

# ESTRATIGRAFÍA DE LAS SECUENCIAS PRE-CRETÁCIAS DEL ANTICLINAL NARANJOS (ZONA NOROCCIDENTAL DE LA CUENCA HUALLAGA)

Marco Chumpitaz, Cesar Chacaltana, Waldir Valdivia & Daniel Peña

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, Av. Canadá 1470-San Borja, Lima. mchumpitaz@ingemmet.gob.pe

## INTRODUCCIÓN

El anticlinal Naranjos se sitúa entre los cuadrángulos de Jumbilla (12-h) y Nueva Cajamarca (12-i) en el extremo noroccidental de la cuenca Huallaga (Fig. 1), y se caracteriza por tener una forma alargada en sentido NO-SE, de unos 26 km de largo. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer el registro estratigráfico expuesto en el flanco oriental del anticlinal Naranjos donde se ha cartografiado y evidenciado la sucesión sedimentaria comprendida entre el Paleozoico inferior y el Jurásico. Durante nuestros trabajos de campo se realizaron tres transectas por las quebradas Naranjillo, Aguas Claras y Naranjos, que cortan perpendicularmente al anticlinal (Fig. 1). La cartografía geológica fue elaborada durante los estudios desarrollados por el INGEMMET en la actualización de los cuadrángulos de Jumbilla (12-h-II) y Nueva Cajamarca (12-i-III).

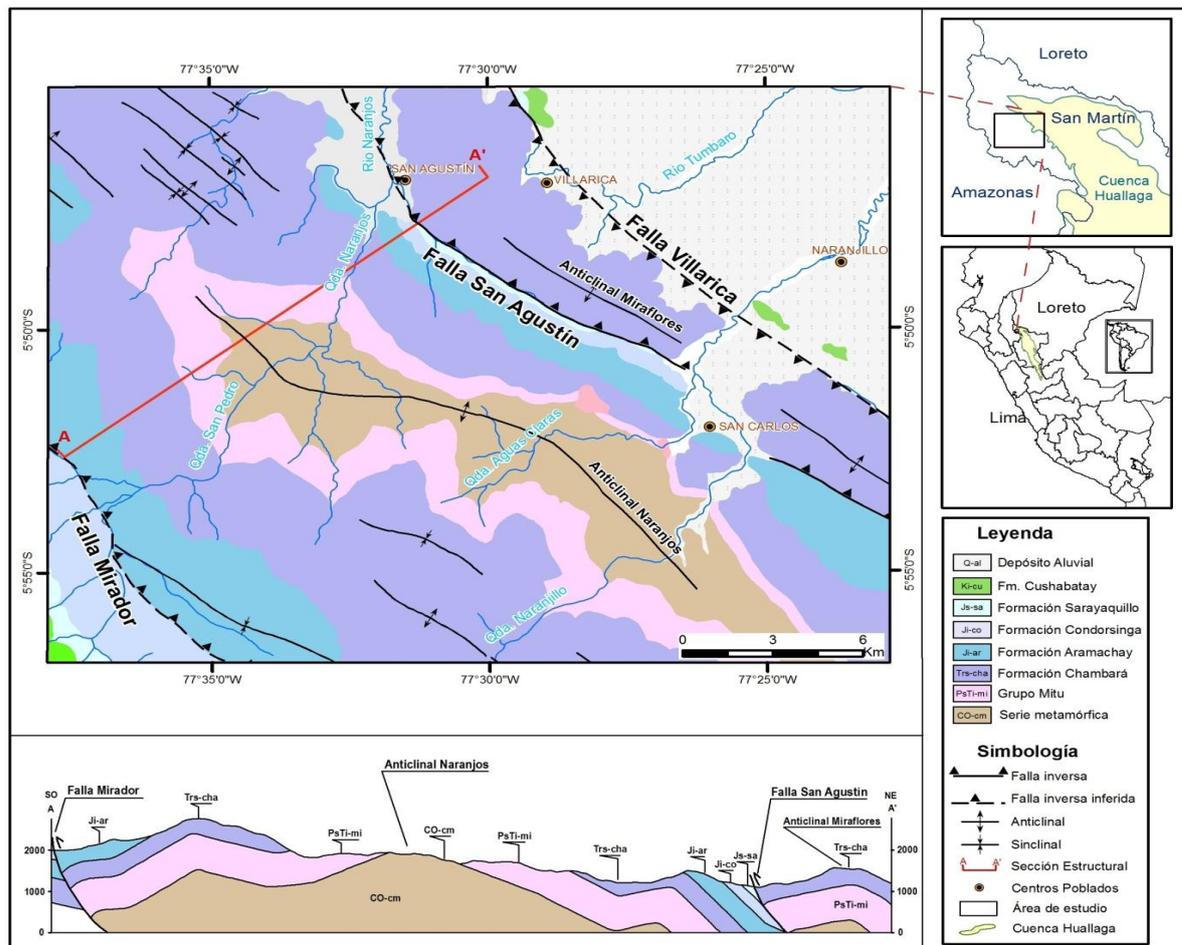


Figura 1. Mapa geológico de la zona del anticlinal Naranjos, en amarillo: cuenca Huallaga según Perupetro.

## ANTECEDENTES GEOLÓGICOS PRE-CRETÁCIOS

Las rocas más antiguas registradas en el norte Peruano (Patuz, departamento de La Libertad) corresponden al Complejo Metamórfico del Marañón (CMM) (Wilson & Reyes, 1964; Dalmayrac et al., 1988). Cardona et al. (2006, 2007) y Chew et al. (2007), le asignan un rango que varía desde el Neoproterozoico hasta el Carbonífero superior con un evento metamórfico ocurrido hace 480 Ma en el Ordovícico inferior (Cardona et al., 2009). En la cuenca Huallaga este intervalo está

preservado en grabens y/o semi-grabens, hasta la fecha era únicamente inferido a partir de secciones sísmicas (Gil, 2002). En décadas pasadas la cuenca Huallaga fue motivo de excursiones geológicas que dieron como resultado distintos registros geológicos en afloramientos y en pozos. Gracias a este registro, se conoció que las unidades litológicas más antiguas correspondían a las series sedimentarias del Grupo Pucará (Rodríguez & Chalco, 1975; Caldas et al., 1985; Baby et al. 1999; Gil, 2002; Hermoza, 2004; Sanchez, 1995). Hacia el límite con la cuenca Marañón (al noreste), sólo el pozo exploratorio Shanushi, alcanzó esta unidad sedimentaria carbonatada. En la parte central de la cuenca el pozo Ponasillo 1X, alcanzó sedimentos Jurásicos de la Formación Sarayaquillo. Por su parte, Sánchez, (1995) y De la Cruz, (1996), registran en los cuadrángulos de Rioja (13-i) y Nueva Cajamarca (12-i), series asignadas al Grupo Mitu (Permo-Triásico). En el límite de estos dos cuadrángulos, se registran esquistos micáceos con bandas de cuarzo, brechas, rocas volcánicas, areniscas violáceas y niveles de calizas, atribuidos al Grupo Tarma del Pensilvaniano (Rodríguez et al., en prensa). Con esto queda establecido que la sucesión estratigráfica pre-jurásica, definida en afloramientos está comprendida entre una serie metamórfica pre-tarma y el Jurásico de la Formación Sarayaquillo (Fig. 2).

### **ESTRATIGRAFÍA**

La transecta realizada en el flanco oriental del anticlinal Naranjos (quebradas Naranjillo, Aguas Claras y Naranjos), han permitido desarrollar una columna estratigráfica y muestra un registro estratigráfico que va desde el Cámbrico hasta el Jurásico. (Figs. 1 y 2).

### **SERIE METAMÓRFICA: COMPLEJO METAMÓRFICO DEL MARAÑÓN**

El CMM aflora en el núcleo del anticlinal Naranjos y está compuesta por esquistos sericiticos con micas, en general de colores gris verdosos intercalados con niveles centimétricos de cuarcitas. En algunos frentes se aprecian gneises, levemente bandeados, intercalándose cuarzo con una asociación de biotita-clorita, colores gris verdoso. Además, sobre lo anterior, se ha registrado entre los esquistos un nivel de caliza de color gris y niveles de areniscas violáceas. En la cuenca Huallaga, series metamórficas atribuidas al CMM son reconocidas por primera vez en afloramientos durante este trabajo. Por comparaciones regionales con afloramientos similares del Perú central, se le asignó una edad del Proterozoico (Miskovic et al. 2009).

### **GRUPO MITU**

Sobre la serie metamórfica descansan en contacto discordante las secuencias detríticas de ambiente continental del Grupo Mitu asignada al Permo-Triásico según correlaciones regionales. Está compuesto por conglomerados heterométricos con clastos subredondeados, polimícticos compuestos de areniscas, volcánicos y clastos de esquistos distribuidos, en general, de manera caótica y envueltos en una matriz areno-limolítica. Luego se tiene intercalaciones de limolitas y areniscas laminadas de grano fino a medio que evolucionan en areniscas de grano grueso. En conjunto la serie es de color rojo y el espesor varía de sur a norte de 100m a 300m. No se han registrado fósiles en esta parte, sin embargo, por encontrarse infrayaciendo a las secuencias carbonatas del Grupo Pucará se le asigna una edad Permo-Triásico.

### **GRUPO PUCARÁ: FM. CHAMBARÁ**

Se ha cartografiado una sucesión deformada de rocas carbonatadas con un grosor aproximado de 300m-400m. (Chacaltana et al., en prensa). Se trata de calizas color gris azulado de tipo wackestone-packstone. Se presentan en capas de 10 cm con estratificación ondulante intercalada con niveles laminares de arenisca fina color gris marrón con ripples de longitud de onda de hasta 5cm. Esta secuencia se hace estratocreciente de hasta 20 a 30 cm. Las calizas contienen nódulos de chert que en algunos casos se presenta en boudines, lo que expresa cambios cíclicos en el régimen de aporte y productividad orgánica relacionada con la presencia de sílice, posiblemente, debido a emisiones volcánicas. Las calizas han sido depositadas en un medio subtidal de plataforma interna en un mar somero epicontinental. Sus niveles superiores indican facies de cuenca abierta debido a la presencia fragmentos de fósiles pelágicos y calizas de tipo wackstone.

No se han registrado fósiles guías para este sector, sin embargo, al NO se registra la presencia de fósiles característicos tal como *Monotissubcircularis* GABB; de acuerdo a su asociación con el

ammonite *Peripleurites* sp., del pongo de Lorocache (distrito de Armango, Bagua) se establece la comparación biozonal (Chacaltana et al., 2009) que marca, en este sector, el intervalo Noriano-Rhaetiano del Triásico superior.

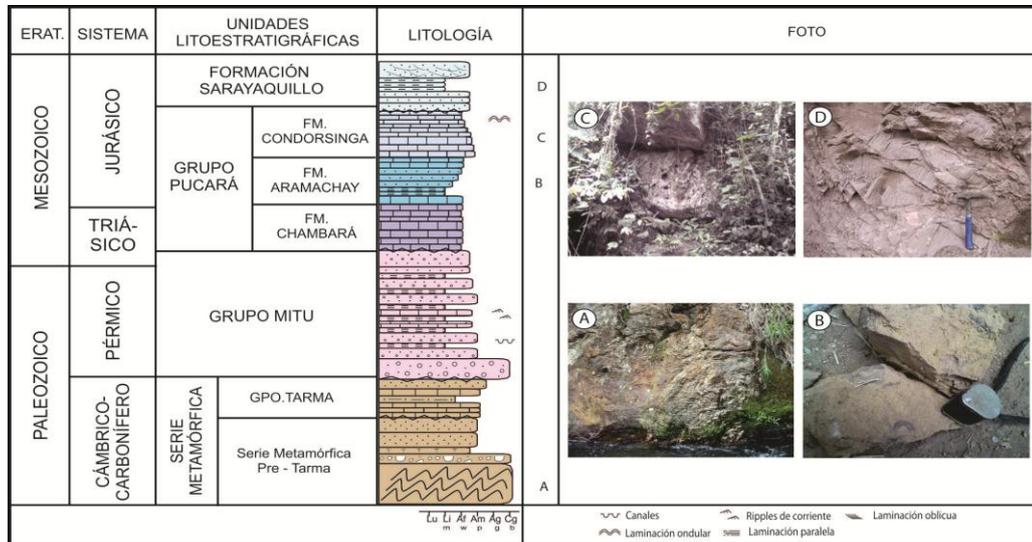


Figura 2. Columna estratigráfica del Anticlinal Naranjos.

### GRUPO PUCARÁ: FORMACIÓN ARAMACHAY

La secuencia es predominantemente detrítica y se reconoce por sus afloramientos con poca resistencia a la erosión. Se distingue en general, por la predominancia de niveles detríticos entre las calizas grises y negras que se cargan en su evolución vertical haciéndose luego con predominancia de limoarcilitas color marrón oscuro a negras, areniscas finas y areniscas calcáreas hacia el tope. Esta secuencia tiene una estratificación tabular con presencia de nódulos calcáreos y niveles con ammonites distintivos. La secuencia contiene fósiles de ammonites de *Vermiceras* cf. *V. scylla* Reynes y *Vermiceras stubeltilmann* (e.g. Sánchez, 1995) definen para estas secuencias una edad Sinemuriano. El paleoambiente marino corresponde a una zona nerítica con aguas relativamente cálidas. Se estima un grosor aproximado de 350m-450 m. (Chacaltana et al., en prensa).

### GRUPO PUCARÁ: FORMACIÓN CONDORSINGA

Secuencias formadas por rocas carbonatadas de calizas que varían de packstone a grainstone color gris oscuro a beige, con estratificación tabular en estratos de 20 a 30 cm, estratodecrecientes. Luego se inician secuencias con estratos de hasta 2 m que decrecen y se hacen wackestone. Algunos niveles presentan laminaciones horizontales y registros de mallas de algas bien desarrolladas. Son frecuentes los afloramientos con intensa erosión kárstica que caracterizan a estas secuencias. La facies sedimentaria indica un ambiente nerítico y petrográficamente corresponden a calizas micríticas que indican medios de plataforma externa con facies de talud (Sánchez, 1995). Por su posición estratigráfica, sobre la Formación Aramachay, y por las determinaciones reportadas en el Perú central, se asume una edad a partir del Sinemuriano. Según Mégard (1968) se asigna una edad entre el Sinemuriano superior a Toarciano superior.

### FORMACIÓN SARAYAQUILLO

Consiste en bancos de areniscas de grano medio a fino de coloración rojiza con estratificación cruzada, intercalados con niveles métricos de limolitas rojas a veces laminadas. Al norte del anticlinal, en la localidad de Aguas Claras, está compuesta por limolitas brunáceas bien laminadas y areniscas cuarzosas alteradas a color amarillo mostaza con contenido de plantas fósiles. Las areniscas son a veces cuarzo feldespáticas, presentan canales, ripples de corriente y laminaciones paralelas. Son de ambiente continental de medios fluviales y tiene un espesor que puede llegar a los 200m-300m. Se encuentran en discordancia sobre el Grupo Pucará y el contacto superior no se aprecia por estar fallado. Al norte, en el cuadrángulo de Armango (11-g), Chacaltana, et al. (2009) describen una

secuencia de areniscas continentales con laminaciones oblicuas con plantas del género *Otozamites* del Jurásico superior. Por su posición estratigráfica sobre el Grupo Pucará, se puede establecer el intervalo del Jurásico medio a superior.

## CONCLUSIONES

En el anticlinal Naranjos, pone en evidencia afloramientos de las series pre-jurásicas con un rango entre el Paleozoico inferior y el Jurásico superior. Las series metamórficas registradas son asignadas al CMM con una edad comprendida entre el Ordovícico y el Carbonífero. Posiblemente las secuencias superiores compuestas por calizas y areniscas correspondan a las secuencias del Grupo Tarma. Por posición estratigráfica, el Grupo Mitu de edad Pérmico-Triásico, infrayace discordante al Grupo Pucará de edad Triásico-Jurásico. En la Formación Aramachay, quebrada aguas claras, se ha colectado fósiles de *Vermiceras* cf. *V. scylla* Reynesy *Vermiceras Stubeltilmann*, que define la edad del Sinemuriano. Asimismo en la Formación Sarayaquillo se ha colectado fósiles de plantas que están relacionadas a los *Otozamites* (Chacaltana, et al., 2009) de edad Jurásico superior.

## REFERENCIAS

1. Baby, P., Rivadavia, M., Christophore, F., Barragiste, R. (1999). Style and timing of deformation in the Oriented Basin of Ecuador. IV Internacional Symposium on Andean Geodynamics, 68-72p.
2. Caldas, J.; Soto, F., Valdivia, H. (1985). Evaluación del potencial petrolífero de la Cuenca Huallaga. Petroperú, Lima, vol. 2, (Informe Interno).
3. Cardenas, J., Carlotto, V., Romero, D., Jaimes, F. & Valdivia, W., (1997). Geología de los cuadrángulos de Chuanquiri y Pacaipata. Hojas 26-p, 27-p, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, *Boletín*, serie A, Carta Geológica Nacional, 89, 208p.
4. Carlotto, V., Cárdenas, J., Reitsma, M., Rodríguez R. (2010). Las edades de la Formación Ene y del Grupo Mitu: propuesta de cambios en la cartografía regional: Abancay-Cusco-Sicuani. XV Congreso Peruano de Geología, 15, Cusco, 2010. *Resúmenes extendidos*. Lima: Sociedad Geológica del Perú 830-833p.
5. Chacaltana, C., Valdivia, W., Peña, D., Alván, A., Aldana, M. (2009). Evidencias del Triásico Superior (Noriano-Retiano) y Jurásico inferior en las calizas del Pongo de Lorocache, borde sur de la cuenca Santiago. *Boletín jubilar Victor Benavides Cáceres*. Boletín especial de la Sociedad Geológica del Perú.
6. Chew, D.M., Schaltegger, U., Kosler, J., Whitehouse, M.J., Gutjahr, M., Spikings, R.A., Miskovic, A. (2007). U-Pb geochronologic evidence for the evolution of the Gondwanan margin of the north-central Andes. *Geological Society of America Bulletin* 119(5-6), 679-711.
7. Dalmayrac, B., Laubacher, G., Marocco, R. (1988). Caracteres generales de la evolución geológica de los Andes peruanos. INGEMMET. *Boletín*. N°12. Serie D.
8. De la Cruz, J. (1996). Geología de los cuadrángulos de Río Santa Agueda, San Ignacio y Aramango. INGEMMET. *Boletín*. N°57. Serie A: Carta Geológica Nacional, 140p.
9. Gil, W. (2002). Evolución lateral de un frente orogénico: ejemplo de las cuencas subandinas entre 0° y 16° S. Lima: SGP & IRD. 146p. Publicación Especial N° 4.
10. Hermosa, W. (2004). Dinámica tectono-sedimentaria y restauración secuencial de la cuenca de antepais de los Andes Centrales. Tesis doctorado. Université Paul Sabatier, Toulouse, 246p.
11. Megard, F. (1968). Geología del cuadrángulo de Huancayo. *Boletín Servicio de Geología y Minería*. *Boletín* 18, 123p.
12. Pardo, A., Sanz, V. (1979). Estratigrafía el curso medio del río La Leche, Departamento de Labayeque. *Boletín Sociedad Geológica del Perú*, tomo 60, 251-266p.
13. Reitsma, M.; Schaltegger, U.; Spikings, R.A.; Winkler, W., Carlotto, V. (2010). Constraining the age of the Mitu Group south-east Peru: U-Pb ages of detrital and igneous zircons. En: Congreso Peruano de Geología, 15, Cusco, 2010. *Resúmenes extendidos*. Lima: Sociedad Geológica del Perú, p. 963-966.
14. Rodríguez, A., Chalco, A. (1975). Cuenca Huallaga, reseña histórica y posibilidades petrolíferas. *Boletín*. Sociedad Geológica del Perú, N°45.
15. Sanchez, A. (1995). Geología de los cuadrángulos de Bagua Grande, Jumbilla, Lonya Grande, Chachapoyas, Rioja, Leimebamba y Bolívar. INGEMMET. *Boletín*. N°56. Serie A: Carta Geológica Nacional, 287p.
16. Sanchez, A., Dávila, D., De la Cruz, N. (1996). Geología del Cuadrángulo de Jaén. INGEMMET. *Boletín*. N° 62. Serie A: Carta Geológica Nacional, 105p.
17. Wilson, J., Reyes, L. (1964). Geología del Cuadrángulo de Pataz. INGEMMET. *Boletín*. N° 9. Serie A: Carta Geológica Nacional, 91p.