

EVOLUCIÓN SEDIMENTOLÓGICA DE LA FORMACIÓN POCOBAMBA EN EL DISTRITO DE HUAYLLAY, DEPARTAMENTO DE CERRO DE PASCO

Eber Cueva^{1,2}, Darwin Romero¹, Luís Cerpa^{1,3}, & José Cardenas²

¹INGEMMET, Av. Canadá 1470. San Borja, Lima ecueva@ingemmet.gob.pe

²Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. UNSSAC, Av. de la Cultura 733, Cusco.

³Universidad Católica del Norte. Av. Angamos 0610, Antofagasta. Chile

RESUMEN

El área de estudio se encuentra ubicada en el departamento de Cerro de Pasco, distrito de Huayllay (Fig. 1), en altitudes que varían entre los 4000 y 4600 msnm. En esta área destaca la presencia de una intercalación de conglomerados, areniscas, lutitas y niveles de calizas de la Formación Pocobamba (Eoceno). Esta unidad fue definida por Mc Laughlin (1924) quien subrayó la posición discordante de la Formación Pocobamba sobre el Mesozoico y Paleozoico de la región. Jenks (1951) describe a esta unidad como Formación Casapalca y la divide en tres miembros: Miembro inferior, Conglomerado Chuco y el Miembro Calera. Estudios posteriores de Ángeles (1999), menciona que en el Paleógeno, la región de Cerro de Pasco fue el asiento de una sedimentación continental y carbonatada, representada por los depósitos aluviales distales del Miembro Cacúan de la Formación Pocobamba, así como, por los depósitos aluviales intermedios a superiores del Miembro Chuco, los cuales son sedimentos sintectónicos derivados de la erosión de un alto estructural. En el presente trabajo, en base a la cartografía y al estudio detallado de facies sedimentarias de la Formación Pocobamba definimos el ambiente sedimentario, su probable edad Eocena, así como la evolución geodinámica, considerando como límites regionales de la cuenca Pocobamba de Huayllay, las fallas del río Mantaro y Chonta.

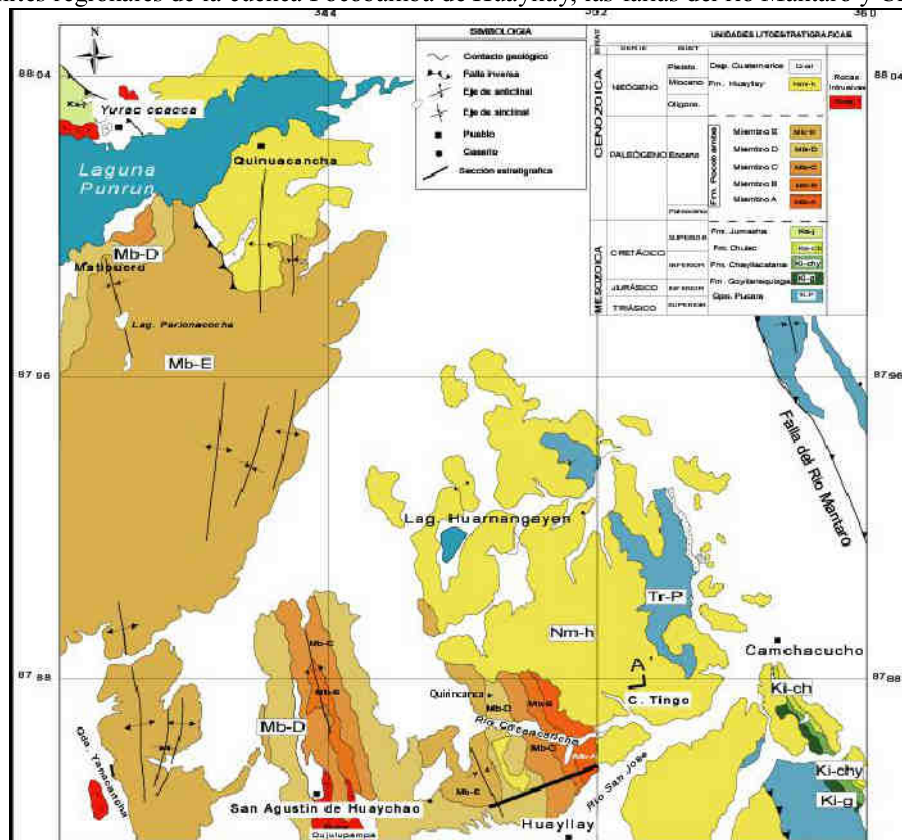


Fig. 1. Plano geológico de la zona de Huayllay

GEOLOGÍA REGIONAL

En la zona de estudio (Fig. 1) la unidad más antigua que aflora es el Grupo Pucará (Triásico superior – Jurásico inferior), formado por calizas de color azul claro a gris azulado. Sobreyaciendo a esta Formación y en discordancia erosional se tienen las areniscas cuarzosas del Grupo Goyllarisquizga (Cretácico inferior). La Formación Chayllacatana (Aptiano superior) con sus dos secuencias, sedimentario y volcánico, se encuentra concordantemente al Grupo Goyllarisquizga. Luego, encima se encuentran las calizas de la Formación Chulec (Cretácico) y la Formación Jumasha. Discordante a todas estas formaciones, se tiene las areniscas y conglomerados de la Formación Pocobamba atribuida al Paleoceno-Eoceno por Ángeles (1999) y Eoceno en este estudio, la cual a su vez es erosionada por flujos de lúicos y pómez atribuidos a la Formación Huayllay (Mioceno superior). Los afloramientos de la Formación Pocobamba forman un sinclinorio NNO-SSE limitado al este por la falla río Mantaro y al oeste por la falla Chonta.

SEDIMENTOLOGÍA

Se levantó una columna estratigráfica en la localidad de Huayllay (Fig. 2), en la margen izquierda del río San José, donde la Formación Pocobamba presenta un espesor de 1600 m. De acuerdo al análisis sedimentológico, la Formación Pocobamba se ha dividido en 5 miembros A, B, C, D y E, las que están, a su vez conformadas por varias secuencias (Delfaud, 1984).



Fig. 2. Vista panorámica de los diferentes miembros de la Formación Pocobamba, tomada hacia el Noreste en la localidad de Huayllay.

MIEMBRO A

Este miembro tiene un espesor de 162 m (Figs. 3 y 4), y ha sido dividido en tres secuencias grano decrecientes. (Se usa el termino “Secuencia”, para describir las asociaciones de facies sedimentarias utilizadas en la descripción de la sedimentación continental Delfaud, 1984). La secuencia I presenta una intercalaciones de lutitas, areniscas finas y delgados niveles de conglomerados, con clastos subangulosos a subredondeados de diámetro promedio 2 cm en una matriz arenosa. Esta secuencia es interpretada como depositada por un sistema fluvial meandriforme. Las secuencias II y III esta constituida de lutitas y areniscas finas de color rojo que son interpretadas como asociación de litofacies de llanuras de inundación y canales distales. Del análisis de paleocorrientes (Fig. 4), del Miembro A se muestra dos direcciones de corriente, en la base de la secuencia I indican direcciones hacia el suroeste y hacia el techo, una dirección sureste; luego en la secuencia II se tiene una dirección suroeste. Estas variaciones de direcciones de corriente probablemente estarían ligadas a cambios de curso de los ríos producto de un cambio en la zona de aportes, pero en general la procedencia este estaría en relación con un levantamiento de la falla del río Mantaro.

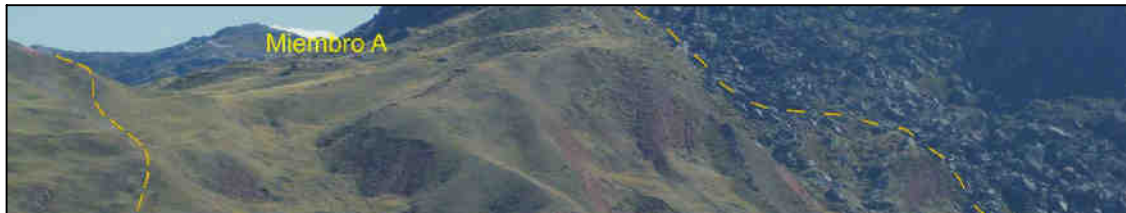


Fig. 3. Areniscas y lutitas del Miembro A, vista tomada hacia el Noreste en la localidad de Huayllay.

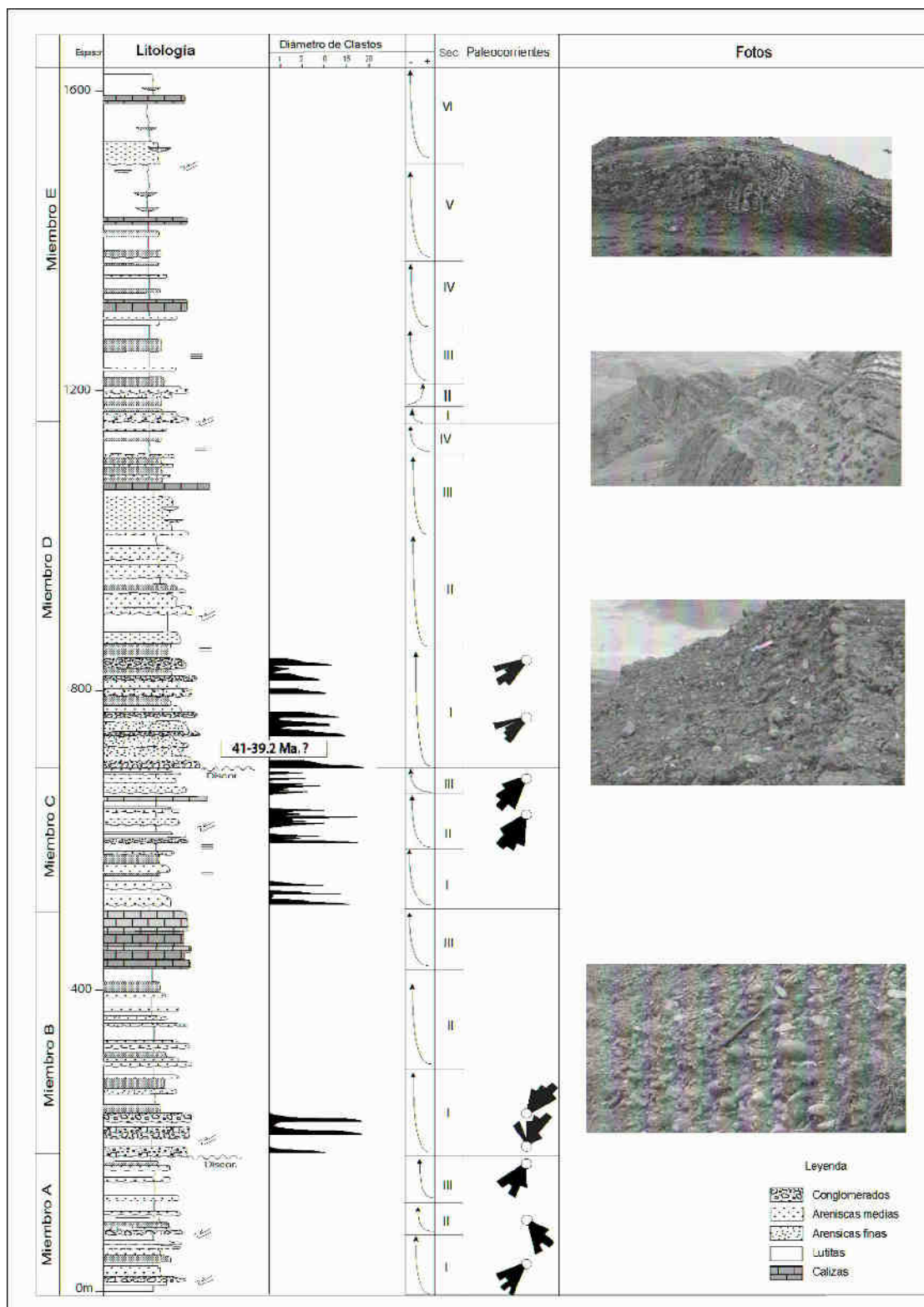


Fig. 4.- Columna estratigráfica de la Formación Pocabamba levantada en la zona de Huayllay.

MIEMBRO B

Tiene un espesor de 180 m (Figs. 4 y 5), y está dividida en tres secuencias grano decrecientes, la primera formada por conglomerados con clastos principalmente de cuarcita subangulosos a subredondeados de diámetro mayor a 20 cm en una matriz arenosa interpretada como una sedimentación meandriforme entrelazada. Las secuencias II y III tienen intercalaciones de areniscas de grano medio a fino con lutitas que indican ambientes fluviales, alternando con medios fluviales arenosos y llanuras de inundación, en donde se desarrollan pequeños canales secundarios o de crecidas. Las mediciones de paleocorrientes se hicieron sobre clastos imbricados en bancos de conglomerados, indicando para la secuencia I direcciones noreste, es decir los aportes provenían del suroeste. La aparición de conglomerados y los cambios de paleocorrientes indican una reactivación de las zonas de aportes y posiblemente en relación a relieves creados por la fallas Chonta y la falla del río Mantaro.



Fig. 5. Areniscas, lutitas y calizas del Miembro B, vista tomada hacia el Noreste en la localidad de Huayllay.

MIEMBRO C

Tiene un espesor de 249 m (Figs. 4 y 6), y está dividido en tres secuencias grano decrecientes. La secuencia I está formada por areniscas de grano medio a fino y lutitas, que se han depositado en ríos meandriformes entrelazados. La secuencia II está constituida por intercalaciones de areniscas de grano medio, grueso, lutitas y niveles de conglomerados con clastos promedios a 3 cm con matriz arenosa hacia la parte superior de este miembro se tienen barras de calizas masivas de coloraciones gris oscuras silificadas denominadas como la secuencia III. Del análisis de paleocorrientes, para la secuencia II y III nos indican direcciones suroeste y que los aportes provenían del noreste y que los relieves probablemente habrían estado controlados por la Falla del río Mantaro.

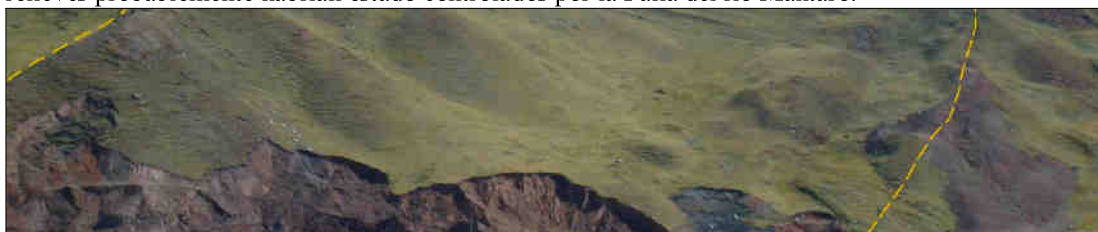


Fig. 6. Areniscas, lutitas y calizas del Miembro C, vista tomada hacia el Noreste en la localidad de Huayllay.

MIEMBRO D

Tiene un espesor de 402 m (Figs. 4 y 7), se divide en cuatro secuencias grano decreciente. La primera secuencia I se halla conformada por una intercalación de conglomerados y areniscas de grano medio a grueso. Los clastos de los conglomerados son principalmente volcánicos subangulosos a subredondeados con diámetro mayor de 15 cm., en una matriz arenosa, interpretada como una sedimentación fluvial entrelazada. Las secuencias II, III y IV están formadas por intercalaciones de areniscas de grano medio y lutitas con niveles de calizas. Las mediciones de paleocorrientes se hicieron sobre clastos imbricados de la secuencia I que indican direcciones de corriente al suroeste, es decir los aportes que provenían del noreste (Fig. 9).



Fig. 7. Intercalación de Areniscas y lutitas del Miembro D, vista tomada hacia el Noreste en la localidad de Huayllay.

MIEMBRO E

Este miembro tiene un espesor de 448 m (Figs. 4 y 8), ha sido dividido en seis secuencias grano decreciente. Las secuencias I y II están constituidas por intercalaciones de areniscas finas y lutitas, con niveles de conglomerados con clastos de diámetro promedio 1.5 cm. subangulosos a subredondeados con matriz arenosa. Las secuencias III, IV, V y VI, están conformadas por areniscas finas y lutitas con niveles de calizas. Son secuencias grano decreciente e indican ambiente fluvial con barras de arena y llanuras de inundación.



Foto. 8. Areniscas y lutitas del Miembro E, vista tomada hacia el Noreste en la localidad de Huayllay.

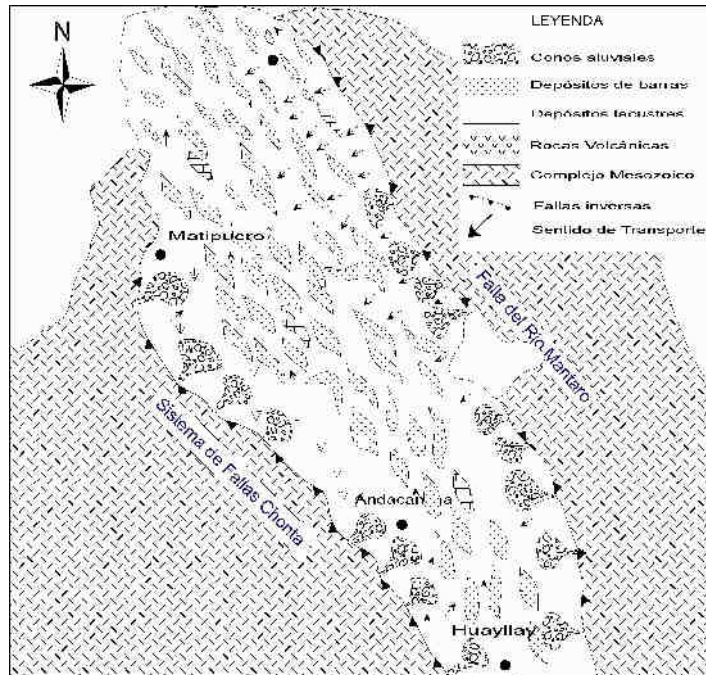


Fig. 9 Esquema paleogeográfico hipotético de la Formación Pocobamba de la zona de Huayllay para el Eoceno.

CONCLUSIONES

Los depósitos sedimentarios de la Formación Pocobamba de la zona de Huayllay han sido estudiados en detalle, sin embargo, uno de los problemas fue determinar su edad. Por lo tanto, se ha considerado dos dataciones radiométricas cercanas a la zona de estudio, uno el más próximo, al NW de Colquijirca y el otro al norte de Cerro de Pasco (Noble & Vidal, no publicado; en Noble et al. 2005); las que indican edades de 39.2 y 41 Ma, respectivamente. Estas dataciones corresponden a niveles volcánicos en secuencias conglomerádicas, y de acuerdo a nuestras correlaciones se ubicarían en la base del Miembro D. Por lo tanto la Formación Pocobamba sería del Eoceno, los miembros A, B y C del Eoceno inferior y los Miembros D y E del Eoceno superior. La discordancia observada en la base del Miembro podría estar en relación al evento tectónico Inca que se inicia en 43 Ma (Carlotto et al., 2005).

Por otro lado, la cuenca estuvo controlada por las fallas río Mantaro y Chonta aportando sedimentos a la cuenca, desarrollando conos aluviales cerca de las fallas y ríos proximales hasta distales y lagos hacia el centro de la cuenca. Así, la zona de aporte para los depósitos del Miembro A estaría ubicada al noreste, probablemente producto del levantamiento de la falla río Mantaro. Para el Miembro B las condiciones cambian los depósitos son mas gruesos y se tiene una zona de aportes desde el suroeste en relación a la falla Chonta, comenzando con un régimen fluvial y terminando en un depósito lacustre. Nuevamente, durante la sedimentación los Miembro C y D las zonas de aportes son del noreste, lo cual es interpretado como relacionado a un nuevo levantamiento de la falla del río Mantaro. En consecuencia, la sedimentación sería sintectónica y relacionada a los sistemas de fallas del río Mantaro y Chonta, cuya actividad controla la evolución geodinámica de la cuenca Pocobamba durante el Eoceno.

REFERENCIAS

- Ángeles, C. 1999. Los sedimentos cenozoicos de Cerro de Pasco: estratigrafía, sedimentación y tectónica. Ed. Aniversario Sociedad geológica del Perú, Volumen Jubilar N° 5, p. 103-118.
- Carlotto, V., Jaillard, E., Carlier, G., Cardenas, J., Cerpa, L., Flores, T., Latorre, O., Ibarra, I. 2005. Las Cuencas Terciarias sinorogénicas en el Altiplano y la Cordillera Occidental del Sur del Perú. Boletín Especial Nro. 6. Sociedad Geológica del Perú, p. 103-126.
- Delfaud J. 1984. Le contexte dynamique de la sédimentation continentale. Modèles d'organisation. – Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitance, vol. 8, n°1. p. 27-53
- Jenks, W. 1951. Triassic to tertiary stratigraphy near Cerro de Pasco, Perú. Geological Society of America Bulletin, vol. 62, n. 2, p. 203-220
- Mc Laughlin D. 1924. Geology and physiography of the Peruvian Cordillera, departamentos of Junin and Lima. Geological Society of America Bulletin 35, p. 591-690.