

Sesión Especial

Avances en la geocronología y la paleogeografía en el sur de México

Organizadores:

Peter Schaaf

Gabriela Solís-Pichardo

Teodoro Hernández

SE18-1

ANÁLISIS COMBINADO DE U-PB Y LU-HF EN ZIRCONES INDIVIDUALES DE ROCAS DEL BASAMENTO GRENVILLEANO: UNA APROXIMACIÓN PARA CARACTERIZAR PROTOLITOS

Weber Bodo¹, Scherer Erik E.², Valencia Victor³, Schulze Carlos⁴ y Mezger Klaus²

¹ *División de Ciencias de la Tierra, CICESE*

² *Institut für Mineralogie, Universität Münster, Alemania*

³ *Department of Geosciences, University of Arizona, USA*

⁴ *Universidad Nacional Autónoma de México*

bweber@cicese.mx

Recientes avances en los métodos analíticos han dado un auge sin precedente al uso del mineral zircón en la geocronología por el método U-Pb. El método isotópico Lu-Hf se basa en el decaimiento del ¹⁷⁶Lu al ¹⁷⁶Hf, un elemento con alto potencial iónico similar al Zr, por lo que las concentraciones de Hf en el mineral zircón alcanzan hasta 1-2%. La razón entre Lu y Hf en cambio es muy baja, por lo que el crecimiento radioactivo de Hf en zircón es mínimo. La razón inicial de ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf provee información acerca de la fuente donde cristalizó el zircón y complementa así la información que se obtiene por el fechamiento con U-Pb. En este estudio se tomaron zircones de diferentes afloramientos del basamento Grenvilleano en México (Oaxaquia), que tienen en común metamorfismo en facies de granulita hace ~990 Ma y la presencia de anortositas y/o rocas asociadas. Adicionalmente y para la comparación, se analizaron también zircones de un ortogneis del complejo Garzón en Colombia. Se aplicó dilución isotópica en zircones individuales tanto para Lu-Hf como para U-Pb y se separaron todos los elementos en columnas en un solo paso. Las razones isotópicas de Lu y Hf fueron obtenidos por MC-ICPMS y los de U y Pb por TIMS. Además, se presentan fechamientos obtenidos por U-Pb con MC-ICPMS con ablación láser con alta resolución espacial (hasta 10 µm), que permiten reconstruir fases de cristalización y re-cristalización dentro del zircón.

Los zircones de migmatitas del Complejo Oaxaqueño tienen estructuras muy complejas con núcleos y varias fases de re-cristalización y crecimiento metamórfico, cuyas edades se restringen entre 1250 y 950 Ma; Núcleos más viejos son escasos. Zircones de rocas asociadas con anortositas son más homogéneos y no presentan núcleos, pero aún así sus edades varían de los bordes a los centros, indicando así re-cristalización sin re-equilibración isotópica. ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf(i) de los zircones del Complejo Oaxaqueño varían poco entre 0.28215 a 0.28224 (eps.Hf(i)= +5 a +8) y aparentemente los valores no dependen de la presencia de núcleos heredados. Lo mismo se observa en zircones del Gneis Novillo (Tamaulipas) y de un gneis del Complejo Guichicovi (Oaxaca) cuya edad de cristalización es >1200 Ma. Los resultados indican que las rocas se formaron a partir de una corteza poco contaminada cuya edad modelo TDM(Hf) se puede estimar entre ~1.5 y ~1.6 Ga (suponiendo que esta corteza se formó de un manto de modelo empobrecido). Las rocas asociadas con anortositas no indican contribución significativa del manto. Como excepción, algunos zircones del gneis Molango (Hidalgo) tienen núcleos más antiguos (~1.5 Ga) y ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf(i) más bajo (0.28209) indicando así la aportación de corteza más antigua. El ortogneis del Grazón dio edades similares a los del Complejo Oaxaqueño, pero su ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf(i) es más bajo de 0.28210-28214. En conclusión, la combinación de fechamientos por U-Pb con análisis isotópicos de Hf en zircones permite caracterizar diferentes historias de origen en rocas de la

corteza inferior que tiene implicaciones para posibles conexiones paleogeográficas y para definir fuentes de zircones detríticos.

SE18-2

MAGMATISMO DEVÓNICO Y ORDOVÍCICO EN EL BLOQUE MAYA: REGIÓN DEL MACIZO DE CHIAPAS, MÉXICO

Pompa Mera Valerie¹, Schaaf Peter¹, Weber Bodo², Pichardo Gabriela Solís³ y Hernández Teodoro¹

¹ *Instituto de Geofísica, UNAM*

² *División de Ciencias de la Tierra, CICESE*

³ *Instituto de Geología, UNAM*

valerie@geofisica.unam.mx

El Macizo de Chiapas (MC) se localiza en el sureste de la República Mexicana extendiéndose paralelamente a la línea de la costa pacífica unos 20,000 Km², creando uno de los complejos cristalinos con mayor extensión en el territorio nacional. Este cuerpo se encuentra formado en su mayor parte por rocas ígneas, metaígneas y metasedimentarias. Diversos eventos magmáticos y metamórficos se han reportado durante el Pérmico-Triásico (220-240 Ma), además de un evento únicamente magmático en el Jurásico. Estudios recientes (p. ej. Weber et al., 2007; Salazar-Juárez, 2008) han enfocado su atención en la descripción de rocas graníticas y edades de procedencia en circones de rocas metasedimentarias ubicadas en la parte centro y oriente del MC, que sugieren que las rocas pre-existentes de este y del Bloque Maya han estado sometidas a diversos eventos tectonotérmicos al menos desde el Devónico.

En el presente estudio, se realiza un análisis geocronológico de rocas magmáticas y metamórficas de la porción oriental del MC que demuestra que la parte basal de este complejo ha sido afectado por magmatismo y metamorfismo en el Ordovícico y en el Devónico. Además, se sugiere la existencia de una secuencia metamórfica más antigua que la Formación Santa Rosa Inferior, la cual ha sido considerada la secuencia basal del mismo, y la ocurrencia de diversos pulsos magmáticos en el Bloque Maya y regiones circundantes, cuyo registro puede observarse en el sector suroriental del MC. Las características petrográficas, geoquímicas y geocronológicas de las rocas graníticas evidencian el continuo reciclaje de corteza continental con la presencia de magmatismo intraplaca, la existencia de circones heredados de edad Grenvilliana y Arqueana (?), y la generación de magmas de arco previos a la acreción, deformación y separación de estos terrenos. Las edades de 392±9 Ma (Rb-Sr), 456±14 Ma (U-Pb), 474±24 Ma (Sm-Nd), 482±3 Ma (U-Pb), y que se presentan son una herramienta clave para el entendimiento del ensamble de los bloques que componen el límite Maya-Chortís durante el Paleozoico, junto con la determinación del ambiente tectónico, relaciones temporales y condiciones de metamorfismo y emplazamiento de los magmas que formaron las rocas que componen caracterizan este complejo.

SE18-3

**RELACIONES ESTRATIGRÁFICO-ESTRUCTURALES
Y GEOCRONOLÓGICAS DE UNA SECUENCIA
METAVOLCANOSSEDIMENTARIA (FM. METZONTLA)
EN LA ZONA DE YUXTAPOSICIÓN DE LOS
COMPLEJOS ACATLÁN Y OAXAQUEÑO,
SUR DE MÉXICO: REMANENTES DE UNA
CUENCA INTRARCO PENNSILVÁNICA**

Eliás Herrera Mariano¹, Ortega Gutiérrez Fernando¹, Macías Romo Consuelo¹, Sánchez Zavala José Luis¹, Solís Pichardo Gabriela¹, Torres López Mayra¹, Valencia Víctor² y Ortega Rivera Amabel¹

¹*Instituto de Geología, UNAM*

²*Department of Geosciences, University of Arizona, USA*

elias@servidor.unam.mx

Aquí se presentan datos geocronológicos nuevos sobre rocas paleozoicas y mesoproterozoicas en la zona de yuxtaposición tectónica (falla de Caltepec) de los complejos Acatlán y Oaxaqueño, basamentos de los terrenos Mixteco y Zapoteco. La porción más septentrional de la falla de Caltepec al nivel del basamento metamórfico premesozoico se observa en Los Reyes Metzontla, Puebla. Debajo de la Fm. Matzitz del Pérmico temprano-tardío (leonardiano), y en discordancia angular, se encuentra una secuencia meta-volcanosedimentaria (Fm. Metzontla, FM) polideformada y metamorfozada en facies de esquisto verde, compuesta de filitas, calcacarenitas, metacalizas y esquistos verdes. La deformación se caracteriza por al menos dos generaciones de plegamiento y zonas de cizalla dúctil y dúctil-frágil con cinemática dextral y de cima hacia el NE. Por otro lado, la FM está en contacto por fallas subverticales desarrolladas en un régimen frágil con ortogneises graníticos del Complejo Oaxaqueño que manifiestan cataclasis y retrogresión intensa pospaleozoica.

Los datos U-Pb (LA-ICPMS) de zircones detríticos para la FM muestran picos de edades paleozoicas y mesoproterozoicas a ~334, ~452, ~1056, ~1204, ~1245, y ~1333 Ma. Los preponderantes son de ~452, ~1056 y 1204-1254 Ma. La edad de los zircones más jóvenes implican una sedimentación post-334 Ma, lo que es consistente con una edad de meseta 40Ar/39Ar de mica blanca (fengita) detrítica de 333.99 ± 1.98 Ma en las filitas de la FM. El depósito de la FM queda consecuentemente comprendido entre el Misisípico Medio y el Pérmico temprano-tardío, por lo que una edad pensilvánica es la más probable. La procedencia de los zircones detríticos del Misisípico y Ordovicio Tardío corresponden al Complejo Acatlán, en el que eventos magmáticos y metamórficos de estas épocas están claramente documentados. La edad misisípica de la fengita detrítica en la FM es similar a la de las fengitas en unidades metamórficas de alta presión de este complejo. Los zircones detríticos del Mesoproterozoico parecen relacionarse al Complejo Oaxaqueño adyacente. Los ortogneises graníticos del Complejo Oaxaqueño fechados en el área dan edades concordante U-Pb (ID-TIMS, zircones) de 1003.0 ± 1.5 , 1009.0 ± 2.2 , 1028 ± 2.5 , 1092 ± 2.6 Ma, y de intersección superior de 1186 ± 7.0 Ma.

Los datos geológicos y geocronológicos de la FM sugieren una afinidad litotectónica de cuenca intrarco más ligada a la evolución del terreno Mixteco que a la del Zapoteco. La deformación y el metamorfismo de la FM probablemente ocurrió durante el Cisuraliano (Pérmico temprano) (orogenia Caltepecense), y parece estar relacionada con el cierre de la cuenca que culminó con la yuxtaposición y consolidación de los complejo cristalinos con migmatización y magmatismo sintectónico en un régimen transpresivo a lo largo de la falla de Caltepec hace ~270-275 Ma.

La presencia de la FM en bloques aparentemente aislados, con elementos estructurales que indican transporte tectónico hacia el NE, en la porción más oriental de la zona de falla, contrario a lo que se observa en la porción occidental, puede ser el complemento de una estructura en flor que son comunes en los sistemas transpresivos como la falla de Caltepec.

SE18-4

**IMPORTANCIA Y SIGNIFICADO DE LA GEOCRONOLOGÍA
DE LAS FORMACIONES AGUA DE OBISPO Y BALSAS
EN LA RECONSTRUCCIÓN PALEOGEOGRÁFICA DEL
SUR DE MÉXICO ENTRE 60 Y 30 MILLONES DE AÑOS**

Hernández Teodoro¹, Solís Pichardo Gabriela², Schaaf Peter¹, Pérez Gutiérrez Rosalva², Torres de León Rafael¹ y Salgado Soto Zacarias³

¹*Instituto de Geofísica, UNAM*

²*Instituto de Geología*

³*Comisión Federal de Electricidad*

tth@geofisica.unam.mx

En la región de Tierra Colorada y Chilpancingo hemos reportado un evento de deformación post-laramídico que afectó a rocas paleocénicas, dejando evidencias de pliegues y cabalgaduras con rumbos E-W y vergencias hacia el sur. Estas estructuras se distinguen de las estructuras laramídicas las cuales presentan dominios de rumbo NS. Ambas deformaciones alcanzan registro en la columna estratigráfica Mesozoica; sin embargo, la deformación post-laramídica afecta rocas paleocénicas de las formaciones Agua de Obispo y Balsas.

Consideramos importante poder comenzar a reconocer el alcance regional de esta deformación post-laramídica, en particular, paralelamente a la margen pacífica de Guerrero y Oaxaca; ya que, si es consistente, podríamos intentar correlacionarla con la reconstrucción del sur de México en los últimos 60 MA. El análisis de esta deformación post-laramídica podría servir para aclarar, por ejemplo, el cuestionamiento del paso del Bloque Chortis sobre esta margen.

Para confirmar la existencia de esta deformación decidimos hacer estudios geocronológicos de las Formaciones Agua de Obispo y Balsas ya que presentan rasgos estructurales asociados a los pliegues y cabalgaduras post-laramídicas. Previamente ya habíamos obtenido una edad de 56.3 ± 1.4 Ma por el método de en K-Ar en micas. Estas formaciones por su edad y significado tectónico son clave en el entendimiento de los alcances estratigráficos de la deformación en cuestión, por lo que en este trabajo presentaremos nuevas edades de estas dos unidades litoestratigráficas como inicio de cuantificar nuestra hipótesis.

SE18-5

GEOCRONOLOGÍA DEL CAMPO VOLCÁNICO DE HUAUTLA, MORELOS Y DEL SECTOR NORTE-CENTRAL DE LA SIERRA MADRE DEL SUR Y SUS IMPLICACIONES EN EL CONOCIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN MAGMÁTICA DEL CENOZOICO

González Torres Enrique¹, Morán Zenteno Dante¹, Chapela Lara María¹, Solé Viñas Jesús², Valencia Víctor³ y Pompa Mera Valerie¹

¹*Instituto de Geología, UNAM*

²*Instituto de Geología, UNAN*

³*Department of Geosciences, University of Arizona, USA*

eagtgaia@geologia.unam.mx

El sector norte-central de la Sierra Madre del Sur incluye un conjunto de centros volcánicos predominantemente silíceos que forman parte de un episodio magmático del Eoceno tardío- Oligoceno temprano. Este volcanismo tiene una especial importancia porque representa uno de los pulsos finales del magmatismo Paleógeno de la región, previos a la instauración del arco de la Faja Volcánica Mexicana. Asimismo, la geocronología, posición y composición de esta región volcánica sugiere conexiones con la provincia de la Sierra Madre Occidental.

En el presente trabajo se analiza el significado geológico de nuevos fechamientos U-Pb y K-Ar realizados en el campo volcánico de Huautla, Morelos y en otros centros volcánicos del sector norte central de la Sierra Madre del Sur, como son el centro volcánico de la Muñeca y de Valle de Bravo en el Estado de México, el campo volcánico de Taxco, Gro. y el Granito de Chiautla en Puebla.

En el campo volcánico de Huautla se reconocen varios eventos volcánicos que se pueden agrupar por su geocronología en tres grupos: volcanismo previo a la edad de la Ignimbrita Tilzapotla (<34.5 Ma.), que de acuerdo a las edades de zircones tienen rangos de 38 a 36 Ma, y que constituyen el basamento volcánico sobre el que se edifica el campo volcánico de Huautla, y que además se caracteriza por estar constituido por rocas que varían de andesitas a riolitas; un segundo episodio asociado a edades correspondientes a la Ignimbrita Tilzapotla de ~34.5 Ma, y un tercer episodio final con rangos de edades de ~33 a 29.5 Ma, que en sus fases iniciales fue predominantemente silíceo y en su fase final de composición andesítica. Con base a lo anterior, se advierte que este campo volcánico es un campo complejo de larga vida.

Al integrar la nueva información geocronológica con los fechamientos previamente reportados en otros centros volcánicos de este sector de la SMS, se advierte cierta alternancia de campos volcánicos complejos de larga vida, por ejemplo, Huautla, Taxco, Nanchititla), con otros que muestran un gran evento volcánico de corta duración, como es el caso de las calderas de la Goleta, Edo. de México (36.5 Ma.) y Tilzapotla (34.5 Ma) y Valle de Bravo (35.1)

En todos los casos anteriores, existe un registro de rocas de composición predominantemente silíceas que cubren una superficie de ~ 3000 km², las cuáles atestiguan un episodio volcánico mayor que es necesario valorar en un contexto más regional.

SE18-6

NUEVOS AVANCES EN LA GEOLOGÍA, PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL COMPLEJO INTRUSIVO DE JILOTLÁN, JALISCO

Salazar Juárez Josué¹, Schaaf Peter¹, Solís Pichardo Gabriela¹, Corona Chávez Pedro², Hernández Teodoro³ y Villanueva Lascurain Daniel⁴

¹*Instituto de Geología, UNAM*

²*Instituto de Investigaciones Metalúrgicas, UMSNH*

³*Instituto de Geofísica, UNAM*

⁴*Universidad Nacional Autónoma de México*

jhosafat40@hotmail.com

En la porción suroccidental de México aflora un cuerpo intrusivo de composición intermedia a ácida de dimensiones batolíticas denominado intrusivo de Jilotlán. Se encuentra en contacto tectónico con rocas volcanosedimentarias correlacionables a las Formaciones Tecalitlán y Tepalcatepec y en contacto intrusivo con rocas cristalinas de composición básica (gabro-diorita "Maravillas"). El análisis químico de esta clase de cuerpos intrusivos félsicos (plagiogranito-trondhjemita) indica un bajo contenido en rubidio y potasio, así como un comportamiento de sus tierras raras (REE) similar a rocas del manto. Esto sugiere que el origen de este tipo de cuerpos se generó como resultado de un complejo proceso en un ambiente de arcos de islas o como el producto dentro de una secuencia ofiolítica en una dorsal oceánica y que terminaron acrecionándose al ensamble de bloques que dieron pie a la formación del territorio mexicano.

En este trabajo exponemos el resultado del análisis de la cartografía regional en un área de aproximadamente 5,670 Km² que cubren en total seis cartas topográficas escala 1: 50,000 en los alrededores de los poblados de Tamazula de Gordiano, Santa María del Oro, Tecalitlán, Jilotlán (Jalisco) y Tepalcatepec (Michoacán). Así mismo presentamos los datos preliminares del análisis petrográfico y de la geoquímica de elementos mayores de algunas muestras colectadas en el área de estudio, con la finalidad de aportar nuevos datos que ayuden a fortalecer el modelo de evolución del Terreno Guerrero.

SE18-7

LA CALDERA EXHUMADA DE LA GOLETA: GEOCRONOLOGÍA Y PETROGÉNESIS

Díaz Bravo Beatriz A., Morán Zenteno Dante, Chapela Lara María y Martiny Barbara

Instituto de Geología

dbbeatriz@yahoo.com.mx

La zona volcánica La Goleta-Sultepec esta representada por un centro volcánico exhumado que forma parte de una franja de centros silíceos del Paleógeno, que se extienden en la porción norte-central de la Sierra Madre del Sur.

La estratigrafía revela la presencia de dos dominios principales: uno, ubicado al norte, representado por diques y unidades extrusivas que no revelan ningún colapso o efecto de subsidencia, y otro, ubicado al sur representado por una zona semielíptica que muestra indicios de haber sufrido un colapso parcial.

La sucesión volcánica está integrada esencialmente por flujos piroclásticos silíceos en facies intracaldera y facies

extracaldera, así como por un complejo de diques piroclásticos no homogéneos. Las ignimbritas La Goleta, La Ciénega, El Potrero y La Lobera corresponden a cuatro de las unidades de los flujos piroclásticos identificados, por otra parte, la Formación Diego Sánchez se identificó como una unidad de depósitos de caída y flujos de escombros. En conjunto la secuencia volcánica, sobreyace a la sucesión mesozoica volcanosedimentaria del Esquistos Tejuipilco y al Grupo Arcelia Palmar-Chico.

La caldera La Goleta se ubica en la porción sur del sistema montañoso La Goleta-Sultepec y está definida por un conjunto de diques piroclásticos que definen una zona semielíptica que limita una acumulación de ignimbritas de varios cientos de metros de espesor. Los ejes de la estructura semielíptica tienen una longitud aproximada de 15 y 12 km. Esta zona corresponde a una estructura de caldera de colapso tipo trap door, delimitada por un complejo de cuerpos subvolcánicos piroclásticos exhumados de origen fisural expuestos en paredes de hasta 700 m.

Por su extensión y volumen se ha inferido en este trabajo que la Ignimbrita La Goleta corresponde al principal periodo de emisión piroclástica, el cual se relaciona con el colapso parcial de la estructura caldérica.

Los fechamientos realizados por K-Ar en sanidino y por U-Pb en zircones individuales indican una evolución rápida de la estructura volcánica. Las cuatro fechas obtenidas para diferentes unidades son indistinguibles dentro del error e indican una edad para este centro volcánico de alrededor de 36.5 Ma.

En los fechamientos de U-Pb se determinaron también tres principales componentes heredados correspondientes al Cretácico Inferior, Jurásico-Triásico y una componente grenvilliana.

La sucesión volcánica de La Goleta-Sultepec presenta características geoquímicas de elementos mayores y traza típicas de arco con un carácter subalcalino y rasgos ligeramente peraluminosos. Además, presentan claras anomalías negativas de Sr y Ba en diagramas multielementales.

El modelado de los datos isotópicos de Sr sugiere una evolución magmática caracterizada por procesos de asimilación-cristalización fraccionada (AFC) a partir de magmas menos evolucionados, probablemente andesíticos, formados en la corteza inferior por medio del desarrollo de una "zona caliente" por el emplazamiento de sills desarrollados por el ascenso de magmas basálticos hidratados provenientes de la cuña del manto; y modificados principalmente por cristalización fraccionada y subordinadamente por asimilación cortical.

SE18-8

UNA DISCUSIÓN CRÍTICA DE EDADES "HIGH PRECISION" EN LA GEOCRONOLOGÍA ACTUAL

Schaaf Peter

Instituto de Geofísica, UNAM

pschaaf@geofisica.unam.mx

En la última década se pudo observar un aumento considerable de publicaciones y resúmenes geocronológicos que presentan edades con errores muy bajos, frecuentemente llamadas "High precision" o "Ultra-high precision" ages. La gran mayoría de estas edades se obtuvieron con métodos novedosos como U-Pb single zircon o por ³⁹Ar/⁴⁰Ar. El lector interesado está dispuesto a pensar que dichos errores tan pequeños son los resultados del avance en la metodología y la instrumentación en los últimos años. Este avance existe sin duda, y gracias a ello se pueden

fechar hoy materiales diversos con métodos nuevos y cantidades de muestras mucho más pequeñas. Sin embargo, el uso no-crítico de los programas de cómputo para la reducción de los datos y el cálculo de los errores puede sugerir una precisión alta que realmente no existe. Gran parte de los usuarios de datos geocronológicos son geólogos sin conocimientos específicos en la estadística matemática. Queda completamente claro, que el entendimiento de los programas de cómputo para la reducción de datos isotópicos es difícil, pero por otro lado no se puede reemplazar con el argumento de que "todos lo hacen así".

El problema y la confusión empiezan normalmente con la desaparición de la desviación estándar en la presentación de los datos isotópicos. Dicha desviación estándar, sin embargo, es el único parámetro que caracteriza la precisión de una serie de mediciones isotópicas. El siguiente problema es la definición de los outliers de una medición. En los libros de estadística, un outlier está caracterizado por un valor que queda fuera de un rango de ± 3 hasta ± 4 sigma del valor promedio. La ignorancia y manipulación (cambio de la definición de un outlier) de esta regla permite calcular edades con errores ponderados (weighted mean ages) con valores muy pequeños ("High-precision"?), en especial con la presentación de fechamientos por U-Pb con zircones sencillos y por ³⁹Ar/⁴⁰Ar (stepwise heating method). Sin embargo, no existe una justificación estadística para eliminar 20-30% de los datos (con valores fuera del valor promedio) solamente con la finalidad de obtener errores muy bajos. La discusión sobre la existencia de los outliers simplemente no se realiza.

Aparentemente la precisión alta es entonces un artefacto del uso no-crítico de los programas comerciales para el cálculo de edades, ignorando también los errores en la constante de decaimiento y la heterogeneidad natural en las muestras. Ambos son parámetros que no se pueden especificar exactamente pero sin duda tienen influencia para el error en la edad de un fechamiento isotópico.

SE18-9 CARTEL

ESTÁNDARES ISOTÓPICOS: IMPORTANCIA EN LA GEOCRONOLOGÍA, APLICACIÓN Y PROBLEMAS

Solís Pichardo Gabriela¹, Schaaf Peter² y Morales Juan²¹*Instituto de Geología, UNAM*²*Instituto de Geofísica, UNAM*

gsolis@geofisica.unam.mx

La necesidad de adquirir datos isotópicos más precisos, más confiables y sobre todo con mayor rapidez con aplicaciones geocronológicas ha resultado en el acelerado desarrollo de métodos y metodologías nuevas junto con instrumentos de alta precisión. Este precipitado ritmo de obtención (y publicación) de resultados no ha permitido que algunos laboratorios se ocupen de la validación de sus técnicas de medición ni de la reducción de sus datos; por consiguiente, dejando a un lado el analizar aspectos relacionados a la reproducibilidad de los valores obtenidos.

El contar con un aparato de alta precisión no necesariamente implica que los datos producidos también sean de alta precisión. Para lograr esta conjunción es preciso hacer uso de estándares isotópicos. Algunos de estos nuevos métodos no cuantifican la reproducibilidad de los materiales de referencia medidos (en el caso de que existan), tomando en cuenta únicamente la precisión del aparato empleado para medir (indicada por el fabricante).

De esta manera se están relacionando eventos geológicos comparando edades obtenidas por el mismo método pero de

diferentes laboratorios sin que exista una referencia de calibración entre laboratorios.

Debido a esto, presentamos algunos datos de estándares isotópicos (NBS 987, EuA, La Jolla, NBS 981) los cuales en general sí muestran una excelente reproducibilidad pero que no son muestras naturales además de que se ha demostrado que tienen cambios considerables de sus valores de medición en el transcurso de décadas. Lo que hacen muchos laboratorios es publicar esta reproducibilidad y no las desviaciones estándares individuales pensando que se puede aplicar también a sus muestras geológicas.

También presentamos datos isotópicos de estándares geológicos naturales como NBS 607 (Kfsp), Bern4B (biotita), BHVO-1 y BCR-1 (basaltos) los cuales frecuentemente tienen una reproducibilidad menor que los estándares artificiales. Sin embargo, estos valores de la reproducibilidad son mucho más cercanos a la realidad (de muestras naturales) demostrando la importancia de la heterogeneidad natural de cada muestra, un factor crítico que se debería tomar en cuenta para los cálculos de las llamadas edades de alta precisión.

En adición, actualmente se presentan problemas con los estándares para zircones sencillos: son estándares de edad pero no necesariamente comparables con zircones de otras muestras. Debido a que cada zircón tiene efectos de matriz todavía no es claro si un zircón de una muestra natural tiene el mismo comportamiento que un zircón estándar durante la medición. Además falta una compilación de los valores de los zircones estándar para un rango de 10 años o más para ver si aquí también hay una tendencia. Mientras no existan estándares de calibración, que sean reproducibles y que tengan la misma matriz de lo que se está midiendo, la comparación directa de edades obtenidas en diferentes laboratorios deberá efectuarse con cautela.

muestreados en el área de estudio así como de algunos sitios cercanos a la región para entender su génesis y determinar si existen diferencias geoquímicas a nivel local o regional.

Las variaciones de SiO₂ de estas rocas van de 47.3 a 62.9 % en peso. Las cantidades de Na₂O y K₂O colocan a la mayoría en el campo de los magmas subalcalinos, mientras que las de álcalis total, MgO y FeO, principalmente en el campo calcoalcalino. Los diagramas multielementales muestran enriquecimiento en Cs, Rb y Ba, con anomalías positivas de Pb y Sr. En los diagramas de tierras raras se observa un patrón casi plano, con un ligero enriquecimiento de las tierras raras ligeras con respecto a las pesadas. Estas rocas se caracterizan por presentar firmas isotópicas muy primitivas, con 87Sr/86Sr de 0.703249 a 0.703789 y #Nd de +3.35 hasta +6.93 para una edad de 70 Ma. Los valores más primitivos corresponden a un gabro, y los menos primitivos a una cuarzo-diorita.

Una de las cuestiones principales a responder es qué genera el enriquecimiento del Cs, Rb y Ba, así como las anomalías positivas de Pb y Sr, y el ligero enriquecimiento de las tierras raras ligeras, dado que la isotopía es muy primitiva.

Este trabajo es parte de un proyecto de mayor alcance para ver la relación entre los dos eventos plutónicos a nivel local y su implicación en un marco geológico regional.

SE18-10 CARTEL

GEOQUÍMICA E ISOTOPIA DE LOS GABROS EN EL ÁREA DE TECALITLÁN JALISCO

Villanueva Lascurain Daniel¹, Schaaf Peter², Solís Pichardo Gabriela³, Corona Chávez Pedro⁴, Hernández Teodoro² y Salazar Juárez Josué⁵

¹Universidad Nacional Autónoma de México

²Instituto de Geofísica, UNAM

³Instituto de Geología, UNAM

⁴Departamento de Geología y Mineralogía, UMSNH

⁵Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

daniel_villalaz@hotmail.com

La región de estudio se encuentra entre los poblados de Tecalitlán y Jilotlán de los Dolores, Jalisco, donde aflora un cuerpo plutónico denominado Granito de Jilotlán, el cual pertenece al macizo de Jilotlán-Tomatlán. En algunas partes del área afloran gabros, los cuales presentan fuertes variaciones texturales, principalmente de tamaño, y que son extensivamente intrusionados por rocas que van desde composiciones intermedias hasta pegmatíticas. En otros sectores del área no se observan gabros, en donde solamente afloran intrusivos de composiciones intermedias a graníticas. Hay presencia de diques máficos y félsicos con variaciones texturales que afectan a toda la secuencia de rocas.

En este trabajo se presenta un mapa geológico del área, petrografía y nuevos datos de geoquímica de elementos mayores y traza e isotopía de los gabros y de una cuarzodiorita