

INTERPRETACIONES PRELIMINARES DE LA PALEOGEOGRAFÍA Y GEODINÁMICA DURANTE EL ALBIANO INFERIOR EN EL CENTRO DEL PERÚ: LA FORMACIÓN CHAYLLACATANA

Darwin Romero, Agapito Sánchez, William Martínez, Víctor Torres, María Cruz,
Beatriz Ramos & Pedro Navarro

INGEMMET, Av. Canadá 1470. Apartado 889-Lima 41.
E-mail: dromero@ingemmet.gob.pe, darofe@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Existen numerosos trabajos sobre el Cretáceo realizados en el centro del Perú en los cuales se ha descrito una secuencia volcánica y volcano-sedimentaria al tope del Grupo Goyllarisquizga y en algunos casos incluyéndola dentro de este grupo. Sin embargo, no existe ningún estudio específico que trate esta secuencia en su extensión regional. El presente trabajo pretende analizar e interpretar de manera preliminar la geodinámica y paleogeografía del Perú central, entre Huancavelica y Cerro de Pasco durante el Albiano, analizando para ello la cuenca Cretácea y particularmente la cuenca Chayllacatana. El presente trabajo forma parte de los resultados obtenidos, dentro del programa de Actualización Geológica realizado por el INGEMMET entre los años 2002 y 2003.

ESTRATIGRAFÍA

La secuencia sedimentaria Cretácea del Perú Central y particularmente entre Huancavelica y Cerro de Pasco, puede dividirse en dos sectores: Sector Occidental (Cordillera Occidental) y Sector Oriental (Altiplano), cuya estratigrafía se muestra en la Figura 1. Esta secuencia fue estudiada por diversos autores Jaillard et al. (1997), Benavides (1956, 1999), Romero et al. (2002, 2003).

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN CHAYLLACATANA

La Formación Chayllacatana fue descrita por primera vez por Mc Laughlin (1924). Luego Steinmann (1930), la denominó como Formación Andina de diabasa-meláfido. Finalmente Yates et al. (1951), la definen como volcánicos Chayllacatana. Posteriormente, Mégard (1968) menciona esta unidad pero no da mayor descripción. Esta unidad presenta sus afloramientos, a lo largo de una gran faja con dirección NO-SE con un ancho aproximado de 35 km (Fig. 2). Sobreyace en discordancia erosional a la Formación Farrat (Grupo Goyllarisquizga) e infrayace del mismo modo pero regionalmente a la Formación Chulec.

DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES MEDIDAS

Se tiene dos secciones estratigráficas que representan a esta unidad (Fig. 3). La primera, medida en el sector oriental (Fig. 3A), comienza por conglomerados con clastos subangulosos a angulosos de rocas volcánicas principalmente (diámetros hasta 8 cm); seguidas por areniscas rojas intercaladas con limos, luego otra secuencia similar que hacia la parte superior se componen de limos rojos. La segunda, medida en el sector occidental (Fig. 3B), compuesta principalmente por coladas basálticas con olivino de coloración predominante gris verdoso, a veces intercaladas con areniscas cuarzosas blancas, amarillentas y rojizas.

EDAD

La Formación Chayllacatana que sobreyace al Grupo Goyllarisquizga (Berriasiano-Aptiano), e infrayace a la Formación Chulec (Albiano inferior-medio), cuenta con los estudios realizados por Noble et al. (2000), quienes dataron un basalto olivínico muestreado en la carretera Huancavelica-Lircay (Coordenadas UTM 8586580N-505650E). Para dicha datación utilizaron el método Ar^{40}/Ar^{39} indicando una edad isócrona de 109.2 ± 1.6 Ma que corresponde al inicio del Albiano, por lo que podemos asignar a la Formación Chayllacatana una edad Albiano inferior.

TECTÓNICA

El área de estudio ubicada entre la Cordillera Occidental y el Altiplano del Perú Central, presenta importantes estructuras regionales así como algunos rasgos paleogeográficos destacables. Así se tiene en la parte occidental fallas principalmente inversas de bajo ángulo a manera de cabalgamientos con

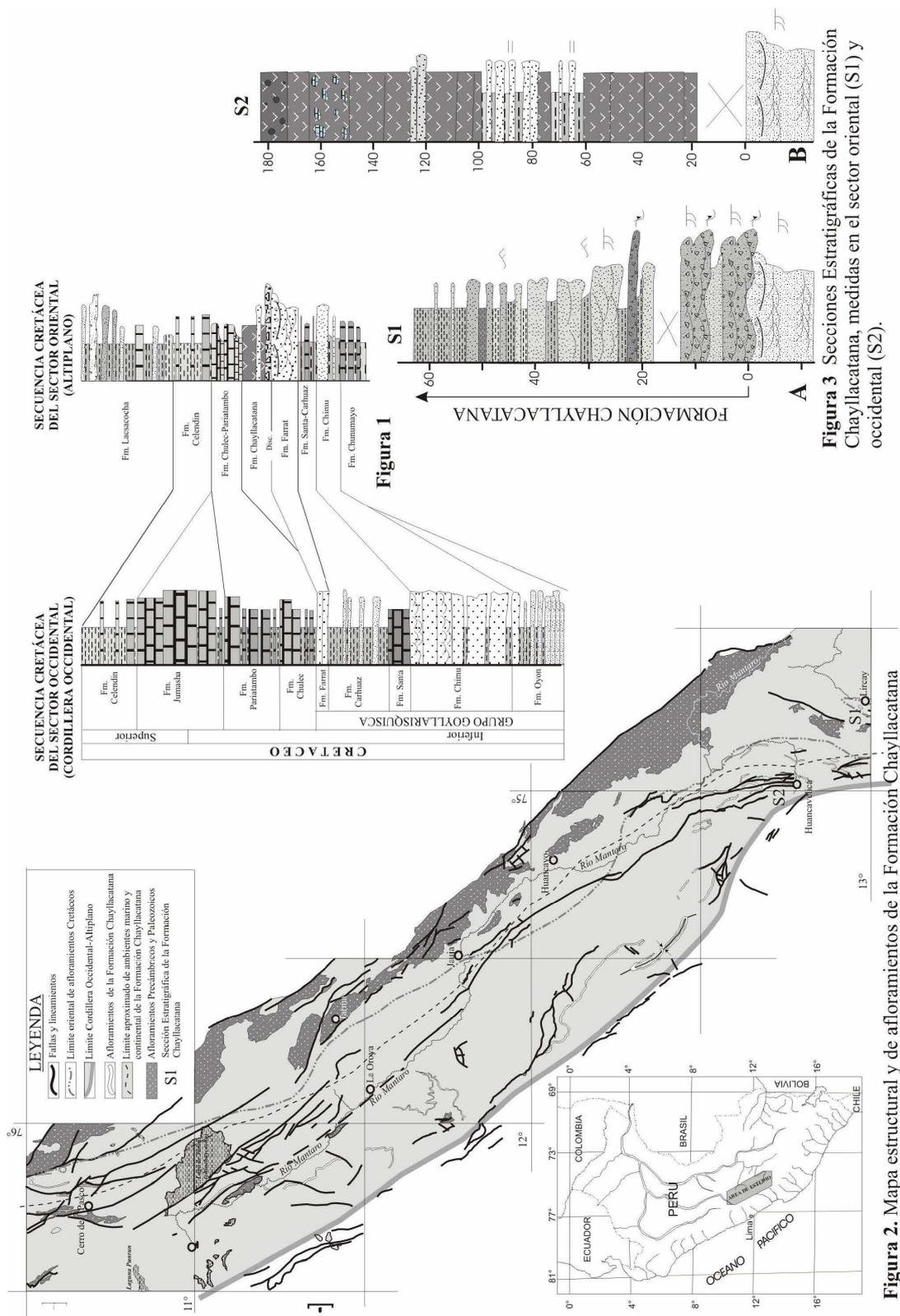


Figura 3 Secciones Estratigráficas de la Formación Chayllacatana, medidas en el sector oriental (S1) y occidental (S2).

vergencia hacia el NE, afectando a la secuencia del Cretáceo. Hacia la parte central del área de estudio, se encuentran los afloramientos de la Formación Chayllacatana (límite entre la Cordillera Occidental y el Altiplano), el sistema de fallas son de mayor ángulo y con componentes de rumbo e inversas haciendo aflorar en algunos casos a rocas del Complejo del Marañón. En la parte oriental se tiene rocas pertenecientes al Complejo del Marañón (Precambriano), Paleozoicas y Permo-triásicas, observándose un sistema de fallas principalmente inversas con alto ángulo y con componente de rumbo.

MAGMATISMO

Respecto al contexto magmático de esta unidad se tienen estudios de Soler (1989), quien realizó el estudio petrográfico y geoquímico de los basaltos del área de Cerro de Pasco, indicando que estos son basaltos intra continentales alcalinos casi primitivos, provienen de la fusión del manto subcontinental enriquecido y que su emplazamiento se produjo bajo un régimen tectónico distensivo, y no muestran ninguna huella del proceso de subducción. Por otro lado se tiene los análisis químicos de elementos mayores realizadas por Morche & Larico (1989), los que indican que corresponden a traquibasaltos y basaltos. El estudio petrográfico de las lavas y sub volcánicos de la Formación Chayllacatana, muestra que las lavas corresponden a basaltos de olivino. Una muestra estudiada presenta textura microporfirítica constituida por cristales de plagioclasa y olivino en una matriz micro a criptocristalina (Foto 1). Otras muestras estudiadas presentan texturas microporfirítica u ofítica, con cristales de plagioclasa, olivino y piroxenos; en algunos casos el olivino está alterado a iddingsita. La matriz es micro a criptocristalina, en algunos casos vítrea.

GEODINÁMICA

En base a la evolución sedimentaria, al contexto tectónico y a las características magmáticas de esta unidad, podemos interpretar la evolución geodinámica de la Cuenca Chayllacatana. Posterior a la sedimentación del Grupo Goyllarisquizga en el Aptiano superior (Fig. 4A), se tiene una inestabilidad en la zona de estudio iniciándose de esta manera la sedimentación de la Fm Chayllacatana (Albiano inferior), la cual se produjo en un ambiente con cambios paleogeográficos importantes (horst y graben del alto del Marañón), debidos a la reactivación o movimientos importantes (paroxismo) de las fallas existentes con componente normal, esto es posible evidenciar por los conglomerados de la parte basal de esta unidad. Del mismo modo se tiene el inicio de un volcanismo fisural básico en un ambiente probablemente marino somero a subaéreo, asociado a las fallas del límite Cordillera Occidental-Altiplano, que habrían jugado con movimientos normales; dicho magmatismo está representado por los basaltos de olivino del sector occidental (Fig. 4B), provenientes del manto sub continental (Soler 1989). Luego de esta inestabilidad (paroxismo), el área de estudio muestra una progresiva estabilidad tectónica, donde la cuenca presenta un relieve suave y al mismo tiempo invadida por la transgresión del Albiano medio a superior, depositándose calizas de la Formación Chulec (Fig. 4C).

CONCLUSIONES

Podemos concluir el presente trabajo con interpretaciones preliminares, debido a que aun falta realizar estudios en el aspecto tectónico y geoquímico. La cuenca Cretácea corresponde a una sedimentación en distensión tipo rift (Larson & Pitman 1972, Atherton & Webb 1989; Soler & Sempere 1993; Benavides 1999; Jaillard, et al. 1997; Soler 1990). Por otro lado se tienen las interpretaciones de Soler (1989) y Soler & Bonhomme (1990), para el Aptiano-Albiano, donde la dinámica de las placas sugiere un buzamiento fuerte del plano de la zona Benioff-Wadati en esta época, y que los basaltos se correlaciona con el episodio de "rifting" precoz. Sobre la base de esta aseveración podemos proponer una interpretación preliminar para el centro del Perú entre Huancavelica y Cerro de Pasco. En el Albiano inferior se tiene un evento tectónico distensivo (rift), donde las fallas tienen un máximo de movimiento normal, debido probablemente a un adelgazamiento cortical provocado por el ascenso isotérmico del manto, dando como resultado un abombamiento que correspondería al Alto del Marañón. Dicho ascenso del manto generaría la activación de un magmatismo básico efusivo que ascendió aprovechando las fallas preexistentes.

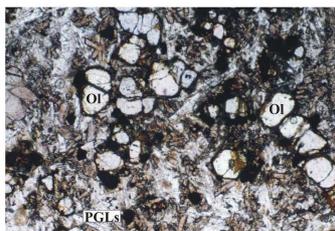


Foto 1. Basalto de olivino con textura microporfirítica, cristales de plagioclasa (PGLs) y olivino (Ol). Perteneciente a la Formación Chayllacatana.

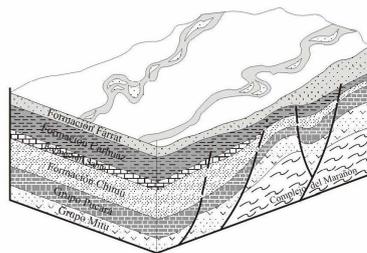


Figura 4A. Esquema Paleogeográfico para la Formación Farrat del Grupo Goyllarisquizza (Aptiano superior)

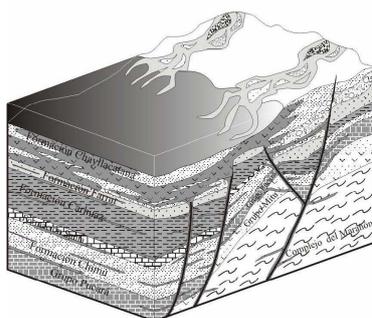


Figura 4B. Esquema Paleogeográfico para la Formación Chayllacatana (Albiano inferior)

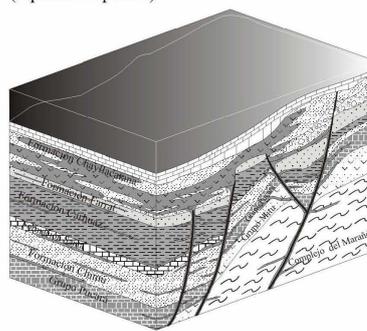


Figura 4C. Esquema Paleogeográfico para la Formación Chulec (Albiano inferior a medio)

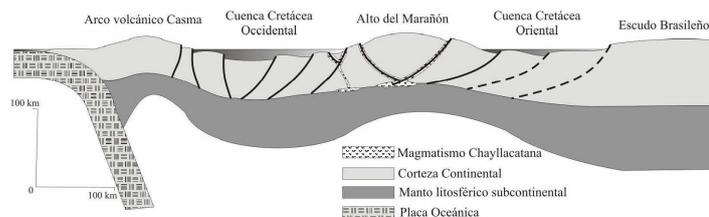


Figura 5. Esquema idealizado, mostrando la geometría de subducción y el comportamiento geodinámico de la placa sudamericana (Rifting), durante el Albiano inferior. Basado en las interpretaciones de Soler, P. & Bonhomme, M. (1990), Benavides, V., (1999), modificado.

REFERENCIAS

- ATHERTON M. & WEBB S. 1989. "Volcanic facies, structure, and geochemistry of the marginal basin rocks of Central Peru". *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 2, N° 3, pp. 241-261.
- BENAVIDES V., 1999. "Orogenic evolution of the Peruvian Andes: The Andean Cycle" In: SKINNER, B.J. (ed) *Geology and mineral deposits of the central Andes*. Soc. of Econ. Geol. Special Publication N° 7, p. 61-107.
- BENAVIDES V., 1956. "Cretaceous system northern Perú". *Amer. Mus. Natur. Hist. Bull.* New York 108, 352-494.
- JAILLARD E., BULOT, L., ROBERT E., DHONDT, A., VILLAGOMEZ R., RIVADENEIRA, M. Y PAZ M. 1997. "La transgresión del Cretáceo inferior en el margen Andino (Perú y Ecuador)". *Soc. Geol. Perú*, Vol. Esp. 1(1997), p. 331-335.
- MC LAUGHLIN D., 1924. "Geology and physiography of the Peruvian Cordillera, departamentos of Junín and Lima". *Geological Society of America Bulletin* 35, p.591-690.
- MEGARD, F., 1968. "Geología del Cuadrángulo de Huancayo". *Bol. Serv. Geol. Min.*, Lima, N° 18.
- MORCHE W. & LARICO W., 1996. "Geología del Cuadrángulo de Huancavelica". *Bol. N° 73 Carta Geol. Nac.*
- NOBLE, D.C.; SPELL, T.; WISE, J.M. & VIDAL, C.E.; 2001. "Early Albian Isotopic age on a basalt flow of the Goyllarisquizza Formation, Central Perú". *Bol. Soc. Perú*. Vol. 92. p. 23-27
- ROMERO D. & TORRES V., 2002. "Actualización Geológica del Cuadrángulo de Huancavelica". INGEMMET.
- ROMERO D. & LATORRE O., 2003. "Actualización Geológica del Cuadrángulo de Oyon". INGEMMET.
- SOLER P. & SEMPERE T., 1993. "Stratigraphie, géochimie et signification paléotectonique des roches volcaniques basiques mésozoïques des Andes boliviennes" *C.R. Acad. Sci. Paris*, t.316, Serie II, p. 777-784.
- SOLER, P., 1989. "Petrography and Geochemistry of lower Cretaceous Alkali Basalts from the High Plateaus of Central Peru and Their Tectonic significance. *Zbl. Geol. Palaont. Teil 1*, (5/6): 1053-1064; Stuttgart
- SOLER, P. & BONHOMME, M., 1990. "Relation of magmatic activity to plate dynamics in central Peru from Late Cretaceous to present". *Geological Society of America Special Paper* 241. pp 173-191.
- STEINMANN G., 1930. "Geología del Perú". Heidelberg. Carl Winters Universitats Buch Handlung.
- Yates R., Dean F. & Fernández, (1951). "Geology of the Huancavelica quicksilver district, Perú. U.S. Geological Survey Bulletin 975-A, 59 p.