

Sesión regular

Geología estructural y tectónica

Organizadores:

Miguel Morales Gámez

Rosalva Pérez

Rafael Barboza Gudiño

GET-1

EMPLACEMENT AND CENOZOIC BASIN AND RANGE EXHUMATION OF A MAJOR GRANITIC BODY IN NORTHWESTERN MEXICO: GEOCHRONOLOGY AND THERMOCHRONOLOGY OF THE ACONCHI BATHOLITH, SONORA

Lugo Zazueta Raul Ernesto¹, Calmus Thierry¹, Reiners Peter², Gleadow Andrew³ y Valencia Moreno Martin¹

¹Instituto de Geología, UNAM, Estación Regional del Noroeste, UNAM ERNO

²Department of Geosciences, University of Arizona

³School of Earth Sciences, University of Melbourne
relugoz@gmail.com

The Sierra de Aconchi is located in central-north Sonora within the Basin and Range extensional province, and constitutes the largest batholith in Sonora. The lithology consists mostly of Late Cretaceous and Paleogene granitoids with roof pendants of Paleozoic to Early Cretaceous sedimentary and Proterozoic metamorphic rocks. Previous studies indicate that the exhumation of the range was controlled by the El Amol low-angle normal fault with an upper plate displacement to the northeast. The range shows a general N-S morphology, which is typical of the Sonoran Basin and Range extension. Conglomerates of the Miocene Báucarit Formation and Plio-Quaternary sediments of the Grupo Sonora fill the basins along the flanks of the range. We present new data from six samples collected along a 13 km long W-E transect, which is nearly parallel to the 70°NE slip direction of the upper plate. Two of the samples were dated by the zircon U/Pb method. The Aconchi batholith consists of two main large intrusions. One is the Aconchi leucocratic granite exposed to the east of the range, which yielded a U/Pb age of 75±1 Ma. This age is much older than previously reported age of 36 Ma. The other intrusion is the Jaralito granodiorite that yielded a U/Pb age of 57±0.5 Ma, which is consistent with a previous reported age. Apatite fission-track (AFT) analysis was performed on the six samples of the transect. Four samples were also analyzed using the zircon and apatite by the (U-Th)/He method. For AFT method, the sensitivity temperatures are from ~110 to ~60°C. Closure temperatures of the (U-Th)/He system in zircon and apatite are ~170–190°C and ~65–70°C, respectively. Sensitivity temperatures for these thermochronology methods represent a remarkable tool to elucidate the exhumation and thermal history of the Aconchi batholith. AFT ages range from 28 to 12 Ma, with younger ages towards the El Amol fault trace. A similar trend was obtained for zircon and apatite (U-Th)/He ages (ZHe and AHe). The oldest ZHe age (26 Ma) corresponds to the sample located top to the west, and the youngest (16 Ma) corresponds to the easternmost. For the AHe ages, the oldest age (17 Ma) corresponds to the sample located at the central part of the range. The sample located top to the west yielded an AHe age of 14 Ma. The easternmost sample, which is located very close to the El Amol fault yielded the youngest AHe age of 8 Ma. The thermochronology data suggest a continuous cooling that can be related to exhumation from ca. 28 Ma to approximately 8 Ma. Additionally, the last stage of cooling history is under reconstruction, using thermal history modeling software to quantify the role of the erosion in the exhumation.

GET-2

MAGMATISMO, TECTÓNICA Y MINERALIZACIÓN EN LA PARTE SUR-OCCIDENTAL DEL TRANSECTO DURANGO MAZATLÁN, SIERRA MADRE OCCIDENTAL

Loza Aguirre Isidro¹, Ferrari Luca², Castillo Juan Carlos² y Lepe Villalpando Jorge Oman³

¹Universidad de Guanajuato

²Centro de Geociencias, UNAM

³Universidad Autónoma de Guerrero
islacida@gmail.com

La nueva autopista Durango-Mazatlán ha abierto una gran cantidad de nuevos afloramientos que permiten mejorar el conocimiento de la geología en esta sección clásica de la parte central de la Sierra Madre Occidental. En este trabajo presentamos un estudio geológico-estructural y geocronológico a lo largo de la sección comprendida entre el puente El Baluarte al este, límite entre Sinaloa y Durango, y la ciudad de Concordia, Sin., al oeste. La sección queda comprendida en los mapas geológicos escala 1:50,000, Copala y Concordia (SGM 1999), que fueron mejorados a partir del análisis de imágenes de Google Earth, observaciones de campo y fechamientos por U-Pb. Se diferenció a la secuencia ignimbrítica de El Salto-Espinazo del Diablo (24-23.5 Ma) de las unidades previas y se identificaron dos intrusivos y un domo riolítico previamente no reportados. Se están fechando muestras de todas las unidades para establecer la evolución temporal del magmatismo, la deformación y la mineralización. Las edades disponibles a la fecha indican la presencia de por lo menos dos eventos intrusivos: uno del Paleoceno temprano (~62-57 Ma) y otro, anteriormente no reportado, del Oligoceno (28-29 Ma). Los sistemas de fallas dominantes tienen rumbos NW-SE, localmente intersectados por fallas NE-SW asociados a zonas de acomodo. La principal estructura es la Falla de Concordia, con rumbo NW-SE y hundimiento al NE, que forma un semigraben donde se encuentran domos e ignimbritas del Oligoceno (29-30.5 Ma) cubiertos por la secuencia ignimbrítica de El Salto buzando al SW. Se obtuvieron alrededor de 250 datos estructurales (planos y estrías de falla, estructuras eutaxítica en flujos piroclásticos). Un análisis preliminar de los datos indica que los rumbos de

las estructuras medidas varían entre N-S a E-W, siendo la población principal de rumbo NW, con buzamiento al SW y, muy subordinado, al NE. Las estrías medidas se agrupan en una población dominante de fallas con deslizamiento normal y una población subordinada con deslizamiento a rumbo. El análisis de todos los datos recolectados en el área con el programa FaultKin produjo un eje de Tensión de rumbo N 221° que indica un evento extensional NE-SW. Tomando en cuenta las edades disponibles para las unidades afectadas, la edad máxima para dicho evento extensional es el Oligoceno (< 28 Ma). En algunas estaciones los conjuntos de datos arrojan un eje de tensión con un plunge de al menos 15°, lo que puede interpretarse como evidencia de un evento de deformación posterior. Tradicionalmente los geólogos mineros han considerado que los yacimientos solo se ubican en rocas del llamado Complejo Volcánico Inferior, lo que significa que los eventos mineralizadores son más antiguos que el Eoceno tardío. Sin embargo en el área hemos encontrado rocas del Oligoceno temprano mineralizadas, lo que indica una actividad epitermal más joven de lo que usualmente se consideraba. Estos episodios de mineralización podrían estar asociados al evento extensional post-Oligoceno temprano y el magmatismo a el asociado. Trabajo financiado por el proyecto CONACYT CB237745.

GET-3

THE ALTAR SOLE FAULT, BOUNDARY OF THE LATEST CRETACEOUS-EARLY EOCENE FORELAND/HINTERLAND DOMAINS IN NORTHWEST SONORA, MEXICO

Jacques Ayala César y García y Barragán Juan Carlos
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
jacques@unam.mx

The Mesozoic evolution of NW Sonora has been very controversial, mainly because of the great variety of rock units that cover a time span of more than 2000 Ma and their stratigraphic and/or tectonic relationships are unclear. We have been working the Cretaceous rocks of this region and are now in the possibility to document the Early Cretaceous basin, its relation to the Late Cretaceous basins, and their tectonic settings as the result of the latest Cretaceous-Eocene orogeny. This orogenic event emplaced the Proterozoic, the Neoproterozoic, the Paleozoic and the Triassic(?) upon the Cretaceous. The age of this orogeny can be bracketed between the Cenomanian and the Early Eocene. Later events, especially those of Miocene age, disrupted this orogenic "well" leaving practically no vestiges of a major mountain chain. In the Late Jurassic-Early Cretaceous, the Bisbee basin appears to have formed as a northwesterly extension of the Gulf of Mexico. In this basin is a shallow marine to continental transgressive/regressive sequence was deposited. The western boundary of the basin lies in the Caborca area and extends northeastward into southcentral and southeastern Arizona, and to the southeast it has been reported in Cerro de Oro, and the Sahuaripa-Arivechi area. The southern boundary of the basin is not known. It is probably covered tectonically by the upper plate of the orogenic system. Sandstone petrography shows no influence from a crystalline Proterozoic-Paleozoic and shallow platform basement, present in the region. The Upper Cretaceous is a continental sequence with great thickness variations and variable conglomerate clast composition. These conglomerates vary, from bottom to top, of well rounded quartzite clasts, andesite and a mixture of andesite-rhyolite. This sequence is interpreted as a foreland basin deposit. North of a line from Sonoyta to Caborca and Estación Llano (former Mohave-Sonora megashear) the Upper Cretaceous was deposited upon the Lower Cretaceous Bisbee Group in a parallel to erosional and angular unconformity. South of this line, the Upper Cretaceous was deposited as piggy-back basins upon the Paleozoic shallow marine sequence (mostly upon the Cambrian), the Proterozoic crystalline basement and upon the Triassic El Antimonio-Santa Clara Formations. Two klippen have been identified in the reported area; the Cambrian thrusts upon Upper Cretaceous units forming the La Víbora and the Arituaba thrust faults. The sole fault of the orogenic system is considered to be the Altar Schist, now known to be Late Cretaceous in age, correlative to the Late Cretaceous El Chanate Group, and metamorphosed in the Eocene. This fault, which we will name Altar Sole Fault, extends northwestward as far as Sonoyta and appears to end in SW Arizona. Towards the southeast it probably abuts against a left-lateral tear fault trending N-S in the vicinity of Estación Llano. This main fault is interpreted to be the southern boundary of the Papago domain, which extends to the north into south-central Arizona.

GET-4

GEOLOGY AND STRUCTURE OF THE SUBMERGED RIFTED MARGINS OF THE SOUTHERN GULF OF CALIFORNIA: IMPLICATION FOR THE GENESIS OF THE COMONDÚ GROUP

Ferrari Luca¹, López Martínez Margarita², Gonzalez Antonio², Orozco Esquivel Teresa³, Cornejo Jimenez Candy¹, Duque Trujillo Jose³, Kluesner Jared⁴, Durán Calderón Iisel¹, Cerca Martínez Mariano¹ y Piñero Doris⁵

¹Centro de Geociencias, UNAM

²Departamento de Geología?, División de Ciencias de la Tierra, CICESE

³Universidad EAFIT, Medellín, Colombia

⁴University of California, Santa Cruz, USA

⁵División de Oceanología, CICESE

luca@unam.mx

The Comondú Group in southern Baja California displays many similarities with other volcanoclastic and epiclastic deposits accumulated in continental extensional basins exposed on the eastern margin of the Gulf of California in Sinaloa and Nayarit, which formed in early to middle Miocene. However, the Comondú Group has been interpreted as distal to proximal facies of a high-standing chain of arc volcanoes, pre-dating extension. If this was the case, extensive volcanic, resedimented volcanoclastic and intrusive rocks associated with the core of this volcanic arc should be found in the submerged rifted blocks of the Gulf. Here we present new geologic and geochronologic data from the submerged rifted margins of the Gulf of California south of Lat. 27° N that, coupled with multichannel seismic profiles, allow defining its structure and shed light on the nature of Comondú-age magmatism. Both margins are dominated by Late Cretaceous (99-85 Ma) granite to granodiorite rocks correlative with those found in the Los Cabos and Jalisco blocks and the Sonora-Sinaloa batholiths. On the eastern rifted margin these rocks are exposed in the scarps bounding the Pescadero oceanic basin, but are buried beneath sediments of a ~100-km-wide continental shelf and coastal plain farther east. By contrast, in the western margin the Late Cretaceous intrusive rocks are well exposed along a structural high, which can be followed for ~480 km from Concepción Peninsula in the north to the Los Cabos block in the south and crop out at Santa Catalina, Santa Cruz, San José, Espíritu Santo and Cerralvo islands in-between (Concepción-Los Cabos basement high, CCBH). Submarine samples and seismic profiles show the offshore continuity of the CCBH, which is segmented by left lateral accommodation zones between Loreto and San José Island. The CCBH is only covered by a few ignimbrites dated at 21.5-19 Ma and is intruded by 21.5-18.2 Ma granitoids, concurrent with the last silicic pulse of the Sierra Madre Occidental. Middle Miocene intermediate lavas and shallow intrusive rocks (~17-14 Ma), correlative with the middle member of the Comondú Group, are found in a highly rifted belt around the Foca and Cerralvo banks, to the east of the CCBH and west of the Pescadero basin. West of the CCBH, at Sierra La Giganta, the middle Miocene breccias and lava flows of the Comondú Group exceed 750 m of thickness. The absence of these rocks above the CCBH and the very rapid cooling of the middle Miocene intrusive rocks in the Foca-Cerralvo belt suggest that it was a horst separating two extending basins. The western Comondú basin, later exhumed and tilted to the WSW (Sierra La Giganta), may be the equivalent of the Sinaloa rift basins. The eastern basin, partly exposed in the Foca-Cerralvo belt, represents the western remnant of an axial rift basin, whose eastern counterpart may be buried beneath the thick sediments of the Sinaloa and Nayarit shelf and has been seismically imaged in the San Blas basin.

GET-5

EVIDENCIAS DE TRANSPRESIÓN TECTÓNICA EN LA PARTE SUR DE LA MESA CENTRAL DE MÉXICO.

Torres José Ramón¹ y Tristán Margarito²

¹Instituto de Geología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP

²Instituto de Geología, UASLP

jtortres@uaslp.mx

Entre los trabajos publicados sobre la parte sur de la Mesa Central de México, se ha documentado de manera muy completa la estratigrafía y geología estructural, pero en el aspecto tectónico, todo se enmarca, para las grandes estructuras regionales que involucro la deformación de las rocas marinas del Mesozoico correspondientes a faja de pliegues y cabalgaduras de la Sierra Madre Oriental, en el evento compresivo correspondiente a la Orogenia Laramide; y para las deformaciones de las secuencias del Terciario (volcánicas y clásticas continentales) a tres eventos de fallamiento extensional ocurridos entre el Eoceno y el Mioceno. Con la postulación de otro tipo de estructuras regionales asignadas a eventos transpresivos como la Megacizalla de San Tiburcio (postulada en 1989), y la Falla San Luis Tepehuanes (postulada en el 2005), se han podido enmarcar otras estructuras de la región que no se podrían entender solo en eventos tectónicos puramente compresionales o extensionales. La documentación y el marco teórico de esta etapa de transpresión tectónica en la región hasta la fecha es limitada, pero sin embargo, las estructuras generadas tienen gran importancia en la exploración de yacimientos minerales en los distritos mineros de San Luis Potosí, Guanajuato, Zacatecas y Durango, y en la ubicación de las fuentes de material volcánico (lavas y piroclásticos). Nosotros hemos podido documentar en cuatro zonas de la región (entre Guanajuato, San Luis Potosí y Zacatecas) estructuras relacionadas a este mecanismo de deformación que abarca: plegamiento amplio de sedimentos continentales del Eoceno, y de

secuencias piroclásticas del Oligoceno; cuencas tectónicas tipo "pull apart" de escala de cientos de metros, y discretas estructuras de "flor positiva". Los indicadores cinemáticos indican movimiento lateral izquierdo, y en general todas las estructuras documentadas tienen direcciones compatibles con la franja señalada como sistema de falla San Luis Tepehuanes, Falla del Bajío y Megacizalla San Tiburcio. En cuanto a la ubicación en tiempo de este evento de transpresión solo puede decirse que las estructuras de cizalla relacionadas influyeron en el emplazamiento de la denominada Ignimbrita Panalillo Inferior de 27 Ma., se sobreimprimen a las estructuras extensionales documentadas entre 29 y 27 Ma, e influyeron en la ubicación de fuentes de magmatismo alcalino de 20 Ma.

GET-6

EDAD Y FASES DEL LEVANTAMIENTO DE LA SIERRA DE GUANAJUATO, MÉXICO

Nieto-Samaniego Angel Francisco¹, Angeles-Moreno Edgar¹, Olmos-Moya Paulina¹, Alaniz-Alvarez Susana Alicia¹, Levresse Gilles¹, Miranda-Avilés Raúl², Ruiz-González Francisco Jesús¹ y Xu Shunshan¹

¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

²Universidad de Guanajuato

afns@geociencias.unam.mx

Hemos realizado una nueva cartografía geológica del frente SW de la Sierra de Guanajuato. Con la cartografía geológica y edades isotópicas de las unidades cenozoicas logramos reconstruir la historia del levantamiento de la sierra. Al culminar la orogénesis Laramide, a finales del Cretácico-principios del Cenozoico, inició el depósito de los conglomerados continentales que se localizan en el borde sudoccidental de la sierra y en la cuenca El Bajío. Esa parte del conglomerado tiene una edad anterior a 51.81 ± 0.62 Ma (U-Pb en zircón), que es la edad de un dique allí emplazado. Durante el Ypresiano tuvo lugar la intrusión del Granito Comanja (GC) (51.19 ± 0.33 Ma, U-Pb en zircón), un cuerpo de dimensiones batolíticas que forma el núcleo de la sierra, también se depositaron rocas volcánicas de esa misma edad, que aparecen intercaladas en el conglomerado (riolita La Laborcita, 51.4 ± 0.65 Ma, U-Pb en zircón). Aunque se tienen pocas evidencias estructurales del régimen imperante durante el emplazamiento del GC, la preponderancia de rocas plutónicas y la presencia de fallas oblicuas-normales y laterales dentro del granito sugieren un régimen transtensional. A partir de los 51 Ma inicia el proceso de exhumación del GC, ese evento está registrado en vetas de turmalina afalladas que están dentro del granito. Dichas vetas afalladas son de tipo normal, con rumbos que varían de E-W a NW-SE, presentan texturas de deformación frágil-dúctil, a las que se sobreponen estructuras frágiles. Hacia la parte media del conglomerado aparece una zona con clastos del GC, indicando su llegada a superficie, lo que implica un levantamiento significativo y la remoción de varios kilómetros de cobertura. Ese evento se dio en un régimen de extensión entre los 51.19 ± 0.33 Ma (edad del GC) y los 48.74 ± 0.38 Ma, que es la edad de la andesita Cerro Verde, depositada directamente sobre el granito. Yaciendo sobre las unidades eocénicas se identificaron dos grupos volcánicos cuyas edades son de la base y la cima del Oligoceno, con ca. 32 y ca. 24 Ma respectivamente. En la cuenca El Bajío hay fallas de rumbo NE-SW sepultadas por el relleno sedimentario, esas fallas se interrumpen en su intersección con las fallas de la Sierra de Guanajuato, pero que están presentes en los alrededores, tanto al Norte como al Este. Dentro de la sierra se pudieron identificar tres sistemas de fallas normales NW-SE y echado al SW que formaron el frente SW de la sierra. En ese conjunto de fallas hay el registro de cuatro fases de actividad ocurridas en el Eoceno tardío, Oligoceno tardío, Mioceno temprano y Mioceno tardío, formándose discordancias angulares producidas por las fallas. Las fallas más viejas están localizadas hacia el núcleo de la sierra y las más jóvenes hacia su borde. El desplazamiento vertical acumulado posterior a la exhumación del GC supera un kilómetro, conociéndose lugares donde el desplazamiento vertical posterior a los 13 Ma alcanza 500 m.

GET-7

EDAD DE EMPLAZAMIENTO-EXHUMACIÓN DEL GRANITO COMANJA, SIERRA DE GUANAJUATO, MÉXICO

Angeles-Moreno Edgar¹, Nieto-Samaniego Ángel Francisco¹, Levresse Gilles¹, Alaniz-Alvarez Susana Alicia¹, Ruiz-González Francisco Jesús¹, Olmos-Moya Paulina¹, Botero-Santa Paola A.¹ y Miranda-Avilés Raúl²

¹Centro de Geociencias, Universidad Nacional Autónoma de México

²Departamento de Minas, Metalurgia y Geología, Universidad de Guanajuato

eangelesm@geociencias.unam.mx

En este trabajo se muestran los avances logrados para caracterizar la exhumación tectónica del Granito Comanja en el área de Duarte, Sierra de Guanajuato (SG). A partir de los resultados de este estudio y de su integración con estudios estratigráficos de trabajos antecedentes, se han reconocido en el área de Duarte rocas intrusivas y volcánicas eocénicas y las siguientes tres discordancias: una entre Cretácico Inferior y Eoceno, otra de edad ypresiana (ca. 51 a 48 Ma) y la tercera de edad chattiiana (ca. 32 a 24 Ma). La discordancia de ypresiana está ligada con la exhumación del Granito Comanja. Esta discordancia representa un hiatus de 2 a 3 m. a. ocurrido entre el emplazamiento del Granito Comanja (51 Ma) y rocas volcánicas de edades alrededor de 48 Ma. El emplazamiento del granito fue parte de múltiples pulsos magmáticos durante el Eoceno, y fue sincrónico con vulcanismo y con sedimentación clástica. El vulcanismo fue fechado en la riolita

La Laborcita por U-Pb en zircón de 51.4 ± 0.65 Ma y en un dique-estrato granítico que intrusión a la base del Conglomerado Duarte con una edad de 51.81 ± 0.62 Ma (U-Pb en zircón). El granito Comanja tiene una aureola de metamorfismo de contacto, en la cual se observó cordierita y granate. El emplazamiento del granito incluye varios sistemas de diques. En las secuencias clásticas continentales del frente de la SG en Duarte, está el registro de la exhumación del granito. La exhumación ocurrió en un intervalo de 3 m. a., en tres eventos estructurales y magmático-hidrotermales: un primer evento de deformación frágil-dúctil evidenciado por elongación de cuarzo; un segundo evento que formó vetas-falla de cuarzo y turmalina con texturas cataclásticas y un tercer evento que formó fallas y fracturas. El emplazamiento del granito Comanja fue sincrónico con el depósito de la parte baja del Conglomerado Duarte alrededor de los 51 Ma; la parte media del conglomerado contiene clastos del granito, lo que evidencia su exposición en superficie, y por último, en la parte alta del conglomerado los clastos de granito desaparecen, esto lo interpretamos como un nuevo sepultamiento del granito, al ser cubierto por la Andesita Cerro Verde de 48 Ma. Suponiendo que el Granito Comanja se haya emplazado a una profundidad 5 km la tasa de exhumación sería de 1.6 mm/año. Este fenómeno fue acompañado por altas velocidades de erosión y altas tasas de enfriamiento de entre 150 y 200 °C/m. a.

GET-8

DESGLIZAMIENTOS MESOZOICOS Y TECTONICA SIERRAS Y VALLES EN EL ORIENTE DE SONORA, MÉXICO

Rodríguez José Luis, Roldán Jaime y Ortega Amabel
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
jlrrod@unam.mx

Estructuras de deformación compleja asociadas a movimientos verticales y actividad gravitacional como deslizamientos, se encuentran bien preservadas en rocas del Cretácico Superior de la región de Arivechi, en el oriente de Sonora, México. Estas estructuras bien preservadas nos permitieron hacer la distinción entre estructuras de origen sin-sedimentario y estructuras de origen tectónico. Las rocas en Arivechi, de acuerdo a su litología y grado de deformación, se dividieron en dos unidades la Unidad Cañada de Tarachi (la más antigua) y la Unidad El Potrero Grande. La secuencia volcánico-sedimentaria del Cretácico Superior tiene más de 6 km de espesor y consiste en una secuencia de toba riolítica, andesita, conglomerado, arenisca, limolita y lutita que fueron depositadas en la cuenca tras arco de Arivechi. Dentro de la Unidad Cañada de Tarachi se encontraron monolitos y bloques que son los que constituyen uno de los objetivos principales de esta investigación. La edad de los monolitos y bloques incluyen rocas del Proterozoico, Paleozoico y Mesozoico. Los monolitos del Proterozoico están dominados por arenisca de cuarzo y dolomía. Los monolitos del Paleozoico y Mesozoico consisten de caliza y lutita interestratificadas, conglomerado y roca ígnea. Dos de los bloques graníticos fueron fechados, uno de ellos en 76 Ma (edad U/Pb en zircón) y el segundo en 70 Ma (40Ar/39Ar roca total). Los monolitos sedimentarios muestran una transición gradacional desde capas coherentes en sus porciones superior y media, a una intensa deformación en sus bordes y bases. Las estructuras dentro de los megaclastos y bloques así como las rocas que los rodean, se estudiaron a detalle, para reconstruir el origen, y desarrollo estructural de los monolitos, bloques y rocas encajonantes. La nueva información estratigráfica y estructural nos permite inferir que la posible fuente de los monolitos y bloques fue una tierra positiva localizada hacia el oriente de Arivechi en el oeste de Chihuahua, y oriente de Sonora México, denominada como la Plataforma de Aldama. Las estructuras identificadas consisten en pliegues y fallas normales. La vergencia de los pliegues sugiere que el depocentro estaba localizado hacia el oeste del área de estudio. Se efectuó una reconstrucción de paleoesfuerzos con el fin de documentar la historia tectónica del margen oriental de la posible cuenca de tras-arco de Arivechi. El análisis estructural y la reconstrucción de esfuerzos muestran que la evolución cinemática Mesozoico-Cenozoico se caracterizó por extensión. Este régimen continuó después del Cretácico y ha sido identificado en el Mioceno. La secuencia de rocas fue modificada por una deformación Cenozoica tipo Cuencas y Sierras, caracterizada por fallamiento normal durante el Mioceno, como sugiere la reconstrucción de los paleoesfuerzos. La cronología de eventos identificados sugiere que la dirección de extensión NE-SW y ENE-WSW fueron seguidos por extensión E-W y WNW-ESE. Esto indicaría que la secuencia del fallamiento fue de NE-SW a ENE-WSW y por último a WNW-ESE.

GET-9

LA CABALGADURA DE PLOMOSAS ¿EVIDENCIA DE TRANSPRESIÓN A LO LARGO DEL LINEAMIENTO DE PLOMOSAS, CHIHUAHUA?

Barboza Gudiño José Rafael y Torres José Ramón
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP
rbarboza@uaslp.mx

La Sierra Plomosa en el centro noreste de Chihuahua está constituida por una sucesión fuertemente deformada de rocas paleozoicas principalmente calcáreas, pertenecientes a la plataforma sur de Laurencia. Las secuencias sobreyacentes constituyen el registro de la sedimentación clástica-volcanoclástica que de manera discordante se depositó sobre las rocas más antiguas durante el Pérmico-Triásico y en el Jurásico Inferior, para pasar en el Jurásico Superior a los depósitos

evaporíticos y en parte carbonatados de la cuenca de Chihuahua. La cartografía y la reconstrucción estructural de esta sierra implican la diferenciación de estructuras pre-pérmicas, posibles estructuras permo-triásicas y estructuras post-jurásicas. Una de las estructuras más notables en el área, es la cabalgadura de Plomosas que corre de norte-noroeste a sur-sureste a lo largo del frente oriental de la sierra. Esta cabalgadura se caracteriza por la sobreposición de la llamada Formación Verde, del Pérmico, sobre calizas y margas del Jurásico Superior en parte afectadas por un metamorfismo dinámico y una mineralización de sulfuros en cuerpos mantiformes. Mientras que las calizas del Jurásico Superior que corresponden a la parte superior de la secuencia Jurásica que descansa discordante sobre las rocas paleozoicas, se observan marmolizadas y presentan una estructura nodular con recristalización en cúmulos influenciada por el cizallamiento mismo, las areniscas y limolitas de la Formación Verde del Pérmico, muestran una estructura cataclástica, brechada y con numerosos planos de corrimiento de orientación norte-noroeste, con vergencia o transporte hacia el oeste-suroeste, similar a la cabalgadura de plomosas. La interrupción de la cabalgadura en determinados sectores y evidencias de esfuerzos de tensión en dichos sectores permiten suponer un mecanismo de origen de estos campos, asociado al llamado lineamiento de Plomosas, una aparente discontinuidad cortical de rumbo noroeste para la que se interpreta en base a las evidencias una cizalla lateral izquierda a nivel regional. La edad del cabalgamiento es necesariamente post Jurásico Superior y posiblemente del Paleógeno o Neógeno Inferior, dada la aparente afectación local de intrusivos de esta edad por este tipo de cabalgaduras en la zona.

GET-10

REVISIÓN DE LA EXTENSIÓN MARINA DEL LÍMITE ENTRE LAS PLACAS DE CARIBE Y NORTE AMÉRICA EN EL MARGEN OCCIDENTAL DE MÉXICO

Aguilar Anaya Diego Armando¹ y Mortera Gutiérrez Carlos Ángel Quintín²

¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

²Instituto de Geofísica, UNAM
diego@geofisica.unam.mx

Los límites difusos de placas tectónicas presentan grandes dificultades al ser estudiados; en el caso entre Cocos (Co), Caribe (CA) y Norte América (NA), su extensión es tema de gran debate, lo que convierte a la zona del Sur-Occidente de México y Centro-América, en un complejo tectónico. Se ha propuesto desde hace algunos años, la hipótesis de una extensión marina del sistema de fallas Polochic-Motagua, relacionada en continuidad a la zona de fractura de Tehuantepec por varios autores, como Plakfer, 1976, y Burkart, 1983; Guzmán-Speziale, 1989 propone una zona de extensión y cizalla, y Authemayou, 2011, propone un modelo de cierre y una continuación de la falla Polochic hacia el NW, otros autores extienden éste límite con la falla Tonalá, bajo el batolito de Chiapas. Hasta la fecha no se han realizado muchos estudios que comprueben tal hecho, y la extensión de este sistema de fallas en dicha dirección es lo que actualmente se toma como verídico, por lo que en el presente proyecto se hace una revisión de los aspectos sismológicos de la zona, en particular de los mecanismos focales, para relacionarlos con ragos geológico-estructurales. Se presenta un análisis de datos sismológicos, sismos con Mw>5, del Servicio Sismológico Nacional (SSN), algunos datos históricos tomados de trabajos anteriores y del catálogo del Global Centroid Moment Tensor (CMT), con el fin de obtener los ejes principales de presión (P) y tensión (T); éstos se relacionan con la tectónica y la morfología marina y permiten relacionar la posible extensión de este límite como se ha propuesto recientemente. Posteriormente se realizó un análisis de estabilidad del punto triple con base en los modelos de Cox, utilizando las diferentes propuestas de la extensión de este límite; se revisó el comportamiento de la junta triple si las fallas se extendieran en otras direcciones, y sus implicaciones estructurales.

GET-11

"FECHAMIENTO 40AR/39AR DE EVENTOS DE ALTERACIÓN DE BAJA TEMPERATURA: REGISTRO DE LA COLISIÓN DE LA PLACA CARIBE CON LA MARGEN CONTINENTAL SURAMERICANA"

Villarraga Carolina¹, López Margarita¹ y Cardona Agustín²

¹Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, CICESE

²Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
villarra@cicese.edu.mx

La corteza oceánica de la placa Caribe ha sido considerada como un plateau oceánico (Kerr et al; 1996, Sinton et al., 1998) y los datos geocronológicos sugieren por lo menos 2 pulsos magmáticos de formación entre 87-90 Ma y 72-78 Ma. En el sector norte de la cordillera occidental de Colombia la formación Barroso, compuesta por flujos masivos de basaltos, lavas almohadilladas, diabasas e intercalaciones de tobas y lilitas hacia la parte superior de la secuencia, representaría un fragmento acrecionado del plateau Caribe. La caracterización del registro magmático y de su acreción es escasa debido a la dificultad de encontrar rocas sin evidencia de procesos sobreimpuestos, la meteorización química y la accesibilidad a los afloramientos. Dos edades de 105 ± 10 Ma de K/Ar y 84.2 ± 1.4 Ma de 40Ar/39Ar son las únicas reportadas hasta la fecha para esta unidad. Con el fin de caracterizar la formación Barroso y aportar a la historia de formación magmática del Caribe,

se colectaron 8 muestras de basaltos en un muestreo regional de un segmento de 200 Km entre los departamentos de Antioquia y Caldas, Colombia. Las muestras fueron escogidas cuidadosamente en campo y se prepararon siguiendo el protocolo del laboratorio de geocronología del CICESE para fechamiento $40\text{Ar}/39\text{Ar}$. Se obtuvieron edades $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ entre 50 y 66 Ma abriendo la posibilidad de la identificación de un nuevo pulso magmático o bien, eventos asociados a procesos de alteración posteriores a su emplazamiento. Con ayuda de petrografía, análisis por microscopía electrónica de barrido y diagramas de sericitización se definieron fases de alteración que no fueron identificadas inicialmente durante la preparación de muestras y análisis petrográfico preliminar. La presencia de sericita genera en algunos casos espectros escalonados con fracciones individuales con una edad aparente menor que pueden ser correlacionadas con un menor valor en la relación Ca/K. Al ser una fase mineral rica en K (~15%) la sericita domina la señal del 39Ar aun cuando el porcentaje de ésta en la muestra sea bajo y/o su distribución no sea homogénea. La interpretación de los resultados $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ obtenidos permite relacionar la disminución de las edades obtenidas con la presencia de pequeñas cantidades de sericita y clorita que no es evidente a nivel macroscópico. Los minerales secundarios como sericita, prehnita, cuarzo, epidota, adularia y plagioclasas albitizadas sugieren un metamorfismo de bajo grado ($T < 250^\circ\text{C}$) cuya intensidad varía dependiendo probablemente de su posición estratigráfica. Las edades de ~65 Ma podrían representar un evento regional de alteración provocado por la colisión del plateau Caribe a la margen continental suramericana a finales del Cretácico superior y principio del paleógeno, dando un intervalo de ~8 Ma entre el último pulso magmático y la acreción; mientras que las edades más jóvenes podrían estar relacionadas a eventos hidrotermales de metamorfismo local. Con una correcta caracterización la sericita podría ser un mineral importante para la datación de eventos alteración de baja temperatura como metamorfismo de bajo grado y alteraciones hidrotermales. Palabras clave: Geocronología, argón, alteración, sericitización.

GET-12

ESTRUCTURA CORTICAL DE LA REGIÓN CENTRO-SUR DE LOS ANDES DE MÉRIDA A PARTIR DE PERFILES DE REFRACCIÓN SÍSMICA DE GRAN ÁNGULO

Avila Garcia Jesus Manuel¹, Schmitz Michael¹, Mazuera Fernando², Yegres

Luis¹, Gil Euries¹, Bolivar Manuel³, Montilla Loveida⁴ y Pinto Henderson⁵

¹Fundacion Venezolana de Investigaciones Sismológicas, FUNVISIS

²Universidad de Los Andes

³Petróleos de Venezuela (PDVSA)

⁴Universidad Central de Venezuela (UCV)

⁵Universidad Simon Bolívar (USB)

javila@funvisis.gob.ve

Los Andes de Mérida son un rasgo en el relieve de Venezuela con un origen tectónico complejo a partir del cual diversos modelos de evolución han sido propuestos, algunos consideran modelo simétricos, mientras que otros proponen modelos asimétricos. El desarrollo de esta cadena ha jugado un papel importante en el desarrollo de las cuencas de hidrocarburos asociadas a ambos flancos. Entre febrero y marzo de 2014, fue llevada a cabo una campaña de adquisición de datos sísmicos de gran ángulo sobre tres perfiles perpendiculares a la estructura de los Andes de Mérida en el occidente de Venezuela, con el fin de lograr un mejor entendimiento de la dinámica en esta región de complicadas interacciones tectónicas. Los datos fueron adquiridos a lo largo de tres perfiles nombrados por su ubicación: Andes Norte, Andes Central y Andes Sur. Este trabajo está enfocado en las estructuras presentes en el perfil Andes Sur el cual tiene una longitud aproximada de 450 km. El extremo noroeste del perfil se encuentra al oeste del Lago de Maracaibo, cruza de forma perpendicular a Los Andes de Mérida, y su extremo sureste es la población de Elorza. La adquisición de los datos sísmicos se llevó a cabo en dos fases, en la primera, se realizaron 6 disparos usando entre 170 – 1370 kg de explosivos (proporción de Pentolita y Anfo) como fuente sísmica, los cuales fueron grabados por 567 sismómetros (TEXAN) instalados a lo largo del perfil con un espaciamiento entre ellos de 500 m dentro de la zona montañosa, y 1 km de en la zona de las cuencas. Adicionalmente, se instalaron 300 sismómetros con 1km de espaciamiento en tres perfiles de 120-150 km de longitud, perpendiculares al perfil Andes Sur de forma tal de obtener información cortical a lo largo del eje principal de Los Andes de Mérida. En la segunda fase, se realizaron 8 disparos usando entre 110 - 500 kg de explosivos que fueron grabados por 918 sismómetros instalados usando una separación entre 100 - 200 m entre receptores en la zona montañosa, mientras que en las cuencas sedimentarias se instalaron con un espaciamiento de 1 km. La calidad de los datos permite identificar las reflexiones PmP del Moho, que ayudarán a detallar las estructuras corticales de Los Andes de Mérida, así como su relación con la raíz gravimétrica. En todos los perfiles se observan fases que pudiesen ser interpretadas como discontinuidades corticales importantes. A través de la interpretación de los disparos en los receptores instalados en el perfil principal Andes Sur y en los perfiles de conexión Andes Centro y Piedemonte, se logró observar la posible presencia de la raíz cortical de Los Andes de Mérida con un desplazamiento al noroeste de aproximadamente 50 km con respecto al eje principal de la cadena montañosa, lo que favorece los modelos con una geometría asimétrica.

GET-13

ESTUDIO MORFOTECTÓNICO PRELIMINAR DE LA SIERRA DE OBAYOS, COAHUILA.

Almaguer Carmenates Yuri, Batista Rodríguez José Alberto, Rodríguez Vega Antonio, González Vallejo Alondra Selene y Salazar Ramírez Jaime Alberto
Escuela Superior de Ingeniería, Universidad Autónoma de Coahuila, ESI-UAdEC
y_almaguer@uadec.edu.mx

Los estudios geo morfológicos constituyen técnicas de marcada importancia para investigaciones geológicas regionales y locales; aportan información sobre la evolución del relieve y su relación con la estructura geológica. En este sentido, se realiza la presente investigación que tiene como objetivos caracterizar desde el punto de vista preliminar los rasgos geomorfológicos más relevantes del anticlinal de Obayos, con vista a profundizar en los rasgos estructurales. La metodología aplicada está basada en la realización e interpretación de varios mapas morfométricos del relieve, obtenidos a partir del modelo digital de elevaciones (MDE) aportado por el INEGI, a escala 1:50 000. En la investigación se obtuvieron e interpretaron varios mapas morfométricos como red fluvial, divisorias de las aguas, pendientes, isobasas de 1ro, 2do y 3er orden y relieve sombreado. Como resultados se obtiene que la estructura anticlinal con eje orientado hacia el NW-SE, e inclinado al SE, está afectado por sistemas de fracturas subverticales, con dirección NE-SW (transversales al eje). Los criterios que permitieron su identificación están dados por alineaciones de pendientes altas, alineación de la red de drenaje, presencia de valles encajonados en forma de V, cierres de isobasas de 2do y 3er orden, indicando la existencia de bloques más elevados, yuxtapuestos a zonas erosionadas de menor altitud. Por las características y relación de las fracturas con el pliegue, se considera que estos sistemas fueron formados por esfuerzos tensionales transversales al esfuerzo general de plegamiento (NE). Las fracturas de mayor importancia se ubican en la región central de la estructura, provocando, a través del aumento de la intensidad del agrietamiento, la erosión y afloramiento de las rocas del núcleo, además del descenso, por los procesos erosivos, de los niveles hipsométricos del terreno en el orden de los 300m en este sector.

GET-14

MORFOLOGÍA DEL TALUD EN EL MARGEN CONTINENTAL FRENTE A LA BAHÍA DE PETACALCO: POSIBLES EVIDENCIAS TSUNAMIGÉNICAS Y CARACTERIZACIÓN DE ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS EN LA ZONA SÍSMICA MARINA ENTRE LOS ESTADOS DE MICHOACÁN Y GUERRERO

Millán Motolinía María del Carmen¹, Mortera Carlos A.², Bandy

William³, Suárez-Reynoso Gerardo¹ y Ponce-Núñez Francisco³

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Coyoacán, DF, México

²Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, México City, México

³Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, México City, México
carmennm@geofisica.unam.mx

La ocurrencia de sismos de magnitudes mayores con área de ruptura en gran parte en el sector marino dentro del límite occidental del Gap de Guerrero y la carencia de estudios del relieve batimétrico que permitiese analizar las características geomorfológicas en el talud continental frente a las costas de los estados de Michoacán y Guerrero (zona de subducción mexicana), originaron al grupo de geofísica marina de la UNAM a iniciar un programa de cartografía marina en esta zona. El objetivo principal de ésta iniciativa fue obtener una cobertura completa del relieve y la superficial del lecho marino del talud continental hasta la trinchera Mesoamericana, para que en caso de una gran ruptura sísmica marina, provea el antecedente para los análisis de la deformación del fondo marino frente a los estados de Michoacán y Guerrero. La adquisición de éstos datos geofísicos fueron colectados en dos campañas de investigación geofísica a bordo del B/O EL PUMA: MAMRIV12 (2012) y BAPET13 (2013). Ambas campañas registraron datos de batimetría multihaz y perfiles de reflexión sísmica de alta resolución, entre los $101^\circ\text{-}103^\circ\text{ W}$ y los $16^\circ\text{-}18^\circ\text{ N}$. En la primera etapa de ésta iniciativa se mapeó gran parte del talud continental frente a la Bahía de Petacalco, al oeste del Gap de Guerrero y se caracterizó la geomorfología del talud continental en donde el cañón submarino del Río Balsas es la estructura hidrológica principal que influye en el relieve. Posteriormente, se realiza un minucioso análisis de las estructuras geológicas resultantes del proceso de deformación tectónica, así como el análisis de la estabilidad de talud continental debido a la constante aportación de sedimentos provenientes de la erosión continental. Otros cañones han delimitado el área de trabajo de la erosión hídrica proveniente del Balsas, revelando que la aportación de éste río no es la única que genera de cañones visiblemente encajados en el talud continental. El cañón submarino del Balsas también presenta una desviación del cauce, posiblemente asociado a fallas de cizalla; este patrón de fallamiento es visible en otros de los cañones tributarios. Se identifica, por medio de los perfiles de reflexión sísmica, la distribución de estratos que son afectados por fallas recientes que alcanza la superficie del lecho. Se observan también algunos sitios de movimientos de masas cercanos a la trinchera, el mayor de ellos podría estar relacionado con el posible tsunami de 1925 en Zihuatanejo, Guerrero. La descripción cuantitativa de la geomorfología presente en el talud continental en ésta región permitirá identificar zonas que pudiese ser perturbadas por futuros movimientos

tectónicos. De igual manera, se espera que éstos resultados permitan ampliar los conocimientos para los estudios de riesgo sísmico hacia la población costera.

GET-15

RASGOS ESTRUCTURALES PROFUNDOS DEL SECTOR ORIENTAL DEL GRABEN DE ACAMBAY A PARTIR DE UN ESTUDIO MAGNETOTELÚRICO (MT Y LMT)

Maldonado Rafael Felix¹, Arzate Flores Jorge Arturo², Gilles Lacan Pierre³, Arango Galván Claudia⁴, Corbo Camargo Fernando⁵, Pacheco Jesús⁶, Arzate Andrés⁷ y Romero Gonzalo⁸

¹Universidad autónoma de México, UNAM

²Universidad autónoma de México, UNAM -CGEO-

³Universidad autónoma de México, UNAM -Instituto de Geofísica-

⁴Universidad Autónoma de Aguascalientes, UAA

⁵Université Joseph Fourier

rafaelmaldonado867@hotmail.com

El graben de Acambay se encuentra situado en la zona central del cinturón volcánico transmexicano. Esta estructura tiene una orientación EW, limitada al sur por las fallas Pastores y Venta de Bravo y al norte por las fallas de Acambay-Tixmadeje y Epitacio Huerta. Hacia la parte oriental de esta estructura, al norte del estado de México, se encuentra el volcán Temascalcingo, este aparato volcánico esta situado junto a la población Temascalcingo de José María Velasco y a 70 km de Toluca, capital del estado. Consiste en un estratovolcán dacítico, de edad Plioceno-Pleistoceno(?), afectado por fallas normales asociadas a la tectónica extensional actualmente activa del graben. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos a partir de dos campañas de adquisición de sondeos magnetotelúricos (MT y LMT) a lo largo de un perfil N-S perpendicular al sistema de fallas que limitan el graben. Los datos adquiridos fueron girados al strike eléctrico (1.5°, Caldwell et al., 2004) que coincide aproximadamente con el azimut geológico y posteriormente fueron modelados utilizando un algoritmo de inversión 2D. El perfil de resistividad obtenido, cuya longitud es de aproximadamente 25 km revela rasgos de graben previamente desconocidos, entre los cuales se encuentra un espesor máximo de sedimentos conductivos de ~2 km probablemente saturados, una zona de conductividad anómala a profundidad de ~5 km que asociamos a la posible fuente geotermal del volcán Temascalcingo. Hacia el norte del graben el basamento resistivo es más superficial en tanto que hacia el centro y sur del mismo la zona conductora se extiende lateralmente además de que parece extenderse a profundidades de la corteza inferior. La ubicación de las fallas cartografiadas se correlaciona razonablemente bien con las discontinuidades de conductividad superficiales de la sección, sin embargo el claro contraste de resistividad a profundidad (>10 km) nos sugiere la existencia de un contacto litológico regional en el sector central del graben que es consistente con un cambio en la amplitud de la anomalía de Bouguer de aproximadamente 15 mGal en menos de tres kilómetros y cuya proyección hacia la superficie coincide con el angosto valle entre el volcán Temascalcingo y la falla Acambay-Tixmadeje. Proyecto IA101615 - UNAM

GET-16

PROCEDENCIA DEL CUARZO METAMÓRFICO DE LA ALOFORMACIÓN LA BOCA, DEL CAÑÓN DE LA PEREGRINA, DEL ANTICLINORIO DE HUIZACHAL-PEREGRINA, TAMAULIPAS.

Rueda-Gaxiola Jaime¹, Gonzalez Ambrocio Ana Karen² y Angeles De La Torre Carlos Antonio³

¹Instituto Politécnico Nacional, ESIA Ticomán

²Instituto Politécnico Nacional, ESIA Ticomán

³Instituto Politécnico Nacional, ESIA Ticomán
jaime_rueda@cablevision.net.mx

Ubicado en el Anticlinorio de Huizachal-Peregrina (Sierra Madre Oriental), el Cañón de La Peregrina, presenta un buen afloramiento de los lechos rojos liásicos de la Aloformación La Boca, donde se observa la presencia de granos de cuarzo que se incrementan gradualmente hacia la cima, hasta que se convierte en el principal componente de una unidad constituida además por otros fragmentos de rocas metamórficas. Esta secuencia es semejante a la descrita desde 2008 por Miguel de Anda García para el Grupo Consuelo, del Liásico, aflorante en la Barranca de Rosario Nuevo, del Anticlinorio de Tlaxiaco, donde el análisis de procedencia indica que los granos de cuarzo proceden inicialmente de un Orógeno Reciclado para cambiar hacia la cima a cuarzo metamórfico originado por la erosión de un Cratón Interior que dio origen a la Formación Cuarcítica Cualac, descrita por Jorge Jiménez Rentería en 2004. Estos datos han apoyado a la hipótesis de Rueda-Gaxiola, J. 1993 que establece que, durante el Liásico, el Golfo de México se inició a partir de un punto caliente que durante la etapa de "doming" elevó el basamento cratónico del cual proviene el cuarzo metamórfico de ambas localidades, si se puede demostrar un origen común. La búsqueda de esa demostración motivó que se efectuara el análisis de procedencia del cuarzo de 40 muestras de areniscas colectadas en la Aloformación La Boca, mediante el análisis petrológico de Dickinson, W. R. and Suczek, C. A. Este análisis, basado en el conteo de 300 puntos permitió determinar en los Diagramas de Procedencia de Dickinson (Q-F-L) una variación desde la base hasta la parte terminal de los lechos rojos, pasando de un Orógeno Reciclado hasta la influencia del Interior Cratónico (parte superior) que indica un Ambiente Tectónico de Interior del continente del que proviene el abundante cuarzo

metamórfico y los fragmentos de rocas de medio-alto grado de metamorfismo (filitas, esquistos micáceos y gneises), de la unidad equivalente a la Formación Cuarcítica Cualac del Anticlinorio de Tlaxiaco, confirmando así la influencia del Punto caliente en el proceso de apertura del Golfo de México (Rueda-Gaxiola, J. et al 1993). Palabras claves: Aloformación La Boca, Formación Cuarcítica Cualac, Anticlinorio de Huizachal-Peregrina, Anticlinorio de Tlaxiaco, Origen del Golfo de México.

GET-17 CARTEL

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL COMPLEJO INTRUSIVO PICO DE TEYRA, MAZAPIL, ZACATECAS

Ramírez Peña César Francisco¹, Chávez Cabello Gabriel¹ y Fitz Díaz Elisa²

¹Facultad de Ciencias de la Tierra, FCT

²Instituto de Geología, UNAM

cesar_fran88@hotmail.com

El Complejo Intrusivo Pico de Teyra (CIPT) está localizado en el municipio de Mazapil al norte del estado de Zacatecas. Geológicamente el CIPT se ubica en el denominado Bloque de San Julian, una zona de basamento exhumado que exhibe rocas metamórficas (filitas) del Triásico inferior-medio (Fm Taray) y volcánicas-volcanoclásticas del Triásico superior-Jurásico inferior (Fm Nazas), así como rocas sedimentarias carbonatadas y clásticas de origen marino cuyas edades oscilan entre el Jurásico superior y el Cretácico superior, todas estas cubiertas parcialmente por rocas clásticas y volcánicas del Cenozoico. El CIPT está constituido por dos litologías: un cuerpo diorítico rico en anfíbol el cual es cortado por una sienita. La ausencia de evidencias de deformación tectónica dentro del complejo permite clasificarlo como post-tectónico a la deformación regional laramídica presente en la zona. Además, la edad K-Ar reportada para el CIPT (76 Ma.; López-Infanzón, 1986) permite interpretar que la deformación Laramide en la zona ocurrió en el Cretácico tardío, antes de los 76 Ma.

GET-18 CARTEL

MARCO ESTRATIGRÁFICO Y ESTRUCTURAL DEL GRABEN DE VERDOLAGAS (DISTRITO MINERO DE GUANAJUATO).

Martínez Reyes Juventino¹, Mitre Salazar Luis

Miguel¹ y García Dobarganes Bueno Juan Esteban²

¹Centro de Geociencias, UNAM, CGEO, UNAM

²Dep. Minas, Metalurgia y Geología, Univ de Guanajuato
jmr@geociencias.unam.mx

El Distrito Minero de Guanajuato es una de las regiones mineras más emblemáticas del país. Perteneció a una entidad geológica definida como Sierra de Guanajuato, de características estratigráficas y estructurales singulares. En esta sierra se localizan otros distritos mineros, que antaño fueron explotados con gran éxito (Santa Rosa, La Luz y Comanja de Corona, entre otros). En las últimas décadas la región ha sido objeto de estudios diversos, con fines también diversos. El Graben de Verdolagas se localiza hacia la parte suroccidental de la Sierra de Guanajuato, sobre el extremo noroccidental del Distrito Minero de Guanajuato. Su particularidad estriba en que se ubica en las partes topográficamente más altas. Afecta formaciones paleógenas características del Distrito, flanqueadas por las secuencias volcánico sedimentarias mesozoicas del basamento de la Sierra. Estructuralmente el Graben de Verdolagas es una estructura paralela a la falla mineralizada conocida como Veta Madre, de orientación NW-SE y echado hacia el SW, configurándose localmente entre estas dos estructuras un pilar tectónico o horst: el Horst de Mata. La terminación suroccidental de estas estructuras es interrumpida por un lineamiento estructural de orientación NE-SW. El propósito de esta presentación es dar a conocer la presencia del Graben de Verdolagas, así como destacar la relevancia que pueden tener en la exploración minera de la región, este tipo de estructuras. La presencia de mineralizaciones en este graben es evidenciada por numerosas obras que aparecen a lo largo de las fallas que la diseñan. Los estudios con métodos y tecnologías modernas es la herramienta esencial para obtener el conocimiento geológico necesario para la exploración de una región. En la caracterización geológica del área del Graben de Verdolagas se utilizaron imágenes de radar y satelitales, así como fotografías estereoscópicas y ortogonales. El uso de sistemas de posición geográfica (GPS) y sistemas de información geográfica (SIG) también fueron requeridos.

GET-19 CARTEL

ANÁLISIS GEOMORFOLÓGICO DEL COMPLEJO VOLCÁNICO COLIMA. APORTACIONES PARA EL RECONOCIMIENTO ESTRUCTURAL DE LA PARTE CENTRAL DEL RIFT COLIMA

Díaz Torres Jose de Jesus¹ y Suarez Plascencia Carlos²

¹Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco

²Universidad de Guadalajara
jdiaz@ciatej.mx

El Complejo Volcánico Colima (CVC) ha sido objeto de estudio a través de diferentes perspectivas. El análisis geomorfológico adquiere especial importancia debido a que la mayoría de los procesos de formación y denudación inciden

en modificaciones morfológicas del terreno. La caracterización geomorfológica del CVC exponen un amplio panorama a cerca del estado actual de su configuración estructural en el contexto regional. La morfología del CVC y su entorno ha sido evaluada repetidamente, estos trabajos de investigación se han apoyado en la evaluación de la magnitud del relieve mediante diversos indicadores que exponen características particulares tales como la geometría, el orden y la proporción de elementos topográficos tales como la red de drenaje, el sistema de barrancas o elementos estructurales como el domo volcánico, cráter, calderas, y los sistemas de falla. La caracterización geológica y estructural complementada con el análisis geomorfológico ha generado importantes contribuciones al conocimiento de la configuración estructural de la región. Apoyados en la implementación de SIGs y datos del Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), el presente estudio propone una caracterización actualizada de algunas propiedades morfológicas del CVC planteadas en estudios previos (Barrancas, gradiente y orientación del terreno, así como sistemas de drenaje); se exponen otras que no han sido completamente aclaradas (límites de caldera), y se proponen nuevos elementos de análisis que dentro del contexto estructural del rift pueden resaltar aspectos que no habían sido caracterizados (Eje estructural del CVC, basculamiento regional del rift, Dominios del CVC y clasificación del sistema de cuencas).

GET-20 CARTEL

CARTOGRAFÍA DE LAS ROCAS CRISTALINAS EN LA PORCIÓN NW DE ARAMBERRI (ESTADO DE NUEVO LEÓN, MÉXICO)

Gómez Torres Roberto Carlos y Tienda Garza Jaime Antonio
Facultad de Ciencias de la Tierra, FCT
carlos_rk172@hotmail.com

A lo largo y ancho de la Sierra Madre Oriental existen escasos afloramientos de su basamento metamórfico/ cristalino. Una de las localidades donde se encuentra expuesta parte del mismo (Esquisto Granjeno) es en el área de estudio, el cual se ubica al NW del municipio de Aramberry, al sur del estado de Nuevo León. Se realizó una cartografía geológica escala 1:10 000 en una superficie aproximadamente de 1km², con el objetivo de identificar la distribución del basamento en este sector, el cual está compuesto por una base de rocas metamórficas de bajo grado (facies de Esquistos Verdes). Los esquistos y cuarcitas son abundantes en este depósito, el cual tiene una edad asignada del Proterozoico- Paleozoico. Sobre el mismo descansa una secuencia sedimentaria mesozoica. Se delimitaron y reconocieron diferentes paquetes litológicos en el área: esquistos psamíticos, pelíticos y cuarcitas, que aunado con la toma de datos estructurales, dieron como resultado la realización de un mapa geológico y un perfil representativo del área cartografiada; así como, se muestra una caracterización de sus condiciones metamórficas contrastadas con la literatura.

GET-21 CARTEL

PROBABLE FALLA ACTIVA EN LA REGION DEL VALLE DE LA SIERRA MORRION, MUNICIPIO DE ALDAMA, CHIHUAHUA.

Felix Luevano Alberto¹, Carranza Jorge², Varela Barraza Victor², Velo Gracia Hector¹, Castillo Luis¹, Ortega Rodríguez Gabriel¹ y Garcia Jose¹
¹Universidad Autonoma de Chihuahua, UACH
²UACH
albertofelix@hotmail.com

En los últimos años en el estado de Chihuahua se le ha dado mayor importancia a los movimientos telúricos, debido al incremento de actividad de estos en la región. Tienden a ser sismos de baja intensidad, el mayor datado registrado en la actualidad es de una intensidad de 5.9 grados en la escala de Richter. Por lo que la necesidad de estudios sísmicos y estructurales en la región es una prioridad. El objetivo de este estudio es asociar las estructuras observadas en el valle del Morrion con fallas de índole distensiva (cuenca pull-apart) o de adelgazamiento cortical y la posibilidad de que estas se encuentren aun activas. Por lo que se pudiera asociar la sismicidad presente en el estado a estas estructuras. Al ser sedimentos geologicamente jóvenes los presentes en los depocentros de los valles (Edad Cuaternario y Holoceno) se han observado elementos sedimentarios detríticos basculados por lo que se pudieran asociar a dichos movimientos de carácter distensivo. ¿Continuación del Rift del Rio Grande? Del resultado obtenido por medio de mediciones de campo (adquisición de datos estructurales de los bloques presentes) y de ser asociadas dichas mediciones con zonas de adelgazamiento cortical las cuales son comunes en zonas o regiones de Rift activas, se pudiera interpretar en un futuro su probable asociación al Rift del Rio Grande. Si se proyecta esta falla de forma regional se observa la colindancia con diversas estructuras geológicas de gran interés (calderas resurgentes, sistemas hidrotermales). Se observó en la información previa que existe un probable alineamiento con los sismos de los últimos años. En el mes de agosto y septiembre del 2015 se tienen programado levantar los datos estructurales a diversas regiones del área de estudio para comprobar las hipótesis que se tienen en esta investigación.

GET-22 CARTEL

NUEVA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DEL FRENTE SW DE LA SIERRA DE GUANAJUATO, MÉXICO

Olmos Paulina¹, Nieto Samaniego Ángel Francisco², Angeles Moreno Edgar², Miranda Avilés Raúl³, Alaniz-Alvarez Susana Alicia¹, Levresse Gilles², Xu Shunshan² y Ruiz González Francisco²
¹Universidad de Guanajuato, UG
²Universidad Autónoma de México
³Universidad de Guanajuato
coi-26@hotmail.com

Presentamos una nueva cartografía geológica y edades isotópicas de las unidades litoestratigráficas del frente SW de la Sierra de Guanajuato (SG). La SG es una unidad orográfica de forma alargada con una orientación NW – SE, de aproximadamente 80 km de longitud, localizada en el límite sur de la Mesa Central de México. En ella se pueden definir dos grandes conjuntos litoestratigráficos: uno, de edad Mesozoica, compuesto por rocas plutónicas y volcanosedimentarias marinas deformadas y metamorfozadas en grado, bajo que incluye las siguientes unidades en orden estratigráfico: Piroxenita San Juan de Otates, Complejo Vulcanosedimentario Sierra de Guanajuato, Tonalita Cerro Pelón, Granodiorita Presa Duarte y Cuarzomonzonita La Angostura. El segundo conjunto es de edad cenozoica y ambiente continental, consiste de rocas plutónicas, volcánicas y conglomerados. Por su edad, las rocas magmáticas forman cuatro grupos: 1) Grupo del Eoceno medio, de 52 a 48 Ma, donde se incluyen Granito Comanja, riolita La Laborcita, un intrusivo-sill, ignimbrita Palo Blanco y andesita Cerro Verde. 2) Grupo del Oligoceno temprano, de 32 a 31 Ma, incluye a la Ignimbrita Cuatralba y la Andesita Bernalejo. 3) Grupo de la cima del Oligoceno, de 24 Ma, incluye la ignimbrita La Media Luna y basaltos que se encuentran depositados sobre esa ignimbrita. 4) Grupo del Mioceno medio, de 13 Ma, Basalto El Cubilete. Por otra parte, a lo largo del frente de la sierra afloran conglomerados que son conocidos de manera genérica como conglomerado Duarte, asignados al Eoceno. En esta investigación, se separaron tres conglomerados de diferente edad: El más antiguo yace bajo la riolita La Laborcita de 51.4 ± 0.65 Ma (U-Pb en zircón). Un segundo conglomerado, contiene clastos del Granito Comanja de 51.19 ± 0.33 Ma (U-Pb en zircón) y sobreyace a la ignimbrita Palo Blanco de 48.82 ± 0.97Ma. Y por último, un conglomerado de edad oligocénica, depositado sobre las rocas volcánicas eocénicas y debajo de la Ignimbrita Cuatralba de ca. 32 Ma. En la zona de estudio se pudieron diferenciar 4 sistemas de fallas: un grupo de fallas con actividad eocénica, de tipo normal y oblicua, con rumbo NW-SE y echados al SW, que limita el contacto principal entre las rocas mesozoicas del núcleo de la SG y las rocas cenozoicas ubicadas en el borde SW de la sierra, este sistema de fallas también limita a los conglomerados poniéndolos en contacto con las rocas mesozoicas. El grupo de fallas del Oligoceno, consta de un gran número de segmentos enlazados y fallas individuales de orientación NW-SE y echado al SW, que afectan a las rocas depositadas debajo de la ignimbrita La Media Luna. El grupo de fallas del Mioceno, desplazan a la ignimbrita La Media Luna y el Basalto El Cubilete, estas fallas no se observaron en afloramiento, ya que mayormente se encuentran sepultadas por los sedimentos que forman el relleno de la cuenca El Bajío. Por último, hay un grupo de fallas transversales de orientación NE-SW cuya edad suponemos anterior al Oligoceno.

GET-23 CARTEL

INTERPRETACIÓN Y VALIDACIÓN DE UN MODELO ESTRUCTURAL 3D DE UN SECTOR DEL PILAR REFORMA-AKAL, SE DE MÉXICO.

Ortega Olmos Jessica¹, Ortiz Ubilla Arturo¹ y Vázquez Meneses Mario Ernesto²
¹Instituto Politécnico Nacional, IPN
²Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)
jeorol@icloud.com

La arquitectura de la Tierra, desde siempre ha manifestado complejidad; comprender y analizar su morfología mediante el estudio de las estructuras geológicas, ha ayudado a comprender su historia evolutiva a partir de sus características geológicas actuales. El comprender y controlar las características estructurales que conforman las estructuras en el subsuelo, han sido requisitos primordiales para poder realizar una correcta evaluación de un área económicamente importante. Una de las representaciones diagramáticas de la interpretación del comportamiento estructural lo constituyen las secciones transversales, las cuales muestran la estratigrafía y su relación con la estructura en el área, actualmente, como ayuda para el análisis y perfeccionamiento de las secciones transversales encontramos el método de secciones balanceadas, el cual, es una técnica de interpretación estructural que es aplicada en regiones que han sufrido algún evento de deformación, y a su vez es una forma de ayuda en el análisis y el mejoramiento de la interpretación de las secciones geológicas, porque permite validar la estructura interpretada sobre una sección, su principal finalidad, es buscar el menor grado de error en la idealización de la arquitectura deformada que presentan las rocas en el subsuelo para que la información sea lo más ajustada a la realidad posible. Se presenta en este trabajo, la interpretación de siete secciones sísmicas que se encuentran localizadas al Sureste de México dentro de una porción del Pilar Reforma-Akal, con ellas se generó un modelo tridimensional, que muestra el comportamiento de una misma falla inversa que influye en las siete las secciones, mas sin embargo, tiene un comportamiento distinto a lo largo de la falla, lo cual se relaciona con el crecimiento de la misma

y con el punto de máximo esfuerzo que presenta, para sustentar esto, se realiza el balanceo de dos secciones paralelas entre sí y perpendiculares al plano de falla, utilizando la técnica de secciones balanceadas, generando la retrodeformación de las mismas, llevándolas a su estado original mediante un modelo razonable para analizar la deformación, y definir a qué tipo de estructura de compresión está relacionada la falla, sabiendo que todas las fallas son finitas, y que todos los pliegues están relacionados a fallas, de esta manera se busca comprobar que las secciones sean viables, admisibles y que el modelo tiene una explicación válida. Dicho trabajo se aplica en una zona en tierra al sureste de México, dentro de la provincia Petrolera Sureste; específicamente, el área de estudio, se encuentra en una porción del pilar Reforma-Akal teniendo la cuenca terciaria Comalcalco hacia el oeste, al oriente la cuenca Macuspana-Campeche, al poniente la cuenca Salina del Istmo, y al norte respectivamente, Litoral Tabasco, y Sonda Campeche, al sur se encuentra la cuenca sierra de Chiapas. Un aspecto importante que se maneja en el trabajo, es el comportamiento de un horizonte de sal que dentro de las secciones, encontramos, y esta involucrado con la geometría que se interpreta en las secciones, y de cierta manera influye en el movimiento de la falla.

GET-24 CARTEL

LOCALIZACIÓN DE ÁREAS PROSPECTIVAS EN LOS ESTADOS DE MICHOACÁN Y COLIMA

Acosta Graciano David¹, Sámano Tirado Alma Patricia² y Ríos Aldo Fabián¹

¹Universidad de Sonora Campus Hermosillo, UNISON

²Universidad de Sonora campus Hermosillo
jdo10_1@hotmail.com

El área de estudio se localiza en la parte sureste del estado de Colima y suroeste del estado de Michoacán. En la costa pacífica y noreste de México, es donde se localizan los depósitos más grandes de pórfidos, incluyendo algunos depósitos asociados particularmente de tipo skarn y brechas hidrotermales, orientados NW-SE, ocasionados por la abundante actividad magmática ocurrida durante finales del Mesozoico y Cenozoico temprano, que produjo el emplazamiento de numerosos centros de mineralización. Para definir estas áreas prospectivas se utilizaron imágenes satelitales y SIG. Las Zonas más favorables se localizan en la porción sur del área, dentro de rocas intrusivas de composición granítica y granodiorita de edad Terciaria que ese extiende desde Villa Victoria Michoacán hasta Tecomán Colima. Las zonas de interés en el área de estudio, se manifiestan como cuerpos de tipo pórfido, skarn y sulfuros masivos como son las Zonas (IV, V, VI). El objetivo de este trabajo es señalar la importancia de este tipo de método ya que es sencillo y económico.

GET-25 CARTEL

EVIDENCIAS ESTRUCTURALES EN UN SECTOR DE LA PLATAFORMA MAGDALENA, MARGEN OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SUR A PARTIR DE SÍSMICA DE REFLEXIÓN

Mastache Román Edgar Agustín, Gonzalez Escobar Mario, Mares Aguero Miguel Angel, Gomez Avila Marianggy del Carmen, Gallardo Mata Clemente German y Arregui Ojeda Sergio Manuel
CICESE
mastache@cicese.edu.mx

Las técnicas teóricas y prácticas que actualmente son utilizadas para el procesamiento e interpretación de datos sísmicos de reflexión marina 2D multicanal, son utilizadas en este proyecto para caracterizar un sector de la plataforma Magdalena, ubicada en el margen occidental de Baja California Sur, México. El área de estudio se encuentra dentro de la posición geográfica 24°41' a 25°30' de latitud norte y de 113°0' a 112°12' de longitud oeste. Se utilizaron datos sísmicos marinos colectados a principios de los 80's por Petróleos Mexicanos (PEMEX). En este trabajo los datos se sometieron a una secuencia convencional de procesamiento que consistió en tres pasos: Pre-apilamiento, Apilamiento y Post-apilamiento. El objetivo del tratamiento de los datos consistió en obtener imágenes sísmicas, de las que se interpretaron diez reflectores con alto contraste de impedancia acústica, una falla de carácter regional (Falla San Lázaro; FSL) y varias fallas pequeñas extensionales del tipo normal. De la interpretación de los sismorefectores se formó un modelo estructural, del se caracterizaron dos depocentros asimétricos: Cuenca Tosco-abrejos y Cuenca San Lázaro, controlados por la FSL y Falla Tosco-abrejos (FTA). Se infiere que el echado y deformación de las cuencas está controlado por estas fallas, su desarrollo tectónico es complejo, se cree que en un principio eran esfuerzos compresionales aunque existen fallas transcurrentes y bloques fallados, esto nos indica que las estructuras formadas por esfuerzos transtensionales se desarrollaron posterior al cese de la subducción. El depocentro de la cuenca San Lázaro llega hasta los 4s en tiempo doble (~4km) y está controlado por la FSL que es de carácter regional de tipo normal lítrica, con un echado de ~40°. Los reflectores reportados por Brothers, et al. (2012) y Salazar (2014), al sur del área de estudio también están presentes en este trabajo, sin embargo, hay nuevos reflectores al NW, que rellenan los espacios de los depocentros de ambas cuencas, teniendo en total 8 paquetes sedimentarios y un alto estructural (complejo de subducción) que se extiende en dirección SE-NW a lo largo de la plataforma Magdalena, el cual podría tener relación con el alto estructural de Lagunitas en la parte central de la península de Baja California

GET-26 CARTEL

RESULTADOS DE MODELOS GEOMECÁNICOS APLICADOS EL CAMPOS ESTRUCTURALMENTE COMPLEJOS CON OBJETIVO ESTABILIDAD DE HOYOS, COMPLETACIONES Y YACIMIENTOS EN EL CAMPO LAGOCINCO, LAGO DE MARACAIBO. VENEZUELA

Barrios Rivas Jorge Luis
Petroleos de Venezuela, PDVSA
barriosjx@pdvsa.com

En este trabajo se realizó una caracterización geomecánica aplicada las arenas C-2, que pertenecen a las áreas operacionales VLE0326 y VLE0305, ubicados en los Bloques V y VI Lamar localizados en la cuenca del Lago de Maracaibo, limitando al Oeste por la Sierra de Perijá, al Sur y Sureste por la cordillera andina y al Norte por el mar caribe. Esto con el fin de enfrentar la problemática que representa para PDVSA los tiempos improductivos vinculados a problemas en la estabilidad de hoyos, coordinado el equipo de EEIYY. Se elaboró por etapas: a) desarrollo del modelo geológico-estructural, b) estimación de las propiedades mecánicas de la roca, c) determino el estado de esfuerzos en sitio magnitud del esfuerzo vertical, esfuerzo horizontal mínimo y máximo, considerando las propiedades mecánicas, la dirección óptima de perforación, las completaciones utilizadas. Se identificaron zonas en formaciones no productoras que presentan que efectivamente tienen una severidad marcada entre los 8000' y los 10000' en donde se tienen presiones anormales las cuales se evidencia en los mapas de eventos de perforación que se generaron, así como la propuesta de cambios en los diseños de completaciones para el campo tanto en asentamientos de revestidores como en impactos para el yacimiento con propuestas de cañones orientados hacia las direcciones correctas, además de un mapeo de todo el campo de propiedades elásticas y de resistencia del yacimiento calibradas (dinámicas - Estáticas).