

EXTENSIÓN ALBIANA EN LA PALEOMARGEN ANDINA

Jacay J¹., Bianchi C.² y Ayala L.¹

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, EAP Ingeniería Geológica, Av. Venezuela Cd. 34, s/n, LIMA-PERU.
Email: jjacayh@unmsm.edu.pe», «j_jacay@yahoo.com

² ECOPETROL. Email: carlos.bianchi@ecopetrol.com.co

INTRODUCCION

Extensos afloramientos de una secuencia volcanosedimentaria y volcánica asociado a “pillow lavas”, los que se distribuyen siguiendo una orientación andina (NW-SE) y en el área costanera de los andes peruanos, responden a una extensión cortical que se desarrolla por detrás de una zona de subducción en un periodo extensional, tiene la propiedad de formar depocentros conectados por zonas de transferencia (Bosworth 1987); el relleno sedimentario de estos depocentros es lo que constituye una cuenca marginal denominada “Cuenca Casma” en el que se tiene el desarrollo de por lo menos dos zonas de subsidencia diferentes como son las denominadas “Sub-Cuenca de Huarney” y “Sub-Cuenca Cañete”, asociado a estos dos depocentros tenemos durante el mismo periodo la formación de la “Cuenca Lancones” y un gran desarrollo de magmatismo volcánico en lo que hoy es las altiplanicies “basaltos del Chayllacatana”.

El relleno de la cuenca Casma en el Perú central es de dos tipos principales, una potente secuencia volcánoclastica sedimentaria que va desde facies de talud hasta depósitos turbidíticos en algunos casos. En muchos casos y debido a la extensión que deja al descubierto la presencia de rocas básicas han sido anteriormente explicadas con zonas de suturas o choques de microplaca (May & Butler, 1985; Mourier et al 1988).

LA EXTENSIÓN ALBIANA

El desarrollo de un periodo extensional al Albiano en la paleo margen andina tiene ya un preludeo a partir del Barremiano Aptiano, con la formación del arco volcánico del Pucusana (Romero et al, 2005), periodo extensional que tiene su máxima subsidencia al Albiano Turoniano con el desarrollo de una cuenca marginal, donde la sedimentación se da en el mismo arco y en el borde de la paleo margen estable.

SUB-CUENCA CAÑETE

La ubicación de esta cuenca es entre los 11° 30' a los 13°30' lat. Sur en cual se puede diferenciar a dos unidades litoestratigráficas como son los volcánicos de la Formación Quilmaná y a la Formación Huarangal.

El Grupo Quilmaná (~1000 metros de espesor) pro parte esta unidad litoestratigráfica es asignado al Maastrichiano Daniano (Romero 2007), pudiendo las secuencias inferiores ser considerado como de edad Albiana para esta sucesión aflorante en el sector meridional de la cuenca que sobreyace en aparente concordancia sobre las capas de la Formación Chilca; litológicamente está constituido por una gruesa secuencia volcanosedimentaria basal de facies finas en la base el que pasa a la parte superior a un predominio de rocas volcánicas de derrames andesíticos y dacíticos de color gris verdoso en, las cuales por intemperismo presentan tonalidades pardo rojizas a amarillentos, con una pseudo estratificación que se asocia a lentes calcáreos.

La secuencia volcanosedimentaria de la Formación Huarangal aflorante al lado norte y noroeste de la cuenca sobreyace a la Formación Atocongo su tope lo constituye la superficie de erosión actual, en la parte media del valle del Chillón, Pasamayo y Chancay se tiene una “Secuencia Inferior” que es constituida por facies de lutitas y calizas de fina estratificación, intercalado con areniscas volcanosedimentarias que conforman secuencias turbidíticas, los que son interrumpidos por algunos delgados niveles de volcánicos.

La “Secuencia superior” está constituida esencialmente por gruesos niveles de “*debris flow*”, y poco desarrollo de finos niveles sedimentarios.

Estas dos unidades localmente presentan discordancias progresivas que se abre hacia el Este las que son propias de una distensión, lateralmente ambas unidades constituyen una sola unidad de facies finas denominado “Formación Yangas” que se compone de lutitas que se intercalan con limolita, areniscas de grano fino de color gris a gris oscuro; en esta sucesión sedimentaria los flujos de turbidez se asocian a deslizamientos (slumps) y olistolitos, que son materiales que colapsan por la desestabilización como producto de un periodo extensional constante.

SUB-CUENCA HUARMY

Situada entre los 8°30' a los 11°15' de latitud sur, Para esta cuenca una columna estratigráfica sintética ha sido establecida según los trabajos de Myers (1974, 1980), Webb (1976) y Guevara (1980). En la evolución sedimentaria, se puede notar: (1) la existencia de una trasgresión en el Aptiano superior o el Albiano inferior, (2) un máximo

transgresivo durante el Albiano medio, asociado con depósitos bituminosos y numerosos derrames volcánicos, y (3) la presencia de sedimentos marinos del Cenomaniano inferior (Guevara, 1980).

En esta cuenca las gruesas acumulaciones volcánicas y volcanosedimentarias se dan al lado occidental donde es posible reconocer gruesas secuencias de lavas andesíticas almohadilladas y niveles carbonatados en la Formación Punta Gramadal, secuencias de turbiditas volcanosedimentarias, tobas brechosas y areniscas volcánicas tobáceas de color gris verdoso de la Formación La Zorra; mientras que las unidades mayoritariamente volcanosedimentarias relacionadas a volcánicos como las formaciones Junco, Breas y Lupín (siguiendo a Myers 1974) que constan de chert, margas silíceas, areniscas de grano fino, hialoclastitas, lavas almohadilladas, brecha de lavas y secuencias lávicas, se dan al lado oriental de la cuenca y a la vez toda esta secuencia es cortada por diques y stock intrusivos que constituyen el Batolito de la Costa; además estas unidades localmente presentan discordancias progresivas que se abre hacia el oeste las que son propias de un episodio distensivo.

CUENCA LANCONES

En la región norte del Perú, esta serie que descansa sobre el Paleozoico del Macizo de Amotape está relativamente bien conocida (Chalco, 1955; Fisher, 1956; Morris y Alemán, 1975; Reyes y Caldas, 1987; Reyes y Vergara, 1987; Chávez y Núñez del Prado, 1991; Palacios, 1994); conglomerados transgresivos (Gigantal) que descansan en discordancia sobre el Paleozoico del Macizo de Amotape, están sobreyacidos por calizas de plataforma (Fm. Pananga, Albiano inferior) y calizas negras laminadas de medio anóxico (Fm. Muerto, Albiano medio a superior temprano) (Fisher, 1956; Morris y Alemán, 1975; Reyes y Caldas, 1987; Reyes y Vergara, 1987). Esta sucesión expresa una importante transgresión marina de edad Albiana.

La serie sigue con el Grupo Copa Sombrero, conformado desde abajo hacia arriba por lutitas y turbiditas finas (Fm. Huasimal, Albiano superior-Cenomaniano temprano?), potentes turbiditas gruesas de grauvacas arenosas (Fm. Jahuary Negro, Cenomaniano), y alternancias de lutitas y turbiditas medianas (Fm. Encuentros, Cenomaniano-Turoniano). Esta sucesión ha sido interpretada como depósitos de cono turbidítico mediano a distal, con predominio de paleocorrientes hacia el Noroeste (Morris y Alemán, 1975; Chávez y Núñez del Prado, 1991).

Al lado oriental de Lancones se desarrollan potentes acumulaciones volcánicas (Gp. San Pedro, Volcánicos Ereo y La Bocana, etc.) con intercalaciones menores de sedimentos datados del Albiano (y Cenomaniano?) por amonites e inoceramus (Reyes y Caldas, 1987). Las acumulaciones volcánicas se extienden en Ecuador (Fm. Celica) donde tienen la composición de un arco volcánico continental (Reynaud et al., 1996).

Por su contenido fosilífero, este volcanismo de arco y los sedimentos asociados pueden ser atribuidos al Albiano medio a superior

La conexión de estas cuencas se da por zonas de transferencia, en este caso entre las cuencas Cañete y Huarmey es el alto de Pasamano-Lachay en el que se ve un adelgazamiento de las unidades de la cuenca Huarmey hacia este alto, adelgazamiento que podría corresponder a un onlap sobre dicho alto.

VOLCANICOS CHAYLLACATANA

Durante este mismo periodo en las altiplanicies de la región altiplánica entre Huancavelica y Cerro de Pasco, niveles de basaltos de 109.2 ± 1.6 Ma (Albiano inferior) se intercalan al tope de la Formación Goyllarisquizga el que es denominado como Formación Chayllacatana (Romero et al 2004), no serían más que producto de la extensión hacia el lado oriental del periodo extensional Albiano, los que se pueden asociar a los muchos niveles de sills o coladas basálticas se ven a través de la línea del marañón, los que se intercalan sea en sedimentos siliciclasticos del Goyllarisquizga o en los carbonatos de la Formación Jumasha.

CONCLUSIONES SOBRE LA EXTENSIÓN ALBIANA

Una de las principales manifestaciones de la extensión durante el Albiano es la formación de las principales cuencas sedimentarias como Lancones, Huarmey y Cañete conjuntamente con las emisiones de basaltos y sills en Chayllacatana y en el eje del Marañón.

En toda la paleo margen andina al Albiano, la transgresión cretácica depositó sedimentos de plataforma: sobre el Macizo de Amotape (Gigantal, Pananga, Muerto) y sobre la plataforma el Pariahuanca, Inca Chulec. Más al Este y Sureste de la región norte, el arco continental empezaba su actividad volcánica (Gp. San Pedro, Fm. Celica, Volcánico Lancones), asociada con el depósito de potentes grauvacas de ante-arco (Fm. Alamor).

Mientras que en el Albiano medio superior, se creó una cuenca marginal o de tras arco, tectónicamente muy inestable, alargada y poco ancha, ubicada entre el arco volcánico al Oeste y la paleo margen estable al Este. El relleno de la cuenca está representado por turbiditas y turbiditas volcanosedimentarias (en las cuencas Lancones, Huarmey y

Cañete), mientras que presencia de "pillow lavas" y gruesas sucesiones de chert se dan solo en la Cuenca Huarmey de edad Albiano superior a Coniaciano o Santoniano.

Estas sucesiones sedimentarias y volcanosedimentarias se acumularon en un ambiente de arco de islas asociado a una cuenca marginal desarrollado como producto de movimientos tectónicos extensionales durante la subducción.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se vio mejorado gracias a las revisiones de los revisores anónimos, gracias también al Comité del XV Congreso Peruano de Geología, al Consejo Superior de Investigación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por la oportunidad para la presentación de este trabajo.

REFERENCIAS

- Aguirre L., Levi B. y Nystrom J. O. (1989) The Link Between Metamorphism, Volcanism and Geotectonic Setting During the Evolution of the Andes. In J. S. et al. eds. Evolution of metamorphic Belts, Geological Society Special Publication, N.º 43: 223-232.
- Atherton M. P., Warden V. y Sanderson (1985) The Mesozoic Marginal Basin of Central Perú a Geochemical Study of Within-Plate-Edge Volcanism. In W. S. Pitcher et al. eds. Magmatism at a Plate Edge. The Peruvian Andes. Blackie, pp. 47-58.
- Atherton M. P. y Webb S. (1989) Volcanic Facies, Structure and Geochemistry of the Marginal Basin Rocks of Central Perú. *Journal of South American Earth Sciences.*, 2: 241-261.
- Bosworth (1987) Off-axis volcanism in the Gregory rift, east Africa: implications for models of continental rifting. *Geology*, V 15, 397-400.
- Chalco A. (1955) Estudio geológico preliminar de la región Sullana-Lancones. Bol. Técn. Empl: Petrol., fasc. 3, Minist. Fom. Publ., Lima.
- Chávez A. & Núñez del Prado H. (1991) Evolución vertical de facies de la serie turbidítica cretácea (Grupo Copa Sombrero) en el perfil-tipo Huasimal-Encuentros (Cuenca Lancones, Noroeste del Perú). *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.* 82,521.
- Fisher A. (1956) Desarrollo geológico del Noroeste peruano durante el Mesozoico. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.* 30,177-190.
- Guevara C. (1980) El Grupo Casma del Perú central entre Trujillo y Mala. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.* 67: 73-83.
- Jaillard E., Bengtson P., Bulot L., Dhondt A., Laubacher G. & Robert E. (1996) Stratigraphy of the Western Celica Basin, (SW Ecuador). 3rd Intern. Symp. Andean Geodyn.-ISAG, Saint-Malo, 399- 402, ORSTOM ed., Paris.
- Jaillard E., Laubacher G., Bengtson P., Dhondt A., Bulot L., (1999) Stratigraphy and evolution of the Cretaceous forearc "Celica-Lancones Basin" of Southwestern Ecuador. *Journal of South American Earth Sciences*, 12, 51-68.
- Jaillard E., Ordoñez O., Suárez J., Toro J., Iza D., & Lugo W., (2004) Stratigraphy of the Late Cretaceous-Paleogene deposits of the Western Cordillera of Central Ecuador: Geodynamic implications. *Journal of South American Earth Sciences*, 17, 49-58.
- Jaillard, E., Bengtson, P., Dhondt, A., (2005) Late Cretaceous marine transgressions in Ecuador and northern Peru: a refined stratigraphic framework. *Journal of South American Earth Sciences*, 19, 307-323.
- May S. and Butler R. (1985) Paleomagnetism of Puente Piedra Formation, Central Peru. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 72: 205-218.
- Morris R.C. & Alemán A. (1975) Sedimentation and tectonics of middle Cretaceous Copa Sombrero formation in Northwest Peru. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.* 48, 49-64.
- Mourier, T., Laj, C., Megard, F., Roperch, P., Mitouard, P. & Farfán, C. (1988). An accreted continental terrane in northwestern Peru. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 88, p. 182-192.
- Myers J.S. (1974) Cretaceous stratigraphy and structure, Western Andes of Peru between latitudes 10°-10°30'. *Am. Ass. Petrol. Geol. Bull.*, 58,474-487.
- Reyes L. & Caldas J. (1987) Geología de los cuadrángulos de Las Playas, La Tina, Las Lomas, Ayabaca, San Antonio, Chulucanas, Morropon, Huancabamba, Olmos y Pomahuaca. Bol. INGEMMET, (A), 39,83 p., Lima
- Reyes L. & Vergara J. (1987) Evaluación geológica y potencial petrolífero de la Cuenca Lancones. Informe inédito Petroperú, 57 pp.
- Romero D., Sanchez A., Martinez W., Tores V., Cruz M., Ramos B. y Navarro P. (2004) Interpretaciones preliminares de la Paleogeografía y Geodinámica durante el Albiano inferior en el centro del Perú: la Formación Chayllacatana. Volumen de Resúmenes Extendidos del XII Congreso Peruano de Geología: 517-520.
- Romero D., De la Cruz O. y Rosell (2005) Nueva datación Ar/Ar de la Formación Pucusana como aporte a la interpretación paleogeográfica (Hauteriviano-Albiano inferior) de la costa del Perú central. *Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.* 100, 7-19, Lima.

Romero D. (2007) La cuenca Cretacico superior Paleoceno del Perú central: Un metalotecto para la exploracion de SMV, ejemplo Mina Maria Teresa. Tesis MSc. UNMSM, 100p.

Palacios O., Caldas J. y Vela Ch. (1992) Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. Bol. Serie A, Carta Geológica Nacional N.º 43, 163 p.

Soler P. (1991) El volcanismo Casma del Perú central: ¿Cuenca marginal abortada o Simple arco volcánico?. Volumen de Resúmenes del VII Congreso Peruano de Geología: 659-663.

Webb, S. (1976) The volcanic envelope of the coastal Batholith in Lima and Ancash, Peru. Ph. D. Tesis Univ. Liverpool.

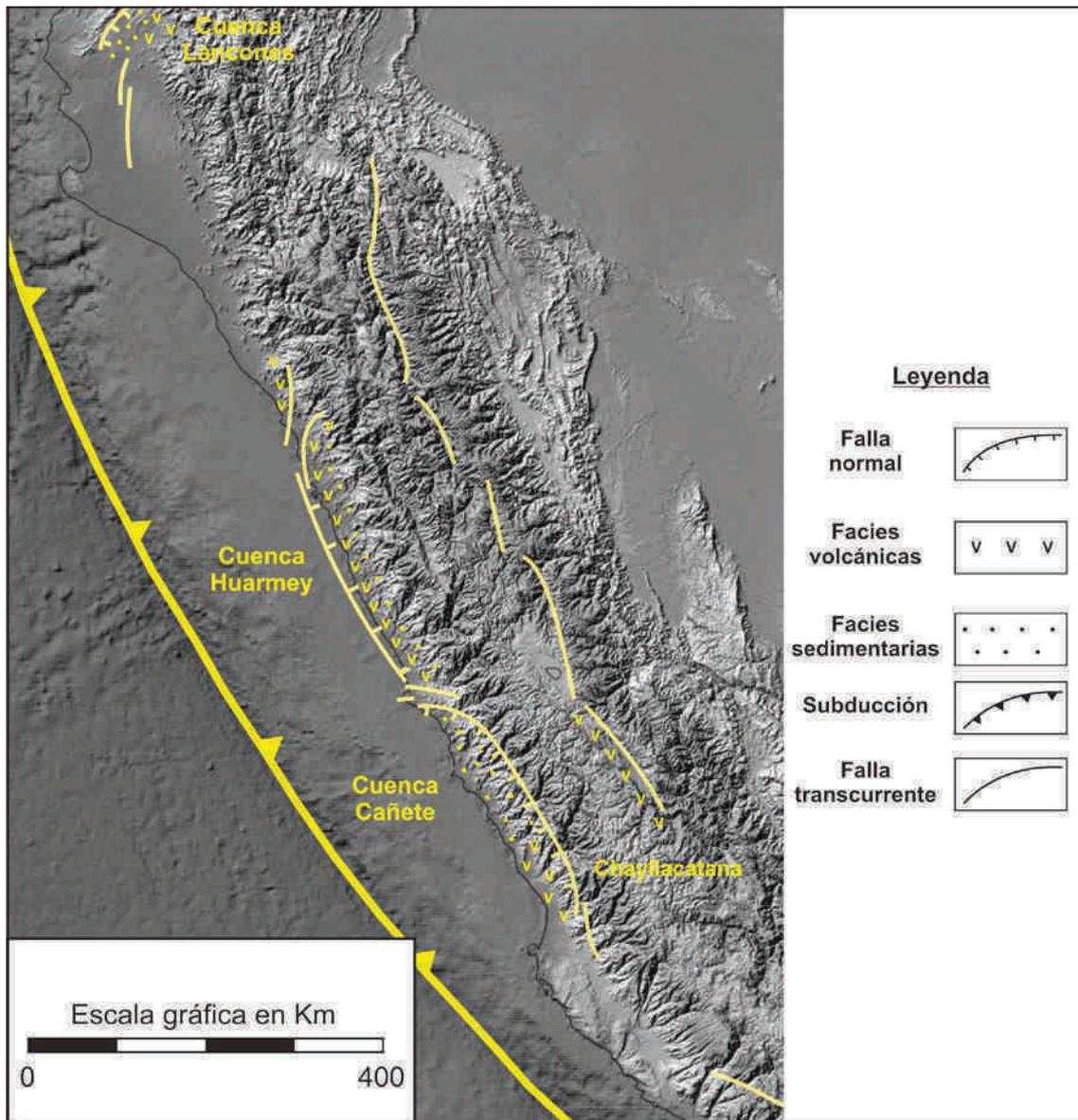


Figura 1. Carta Paleogeográfica Del Albiano De La Margen Andina. En Donde Se Ubican Las Principales Cuenclas Extensionales.