

Th 89p. 28

SINTESIS DE LA EVOLUCION DE LOS DEPOSITOS CENOZOICOS EN EL SUR DE LA SIERRA DE SAN LUIS. LOCALIDADES DEL POTRERO DE LOS FUNES Y SECTOR CENTRO NORTE DE LAS CHACRAS. ARGENTINA.

David Rivarola * y Elda Di Paola **

* CONICET y UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS.

** CONICET, UNSL y MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES.

ABSTRACT. SYNTHESIS OF THE EVOLUTION OF CENOZOIC DEPOSITS IN THE SOUTH OF SIERRA DE SAN LUIS, ARGENTINA. This paper deals with detailed Tertiary-Pleistocene column, in the southwest end of Sierra de San Luis, composed by San Roque Fm., Cruz de Piedra Fm., Fanglomerado del Potrero Fm., Las Chacras Fm., and upper Pleistocene and Holocene Fm. (Alto Grande Fm., Barranquita Fm., and Algarrobito Fm.). Each unit is separated from the other by local or regional unconformities and has been characterized by their lithofacies, architectural elements and petrographic features.

San Roque Fm. rests directly over basement rocks separated by a regional unconformity (UI), has been subdivided into three members, the Lower one been formed by GB elements, the Medium Members by CH, LS and SB elements and the Upper Member by OF elements. The area of provenance of detritus is a block of basement located on the north side of the Potrero de los Funes depression. The sequence is 1500 m. thick, the structural attitude of beds is about 22° SSE and the age is supposed to be Mio-Pliocene.

Cruz de Piedra Fm. is separated from San Roque Fm. by the unconformity II of local extension. This sequence is the result of San Roque Fm. rocks erosion and deposition. It is composed mainly by SB elements with subordinated CH elements. Total thickness is about 30 m. The age is considered to be Plio-Pleistocene.

Unconformity III separate Cruz de Piedra Fm. from Fanglomerado del Potrero Fm., the last been characterized mainly by SG and GB elements and subordinated CH, LA, GB and SB elements. This unit is faulted and tilted 7° SSE. These three units have common features: 1) local areas of provenance, 2) basins of tectonic origin and 3) debris flow and braided river as major transport agents. Unconformity IV separated the previous formations from Las Chacras Fm., and Unconformity V separated Las Chacras Fm. from Upper Pleistocene and Holocene Formations.

INTRODUCCION

La Sierra de San Luis es una unidad morfoestructural limitada al occidente por un sistema de fallas norte-sur, y compuesta principalmente por metamorfitas, plutonitas, rocas ultrabásicas, etc. de edad Precámbrica-Paleozoica y por vulcanitas de edad Terciaria. En su extremo austral existen una serie de depresiones de origen tectónico rellenas por sedimentitas Cenozoicas. Tal es el caso del Potrero de los Funes y de Las Chacras.

Palabras claves: estratigrafía, litofacies, arquitectura, discontinuidades, paleoambientes, Cenozoico. Sierra de San Luis.

Salvo algunas excepciones, no se habían realizado hasta el presente trabajos de detalle sobre la estratigrafía de la región, especialmente sobre las sedimentitas de edad Terciaria y Pleistocena Inferior. Asimismo la nomenclatura estratigráfica propuesta es abundante y en algunos casos contradictoria, como es la designación de distintas unidades estratigráficas con el mismo nombre, por un problema de criterios en cuanto a la selección de los estratotipos. En algunos casos ciertos nombres tomaron vigencia, como es el caso de las Formaciones San Roque y Cruz de Piedra, a pesar que la ubicación de los estratotipos no cumplen las reglas del Código de Nomenclatura Estratigráfica. También es el caso de la Formación Las Mulitas, denominación extendida a numerosas localidades, con gran variación litológica, llegándose a incluir en el mismo estratotipo, conjuntamente con la Formación San Roque Superior (Manoni, 1985).

Los autores del presente trabajo, han considerado oportuno, en algunos casos, no modificar la nomenclatura vigente, para no generar mayor confusión en el tema.

A partir de las investigaciones geológicas realizadas en la zona se ha podido establecer una columna estratigráfica bastante completa para el Cenozoico de la región (Figura 2). La metodología utilizada facilita la relación de los acontecimientos tectónicos con las respuestas sedimentarias que originó. Asimismo se ha podido determinar con bastante precisión los medios de transporte y el ambiente deposicional de los sedimentos. Las características petrográfico-mineralógicas de las sedimentitas han resultado ser buenos indicadores de condiciones paleoclimáticas y de áreas de aporte.

Parte de los resultados incluidos en este trabajo han sido dados a conocer en forma parcial en los trabajos de Rivarola (1990), Di Paola *et al.* (1990), Rivarola *et al.* (1991) y Di Paola *et al.* (1992 a y b).

Las secuencias del Cuaternario Medio y Superior, no son aquí analizadas en detalle, y han sido extractadas de los trabajos de Latruesse *et al.* (1990 a y b).

AREA DE ESTUDIO

La zona de estudio está ubicada en el extremo suroccidental de la Sierra de San Luis, abarca las depresiones del Potrero de

los Funes y de Las Chacras, distantes 17 km de la capital de la Provincia de San Luis.

METODOLOGIA

La metodología empleada en las investigaciones incluyó trabajos de campo y análisis de bibliografía existente. Los trabajos de campo se focalizaron en las unidades de edad Terciaria a Pleistocenas Inferior, e incluyó el mapeo geológico, el levantamiento de perfiles, el análisis de litofacies y de elementos arquitecturales (sensu Miall, 1985) y la jerarquización de contactos entre unidades litoestratigráficas, principalmente. Estos análisis se complementaron con el estudio de la petrografía de la fracción psefítica, y de las psamitas, macro y microscópicamente, de la asociación de minerales pesados y de las arcillas por RX. Esta colección de datos permitió otorgarle a las observaciones e interpretaciones un alto grado de certeza.

ESTRATIGRAFIA

Las sedimentitas más antiguas de la zona corresponden a capas rojas que Biondi (1937) denominó por vez primera Formación San Roque. Para una exposición más detallada se recomienda la lectura de Pascual y Bondesio (1981) y de Di Paola *et al.* (1992 a). Varios autores, Flores (1969), Pascual *et al.* (1981) y Canalis *et al.* (1991) correlacionaron a las pelitas que se explotan en Las Chacras con la Formación Las Mulitas de Flores (*op.cit.*). Un análisis detallado de la secuencia permitió posteriormente aseverar a Rivarola (1990) y a Di Paola *et al.* (1992 a y b), que dichas pelitas eran la sección cuspidal de la Formación San Roque a la que consideraron una secuencia granodecreciente, consecuencia de la colmatación de un hemigraben extensional. Lippmann (1966) también había considerado a dicha unidad como parte de lo que él denominó Formación Potrero (= Fm. San Roque).

El mismo Lippmann (*op.cit.*) propuso informalmente la denominación de Fm. Cruz de Piedra a una secuencia de capas rojas, producto de la destrucción de la Formación anterior (Potrero = San Roque), la cual "rellenaba bolsones

excavados en el sustrato sedimentario". Este autor le atribuye edad Plio-Pleistocena.

Rivarola (1990) reconoce tres miembros en la Formación San Roque: Aluvial, Fluvial y de Playa de Barreal. Posteriormente Di Paola *et al.* (1992 a) denominan a los mismos como Miembro Inferior, Medio y Superior, descartando la presencia de la Formación Las Mulitas en Las Chacras.

Con respecto a la unidad que sobreyace la Fm. Cruz de Piedra, Lippmann (*op.cit.*), denominó informalmente Fm. San Roque a un conjunto de conglomerados aterrazados de presumible edad Pleistocena, en tanto que los mismos conglomerados fueron correlacionados por Pascual y Bondesio (*op.cit.*) con los conglomerados de La Petra (sensu Santa Cruz, 1979).

Rivarola *et al.* (1991), proponen la denominación "Fanglomerado del Potrero", para dicha unidad, acotándola al Pleistoceno Inferior y proponiendo como estratotipo, los afloramientos ubicados en la margen SE del Lago Potrero.

Pessio (1989), propuso informalmente la denominación de Formación Cuchi Corral, a un afloramiento psefítico de color grisáceo, ubicado en discordancia sobre sedimentitas de la Fm. San Roque en el arroyo Cuchi Corral de la Localidad de San Roque. Posteriormente Latrubesse *et al.* (1990 b), proponen la denominación de Fm. Las Chacras a depósitos psefíticos pedemontanos (fanglomerados y cenoglomerados), los cuales se ubicarían estratigráficamente (sin relación visible), por encima del Fanglomerado del Potrero. Latrubesse *et al.* (1990 a), proponen Unidades Litoestratigráficas para el Cuaternario Superior de la región, denominándolas de base a techo: Fm. Alto Grande, Fm. Barranquita y Fm. Algarrobito. Finalmente, Ramonell *et al.* (1991), denomina Suelo Los Toldos, a un nivel de paleosuelo ubicado en el tope de la Fm. Barranquita.

Formación San Roque (FSR) - (Biondi, 1937, Flores, 1969)

Es la secuencia basal del Cenozoico de la región, se asienta en discordancia angular y erosiva sobre las rocas del basamento cristalino. Esta configura la primera superficie de discontinuidad regional, denominada con el número I. Dicha unidad es un típica secuencia de capas rojas, cuya potencia calculada alcanzaría los 1500 m. Los afloramientos se encuentran muy erosionados y se distribuyen en forma discontinua desde la localidad del Potrero de los Funes hasta el sur de Las Chacras (Figura 3-Mapa Geológico). Este terciario se caracteriza por encontrarse en pequeñas cuencas dentro del cuerpo de sierra, diferenciándose de los afloramientos que aparecen más al sur, ya fuera del ámbito de la Sierra.

Para la descripción detallada sobre de la FSR, se remite al lector a los trabajos de Di Paola *et al.* (1992 a y b), por lo que aquí se efectuará un breve síntesis.

La FSR ha sido dividida en tres miembros, Inferior, Medio y Superior, cada uno de ellos caracterizado por una o más facies y cada facies compuesta por varias litofacies.

Miembro Inferior

Está constituido por las facies F1 y F2.

1) Facies F1, fanglomerádica, con arquitectura mantiforme,

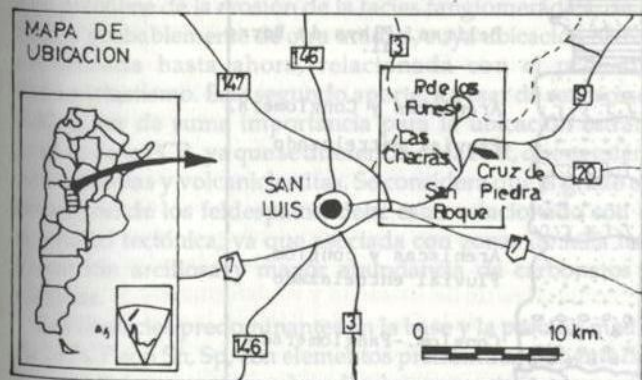


Figura 1: Mapa de ubicación

fracción gruesa de hasta 30 cm. de largo, proveniencia local de las metamorfitas y los granitos que rodean la depresión. La distancia calculada al ápice del fanglomerado, según el índice de Blissenbach (1954) es de 4 km. Las escasas imbricaciones de clastos indican paleoflujos hacia el SSE. El color castaño rojizo predomina en los elementos arquitecturales SB y GB. El espesor calculado es de 200 m.

2) Facies F2, se interdigita con la anterior, se mantiene el color castaño rojizo, hay arquitectura de canal (CH), y areniscas con estratificación Sp, Sh, así como escasas intercalaciones de pelitas Fl. Las asociaciones mineralógicas de la F1 indican proveniencia del plutón, y de metamorfitas, y en la F2 se agrega la procedencia de la roca de caja de los cuerpos ultramáficos. El óxido de hierro siempre está asociado con smectita e illita y los cementos son calcita y anhidrita subordinada. El espesor calculado es de 150 m.

Miembro Medio

Este miembro tiene un espesor calculado de 1500 m, se extiende desde el norte de la Dorsal del Potrero hasta Las

Chacras, y es el constituyente principal de todos los afloramientos santuarios del sur de Sierra. Está constituido por la facies F3, eminentemente fluvial. Está compuesto por cuerpos de hasta 30 m de largo y 1 m de espesor, conglomerádicos, con bases erosivas, asimétricos, atribuidos a barras de canal y a rellenos de cauce. Se han interpretado como depósitos de corrientes entrelazadas, vigorosas, en terrenos con pendiente abrupta y escasa vegetación, están compuestos por las litofacies Sp, Sh, y St.

Intercalados hay litosomas psamíticos con guijas diseminadas, con estructuras difusas planares, interpretadas como depósitos de avalancha no canalizados. Por sectores se intercalan arcilitas masivas, Fm, que se interpretan como producto de acreción vertical OF. Las características petrográficas son similares a las de las facies F1.

Miembro Superior

Tiene un espesor medido de 14 m. y se infiere una distribución areal de 4 Km². Está constituido por arcilitas con 10% de fracción clástica tamaño arena. Smectita e illita son las arcillas

EDAD		UNIDADES ESTRATIGRAF.	COLUMNA	LITOLOGIA	PALEOAMBIENTES
C U A T E R N A R I O	Holoceno	Sedimentos actuales		Arenas, gravas limos	
		FM. Algarrobito		Loess- Edlico	
	Pleistoceno	Suelo Los Toldos		Paleosuelo	
	Superior	FM. Barranquita		Loess - Edlico	
		FM. Alto Grande		Conglomerado fluvial.	
	Pleistoceno	Ier ^{IV} Nivel de Paleosuelo		Loess calcáreo- Paleosuelo	
P L E I S T O C E N O	Medio	Formación Las Chacras		Conglomerados. Fanglom. y cenoglomerados	
		DIV			
	Pleistoceno Inferior	Formación Fanglomerado del Potrero		Conglom. y Aglomerados Fanglom. - Dep. Caida	
		DIII			
T E R C I A R I O	Plioceno	Formación Cruz de Piedra		Areniscas y Conglom. Flujos de Avalancha no encauzados	
		DII			
		Miembro Superior		Pelitas. Playa de Barro al.	
		Miembro Medio		Areniscas y Conglomera. Fluvial Entrelazado	
		Formación San Roque			
O L I G O C E N O		Miembro Inferior		Areniscas y conglom. Fluvial entrelazado	
	Olig/Eoceno	DI		Conglom.-Fanglomerado	
Paleozoico Inferior Precámbrico		Basamento Cristalino		Granitoides y metamorf.	

dominantes. La estructura es masiva Fm, intercaladas con estratos de areniscas micáceas St. Se interpreta como depósito de playas de barreal, con corrientes efímeras. Di Paola et.al. (1992 c), dieron a conocer la presencia de silicofitolitos, producto de desintegración de vegetación juncácea en los niveles arcillosos.

Formación Cruz de Piedra (FCP) - (sensu Lippmann, 1966, Rivarola, 1990)

Se trata de una secuencia de capas rojas compuestas por litofacies psamíticas guijosas, cuyos afloramientos se presentan principalmente en la cuenca del Potrero de los Funes. El estratotipo de esta unidad se ubica en la margen suroriental del Lago Potrero (Figura 3). Posee 30 m. de espesor y está separada en su base y techo por discordancias erosivas y angulares, en la base del Miembro Inferior de la FSR (discontinuidad II), y en el techo del Fanglomerado del Potrero, por medio de la superficie de discontinuidad III. Las mismas pueden ser consideradas de carácter regional, ya que fuera del cuerpo de sierra se encuentran remanentes de la FCP, en forma reducida por la erosión, reconocible por su actitud tectónica.

La columna sedimentaria que integra esta unidad presenta inclinación de 12° hacia el sur, y rumbo E-W. Está compuesta principalmente por areniscas guijosas, con abundante matriz de arena mediana y fina, en parte limosa. Las guijas están compuestas por metamorfitas y plutonitas, predominantemente, en forma subordinada hay clastos de la Fm. San Roque. El diámetro de bloque máximo medido es de 30 cm., el resto de la fracción gruesa es bimodal, con modas entre los 7 y 10 cm. y entre los 1 y 3 cm. Las gravas se disponen en general subparalelas marcando superficies de estratificación difusas, hay escasa imbricación de clastos que indica paleocorrientes con dirección N-S. La fracción clástica gruesa está integrada por 55% de metamorfitas, 40% de granitoides y 5% de guijas rojas, muy induradas, de composición pelítica y por probables volcániclastitas finas, silicificadas, muy redondeadas.

La mineralogía de la fracción arena es similar a la de la FSR, la integran cuarzo, plagioclasas, microclinos, pero con mayor grado de alteración arcillosa y/o carbonática.

El análisis detallado de la fracción clástica de la FCP indica que proviene de la erosión de la facies fanglomerádica, de la FSR, y probablemente de otra unidad, cuya ubicación no fue encontrada hasta ahora, relacionada con el probable volcániclastismo. Este segundo aporte, a pesar de ser escaso, podría ser de suma importancia para la ubicación estratigráfica de la FCP, ya que se diferencia de la FSR, que es estéril en vulcanitas y volcániclastitas. Se considera que el grado de alteración de los feldespatos, debe estar relacionado con la actividad tectónica, ya que asociada con zonas de falla hay alteración arcillosa y mayor abundancia de carbonatos y sulfatos.

Las litofacies predominantes en la base y la porción media de la FCP son Sh, Sp, con elementos predominantemente del tipo SB. Se interpreta que el medio de transporte fundamental de los sedimentos han sido flujos de avalanchas no canaliza-

das. En la parte media (debajo de una alcantarilla de desagüe pluvial) se encuentran elementos SB con arquitectura CH, y litofacies St, que indica una época con mayor predominio de flujos ácuos. Esta etapa erosiva, definió una superficie de discontinuidad de baja jerarquía y desarrollo local. La secuencia culmina con litofacies más arenosa, con estratificación planar, Sp, erosionadas en su techo por la superficie de discontinuidad III.

Esta unidad parece ser el producto de un levantamiento tectónico presumiblemente de poca magnitud y localizado, que afectó sólo parte de la FSR, erosionando sus partes más elevadas y redepositando los sedimentos en una subcuenca labrada en la misma Fm. Eso ya había sido explicado también por Lippmann (*op.cit.*), quien consideró que rellenaba los bajos de la superficie de erosión labrada en la FSR.

No se han encontrado afloramientos de esta secuencia en Las Chacras, aunque si fuera del cuerpo de sierra, lo que indica que el proceso tuvo respuesta a desigual intensidad, dependiendo seguramente de la topografía del área. Por este motivo Di Paola et.al. (1990), lo caracterizaron como un Cortejo Sedimentario de Nivel Alto.

La Edad de esta secuencia se ubica tentativamente en el Plioceno Superior, con una probable penetración en el Pleistoceno Inferior.

Formación Fanglomerado del Potrero (FFP) - (sensu Rivarola, 1990 y Rivarola y Di Paola, 1991).

Esta secuencia se encuentra separada de las Formaciones infrayacentes (FSR y FCP) por la superficie de discontinuidad III, de carácter regional. En el Potrero de los Funes se asienta sobre la FCP en tanto que en Las Chacras lo hace sobre el Miembro Medio (F3) de la FSR. Es de composición esencialmente psefítica y psamítica, con coloración de tonalidades de gris y gris rosado. Aflora en la cúspide de las lomadas que se extienden entre el Potrero y Las Chacras, a la altura del lago del Potrero, se observa su posición original proyectándose hacia el lago. (Figura 3).

Los mejores afloramientos se encuentran en la pared sur del lago Potrero, debido al destape efectuado por la ruta y por algunas viviendas del lugar, en otros sectores sus afloramientos se encuentran totalmente cubiertos por vegetación.

Rivarola et.al. (1991), describen en el corte transversal dos facies del fanglomerado, caracterizadas cada una de ellas por litofacies distintivas. La facies basal central, presenta arquitectura tabular, mantiforme, comienza en la base con litosomas aglomerádico-conglomerádicos, con predominio de elementos SG y GB. Las psefitas son clasto-soportadas, polimodales y polimícticas, el diámetro máximo de los bloques es de 1.80 m (bloque grueso), y los tamaños más frecuentes se agrupan en dos modas: entre 0.7m - 2m y entre 0,70 - 0,20m. La matriz es arenisca guijosa, con abundante cemento calcáreo.

Sobre la unidad psefítica se apoya una litofacies psamítica Sp, de 1.5 m de espesor, compuesta por areniscas medianas a gruesas y color rosado, con 5-10% de guijas. Tiene estratificación planar tabular, lo que permitió determinar la inclinación tectónica del fanglomerado, de 7° al SE producida por una falla que lo adosa al basamento, con rumbo casi E-O.

Sobre la litofacies Sp se apoya nuevamente otro litosoma con arquitectura GB, clasto-sostén, pero con tamaños máximos de 0.60-0.80m, el espesor es de 18 m. y en el tope del afloramiento se encuentra decapitado por una superficie erosiva plana de pedimentación, denominada pedimento II por Canalis *et al.* (1988).

Los facies laterales, se distribuyen alrededor del cuerpo central y tienen sus mejores exposiciones en los bajos erosivos labrados sobre las formaciones infrayacentes. Son areniscas con estratificación planar de alto ángulo, entrecruzada y diagonal, Sp, St. Los elementos predominantes son SB y CH, intercalados con litosomas GB. Así hacia el este y oeste pueden medirse con bastante certeza la disposición primitiva de las corrientes. En el cuerpo lateral oriental los estratos inclinan 25° al este y en el occidental similar valor al oeste, las capas que se inclinan hacia el lago están cubiertas por sedimentación, pero presentan cubeta (St) de varios metros de largo.

Estas litofacies corresponden a la red de distributarios del ápice del fanglomerado, son interpretadas como producto de corrientes entrelazadas, vigorosas, con alto poder de escurrimiento por la elevada pendiente regional. Hay elementos CH y LA principalmente.

La facies psefítica más gruesa (2 a 0,7m) está compuesta por 70% de granitos porfíricos, 30% de esquistos micáceos, gneises, cuarcitas y anfibolitas y milonitas.

La población comprendida entre 7 y 20cm presenta 50% de plutonitas, 45% de metamorfitas y 5% de guijas rojas pelíticas y de probables volcániclastitas similares a la de la FCP. La matriz es arenisca con textura flotante por la presencia de calcita, hay montmorillonita y escasa anhidrita.

Los clastos rojos, identificados como probables volcániclastitas, presentan variedad de microestructuras, entre las cuales se destacan trizas volcánicas, fracción clástica, etc., todo el conjunto silicificado y pigmentado por abundante óxido de hierro. No se ha encontrado el área de aporte.

La edad del Fanglomerado del Potrero se estima Pleistocena Inferior.

CUATERNARIO MEDIO Y SUPERIOR

En este capítulo se expondrá en forma breve, ya que se refiere casi exclusivamente a trabajos realizados por otros autores y que pueden ser leídos en sus originales. Se describen al sólo efecto de completar la columna Cenozoica de la región.

Por encima de la superficie de pedimentación II, la cual pediplana las unidades ya descritas, se asienta un nuevo nivel psefítico pedemontano, denominado Formación Las Chacras por Latrubesse *et al.* (1990 b), compuesto por fanglomerados y cenoglomerados grisáceos, cuya potencia alcanza los 11 m., su perfil tipo se encuentra en la Localidad de Las Chacras.

En el Potrero de los Funes, en un cañadon cercano a la Iglesia, aflora en relación de discordancia sobre sedimentitas de la FSR, un paleosuelo limoso calcáreo muy bioturbado, presenta color grisáceo y posee 1 m de potencia, en este trabajo ha sido denominado Ier. Nivel de Paleosuelo.

La columna de Cenozoico se completa con las unidades litoestratigráficas del Cuaternario Superior, definidas por

Latrubesse *et al.* (1990 a), las cuales de base a techo están representadas por las Formaciones Alto Grande, Barranquita y Algarrobito.

La Fm. Alto Grande es de origen fluvial y está compuesta por conglomerados castaños claros de hasta 1.5 m. de potencia, presenta bloques redondeados de hasta 40 cm. La misma ha sido asignada al Pleistoceno Superior. Por encima de esta, se encuentra en contacto brusco o transicional la Formación Barranquita, de composición loessica y con potencias de hasta 2 m. Ha sido asignada al Pleistoceno Superior.

En el techo de la misma, se ubica un nivel de 20 cm. de potencia compuesto por un paleosuelo de color negro, el cual ha sido denominado Suelo Los Toldos por Ramonell *et al.* (1991).

Por encima de la Formación Barranquita y con base erosiva, aflora la Formación Algarrobito, compuesta predominantemente por loess castaño de hasta 1 m de potencia, depositados durante la Pequeña Edad del Hielo (siglos XVIII y principios del XIX). Latrubesse *et al.* (1990 a).

SINTESIS DE LA EVOLUCION DE LA CUBIERTA CENOZOICA

El análisis de la evolución de la cubierta Cenozoica en el sur de sierra se ha basado en el concepto de que cada unidad es una respuesta a las condiciones tectónicas, ambientales y paleoclimáticas regionales y/o globales.

No existen argumentos sólidos para determinar la edad exacta del diastrofismo que originó la depositación de la FSR, ni tampoco de las etapas sucesivas de deformación que afectaron la cuenca. Esto se debe a que hasta el momento no se han encontrado fósiles de importancia cronoestratigráfica. No obstante el estudio de las litofacies sedimentarias y de las discontinuidades que las separan han constituido el elemento clave en el análisis evolutivo. Los resultados obtenidos han permitido dilucidar parte de la problemática que suponía el uso indiscriminado de nombres formacionales, a la vez que es posible, siempre en forma cautelosa, utilizar la subdivisión propuesta en otros sectores de sierra, por ejemplo en Nogolí (Ojeda y Sozzi, 1992).

La FSR, ha sido homologada con los estratos Calchaqueños de Bodenbender (1911) por diversos autores (cfr. Pascual y Bondesjo, 1981), a partir de esto es lógico suponer que la edad del diastrofismo que dio lugar a la apertura de la cuenca pre-San Roque, se correspondería con la fase Incaica o Pehuenchica de la Orogenia Andina.

En respuesta a esta etapa tectónica se habrían producido fallamientos, que originaron relieves positivos (áreas de aporte) y depresiones (áreas de relleno). Di Paola *et al.* (1992 b), postularon un mecanismo tectónico de tipo de hemigraben extensional pre-San Roque, responsable del origen de una única cuenca compuesta por las dos actuales depresiones del Potrero y de Las Chacras. Esto fue elaborado sobre la base de la continuidad de las litofacies y su deformación estructural en ambos lados de la Dorsal del Potrero, la cual no configuraría un elemento positivo durante la depositación de la FSR.

El hemigraben extensional habría tenido como respuesta un relleno con arquitectura tripartita, (fanglomerádica, flu-

MAPA GEOLOGICO



REFERENCIAS MAPA GEOLOGICO

EDAD	UNIDADES GEOLOGICAS	LITOLOGIA
CUATERNARIO	Sedimentos Actuales	Gravas, arenas y limos
	Formación Algarrobito	Loess, arenas y gravas
	Ildo. Nivel de Paleosuelo	Limo con materia org.
	Formación Barranquita	Loess y arenas
	Formación Alto Grande	Conglomerado
TERCIARIO	Ier. Nivel de Paleosuelo	Limo calcareo
	Formación Fonglomerado Del Potrero	Aglomerado, conglomerado y areniscas
	Formación Cruz de Piedra	Areniscas y areniscas conglomerádicas
ARCAICO	Formación San Roque	Conglomerados, areniscas y pelitas
	Basamento Cristalino	Granitoides, metamorfitas pegmatitas y apatitas

SIMBOLOS GEOLOGICOS Y CARTOGRAFICOS

- Rumbo y buzamiento
- Fallas
- Contacto litológico
- Cursos Fluviales
- Unidades Geológicas
- Rutas y caminos
- Punto acotado
- Población
- Puente
- Cantera

vial y de playa de barreal) que coinciden con las facies y litofacies que componen los Miembros de la FSR, Di Paola et.al.(1992 b). El Miembro Superior, con la facies F3, con litofacies Fl y Fm habrían marcado el final de la evolución de la cuenca y su colmatación con sedimentos finos.

Posteriormente a la colmatación, compactación y eodiagénesis se habría producido un nuevo pulso tectónico que falló y basculó la FSR, produciendo a su vez la erosión de la misma y la deposición en subcuencas locales de los sedimentos que constituyeron la FCP, la edad de este evento se presume Miocena-Pliocena, correspondiendo a la prefase Principal o Quechuica.

Posteriormente a este acontecimiento se habría producido la elevación por bloques rotacionales de la Dorsal del Potrero (sensu Rivarola 1990), debido a un tercer pulso tectónico, el cual sería el responsable de una nueva etapa erosiva, ubicada en algún punto de la Dorsal, que produjo fanglomerados con vectores sedimentario radiales alrededor de la misma, cuya mejor exposición es el Fanglomerado del Potrero.

La elevación de la Dorsal del Potrero y otros fallamientos contemporáneos, dieron lugar a pliegues de arrastre del orden de hasta 70° para sedimentitas de la Fm San Roque, deformaciones que se yuxtaponen algunas veces en sentido opuesto a la deformación primitiva de la FFP hacia el SSE (pared norte de la Dorsal del Potrero). La edad de esta deformación se ubica en el límite Plio-Pleistoceno y correspondería a la Fase Principal del III Movimiento Andino.

Tanto la litofacies fanglomerádica GB, como la litofacies SG del Fanglomerado del Potrero, son claras evidencias respecto a un área de aporte local, a pocos km del área de recepción de sedimentos. Esto es avalado asimismo por la litología de la fracción clástica.

El vector sedimentario de la FSR tiene dirección NNE-SSW y sentido S, el correspondiente a la FCP sería N-S, en tanto que la FFP tiene vectores que irradian desde el SE hacia el NW, en el Potrero, en tanto que son desde el NE y N hacia el SW y S en la depresión de Las Chacras.

Durante todo este lapso las condiciones climáticas imperantes tienen indicadores de clima árido a semiárido (clastos frescos, falta de alteración, predominancia de montmorillonita e illita, calcos de granizo en el Miembro Superior de FSR, precipitación y permanencia de cemento calcítico y anhídrido, formas de los litosomas, etc).

Asimismo, las características litofaciales dan una directriz del tipo de pendiente en cada Formación. Así los fanglomerados y las corrientes entrelazadas vigorosas indican pendientes abruptas durante la deposición de la FSR, las arquitecturas SG, y la medición de los estratos con arquitectura LA de la FFP, también indican regiones con pendientes de alto rango. En tanto que las sedimentitas con arquitecturas SB de la FCP indican flujos de avalancha en zonas con pendientes moderadas.

Una vez depositada la FFP, se produjo un cuarto pulso tectónico que inclinó al fanglomerado hacia el SE, produciendo importantes fallas. La edad se ubica tentativamente en el Pleistoceno Inferior.

La superficie de pedimento II, se habría desarrollado a posteriori de este último pulso tectónico. Latrubesse et.al. (1990 b), postulan que sobre dicha superficie se depositaron los fanglomerados y cenoglomerados de la Formación Las

Chacras, relacionando su origen a un piso periglacial seco de altura. Esta unidad se encuentra a su vez fallada, a partir de lo cual es lógico suponer la existencia de un Vto pulso tectónico, cuya edad se ubica tentativamente en el Pleistoceno Medio a Superior, Fase Diaguita ?.

A posteriori de esta secuencia de eventos tectónicos, con sus correspondientes respuestas sedimentarias, se depositaron el Ier. Nivel de Paleosuelo seguido por las Unidades del Cuaternario Superior antes descritas.

CONCLUSIONES

- En el sur de la sierra y dentro del cuerpo de ésta se han reconocido tres secuencias Terciario-Pleistocenas, a saber Formaciones San Roque, Cruz de Piedra y Fanglomerado del Potrero, además de las secuencias del Cuaternario Medio y Superior: Formaciones Las Chacras, Alto Grande, Barranquita, Algarrobito, y los dos niveles de paleosuelos citados.

- Cada una de las secuencias aluviales está caracterizada por litofacies que han permitido determinar área de aporte, medio de transporte y zona de recepción.

- Las áreas de aporte en todos los casos son de carácter local, la pared norte del Potrero de los Funes para la Formación San Roque, y un hemigraben extensional para el área de recepción, con secuencia de arquitectura tripartita que dio lugar a tres miembros.

- Para la Formación Cruz de Piedra, el área de aporte fue local y restringida al área del Potrero de Los Funes principalmente, la fracción clástica es de segundo ciclo producto de la destrucción y redeposición de los sedimentos de la Fm. San Roque y probables vulcanoclastitas de origen desconocido.

- Para la Formación Fanglomerado del Potrero el área de aporte fue un cuerpo granítico porfiróide, producto de la destrucción de la Dorsal del Potrero, de origen póstumo en el desarrollo del hemigraben que recepcionó a la Fm San Roque.

- Las probables vulcanoclastitas podrían introducir un elemento de importancia en cuanto a la edad de la deposición de las Fms. Cruz de Piedra y Fanglomerado del Potrero, las cuales se habrían depositado a posteriori de algún acontecimiento piroclástico que dio origen los clastos rojizos los cuales no han sido encontrados en la Fm San Roque.

- Separando cada unidad e incluyendo el basamento, se ha detectado la existencia de 5 pulsos tectónicos, responsables del origen de las superficies de discontinuidad citadas (Figura II).

- Quedaría por establecer con mayor exactitud, la relación estratigráfica existente entre el Fanglomerado del Potrero y La Formación Las Chacras, como así también la relación entre esta última y el Ier Nivel de Paleosuelo, contactos que no han podido observarse durante los trabajos de campo.

AGRADECIMIENTOS

Las investigaciones realizadas y presentadas en este trabajo han sido solventadas por un PID - CONICET, N° 3-010000/88. También han prestado su infraestructura la Universidad

Nacional de San Luis y el Museo Argentino de Ciencias Naturales. Los autores agradecen al Dr. E. Latrubesse las discusiones mantenidas acerca de la estratigrafía del Cuaternario Medio y Superior, como así también al Geólogo E. Strasser y al Lic. G. Tognelli por su colaboración durante las campañas.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- BIONDI, J., 1937. Informe Geológico Departamento Gral. Belgrano. Provincia de San Luis. Informe inédito 0122. YPF.
- BLISSENBACH, E., 1954. *Geology of Alluvial Fans in Semiarid Regions*. Geological Society. American Bulletin, 65: 175-190.
- BODENBENDER, G., 1911. Constitución geológica de la parte meridional de La Rioja y regiones limítrofes. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias Córdoba, XIX, 6-222.
- CANALIS, R., E. LATRUBESSE y C. RAMONELL, 1988. Evolución geomorfológica de la depresión tectónica de Las Chacras y serranías adyacentes, Provincia de San Luis. Simposio Internacional sobre Holoceno en América del Sur. Resúmenes Expandidos: 4-7.
- DI PAOLA, E., H. LACREU, D. RIVAROLA y E. STRASSER, 1990. Respuesta Sedimentaria al Diastrofismo Cenozoico. Sub Cuenca Potrero de los Funes - Las Chacras. Provincia de San Luis. Actas III Reunión Argentina de Sedimentología. San Juan. p.114-118.
- DI PAOLA, E. y D. RIVAROLA, 1992 a. Formación San Roque, Complejo Flanglomerádico-Fluvial del sur de la sierra de San Luis. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 47 (1):23-29.
- DI PAOLA, E. y D. RIVAROLA, 1992 b. Formación San Roque, Modelo de relleno de una cuenca extensional en las localidades del Potrero de los Lunas-Las Chacras. IV Reunión Argentina de Sedimentología. Volumen I. Pág. 87-93.
- DI PAOLA, E. y M. GONZALEZ, 1992 c. Silicofitolitos en secuencias continentales terciario-pleistocenas de la Provincia de San Luis. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 47(1): 111-112. Nota Breve.
- FLORES, M., 1969. El Bolsón de las Salinas de la Provincia de San Luis. Actas de las IV Jornadas Geológicas Argentinas, I, 311-327.
- LATRUBESSE, E. y C. RAMONELL, 1990. Unidades Litoestratigráficas del Cuaternario en un sector de la Provincia de San Luis. Actas XI Congreso Geológico Argentino. San Juan 1990. Tomo II. p.109-113.
- LATRUBESSE, E., C. RAMONELL y D. PESSIO, 1990. La Formación Las Chacras (Pre Pleistoceno Superior): Depósitos pedemontano de la Sierra de San Luis. Actas XI Congreso Geológico Argentino. San Juan. Tomo II. p.105-109.
- LIPPMANN, M., 1966. Geología del Extremo Sur de la Sierra de San Luis. Trabajo Final de Licenciatura. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Inédito.
- MANONI, R., 1985. Geología del subsuelo de la Cuenca de Beazley. Boletín de Informaciones Petroleras. Tercera Epoca. Año II, N°4.
- MIALL, A., 1985. Architectural Element Analysis: A new Method of Facies Analysis Applied to Fluvial Deposits. Earth Science Review, 22, 261-308.
- OJEDA, G., 1991. Estudio Geológico y Sedimentológico del Piedemonte serrano al norte del río Nogolí. Provincia de San Luis. Trabajo Final de Licenciatura. Universidad Nacional de San Luis. Inédito.
- PASCUAL, R. y P. BONDESIO, 1981. Sedimentitas Cenozoicas. Geología de la Provincia de San Luis, Relatorio del VIII Congreso Geológico Argentino 117-154.
- PESSIO, D., 1989. Litoestratigrafía de las sedimentitas de Cruz de Piedra - Cuchi Corral. Trabajo Final Licenciatura. Universidad Nacional de San Luis. Inédito.
- RIVAROLA, D., 1990. Sedimentología de la Cuenca Potrero de los Funes. Provincia de San Luis. Argentina. Trabajo Final de Licenciatura. Universidad Nacional de San Luis. Inédito.
- RIVAROLA, D. y E. DI PAOLA, 1991. Psefitas Pedemontanas del Potrero de los Funes, San Luis, Argentina. VI Congreso Geológico Chileno. Vol 1, pág. 728 a 731.
- SANTA CRUZ, J., 1979. Geología de las unidades sedimentarias aflorantes en el área de las cuencas de los ríos Quinto y Conlara. Provincia de San Luis, República Argentina. Actas VII Congreso Geológico Argentino. Neuquén. I:335-349. Bs.As.
- SOZZI, H., 1991. Estudio Geológico-Sedimentológico en el piedemonte serrano de la zona de Nogolí. Sector Sur. Provincia de San Luis. Trabajo Final de Licenciatura. Universidad Nacional de San Luis. Inédito.