

Sesión Regular

Sedimentología y estratigrafía

Organizadores:
Martín Guerrero
Tim Lawton

SED-1

PETROLOGÍA Y GEOCRONOLOGÍA U-PB DE LAS SUCESIONES MESOZOICAS DEL OESTE DE LA SIERRA DE ZACATECAS

Ortega Flores Berlaïne¹, Solari Luigi¹ y Escalona-Alcázar Felipe de Jesús²¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM²Universidad Autónoma de Zacatecas, UAZ
berlaïne_o@yahoo.com.mx

La Sierra de Zacatecas se localiza en el centro de México en la Provincia de la Mesa Cantral, donde limitan los Terrenos Sierra Madre y Guerrero. Gran parte de esta región ha sido ampliamente cubierta por rocas volcánicas de edad cenozoica por lo que exposiciones de rocas mesozoicas son muy limitadas. Una secuencia más completa, inmediatamente al oeste de la Ciudad de Zacatecas, consiste de turbiditas siliciclásticas cuya composición es predominantemente de cuarzo (Formación Zacatecas), sobreyaciendo la cual se encuentra una sucesión de areniscas volcánoclasticas que composicionalmente varían de subarcosas, arcosas y litarenitas (Formación Nazas) y ésta, a su vez, es sobreyacida por una sucesión de lavas almohadilladas y masivas intercaladas con areniscas volcánoclasticas intrusivas por diques y cuerpos máficos (Complejo Volcanosedimentario Las Pilas, CVSLP). Las rocas de las formaciones Zacatecas y Nazas han sido afectadas por tres fases de deformación compresiva, mientras que el Complejo Volcanosedimentario Las Pilas muestra efectos solo de dos fases de deformación. Adicionalmente, todo este ensamble Mesozoico muestra evidencias de metamorfismo de facies esquistos verdes. Las poblaciones de zircones de la Formación Zacatecas varían desde edades paleoproterozoicas hasta del Triásico Tardío más temprano (1650-1300, 1250-900, 700-450, 300-220), sugiriendo que el suministro de sedimentos fue mayormente de fuentes situadas al este de la cuenca de depósito, originando un sistema de abanicos a lo largo del margen occidental de Pangea. A excepción de la población paleoproterozoica, que es subordinada, de manera general, la población de zircones con edades grenvillianas es la más abundante, seguida por la población de afinidad pan-africana y por los zircones con edades permo-triásicas. Estas poblaciones son similares a las reportadas en otras rocas triásicas del centro y noroeste de México para lo cual se ha sugerido un abanico submarino (Abanico Potosino) alimentado principalmente por una fuente cratónica y de un arco continental permo-triásico. La contribución de zircones de fuentes grenvillianas y pan-africanas disminuye notablemente en las areniscas volcánoclasticas de la Formación Nazas. En ésta, el 50% de los zircones entregan edades en el rango 200-160 Ma, sugiriendo una fuente volcánica proximal localizada al este, posiblemente asociadas al arco Nazas, del Jurásico Medio. Finalmente, las areniscas del CVSLP, aunque registran la población de zircones del Jurásico Medio relacionado al arco Nazas, tienen además una población relativamente más joven (155-110 Ma) que constituye más del 30% del total de los granos. Estas edades, en conjunto con la composición máfica del CVSLP y la presencia de zircones viejos (pan-africanos y grenvillianos) permiten proponer una cuenca de depósito sobre un piso oceánico, pero que recibía también aporte de sedimentos continentales como la Cuenca de Arperos.

SED-2

ANÁLISIS PALEOAMBIENTAL DE LA CALIZA LA PERLITA Y SU SIGNIFICADO PALEOGEOGRÁFICO PARA EL CRETÁCICO SUPERIOR DE LA SIERRA DE GUANAJUATO

Miranda-Avilés Raúl, Puy-Alquiza María Jesús, Martínez Reyes Juan José y Li Yanmei
Universidad de Guanajuato, UG
miranda@ugto.mx

En las localidades de Bernalejo y Cerro Blanco, al extremo noroeste de la Sierra de Guanajuato aflora la Caliza La Perlita (CP) del Aptiano-Albiano. Estas rocas descansan discordantemente sobre los sedimentos de la Cuenca Arperos del Jurásico superior-Cretácico inferior, que a diferencia de éstos, la CP se encuentra menos deformada. La Caliza La Perlita (CP) es una secuencia transgresiva constituida en su base por 5 m de arenisca fina con laminación hamacada, intercalada con graine con lentes de conglomerado de cantos subredondeados. Seguidos por 20 m de calizas neríticas que subyacen una secuencia de entre 20 a 40 m de margas y litarenitas. La secuencia de areniscas y calizas se depositaron en un ambiente que va de plataforma somera a talud (Wackestones, Packestones de intraclastos y litarenitas). Las litarenitas de la cima de la CP las hemos interpretado como tempestitas con intervalos de debritas arenosas que gradan a turbiditas. Se presentan como capas de 10 a 20 cm, con base erosiva, gradación normal o masiva que en algunos intervalos muestran laminación paralela o amacada en el límite superior. La CP ha sido considerada del Albiano con base en amonites del género Eohypotirrites y Pseudouhligella colectados en la parte media de la secuencia (Chiodi et al., 1988). En el presente trabajo reportamos nuevas edades de circones detríticos, considerando que la edad máxima de depósito para la base de la CP es del Aptiano (121.1±2 Ma) mientras que para la cima interpretamos una edad máxima de depósito del Cenomaniano (96.8±2 Ma). Tomando en cuenta los nuevos datos que ubican la base de la Caliza La Perlita como Aptiana (Circones de 121.1±2 Ma) y a la existencia de Circones detríticos del Hauteriviario en la Formación Arperos (Martini et al., 2011), podemos constreñir el principal evento de deformación y de cierre de la Cuenca Arperos para el Barremiano. Por otra parte la interpretación sedimentológica, ambiente sedimentario y edad de la CP sugieren que durante el

Aptiano, la Sierra de Guanajuato (Cuenca Arperos deformada) formó parte de un alto estructural en el margen oeste de la Cuenca Mesozoica del Centro de México.

SED-3

DEFORMACIÓN SINSEDIMENTARIA DÚCTIL - FRÁGIL EN CARBONATOS, CONTROLADAS POR EL CONTENIDO ARCILLOSO

Herrera Rico Karla Jazmín¹ y López Doncel Rubén Alfonso²¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP²Instituto de Geología, UNAM
karla.j.herrera.rico@gmail.com

El presente trabajo tiene como fin determinar a base de recolección de muestras en la Formación Tamabra (que contengan pliegues y fracturas/fallas sinsedimentarias) la creación de una base de datos para conocer la interacción de plegamiento sinsedimentario y contenido de arcilla o fracturamiento y contenido de arcillas, para así conocer la cantidad necesaria o porcentaje de arcilla necesario para que exista una deformación dúctil o plástica in situ. El área de estudio se encuentra localizada aproximadamente a unos 88 kilómetros al norte de la capital de San Luis Potosí y se encuentra en las faldas de la Sierra del Meco, la cual es una Sierra de 5 km de largo y corre con un rumbo NW-SE. Las rocas que la conforman son de edad del Cretácico tardío y se componen primordialmente de calizas margosas, margas y lutitas. Paleogeográficamente estas rocas se depositaron en los límites entre la Cuenca Mesozoica del Centro de México al oeste y la Plataforma Valles - San Luis Potosí al este, en un ambiente típico de talud, dentro de lo que se considera la parte superior de la Formación Tamabra. En un talud el material depositado de forma inestable tiende a moverse hacia zonas bajas, estos flujos se pueden presentar de dos maneras, en flujos fluidos de gravedad y los flujos de gravedad sedimentarios (Fisher, 1983). Los flujos de gravedad (gas o líquido) se mueven por gravedad y conducen sedimentos paralelos arrastrados al estrato, los flujos de gravedad sedimentarios exhiben flujo de transformación, que es el cambio de comportamiento entre laminar y turbulento. Los flujos de gravedad sedimentarios se comportan a su vez en dos tipos como fluidos Newtonianos y no Newtonianos, dependiendo del contenido arcillas que contenga cada uno (Kane, 2012). Las muestras fueron molidas en un molino de ágata y cada una pesada para obtener 5 gramos de material en un vaso precipitado. Se les fueron añadidas ácido clorhídrico al 5 normal hasta que dejaron de reaccionar o efervescer. Después fueron secadas a 85 grados centígrados en una plancha hasta que el líquido excedente se evaporará. Se les dieron lavados y centrifugados para deshacerse de las sales formadas y fueron secadas nuevamente. El material resultante del último secado se pesó en una báscula científica, ya que este material es la arcilla que contenía las rocas calcáreas. Con el dato obtenido se procedió a hacer el una tabla de datos y con esto determinar el porcentaje de material no calcáreo, especialmente arcilloso y gracias a análisis de XRD conocer el tipo de arcilla presente, que puede presentar una caliza que le permita modificar su textura y propiedades reológicas para cambiar de un estado frágil a uno dúctil.

SED-4

PETROGRAFÍA, MODAS DETRÍTICAS Y GEOQUÍMICA DE FORMACIÓN CARACOL (NE, ZACATECAS, MÉXICO): IMPLICACIONES EN INTEMPERISMO, COMPOSICIÓN DE LA ROCA FUENTE Y AMBIENTE TECTÓNICO

Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto¹, Pinzon-Sotelo Marisol Polet², Jenchen Uwe³, Guerrero Suastegui Martín⁴, Ramírez Díaz Ariel⁵, Martínez-Paco Margarita², Velasco-Tapia Fernando² y Barboza Gudíño José Rafael¹¹Área de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UASLP²Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL³Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero⁴Instituto de Geología, UASLP

magonegro_2000@hotmail.com

La procedencia y el ambiente de depósito de las areniscas de los miembros Tierras Blancas y Rancho Viejo de la Formación Caracol en el área de Concepción del Oro, Zacatecas (Sierra Madre Oriental), han sido investigadas empleando petrografía y geoquímica con la finalidad de establecer la composición de la roca madre y su evolución petrotectónica-petrofacies Cuarzolitica (Miembro Tierras Blancas) con influencia de fragmentos volcánicos con texturas félsicas y lathwork, metamórficos de bajo grado (metapelíticos2 y metapsamítois2) fragmentos sedimentarios de calizas y lutitas, en tanto que la petrofacies litocuarzosa (Miembro Rancho Viejo) exhibe una mayor abundancia de fragmentos volcánicos con textura lathwork y microlíticas, fragmentos metamórfico de medio a alto grado (metacarbonáticos3-4), líticos plutónicos, y sedimentarios. Las arenitas analizadas reflejan una mezcla de fuentes derivadas de arco magmático, fuentes ricas en cuarzo y recicladas. Información de geoquímica de elementos mayores y trazas es compatible con la mezcla de fuentes ácidas con félsicas/básicas, aunado a ello, marca fuentes posiblemente muy básicas como lo indica la relación alta de Ti/Nb (?600) en muestras del miembro Rancho Viejo. La información geoquímica revela que las muestras analizadas han experimentado bajos procesos de intemperismo químico, con poco grado de reciclamiento sedimentario. Los gráficos de Tierras Raras normalizados contra condrita muestran un enriquecimiento en los elementos de Tierras Raras ligeras, una moderada anomalía de Eu/Eu* (-0.79), indicando procedencias de arcos

magmáticos jóvenes con la contribución de fuentes derivadas de corteza antiguas (e.g., rocas metamórficas). Las características petrográficas y geoquímicas sugieren que la Formación Caracol fue depositada posiblemente dentro de una cuenca de tipo antepais-retroarco en posición tras-arco.

SED-5

PROVENIENCIA Y EDAD DE LAS ARENISCAS DEL PROTOLITO DEL ESQUISTO ALTAR: DOS EVIDENCIAS QUE APOYAN LA HIPÓTESIS DE UNA MEGACABALGADURA EN EL NOROESTE DE SONORA

García y Barragán Juan Carlos¹, Jacques Ayala César¹,
Orquí Romero Adriana Aimée¹ y Peña Vázquez Luis²
¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
²Universidad Estatal de Sonora
jcarlosg@unam.mx

Una revisión de la sedimentología y geocronometría del Esquisto Altar, noroeste de Sonora, ha contribuido parcialmente a proponer una hipótesis alternativa para la evolución tectónica entre el Cretácico y el Eoceno en el noroeste de México. El área estudiada se ubica en la vertiente sur y suroeste de los cerros El Amol, al noroeste de Altar, Sonora. El Esquisto Altar consiste de una secuencia de metaconglomerados, meta-areniscas, filitas negruzcas, y en su porción más metamorfoseada, esquistos verdes y milonitas. Nuestro trabajo solo incluye las areniscas que no fueron metamorfozadas. Esta formación se ha reagrupado en tres unidades informales, de la base a la cima: 1. La Bateyera, compuesta por meta-arenisca, esquisto verde, metaconglomerado de cuarcita y caliza recristalizada; 2. Los Corrales, que consiste de filitas negruzcas, esquisto, meta-arenisca, caliza recristalizada y metaconglomerado, y 3. El Amol, compuesta de meta-arenisca intensamente deformada, metaconglomerado, esquisto verde de grano fino y caliza recristalizada. El análisis petrográfico indica que tanto La Bateyera (Q75F24L1) como Los Corrales (Q61F27L1) son secuencias ricas en cuarzo y feldespato a expensas de los líticos andesíticos o riolíticos. Sin embargo, la parte superior del Esquisto Altar, El Amol (Q41F37L22) incluye numerosos líticos volcánicos y pedernal, disminuyendo significativamente el contenido de cuarzo y feldespato. La edad del protolito del Esquisto Altar se asignó al Jurásico por otros autores, aunque nunca se hizo un análisis geocronométrico; esta edad se asumió como verdadera durante mucho tiempo, y se usó como uno de varios argumentos para apoyar la hipótesis de la megacizalla Mojave-Sonora. Un análisis reciente de U-Pb en circones dio como resultado que la edad del Esquisto Altar es más joven que 74 Ma. La edad de metamorfismo fue investigada por otros autores utilizando el método K-Ar, quienes coincidieron en que la edad de metamorfismo ocurrió entre 55 y 58 Ma. La hipótesis de que el Esquisto Altar pertenecía al Jurásico Medio o Tardío, se debe eliminar, y por lo tanto, esta secuencia no puede servir como evidencia para demostrar la hipotética megacizalla Mojave-Sonora. Las meta-areniscas del Esquisto Altar pertenecen a una secuencia de transarco que se formó durante el Cretácico Tardío en la región de Altar-Caborca. Secuencias de la misma edad y en regiones vecinas, como el Grupo El Chanate, a 10 km al noroeste de Altar, o lejanas como la sierra El Cobre, a 90 km al norte de Caborca, tuvieron también como fuente principal de sus sedimentos, a un arco volcánico riolítico-andesítico. Se supone que la fuente de sedimentos se localizó al sur-suroeste de la cuenca Altar-Caborca. Por otro lado, el intenso plegamiento, desde milimétrico hasta métrico, la foliación penetrativa, los ejes de clastos deformados y las estrías en planos de falla, sugieren una gran cabalgadura cuyo bloque de techo tuvo una dirección de transporte SW-NE. Parte de esta megacabalgadura que actuó entre el Paleoceno y el Eoceno, se observa en el extremo suroeste de la sierra El Pando, 17 km al suroeste de Altar.

SED-6

EL ARCO VOLCÁNICO LARAMIDE EN SONORA, ESTADO ACTUAL DE SU CONOCIMIENTO

Roldán-Quintana Jaime y Rodríguez Castañeda José Luis
Instituto de Geología, UNAM
jaimer@unam.mx

A pesar de la gran importancia económica de las rocas del arco Laramide, tan mencionado en la literatura geológica de Sonora, a la fecha, no se conoce de una manera clara su estratigrafía, ni su estructura. El arco Laramide se asocia a la subducción en el oeste de México durante el Cretácico Tardío. La Formación Tarahumara y los batolitos asociados Complejo Volcánico Inferior de la Sierra Madre Occidental [McDowell y Clabaugh, 1979, G. S. A, Special Paper 180], constituyen las rocas de dicho arco. La formación Tarahumara fue definida por Wilson y Rocha en 1949, en el arroyo Tarahumara, al oeste de San Antonio de la Huerta, en el centro-oriente de Sonora. Ellos la definieron como sigue: "las rocas triásicas de la Formación Barranca están discordantemente cubiertas por la Formación Tarahumara, la que está constituida por rocas volcánicas, probablemente cretácicas". Agregan a la definición, que además de las lavas contiene aglomerados y brechas intercaladas y en algunos lados contiene capas sedimentarias. Actualmente conocemos que en diferentes áreas, las rocas de la formación Tarahumara cubren a unidades más antiguas, como rocas jurásicas y del Paleozoico. Hoy día se sabe que la formación Tarahumara tiene una estratigrafía mucho más compleja de la que se ha publicado, por ejemplo contiene lavas y tobas

riolíticas, así como calizas de agua dulce y madera fósil además de sedimentos volcánicoclasticos intercalados con tobas líticas con edades de, 70-76 Ma en el Arroyo del Obispo [Hernández et al., 1999; J. Of Botany; Crúz-Frisby, 1990]. La sección con mayor contenido de rocas volcánicas e intrusivas es la región de Santa Rosa-Yécora en el oriente de Sonora, aquí afloran grandes batolitos con un área de entre 10-160 km² [Roldán-Quintana, R. Mex. de C. G., 2003], y que intrusionan a una secuencia gruesa de andesitas, areniscas e ignimbritas riolíticas, fechadas como Cretácico Superior, estas rocas se han correlacionado con la formación Tarahumara. En esta región las rocas mesozoicas se encuentran cubiertas discordantemente, por rocas riolíticas del Eoceno-Oligoceno 33-35 Ma [McDowell y McIntosh, 2012]. En el presente trabajo se propone considerar a la Formación Tarahumara como Grupo Tarahumara, por supuesto tomando en cuenta los lineamientos del Código Estratigráfico Norteamericano. El arco Laramide tiene similitud genética con el arco del Eje Neovolcánico, con algunas diferencias, principalmente en lo referente a su edad y nivel de erosión, este último prácticamente no está erosionado, mientras que el arco Laramide esta tan erosionado que se puede ver su raíz en los batolitos. Se ha probado mediante cartografía, geocronología y geoquímica de RE el origen sinérgico de ambas unidades. En ambos arcos se tiene una amplia diversidad de rocas volcánicas que van en composición desde riolitas hasta basaltos. En el caso del arco Neovolcánico en el centro de México, no se han reportado grandes batolitos, porque está poco erosionado.

SED-7

LITO Y BIOESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN TEPETATE AL SUR DE LAS POCITAS, BAJA CALIFORNIA SUR

González Díaz María Guadalupe, Schwennicke Tobias y Cortés Martínez Mara Yadira
Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS
mg.gonzalezd@hotmail.com

La Formación Tepetate aflora en la parte central oeste de Baja California Sur. El área de estudio se ubica aproximadamente 5 km al sureste de Las Pocitas, cerca del rancho Dos Arbolitos, en la porción central de Baja California Sur. Las rocas aflorantes corresponden a la Formación Tepetate y su buzamiento en general va al NE. Se levantaron dos columnas con un espesor acumulado de 54 m. Existen las litofacies lodolita y arenisca, predominando la primera. Las lodolitas forman paquetes de hasta 15 m de espesor y mayoritariamente muestran una textura homogénea, laminación difusa y raramente marcada. Contienen foraminíferos, restos de plantas así como algunos pequeños bivalvos. Se registra bioturbación difusa de abundancia variable; en algunos niveles se presentan madrigueras con relleno activo y otras de Chondrites isp. Las areniscas forman paquetes de hasta 7 m de espesor, los cuales pueden constituirse por varias capas individuales de hasta 0.80 m. Generalmente varían de areniscas limosas hasta de grano grueso, predominando las de grano muy fino a medio y de buena selección. La estratificación abarca laminación paralela hasta laminación cruzada; algunas capas exhiben gradación interna y marcas de flauta en la base. Las areniscas mayormente son bioturbadas. Se distinguen madrigueras de Ophiomorpha nodosa, O. annulata y O. rudis; además, ocurren escasos Thalassinoides isp., Zoophycus isp. y Helminthopsis isp. Localmente se exhiben alternancias de ambas litofacies con espesores de las capas individuales de hasta pocos centímetros. En conjunto ambas litofacies y los icnofósiles encontrados, que componen la icnosubfacies Ophiomorpha rudis, apuntan hacia un ambiente de aguas profundas con incidencia turbidítica. Para determinar la edad de las rocas del área Dos Arbolitos se realizó un estudio bioestratigráfico con base en nanoplancton calcáreo. Se obtuvieron láminas micropaleontológicas elaboradas con el método smear slide a partir de las muestras de lodolita de las columnas. Se observaron nanofósiles que representan diversas familias de nanoplancton calcáreo. No obstante, solo se identificaron aquellas especies relevantes y más comunes para determinar la edad. Las especies índices más significativas para asignar una edad son Discoaster sublodoensis, D. kuepperi, D. lodoensis y Sphenolithus spiniger. Para estas especies se consideraron los rangos señalados por distintos autores. El nanofósil D. sublodoensis tiene su FAD en la base de la nanozona NP14, de esta manera, marca el límite inferior de la edad de los estratos. Afirmando este límite de la edad, S. spiniger se ubica con su FAD en NP14. Por otro lado, los LAD de D. kuepperi y D. lodoensis señalan el límite superior aproximadamente a la mitad de la nanozona NP14. En conclusión, la edad de las rocas estudiadas corresponde a la nanozona NP14 de Martini (1971), equivalente a finales de Eoceno inferior (Ypresiano). Para toda la Formación Tepetate se han reportado edades desde finales del Maastrichtiano (?) a Eoceno medio y además ambientes de depósito batial hasta costero. Los datos obtenidos en el presente estudio, combinando lito y bioestratigrafía detallada, mejoran la interpretación de la evolución estratigráfica de la Formación Tepetate.

SED-8

MARINE INCURSION RECORD IN THE SOUTHERN GULF OF CALIFORNIA, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

Backus David H.¹, Ledesma Vázquez Jorge² y Carreño Ana Luisa³¹Department of Geosciences Williams College²Facultad de Ciencias Marinas, UABC³Instituto de Geología, UNAM

david.backus@williams.edu

Within the southern region of the Gulf of California, the islands and coastal basins of the Baja California Peninsular margin expose marine sediments from Peninsula Concepción to Isla San José that are primary evidence for continental rupture and marine incursion. New microfossil range data are used to update or improve the chronostratigraphic framework for known and newly studied sections within this region of the Gulf. The corrected stratigraphic data are plotted against the eustatic sea-level curve of Miller et al. (2005). Results suggest that basin development and marine incursion are heterogeneous across the Gulf's southern region, with basins active from Upper Miocene through Early Pleistocene times. Sedimentation rates for basal conglomerates deposited within the Loreto Basin and at Perico Point on Isla del Carmen may have been as high as 750 to 1000 m/Ma. Localities within the Loreto Embayment and north to Peninsula Concepción show a general pattern of old/deep basins to the South and East with young/shallow basins found to the North and West along with greater synchronicity in marine incursion. If this pattern is genuine, it would support the concept of an east to west stepping of transtensional stress accommodation across older extensional/transensional structures. Given the various models for the opening of the Gulf (e.g. Brothers et al., 2013; Oskin et al., 2001), The Loreto Fault and Basin might represent a reactivated older extensional structure with any pre-Late Pliocene deposition history missing, or a Late Pliocene feature with any older extensional or transtensional history recorded in the San Juan Londo Basin to the Northwest.

SED-9

EVOLUCIÓN ESTRATIGRÁFICA DE LA SUBCUENCA EL CARDONAL, AL NORTE DE LOS BARRILES, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

Santisteban Mendivil Diana María, Schwennicke Tobias,

Pérez Venzor José Antonio y Cortés Martínez Mara Yadira

Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS

dmsmgeologia@hotmail.com

La cuenca San José del Cabo se ubica en el extremo sur de la península de Baja California y su extensión norte ha sido nombrada informalmente como subcuenca El Cardonal. Ambas forman parte de la Provincia Extensional del Golfo de California y su origen se relaciona con la etapa temprana de la formación del golfo de California. La subcuenca El Cardonal es un medio graben, limitado en su margen oeste por la falla lítrica Casas Viejas. El basamento cristalino aflora tanto en el oeste como en el este de la subcuenca, sin embargo presenta mayor extensión en el margen oeste. En la subcuenca afloran diversas litofacies, las cuales de acuerdo a sus características litológicas se relacionan con las Formaciones Los Barriles, Trinidad y Refugio, unidades ya establecidas en la cuenca San José del Cabo. Se levantaron 12 columnas estratigráficas y se realizó una cartografía geológica escala 1:30,000. La Formación Los Barriles está constituida principalmente por conglomerado en su porción proximal, gradando a arenisca en su parte distal. La unidad refleja un ambiente de abanico aluvial. Hacia el centro de la subcuenca se interdigita ampliamente con la Formación Trinidad, la cual consiste en una alternancia entre lodolita, arenisca y limolita, formada en un ambiente marino. La zona de interdigitación corresponde a un ambiente de abanico delta. Ambas unidades anteriores están intensamente falladas y basculadas generalmente al NW. La Formación Refugio aflora en una pequeña área en la parte central-este de la subcuenca, cubriendo discordantemente las unidades anteriores. Está conformada primordialmente por arenisca y arenisca coquinoide, acumulados en un ambiente marino somero. Mediante la técnica simple smear slide se realizaron una serie de láminas, en las cuales por medio de nanoplancton calcáreo se fechó la Formación Trinidad en el área de estudio en NN11 (finales del Mioceno tardío). En suma, los datos recopilados permiten interpretar la evolución geológica de la subcuenca El Cardonal. La subsidencia en la subcuenca inició en el Mioceno tardío por la activación de la falla marginal Casas Viejas, propiciando que se formaran una serie de abanicos aluviales (Formación Los Barriles). Debido al hundimiento incursionó el mar a la cuenca, resultando en la interdigitación de los abanicos aluviales con sedimentos marinos (Formación Trinidad), originando abanicos deltas. En las Formaciones Los Barriles y Trinidad existen evidencias para fallamiento contemporáneo al depósito sedimentario. Probablemente la actividad de la falla disminuyó finales del Mioceno tardío o durante el Plioceno temprano. Después de una etapa de erosión, durante una nueva incursión marina se acumularon los sedimentos de la Formación Refugio, los cuales se interdigitan con depósitos de abanico aluvial (Formación Los Barriles). Durante el Plioceno tardío a Pleistoceno se formaron depósitos aluviales que cubren discordantemente las unidades anteriores y muestran poca a nula deformación. Desde el Pleistoceno ocurrió un levantamiento tectónico y en consecuencia la disección fluvial del relleno de la subcuenca El Cardonal.

SED-10

ABANICOS DELTAICOS EN LA SUBCUENCA EL CARDONAL, AL NORTE DE LOS BARRILES, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

Schwennicke Tobias, Santisteban Mendivil Diana María,

Pérez Venzor José Antonio y Cortés Martínez Mara Yadira

Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS

tobias@uabcs.mx

La subcuenca El Cardonal se localiza al norte de Los Barriles y representa la extensión norte de la cuenca San José del Cabo, ubicada en el extremo sur de la península de Baja California. Ambas cuencas forman parte de la Provincia Extensional del Golfo de California y su origen se relaciona con la etapa temprana de la formación del golfo de California. La subcuenca El Cardonal es un medio graben con un ancho y largo de aproximadamente 10 y 30 km respectivamente, limitado en su margen oeste por la falla lítrica Casas Viejas. Al Oeste de esta falla aflora el basamento cristalino, constituyendo el terreno montañoso de la sierra La Gata. En su lado este la subcuenca está limitada en la mayor parte por el actual golfo de California y solamente alrededor del poblado de El Pescadero aflora, en un área pequeña, el basamento intrusivo y metamórfico. En la subcuenca se reconocieron las Formaciones Los Barriles, Trinidad y Refugio, unidades ya establecidas en la cuenca San José del Cabo, con edades entre Mioceno superior al Plioceno; además, afloran depósitos aluviales cuaternarios. La Formación Los Barriles se distribuye a lo largo de la falla marginal, en el sur de la subcuenca y alrededor del basamento Pescadero. Está constituida principalmente por conglomerado grueso en su porción proximal, gradando a arenisca y conglomerado en su parte distal. La unidad refleja un ambiente de abanico aluvial. Hacia el centro de la subcuenca se interdigita ampliamente con la Formación Trinidad, la cual consiste en una alternancia de arenisca lodosa, lodolita arenosa, limolita, arenisca y arenisca conglomerádica, formada en un ambiente marino. La zona de interdigitación corresponde a un ambiente de abanico deltaico (fan delta). Ambas unidades anteriores están intensamente falladas y basculadas generalmente al NW. La Formación Refugio aflora en una pequeña área en la parte central-este de la subcuenca, cubriendo discordantemente las unidades anteriores. Está conformada primordialmente por arenisca y arenisca coquinoide, acumuladas en un ambiente marino somero. Nanoplancton calcáreo recuperado de la Formación Trinidad sugiere una edad de NN11 (finales del Mioceno tardío). Los datos señalan que la subsidencia en la subcuenca inició en el Mioceno tardío por la activación de la falla marginal Casas Viejas, propiciando que se formara una serie de abanicos aluviales (Formación Los Barriles). Debido al hundimiento incursionó el mar a la cuenca, resultando en la interdigitación de los abanicos aluviales marginales con sedimentos marinos (Formación Trinidad) hacia la parte central de la cuenca, originando abanicos deltaicos. Estos deltas carecen de capas frontales progradantes (foresets) y la ausencia de depósitos de anteplaya (foreshore) sugiere que la acción del oleaje estaba limitada. Hacia la parte marina (Formación Trinidad) se observan capas de arenisca y arenisca conglomerádica con gradación normal o laminación paralela que reflejan su depósito por flujos gravitacionales en la parte frontal de los deltas. Además es común la presencia de slumping en los sedimentos marinos. En total, considerando clasificaciones de otros autores, los deltas tienen características de abanicos deltaicos de aguas profundas.

SED-11

CAMBIOS COSTEROS HOLOCÉNICOS AL SUR DE LA LAGUNA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

Cortés Martínez Mara Yadira, Sánchez Salgado Daysi Azucena,

Schwennicke Tobias, Pérez Venzor José Antonio y Díaz Gutiérrez José Juan

Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS

mycortes@uabcs.mx

En los últimos años se ha visto una incrementada urbanización en la planicie costera cercana a la ciudad de La Paz, en algunos casos a menos de 1m por encima del nivel medio del mar. La región se ubica en el medio graben de La Paz y se caracteriza por la presencia de tectonismo activo relacionado con el sistema de fallas Carrizal, lo que hace imperativo ampliar nuestro conocimiento sobre la geología y la evolución costera de la laguna de La Paz, a fin de prevenir futuros daños debido a terremotos así como a incrementos del nivel del mar como resultado del cambio climático actual o de procesos tectónicos locales. Por ello, el objetivo de este trabajo es estudiar los rasgos geológicos así como la evolución costera al sur de la laguna de La Paz, en las cercanías de Chametla, a 10 km al SW de la ciudad de La Paz. El área de estudio se caracteriza geomorfológicamente por un muy bajo gradiente desde la planicie fluvial distal al sur de la laguna hacia una planicie costera supratidal hasta intermareal y finalmente la laguna. Seis pozos abiertos, 1,0 x 0,8 m de tamaño y con profundidades entre 0,5-1,15 m, fueron excavados a lo largo de un trayecto de 600 m orientado perpendicularmente a la línea de costa y se realizaron las descripciones de los cortes litológicos. En los diferentes horizontes se tomaron muestras para su análisis granulométrico y mineralógico. Adicionalmente se levantó un modelo digital de elevación con una estación total Leica TPS 400 en un área de 400 x 600 m. Los resultados preliminares de este proyecto piloto indican, de manera general, que los sedimentos de los estratos inferiores corresponden a un ambiente sub-acuático con influencia de aporte fluvial. Las capas sobreyacentes sugieren un ambiente de playa frontal con un marcado depósito litoral en la parte superior, caracterizado

por abundantes fragmentos de conchas. Cubriendo ese horizonte hay una gruesa capa de lodo depositado en el ambiente intermareal a supratidal actual. Los datos indican que en un principio la laguna retrocedió durante el Holoceno, sin embargo, la morfología costera actual sugiere una invasión marina reciente. Teniendo en cuenta el fallamiento geológico activo en la zona, y la posible elevación del nivel del mar debido al cambio climático, esta área puede ser considerada como una zona de alto riesgo para el desarrollo urbano.

SED-12

PROVENIENCIA Y CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA E ISOTÓPICA (SM-ND) DE SEDIMENTOS EN LAS CUENCAS DEL NORTE DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Lomtatidze Ekaterina, Martín Barajas Arturo y Weber Bodo
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE
elomtatidze@gmail.com

Las cuencas en el norte del Golfo de California han sido cubiertas de sedimentos provenientes principalmente del río Colorado, que mayormente provienen de la meseta del Colorado y del Gran Cañón en Arizona. La edad del relleno sedimentario asociado al río Colorado en la depresión del Salton es de 5.3 Ma y puede servir para acotar la edad de la primera incursión marina dentro del Golfo de California. Esta edad es cercana a la edad propuesta de 6 a 7 Ma para el inicio de la deformación transtensiva focalizada en una franja más estrecha en el Golfo de California. Sin embargo, microfósiles marinos identificados en pozos profundos de PEMEX sugieren una edad Mioceno medio-temprano para la primera incursión marina en el norte del Golfo de California. El análisis de petrofacies y las características geoquímicas e isotópicas (Sm-Nd) en las muestras de pozos de PEMEX pueden aportar información sobre la fuente de los sedimentos al compararlos con sedimentos modernos de la parte NW de Sonora y de Baja California, México. Se reconocen tres fuentes modernas dominantes: (1) los sedimentos modernos del río Colorado, presentan petrofacies cuarzosas, edades modelo Nd (1666 -1316 Ma) y valores muy negativos de $\delta^{15}N$ (-15.4 - -12.5), (2) los sedimentos de la parte noroeste de Sonora (miembro final 2), se caracterizan por un decremento en el contenido de cuarzo y altos contenidos de fragmentos líticos, además de edades modelo más jóvenes (1296 - 1261) y valores $\delta^{15}N$ menos negativos (-11.5 - -7.8), y (3) los sedimentos de fuentes locales en Baja California (miembro final 3), son los más contrastantes e incluyen detritos de campos volcánicos sin-rift y arcosas y lodos con valores altos de $\delta^{15}N$ (-7 - -2.0) y las edades modelo más jóvenes (1292 - 889). En las muestras de pozo la composición mineralógica de las areniscas y las razones isotópicas Sm/Nd varían dentro de un rango más estrecho que en los miembros finales de los sedimentos modernos, lo que sugiere variación en la contribución de cada miembro final, y/o procesos de mezcla de sedimentos terrígenos por procesos marinos, principalmente por oleaje, mareas y corrientes litorales. La composición isotópica Sm-Nd y las edades modelo indican que los lodos del río Colorado moderno se derivan de una fuente más reciclada comparados con los lodos del río Colorado del Plioceno-Pleistoceno. El análisis de petrofacies y la sistemática Sm-Nd en las muestras de pozos profundos indica que sedimentos del río Colorado rellenan las cuencas Wagner y Delfín Superior. Este análisis indica que en el relleno de la cuenca Tiburón ocurrieron procesos de mezcla entre sedimentos del río Colorado y sedimentos provenientes del NW de Sonora. La firma detrítica e isotópica (Sm-Nd) en cuencas Wagner, Delfín y Tiburón es parecida al río Colorado y apoyan la propuesta de una edad Mioceno tardío a Plioceno para el inicio de la sedimentación marina en las cuencas del Golfo de California.

SED-13

MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS DEL EXTREMO ORIENTAL DEL ABANICO DEL MISSISSIPPI, CON DATOS DE BATIMETRÍA MULTIHAZ Y PERFILES SÍSMICOS DE ALTA RESOLUCIÓN

Valle Hernández Sandra¹, Mortera Gutiérrez Carlos Angel Q.²,
Escobar-Briones Elva³, Bandy William² y Ponce Núñez Francisco³

¹Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM

²Instituto de Geofísica, UNAM

³Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
sandrav@geofisica.unam.mx

El presente trabajo es producto de una investigación oceanográfica para analizar la morfología y las estructuras sedimentarias del lecho marino que se encuentran en el sector Sur-oriental del Abanico del Mississippi. El estudio geofísico marino se llevó a cabo en dos campañas oceanográficas SIGSBEE-11 (en 2008) y SIGSBEE-13 (en 2010) abordo de B/O Justo Sierra de la UNAM. Valores batimétricos multihaz se adquirieron con un ecosonda EM300 de Kongsberg de 32 kHz. El procesamiento de estos datos fue hecho con el software CARAIBES y sus resultados son integrados en una carta de la batimetría del relieve lecho marino. Las secciones sísmicas de alta resolución se obtuvieron con un perfilador paramétrico TOPAS PS-18 de Kongsberg que trabaja en un rango de frecuencia entre 2 a 6 kHz. Estos datos son procesados en tiempo real y al mismo tiempo desplegados en secciones sísmicas del subsuelo y sus correspondientes estratos. El procesamiento de los datos de batimetría multihaz muestra una morfología casi horizontal del relieve del lecho marino del Sureste del Abanico del Mississippi que va de 2,900 a 3,200 m de profundidad. El relieve del

abanico es formado por el gran aporte de las corrientes de turbidez provenientes del Río del Mississippi y con una tendencia de oeste a este. Por otra parte, la carta de batimetría multihaz muestra que el sector inferior del abanico es afectado principalmente por la extensión del cañón submarino del Mississippi, entre las latitudes 26o00'N a 26o20'N y longitudes 87o00'W a 86o10'W. En este sector, el cañón submarino tiene una forma senooidal, conformado por varios meandros, con anchos entre 500 a 2,000 m y tiene una dirección predominante que va del Occidente al Oriente, y su longitud expuesta en esta zona alcanza casi más de 100 km. Este relieve muestra que el cañón submarino se encuentra activo. Aproximadamente en los 86o20'W, el flujo del cañón cambia su curso hacia dos direcciones, una al Sureste y otra hacia el Norte. Las secciones sísmicas de alta resolución adquiridas durante SIGSBEE-11 y SIGSBEE-13 en la parte Norte del estudio, cruzan de Oeste a Este el cañón submarino. Tres secciones de las campañas oceanográficas entre las latitudes 26o15'N a 26o14'N que abarcan el cañón submarino del Mississippi muestran el grado de aportación sedimentaria a causa de los flujos turbidíticos y deposición pelágica que cubren grandes extensiones del abanico y en las planicies de Sigsbee y Florida. Las secciones muestran que la estructura del cañón ha estado cambiando con el tiempo, sus paredes se erosionan y se rellenan por los episódicos depósitos de turbiditas. Este estudio recibió apoyo financiero del programa UNAM-DGAPA-PAPIIT No. IN115613.

SED-14

LA ARQUITECTURA DEPOSICIONAL DE UNA AVALANCHA DE ESCOMBROS EXCEPCIONALMENTE EXPUESTA: DESLIZAMIENTO VOLCÁNICO DE ABONA, TENERIFE, ISLAS CANARIAS.

Dávila Harris Pablo
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, IPICYT
pablo.davila@ipicyt.edu.mx

La Formación Helecho (Pleistoceno medio) es el resultado de un colapso volcánico ocurrido en el sector sudoriental del volcán Las Cañadas en Tenerife, Islas Canarias, España. Las Cañadas es un volcán-isla con actividad desde el Mioceno superior y de composición fonolítica. Tiene una historia prolongada de erupciones explosivas que depositaron un abanico de piroclastos en las partes bajas de la isla. La cima consiste de una caldera de 15 km de diámetro, dividida en tres colapsos: la caldera de Ucanca, Guajara y Diego Hernández, con edades que van del Plioceno al Pleistoceno. Del piso de la caldera se levanta el Pico del Teide con 3,718 m.s.n.m. y con actividad fumarólica actual. Hacia el SW y SE de la isla se extiende el Grupo Bandas del Sur, que consiste de una alternancia de tobas ignimbriticas, brechas, lavas y depósitos de caída de pómez. Esta secuencia va de 1.8 a 0.16 Ma. En la parte inferior del grupo se ubica la Formación Helecho, la cual consiste de una brecha heterolitológica y piroclastos con espesores máximos de 50 m y cubriendo un área de 90 km². Está expuesta mayormente en las bases de los barrancos del sureste de la isla, entre Granadilla y Porís de Abona. La Formación Helecho consta de 5 miembros: a) Aulagas, depósito de caída basal; Cobón, ignimbrita inferior; Abona, brecha de avalancha de escombros; Ganige, ignimbrita superior; y Aulagas, depósito Plioceno superior. Este estudio se centra en el análisis de las estructuras y texturas de la avalancha de escombros, con el objeto de interpretar los mecanismos de transporte y emplazamiento de la misma. Se presentan los resultados del levantamiento de numerosas secciones y esquemas del depósito de avalancha, reconociendo con esto la distribución de sus facies. El mapeo muestra una mayor proporción de "bloques de detritos" en las partes proximales disminuyendo estos en proporción y tamaño hacia las partes distales (17 km de la fuente). Se realizó un análisis morfo-estructural de los bloques de detritos tomando direcciones de elongación, nivel, litología y grado de trituración. Para el análisis micro se revisaron las fracturas de tipo rompecabezas en lamina petrográfica y MEB. Se detectaron también rasgos sedimentológicos en la base, cuerpo y cima del depósito, que arrojan evidencia acerca del complejo sistema de transporte y deposición, así como lineamientos transversales en ciertos niveles del depósito. La documentación y análisis minuciosos de los rasgos litológicos, estructurales y estratigráficos de la avalancha de Abona, así como la excepcional calidad de sus afloramientos, ha permitido reconocer procesos de transporte y emplazamiento que difieren con flujos típicamente granulares. Además, se identifica un proceso de rotura y fracturamiento progresivo desde el momento de la descompresión litostática del colapso y durante todo el transporte. Este mecanismo se acompañó de cizalla, mezcla, erosión e incorporación temporal del sustrato debido a un flujo de tipo laminar "seccionado" y con adición de dilatación de la masa sólida de material en movimiento, como lo demuestran las morfologías de algunos bloques de detritos.

SED-15

SEDIMENTOLOGIA DE LA SECUENCIA DEL ESTACIONAMIENTO DE FASHION MALL, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA, MEXICO

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

El proyecto implica la identificación y descripción de las estructuras sedimentarias pertenecientes a los aluviones local-pleistocénicos que rellenan la cuenca de Chihuahua. Los afloramientos se localizan en el suroeste de la ciudad de Chihuahua, con coordenadas 28°37'28.2"N y 106°07'03.7"W. La descripción sedimentológica incluye la identificación de los ambientes fluviales y aluviales con discordancias erosionales y litológicas. Aflora una secuencia intercalada de rocas volcánicas, piroclásticas y clásticas. Se presentan estructuras de paleocauces, planicies de inundación, discordancias erosionales, y fallas de compactación diferencial. Para ejecutar el estudio se realizó la captura fotográfica de los afloramientos que incluye toda la secuencia estratigráfica observable desde el área de estacionamientos de la plaza comercial "Fashion Mall" y sus alrededores. Se colectaron muestras de varias de las columnas estratigráficas medidas; muestras que incluyen a cada uno de los estratos. Los estratos presentan composición clástica (arenisca lítica) intercalándose con delgados horizontes piroclásticos (toba) y material volcánico. Se elaboraron láminas delgadas de las muestras para el estudio petrográfico en el que se identificó la forma, redondez y textura de los granos presentes en la arena, toba y material volcánico. Se identificó la presencia de un paleocauce anastomosado (trenzado) con orientación sur-norte. El paleocauce aflora en un corte longitudinal del estacionamiento descrito. En el corte se aprecian las capas o secuencias de depósitos clásticos, tobáceos y volcánicos con sus correspondientes estructuras primarias, que muestran los cambios de velocidad del flujo de la corriente a los que estaban sometidas las cargas de fondo de los arroyos (tracción, rodamiento, saltación y suspensión), que eran transportados a través del paleocauce. Las estructuras primarias están evidenciadas por el tamaño y arreglo de los granos de cada estrato. También se identificaron enormes clastos de hasta 60 cm de diámetro arrastrados por las paleocorrientes. Estos fragmentos grandes son de origen principalmente volcánico. Los fragmentos más grandes están redondeados, algo aplanados y una textura superficial áspera. El corte muestra prácticamente todas las estructuras primarias de ambientes aluviales y fluviales, tales como la estratificación cruzada, gradual y horizontal entre otras.

SED-16

COMPARACIÓN DE MODELOS COMPUTACIONALES DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN RÍOS

Cardoso Landa Guillermo
 Instituto Tecnológico de Chilpancingo, ITCH
 gclanda@prodigy.net.mx

Antecedentes El transporte de sedimentos, es un fenómeno complejo que responde a dos funciones: una que representa las características de la cuenca y otra las del río; una de las funciones indica la cantidad, naturaleza y propiedades físicas de los materiales disponibles para el transporte, y la otra, la capacidad del sistema hidráulico para hacerlo. Esta complejidad, hace que el problema del transporte de sedimentos en ríos, sea imposible de resolver por la aplicación simple de la teoría de la mecánica de los fluidos. La presencia de partículas en el flujo, altera el comportamiento hidráulico, muchas veces motivado por la presencia de elementos artificiales, como los apoyos de puentes o estructuras hidráulicas, que hacen que se rompa el equilibrio del flujo. Los sedimentos que transporta una corriente de agua, son consecuencia natural de la degradación del suelo, puesto que el material procedente de la erosión, llega a las corrientes a través de tributarios menores, por la capacidad que tiene la corriente de agua para transportar sólidos, también por movimientos en masa, o sea, desprendimientos, deslizamientos y otros. Desarrollo Existen distintos modelos computacionales que cuantifican el transporte de sedimentos en ríos, los cuales han sido desarrollados por universidades, centros de investigación y empresas privadas de todo el mundo. Con las metodologías de solución numérica avanzadas y la tecnología informática potente actual, se han resuelto los modelos matemáticos de hidrosistemas no lineales en forma realista. Adicionalmente con las ciencias computacionales y las tecnologías de la información, tales como los SIG (sistema de información geográfica), GUI (interfaz gráfica de usuario), visualización científica, visualización de realidad virtual, etc., se han aplicado al desarrollo de pre- y post-procesadores de modelos de simulación computacional. Los paquetes de software resultante han sido no sólo potentes y con ambiente amigable, sino también eficientes y rentables. En la primera etapa del presente proyecto, se seleccionaron algunos de estos modelos computacionales para la cuantificación del transporte de sedimentos en ríos, en base a su universalidad y aplicación práctica. A continuación se analizaron las características de cada uno de ellos, comparándolos y verificando su sustento teórico, la forma de solucionar los sistemas de ecuaciones utilizados, su rango de aplicación, su validación, así como los ríos en donde se han aplicado, obteniendo resultados satisfactorios. Conclusiones Se analizaron los siguientes modelos computacionales para la determinación del transporte de sedimentos

en ríos: CHARIMA (Hoy et al., 1990), FLUVIAL-12 (Chang, 1990), HEC-6 (U.S. Arma Corps of Engineries, 1993), TAS-2 (Canali and Thomas, 11985), MEANDER (Johannes son and Parker, 1985), USGS (Nelson and Smith, 1989), D-O-T (Derby and Torne, 1996, and Osan and Torne, 1988), GSTARS (Molinas and Yang, 1986), and NCCHE modelos (Su and Wang, 2002). obteniéndose tres tablas comparativas, en donde se analizan los siguientes elementos; Tabla 1, capacidades de modelación del transporte de sedimentos por cada modelo; Tabla 2, Formulación y desratización empleada por cada modelo y tabla 3, Esquema de solución numérica utilizada por cada modelo.

SED-17 CARTEL

ANÁLISIS SEDIMENTOLÓGICO DEL COMPLEJO TURBIDITICO CHARCAS DENTRO DE LA FORMACIÓN ZACATECAS (TRIÁSICO TARDÍO), SIERRA DE CHARCAS, SAN LUIS POTOSÍ

Valencia Ponce Alfonso¹, Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto¹, Guerrero Suastegui Martín² y Barboza Gudiño José Rafael³

¹Área de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UASLP

²Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero

³Instituto de Geología, UASLP
 poncho24vp@gmail.com

Tradicionalmente, la Formación Zacatecas (Triásico Tardío), en la Sierra de Characas se ha interpretado como depósitos canales, cubierta de canal, zona intercal y lóbulo que forman parte de un abanico submarino en su parte del abanico medio e inferior (Hoppe et al., 2004). El presente trabajo, por medio de un análisis sedimentológico detallado establecido con 100 perfiles sedimentológico estratigráficos de escalas variables, 800 datos de paleocorrientes, análisis de mapas de facies y de paleocorrientes propone emplear el término informal de "Complejo Turbidítico Charcas" (c.f; Mutti y Normark, 1987) para la sucesión estratigráfica de la Formación Zacatecas en el área de estudio. La conjunción de estos análisis, revelan que el Complejo Turbidítico Charcas, esta conformado posiblemente por cuatro sistemas turbidíticos (ST) con características sedimentológicas y estratigráficas diferentes. El ST "Rancho Alegre", está conformado por tres sub-sistemas: 1) sistemas de canales de tipo deposicionales; 2) depósitos de cubierta de canal y 3) depósitos caóticos, situados a la base de los canales. Las direcciones de transporte de sedimento del ST "Rancho Alegre" muestra una tendencia preferencial hacia el N330, como lo indican los surcos de erosión (n=40), en tanto que la dispersión de sedimento se efectuó con variaciones del N320 al N350. El ST "Los Chopos" esta constituido por diez subsistemas turbidíticos: 1) lóbulo; 2) depósitos caóticos; 3) canales meándricos de baja sinuosidad; 4) canales rectos; 5) canales meándricos de moderada sinuosidad; 6) canales trenzados; 7) depósitos de cubierta de canal; 8) depósitos caóticos, 9) surcos, y 10) depósitos de la transición lóbulo-canal. Las direcciones de flujo principal documentada con surcos de erosión, presentan una tendencia hacia el N340 (n=55), con un cambio en la dirección del flujo en los sistemas meándricos de E-O (surcos de erosión, n=20). La dispersión de sedimentos se realizo con direcciones de N210-270 y N350-70. El ST "San Rafael" esta conformado por seis subsistemas turbidíticos: 1) lóbulo; 2) canales meándricos de baja sinuosidad; 3) cubierta de canal; 4) depósitos caóticos; 4) canales meándricos de moderada sinuosidad, 5) canales rectos, y 6) depósitos de cubierta de canal. Las direcciones de flujo de los surcos de erosión dentro de este sistema, muestran una tendencia hacia el N290-320 (n=45). El ST "La Negritra" esta conformado por tres subsistemas: 1) lóbulo inferior, 2) planicie de cuenca proxima, y 3) planicie de cuenca distal.

SED-18 CARTEL

PROCEDENCIA DE CUARZOS DETRÍTICOS POR ANÁLISIS TEXTURAL CON CATODOLUMINISCENCIA DE LA FORMACIÓN HUAYACOCOTLA (JURÁSICO TEMPRANO) Y "ARENISCA ALAMITOS" (JURÁSICO TARDÍO),- RIO VERDE, SAN LUIS POTOSÍ.

Gutiérrez González Araceli¹, Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto¹, Alavera Mendoza Oscar T.², López Díaz Jazmin², Jenchen Uwe³ y Barboza Gudiño José Rafael⁴

¹Área Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP

²Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero

³Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL

⁴Instituto de Geología, UASLP
 ara_ggzkd@hotmail.com

La procedencia en rocas sedimentarias detríticas permite documentar el origen de sus componentes y su ambiente tectónico. Para determinar la procedencia existen diversas metodologías como el análisis geoquímico de roca total, isotópica (e.g. U-Pb, Lu-Hf), análisis de minerales pesados, el petrográfico que incluye el conteo de puntos en lámina delgada y el análisis textural observado con Catodoluminiscencia (CL) en diversos materiales. La CL se refiere a la emisión de luminiscencia visible de un material que es bombardeado por electrones de alta energía, donde el catodo es la fuente de los electrones, lo cual puede ser observado en un Microscopio Electrónico de Barrido (SEM). Con este análisis se pueden determinar características de los sedimentos como la diagénesis, texturas y el origen. En este trabajo se documentan las características texturales de 200 cuarzos detríticos

observadas por CL, colectados en la Formación Huayacocotla y la unidad informal "areniscas Alamitos", que afloran en el camino de San José de las Flores a el rancho Los Alamitos, Río Verde, San Luis Potosí. Estratigráficamente el área se compone de dos unidades: 1) la Formación Huayacocotla (Sinemuriano-Pliensbaquiano), esta compuesta por areniscas de grano medio en la base y hacia la cima areniscas de grano fino con la presencia de estructuras de la secuencia Bouma, intercaladas con lutitas y 2) la "arenisca Alamitos" (Tithoniano-Berriasiano) ésta conformada por intercalaciones de conglomerados, areniscas de grano muy grueso a medio y lutitas, mostrando estratificación de tipo lenticular, flaser, gradación normal y dunas en 2D y 3D. Los resultados del análisis con CL en las muestras de la Formación Huayacocotla, muestran en orden de abundancia, cuarzos de origen volcánico, plutónico y metamórfico, en tanto que las "areniscas alamitos" contienen en orden de abundancia, cuarzos de origen plutónico, volcánico y metamórfico. Los cuarzos volcánicos se caracterizan por un color de color violeta y rojo, presentando fracturas rellenas y/o abiertas y zoneamiento. Los cuarzos plutónicos son de color azul, con fracturas rellenas y/o abiertas y texturas en formas de "arañas", en tanto que los cuarzos metamórficos son de color azul marino con fracturas rellenas y/o abiertas, texturas moteadas y en "puzzle". En síntesis las posibles rocas madres para los cuarzos detríticos de la Formación Huayacocotla son de 68% rocas volcánicas, 20% rocas plutónicas y 12% rocas metamórficas de alto y medio grado. Para la "arenisca Alamitos" la roca madre de los cuarzos detríticos son 53% rocas plutónicas 29% son rocas volcánicas y 18% rocas metamórficas de alto y medio grado.

SED-19 CARTEL

ANÁLISIS QUÍMICO (ELEMENTOS TRAZA Y REE) DE APATITOS DETRÍTICOS USANDO LA-ICP-MS: APLICACIONES PARA PROCEDENCIA DE SEDIMENTOS SILICICLÁSTICOS DEL MESOZOICO DE CHIAPAS (SE MÉXICO)

Abdullin Fanis¹, Solé-Viñas Jesús², Shchepetilnikova Valentina¹ y Ortega Obregon Carlos³

¹Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM

²Instituto de Geología, UNAM

³Centro de Geociencias, UNAM
fanisus@yandex.ru

Los métodos convencionales usualmente aplicados para determinar la procedencia de sedimentos siliciclásticos a veces muestran unos resultados difícilmente interpretables. Por ejemplo, el análisis de la composición de elementos mayores en sedimento total no es un método muy confiable debido a que estos elementos son altamente móviles y pueden provenir de diferentes tipos de rocas. Los elementos traza y REE de muestra total pueden ser un excelente indicador para determinar la roca fuente cuando esta es única, pero es difícil de afirmar si esto es así. Por otro lado, también hay que tomar en cuenta el sepultamiento (diagénesis) de sedimentos, lo que puede cambiar la composición química original de los materiales siliciclásticos o del cemento, por ejemplo, formando precipitaciones de sulfatos, óxidos, arcillas, etc. Las dataciones de circones y apatitos detríticos (granos individuales) mediante trazas de fisión, (U-Th)/He y U-Pb son aplicables perfectamente para procedencia de sedimentos incluyendo la determinación de su edad estratigráfica. Sin embargo, estos métodos isotópicos básicamente identifican las edades de enfriamiento de las rocas fuente, pero no determinan su tipo petrológico. Otra herramienta importante es el análisis modal de minerales pesados, aunque este método también tiene ciertas limitaciones, pues en varios tipos de roca se pueden encontrar los mismos minerales accesorios. Por ejemplo, los anfíboles cálcicos, circones, epidotas, apatitos y granates se encuentran comúnmente en la composición de varios tipos de rocas tanto ígneas como metamórficas. En este trabajo se discute sobre la aplicación de la química (REE, Mn, Y, Sr, Th y U medidos con LA-ICP-MS) de apatitos detríticos (granos individuales) para los estudios de procedencia de sedimentos. Como un ejemplo, se presentan los resultados obtenidos para las areniscas de las Formaciones San Ricardo y Todos Santos (Chiapas, México). Los datos indican que los materiales terrígenos de ambas Formaciones principalmente provienen de granitoides, desde félsicos hasta muy (Ca)-alcalinos, lo que se correlaciona con las rocas del Macizo de Chiapas. Esta conclusión se confirmó también analizando la química en apatitos de unos granitos del Macizo. La composición de elementos traza y REE en apatitos depende directamente del tipo de su roca encajonante (Belousova et al., 2002; Lesnov, 2012). Los apatitos son suficientemente resistentes al intemperismo físico-químico y pueden sobrevivir tanto en la superficie terrestre como durante la diagénesis conservando su composición química original. Nuestros estudios muestran que los apatitos pueden ser indicadores directos de la roca fuente y la química de estos fosfatos se puede utilizar como una herramienta adicional, junto con los métodos convencionales que se mencionaron anteriormente, para realizar un mejor estudio de la procedencia de sedimentos. Este estudio fue financiado por el proyecto PAPIIT UNAN No. IN111414 (Dr. Jesús Solé).

SED-20 CARTEL

EDAD E INTERPRETACIÓN DE LOS PALEOAMBIENTES DEL JURÁSICO TARDÍO DE LA FORMACIÓN LA CASITA, EN LA FOSA DE CHIHUAHUA.

Tarango Terrazas Carmen Manuela y Lawton Timothy F.

Centro de Geociencias, UNAM
ctarango@geociencias.unam.mx

La Formación La Casita pertenece a las rocas sedimentarias marinas siliciclásticas más viejas de la fosa de Chihuahua. La cuenca que fue formada probablemente como una cuenca de pull-apart como resultado de movimiento lateral derecho con rumbo NW a finales del Jurásico Medio y/o principios del Jurásico Tardío. Un análisis de los paleoambientes, la procedencia y la edad de la formación es importante para aumentar el conocimiento de la tectónica en la fosa de Chihuahua. Cabe señalar que existen pocos afloramientos de la Formación La Casita tan bien expuestos, por lo que la localidad del cerro Los Panales, en el municipio de Aldama, Chihuahua, es muy importante para el estudio e interpretación de facies. La Formación La Casita se divide en 3 miembros: (1) miembro inferior constituido por conglomerados, areniscas, limolitas que fueron depositados en un abanico deltaico ubicado entre la zona del shoreface y offshore; (2) un miembro medio consta principalmente de limolitas y lutitas con ammonites y doceras que fueron depositadas en la plataforma junto a algunos depósitos de tobas y depósitos de tormentas durante el Kimmeridgiano; (3) por último un miembro superior está constituido por lutitas negras con ammonites Richterella, las cuales fueron depositadas en cuenca profunda intercaladas con turbiditas y depósitos de flujos de gravedad durante el Tithoniano. Junto a la Formación La Casita, en el cerro Los Panales, se puede distinguir un intrusivo granítico que ha sido considerado Cenozoico; sin embargo, dentro del conglomerado que se encuentra en el miembro inferior de La Casita se pueden observar clastos de riolita, lo cual puede sugerir que el intrusivo adyacente es más viejo que La Casita, por lo cual los análisis de U-Pb ayudaran a establecer correctamente la estratigrafía en el área.

SED-21 CARTEL

ANÁLISIS DE PROCEDENCIA DE LA ARCOSA PATULA (CRETÁCICO TEMPRANO), SIERRA DE LA GAVIA, COAHUILA: EVIDENCIAS DE EXHUMACIÓN DE LAS ROCAS DEL BASAMENTO PRE-CRETÁCICO.

Salinas Ocampo Ulises¹, Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto²,

Jenchen Uwe³, Augustsson Carita⁴ y Talavera Mendoza Oscar¹

¹Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero

²Área de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UASLP

³Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL

⁴Institutt for Petroleumsteknologi, Universitet i Stavanger
wygurecords@hotmail.com

Las secuencias sedimentarias mesozoicas en el NE de México están dominadas por gruesas sucesiones carbonatadas. Sin embargo, existen diversos afloramientos en donde se observan secuencias clásticas de importancia geológica que permiten realizar estudios sedimentológicos y de procedencia para establecer una configuración tectónica de la región. Quince muestras de la Arcosa Patula (Cretácico Temprano), en la sierra de la Gavia, Cuenca de Sabinas, Coahuila, fueron colectadas para realizar un análisis detallado de: (I) petrografía tradicional, que incluye un conteo de 1500 puntos, y la determinación del índice de reciclamiento sedimentario (InReSe), (II) geoquímica de roca total, y (III) catódoluminiscencia (análisis de texturas y espectros de color) en cuarzos detríticos. El análisis petrográfico sugiere que: el cuarzo es el principal constituyente de tipo: 1) monocristalino con extinción recta mayor a ondulada; 2) policristalino ($Qp>3/Qp<3$). Los feldespatos son plagioclasas con maclado polisintético, en tanto que los feldespatos potásicos son menos comunes, exhiben maclado tipo Carlsbad y enrejado. Los fragmentos líticos son: carbonatados con texturas esparticas, carbonatados con texturas micríticas, metapelítico-2-3, metafelsítico/metapsamítico-2-3, de lutitas, areniscas de grano fino-medio y volcánicos con texturas felsíticas y tobáceas. El índice de reciclamiento sedimentario (InReSe) sugiere que de la base a la cima de la secuencia se denotan al menos dos variaciones: 1) de la base a la parte media del perfil (InReSe= 0.57 a 0.82) sugieren procesos de incremento en la madurez textural, grado de transporte y el reciclamiento sedimentario; 2) de la parte media a la cima (InReSe= -0.71 - 0.5) marcando el rejuvenecimiento de las áreas fuente de nuevas áreas fuentes. La geoquímica de roca total con base a los elementos: 1) mayores, sugieren que la Arcosa Patula presenta áreas fuentes sedimentarias ricas en cuarzo y de rocas ígneas félsicas; 2) elementos trazas, evidencian que las muestras están más enriquecidas en material félsico con aporte menor de rocas maficas y metamórfica; 3) los valores promedio de los REE son similares a los de la corteza continental y son característicos de rocas félsicas. La catódoluminiscencia en cuarzos detríticos sugiere un predominio de cuarzo de origen plutónico (color azul medio-azul cielo), volcánico (colores rojo y violeta) y metamórfico de alto-bajo grado (colores azul marino y café, respectivamente). Los plutónicos y metamórficos muestran un incremento de la base a la cima de la sección. Las texturas que presentan varían desde fracturas (rellenas y abiertas), arañas, algunos con zoneamiento y otros homogéneos. Las modas detríticas de la Arcosa Patula sugieren procedencia de orógeno reciclado con tendencia al basamento levantado, con áreas fuente principalmente de rocas

metamórficas de grado bajo a medio (Lmsf2 y 3, Lmp2 y 3, Qp > 3), líticas carbonatadas microcristalinas (Lscs) y rocas plutónicas de composiciones granítica o granodiorítica (Qmo, Lp). El incremento en el contenido de líticas plutónicas y metamórficas hacia la cima de la sección, sugiere la posible exhumación de las rocas del basamento por sistemas trasntensivos durante el Cretácico Temprano.

SED-22 CARTEL

PROCEDENCIA DE LA FORMACIÓN CARACOL (CRETÁCICO SUPERIOR; PETROGRAFÍA, MODAS DETRÍTICAS Y TEXTURAS DE CATODOLUMINISCENCIA EN CUARZOS DETRÍTICOS), CUENCA MESOZOICA DEL CENTRO DE MÉXICO.

Ruiz Cigarrillo José Alberto¹, Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto¹, Barboza

Gudiño José Rafael¹, Talavera Mendoza Oscar² y López Díaz Jazmin³

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP

²Instituto de Geología, UASLP

³Unidad Académica de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Guerrero
jalberto.ruizc92@gmail.com

La Formación Caracol (Cretácico Superior) en la Cuenca Mesozoica del Centro de México está conformada por alternancias rítmicas de lutitas, areniscas y areniscas conglomeráticas, interpretadas como depósitos de abanicos submarinos con áreas fuentes procedentes del occidente. El presente trabajo con base en un análisis petrográfico, de un conteo de 1000 puntos libres de matriz y cemento en 60 láminas delgadas de areniscas grano de medio a grueso, y del análisis de texturas de CL en 150 cuarzos detríticos, documenta la composición del área fuente y el ambiente tectónico en que se depositó dicha muestra. El análisis petrográfico y conteo modal permiten establecer dos petrofacies. La petrofacies lítica cuarzosa que está constituida en orden de abundancia por fragmentos líticos (volcánicos felsíticos, volcánicos lathwork, metamórficos psamíticos 2-3, metamórficos felsíticos 2-3, además de líticos carbonatados y líticos plutónicos, cuarzos y feldespatos. La petrofacies cuarzo lítica se conforma en su mayoría por cuarzo con extinción ondulada, líticos (volcánicos con texturas felsítica, lathwork, metamórficos psamíticos-felsíticos 2-3, en menor cantidad líticos sedimentarios y volcánicos plutónicos. Las modas detríticas sugieren que la petrofacies lítica cuarzosa tiene áreas fuentes que se componen principalmente de rocas volcánicas de composición variable de andesitas a dacitas, rocas metamórficas como esquistos de sericita, muscovita, biotita y clorita, rocas sedimentarias carbonatadas que pueden derivar de la cubierta sedimentaria, y por último de fuentes plutónicas de composición granítica. Las posibles áreas fuente que dieron origen a la petrofacies cuarzolítica son principalmente rocas volcánicas de composición variable de andesitas a dacitas, con menor aporte las rocas carbonatadas y lutitas derivadas de la cubierta sedimentaria, rocas plutónicas de composición granítica y por último fuentes de rocas metamórficas como esquistos de sericita, muscovita, biotita y clorita. El conteo modal sugiere una tendencia evolutiva de un arco volcánico (petrofacies lítica cuarzosa) a un orógeno reciclado (petrofacies cuarzo lítica). El análisis de texturas con CL en cuarzos detríticos robustece la interpretación petrográfica surgiendo una predominancia de fuentes volcánicas, plutónicas y en menor grado metamórficas de medio a alto grado. Los cuarzos volcánicos son de color rojo y violeta, con zoneamiento y fracturas rellenas de color negro. Los cuarzos plutónicos son de color azul cielo a medio, con gran cantidad de fracturas rellenas y arañas. En tanto que los cuarzos metamórficos de medio a alto grado son de color azul marino, con texturas moteadas, con fracturas rellenas y moderadas arañas.

SED-23 CARTEL

MODELO ALPINO PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE LA CUENCA DE ANTEPAÍS DEL CRETACICO TARDÍO-PALEÓGENO EN EL NORTE DE MÉXICO

Juárez Arriaga Edgar y F. Lawton Timothy

Centro de Geociencias, UNAM

ejarriaga@geociencias.unam.mx

El sistema de cuenca de antepaís del norte de México (SCANM) se ubica al norte de la Faja Volcánica Transmexicana y está vinculado al desarrollo de la orogenia Laramide del oeste y suroeste de E.U.A. El SCANM incluye las cuencas de Parras, La Popa, Sabinas y Tampico-Misantla, varios depocentros no nombrados en la Mesa Central así como las cuencas presentes en el Cinturón de Pliegues y Cabalgaduras Mexicano, como la Cuenca de Zimapán. El desarrollo temporal de estas cuencas y la sucesión estratigráfica que contienen se asemeja a la evolución tectónica y estratigráfica de la cuenca de antepaís del norte de los Alpes de Francia, Suiza y Austria. Como en el caso de los Alpes, el depósito inicial del SCANM consiste de turbiditas siliciclásticas profundas representadas por las formaciones Caracol y Soyatal, en el norte y centro de México, respectivamente, las cuales fueron subsecuentemente incorporadas a la cuña orogénica. Los depósitos siliciclásticos gradan distalmente a depósitos de aguas más profundas hacia el norte y este, constituyendo depósitos de cuencas hambrientas (por ej., formaciones Cuesta del Cura, Indidura y Agua Nueva), que cubren a las antiguas plataformas carbonatadas del Cretácico Temprano del este y noreste de México. Con este evento comienza el desarrollo de las cuencas de antepaís al inicio del Cretácico Tardío, mismo que en el registro estratigráfico es reconocido por el ahogamiento abrupto de las

antiguas plataformas carbonatadas presentes en el país. El sector transversal del cinturón plegado de la Sierra Madre Oriental es un sitio trascendental para este modelo, ya que los depósitos siliciclásticos de aguas profundas (flysch) pasan hacia el final del Campaniano a depósitos marino someros, deltaicos y continentales (molasse) del Grupo Difunta (Cretácico Superior-Eoceno). No obstante, en el este de México la deposición del flysch (por ej., la Formación Chicontepec) continuó a lo largo de la historia de la deposición de la cuenca, sin llegar hasta donde sabemos, a la acumulación de depósitos tipo molasse. Resulta trascendente que los depósitos flysch mexicanos no tienen análogos en Norteamérica, ya que en el suroeste de E.U.A. los depósitos sinorogénicos de la cuenca de antepaís, consisten de sucesiones continentales (aluviales y fluviales). La presencia de depósitos tipo flysch y molasse tiene un significado relevante en este modelo, pues son claves para identificar la naturaleza del mecanismo que originó el acortamiento del Cretácico Tardío-Paleógeno. Actualmente, la idea más extendida considera que el SCANM es resultado de la subducción de la placa Farallón como ocurre más al norte y, como resultado se desarrolló una cuenca retro-antepaís (retro-foreland basin). Sin embargo es posible que la cuenca de antepaís mexicana, sea el resultado de la colisión del Terreno Guerrero al comienzo del Cretácico Tardío, lo que habría generado una cuenca de antepaís más parecida al tipo Alpino (pro-foreland basin). Alternativamente el acortamiento que permitió la subsidencia de la cuenca de antepaís, pudo ser producido tanto por la subducción del slab de una placa oceánica como por la colisión de un arco.

SED-24 CARTEL

FACIES SEQUENCES ASSOCIATED WITH BRAIDED RIVER DEPOSITS OF EOCENE AGE IN THE SIERRA DE GUANAJUATO, MEXICO

Puy-Alquiza Maria Jesus¹, Miranda-Avilés Raúl¹, Zanor Gabriela Ana²,
Salazar-Hernández Ma. Mercedes¹ y Salazar-Hernández Ma. del Carmen³

¹Universidad de Guanajuato, UG

²División de Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato

³Instituto Politécnico Nacional, IPN

yosune.puy155@gmail.com

The fluvial stratigraphic architecture of the Cenozoic Guanajuato conglomerate Formation in the Sierra de Guanajuato, Mexico, records part of the infill of a passive continental margin terrain. Coarse-grained strata of the Guanajuato conglomerate Formation represent the deposits of a major channel belt (1 to 2 km wide by >100km long). Channel belt deposits comprise 2000 m thick conglomeratic interval interbedded with sandstones and mudstones. Facies analysis and stratigraphic architecture was performed with a view to deduce the nature of depositional environments of the Formation. Sedimentological and sequence stratigraphic evidence indicates that Guanajuato conglomerate Formation represents a complex siliciclastic facies that reflects a fluvial paleodepositional environment. Facies of the Guanajuato Conglomerate Formation include sandy matrix conglomerate (that show evidence of traction-dominated deposition), debris-flow and hyperconcentrated-flow deposits (interpreted as sedimentation from turbulent gravity flows), and sandstones with plane to horizontal stratification and planar and through cross-stratification, ripples, rain casts, flutes and groove marks, and desiccation cracks (scour-fill sand). We defined, described and interpreted five architectural elements and 14 lithofacies from 9 outcrop locations representing the Eocene back arc basin in the Sierra de Guanajuato. These are combined to interpret depositional settings. The Guanajuato conglomerate Formation is subdivided in two members (lower, and upper members). The lower member unconformably overlies the Mesozoic assemblage and has a thickness between 700 to 1,300 m. The lower member is constituted by two parts: 1) Basal part presents a conglomerate layers intercalated with sandstones which are intruded by lava flows. The intermediate member of the Guanajuato conglomerate Formation represents a sequence deposited by conglomerate channels, debris-flow deposits, major tubular and lenticular sandstones, and finely siltstone. The upper member is characterized by clast-supported conglomerates interbedded with sandstones-mudstones beds and a sequence of 30 meters of sandstones. The deposition represents a sequence being formed from fluvial and particularly braided channels. The crudely stratified, imbrication, pebble clusters, coarse to pebbly sandstone indicates channel lag deposits within a heavy loaded fluvial system. The fine-grained sandstone, rain cast, parallel lamination, desiccation cracks, represents deposition by shift channel and side bar deposits during lower flow conditions. Sediment distribution patterns, stratigraphic architecture, and tectonic setting suggest that the deposit is a braided river. The stratigraphic architecture observed in the Guanajuato Formation is inferred to be characteristic of fluvial braided in an upstream position and provides one of the first subsurface examples of such a system. The overall increase of preservation of overbank deposits upward is consistent with previous models of basin-scale upstream fluvial stratigraphic architecture, but the along-strike persistence and stacking of channel belts directly adjacent to a point source provides unique insight into the basin-scale stratigraphic evolution of upstream fluvial systems. The coarsening- and thickening-upward pattern and southeastward progradation, coupled with the variable proportions of sandy bedforms, overbank facies, channel size, and degree of channel abandonment in the Guanajuato conglomerate Formation reflect a distal through proximal fluvial braided environment.

SED-25 CARTEL

ANÁLISIS DE MICROFACIES, ASOCIACIONES DE FACIES E INTREPRETACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DE LAS ROCAS CARBONATADAS DE LA FORMACIÓN CARRILLO PUERTO (MIOCENO AL PLOCIENO), MERÍDIA, YUCATÁN, MÉXICO

Hernández-López Martha Elizabeth¹, Cruz-Hernández Maribel¹, Sandoval-Jacobo Lucero de Jesús¹, Rivera Armendariz Cristian Abraham¹, Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto¹, Cardona-Benavides Antonio¹ y Graniel Castro Eduardo²

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí, UASLP

²Universidad Autónoma de Yucatán
martha_1216@hotmail.com

La finalidad del presente trabajo es documentar el ambiente de depósito de 280 muestras de rocas carbonatadas de la Formación Carrillo Puerto (Mioceno al Plioceno), y de la Unidad no Diferenciada (Cuaternario) que fueron colectadas de quince pozos exploratorios con profundidades de hasta 60 m, en la porción sureste, suroeste y noroeste de la ciudad de Mérida en el estado de Yucatán, México. El análisis microfacial y facial permite documentar 12 facies equivalentes con las microfacies estandar del Wilson (1975). Las microfacies fueron agrupadas en 5 Asociaciones de facies que representan varios subambientes de depósito. La AF1, interpretada como depósitos de bancos oolíticos esta conformada por (MF1) Wackstone de ooides y briozoarios. La AF2, interpretada como parches arrecifales (MF2) Grainstone de briozoarios, (MF3) Wackstone de Briozoarios. La AF3, dilucidada como depósitos de plataforma abiertase caracteriza por las microfacies, (MF4) Wackstone de bivalvos (pelecipodos), (MF5) Packstone de bivalvos, (MF6) Wackstone de foraminíferos del tipo Numulites sp., La AF4, interpretadas como depósitos de plataforma restringida, caracterizada por (MF7) Grainstone de pellets, (MF8) Grainstone de foraminíferos bentónicos del tipo Uniseriales sp., Biseriales sp., (MF9) grainstone de foraminíferos del tipo Mililoidos sp., (MF10) Wackstone de foraminíferos del tipo Mililoidos sp., y briozoarios (MF11) Grainstone de foraminíferos del tipo Elphidium sp., La AF 5, dilucidada como depósitos de sabkha, conformada por las microfacies (MF12) Packstone con minerales evaporíticos. Las características litológicas, texturales, tipos de componentes, fauna fósil, distribución y características ambientales que presentan la microfacies y asociaciones de facies documentadas en las muestras de la Formación Carrillo Puerto, se interpretan estableciendo el desarrollo de un sistema de rampa carbonatada ligeramente inclinada durante el Mioceno al Plioceno.

SED-26 CARTEL

ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO Y MINERALÓGICO DE LOS DEPÓSITOS DE SEDIMENTOS DEL ÁREA PUERTO ARÉVALO, SAN MIGUEL DE HORCASITAS, SONORA

Palafox Duarte Manuel Alejandro
Universidad de Sonora, UNISON
alejandro_palafox89@hotmail.com

Se realiza este trabajo con el objetivo de conocer las características sedimentológicas, granulométricas y mineralógicas de los depósitos de sedimentos con la finalidad de determinar su granulometría. Se analizaron un total de 34 zanjas, con diferentes niveles de profundidad de muestras, sumando un total de 29 muestras. Se estudian muestras en el Área 1 (A1) y Área 2 (A2), para conocer su granulometría y los porcentajes y tipos de partículas. Se realiza un análisis mineralógico de muestras de mano para un total de 2,650 clastos, esto con la finalidad de ver la procedencia de los clastos de los depósitos de sedimentos. Se estudia la mineralogía de la matriz de los clastos a partir de la técnica de difracción de rayos X. Existen muy pocos trabajos al respecto de las características sedimentológicas de los depósitos de sedimentos de origen volcánico, se toma uno como referencia en donde se estudian y comparan las características sedimentológicas y comportamiento estadístico de los depósitos de avalanchas de escombros, flujo de escombros cohesivos, flujos de escombros no cohesivos y Tills. Se realiza la descripción de un total de 29 columnas estratigráficas de las dos áreas, para conocer la litología de los clastos, los cuales son principalmente volcánicos y su comportamiento sedimentológico. Se presentan los valores estadísticos de las dos áreas en cuanto a los tamaños de las partículas que corresponden a gránulos y arena gruesa respectivamente, mientras que para la desviación estándar el valor corresponde a una muy mala clasificación, en tanto que para el sesgo en su mayoría se tiende hacia los tamaños finos.

SED-27 CARTEL

ANÁLISIS MICROFACIAL, AMBIENTAL Y DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA FORMACIÓN CARRILLO PUERTO, NORESTE DE MÉRIDA YUCATÁN

Rivera Armendariz Cristian Abraham¹, Ocampo Díaz Yam Zul Ernesto¹, Cardona-Benavides Antonio¹ y Graniel Castro Eduardo²

¹Área de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ingeniería, UASLP

²Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán
cristian.rivera.armendariz@hotmail.com

Se presenta el análisis de microfacies, asociación de facies y su interpretación ambiental de 100 muestras de rocas carbonatadas de la Formación Carrillo Puerto (Paleógeno al Plioceno) recolectadas en cinco pozos exploratorios con profundidades de hasta 60m (porción nororiental de Mérida, Yucatán, México), y la posible relación entre agua-roca bajo las perspectivas del análisis de imágenes por SEM, composición mineralógica por EDS y datos de hidrogeoquímica. El análisis microfacial y su asociación de facies permite establecer y subdividir varios subambientes desarrollados dentro de una rampa carbonatada distalmente inclinada, siendo: a) depósitos de plataforma restringida, caracterizados por Wackstone-Grainstone de pellets y Grainstone de ostrácodos, asociando con foraminíferos bentónicos, pelecipodos, barnacles, charophytas y algas verdes y azules (microfacies 16 y 18; Wilson, 1975), b) sistemas de bancos oolíticos/tras arrecife, conformados por Grainstone de ooides y oncoides, asociados con fragmentos de corales tubulares, briozoarios y algas rojas, foraminíferos bentónicos y minerales de Fe (microfacies 13 y 15; Wilson, 1975), c) sistemas de parches arrecifales, conformados por Framestone de corales tubulares y algas rojas, donde los constituyentes aloquímicos asociados son foraminíferos bentónicos y planctónicos, pelecipodos, braquiópodos, algas rojas, pellets, ooides, dolomita y minerales de Fe (microfacies 7; Wilson, 1975), d) depósitos de plataforma abierta, constituida por Wackstone de cianobacterias, bivalvos, foraminíferos (Nummulites sp.) y gasterópodos, Packstone de bivalvos y Grainstone de Nummulites sp., con briozoarios y algunos minerales de Fe (microfacies 8 y 9; Wilson, 1975). La relación entre agua-roca bajo el análisis de imágenes por SEM y EDS permitió analizar la composición, estructura y texturas de: a) matriz de grano fino (micrita), b) el tipo de cemento aragonítico, c) relación mineralógica, morfológica y espacial de los cementos espáticos, d) fósiles, e) granos agregados y f) procesos de dolomitización. Los datos hidrogeoquímicos asistieron a identificar algunas propiedades físicas y químicas del agua (e.g, conductividad eléctrica y temperatura). La representación gráfica de los resultados hidrogeoquímicos permite establecer: 1) de acuerdo a los diagramas de Stiff (1951) dos tipos de agua: a) agua del tipo cálcica-bicarbonatada relacionada con la zona saturada de agua dulce, y b) agua sódica-clorurada, característica de un medio ambiente de agua salada; 2) los diagramas de Piper (1953) marcan tres tipos de aguas: a) agua Mixta-Bicarbonatada, relacionada con la zona saturada de agua dulce, b) agua Mixta-Clorurada, relacionada con la zona saturada de agua salada, y c) agua Sódica-Clorurada, relacionada con la zona de mezcla. El índice de saturación de minerales indica: a) un sistema saturado con la calcita, y b) un sistema saturado y subsaturado con la dolomita y minerales de Fe. El análisis de microfacies y su asociación de facies, sugiere que durante el Paleógeno al reciente, la sedimentación carbonatada en la región norte de Yucatán ocurrió dentro de un sistema de rampa carbonatada distalmente inclinada en donde se desarrollaron sistemas tras arrecifales de plataforma restringida, arrecifales, y de bancos de arenas carbonatadas.