referencia ya que resultó ser estable, homogéneo y repetible en los dos análisis realizados.