

NUEVA NOMENCLATURA ESTRATIGRÁFICA DEL PALEÓGENO – NEÓGENO EN LA AMAZONÍA PERUANA

Hernando Núñez del Prado¹, F. Jaimes¹, F. Lopez¹, L. Romero¹, M. Rasanen² & J. Hovikosky²

¹INGEMMET, Av. Canadá 1470, San Borja

²Universidad de Turku (Finlandia)

INTRODUCCIÓN

En este resumen proponemos una nomenclatura basada en un trabajo detallado de recopilación bibliográfica y elaboración de un léxico estratigráfico del Paleógeno-Neógeno para la amazonía Peruana, lo que permitirá uniformizar criterios para el uso de los diferentes nombres formacionales.

En el marco del convenio entre el proyecto BIODAMAZ y el INGEMMET, se elaboró una base de datos sobre los trabajos realizados en la Amazonía con la finalidad de producir un nuevo mapa geológico. La nomenclatura utilizada esta basada en los trabajos de Williams (1949) para las cuencas Santiago, Huallaga y Marañón; los trabajos de Kummel (1948) para la cuenca Ucayali; y los de Sullins (1960), Hatfield (1962) y la reciente revisión de Hermoza (2004) para la cuenca Madre de Dios. Inicialmente en los años 60 las compañías petroleras exploraron la región, trabajos remarcables como los informes de la Gulf Petroleum, Shell, etc. han sido la base para la revisión.

ESTRATIGRAFÍA

Un criterio clave en la estratigrafía de esta región es la presencia de niveles marinos tanto en el Paleógeno como el Neógeno, permitiendo una clara subdivisión.

AMAZONÍA NORTE (CUENCAS SANTIAGO Y MARAÑÓN)

ZONA SUBANDINA

1. Formación Huayabamba (Williams, 1949) (Paleoceno?)

Consiste de lodolita roja oscura a púrpura, limolita y arenisca de grano medio localmente manchada y abigarrada color verde gris. Hacia el este se vuelve de grano más fino y cambia a lodolita y limolita, rojo oscuro a abigarrada. Las areniscas presentan grano fino a grueso y localmente micro-conglomerádica. La lodolita en parte es tufácea y de color verde.

2. Formación Pozo (Williams, 1949) (Eoceno superior)

Litológicamente consiste de lodolitas abigarradas de tonos rojizos a púrpuras con lutitas a veces carbonáceas en capas delgadas de colores claros a marrones, con intercalaciones delgadas de calizas gris oscuro y areniscas gris claras. En la base ocurren tobas arenosas masivas. Se ha diferenciado dos miembros: Arena Pozo, compuesto de arenas blancas bien clasificadas, y la lutita Pozo con arcillas y lutitas gris verdosas. Sus secuencias presentan dos niveles ricos en glauconita (Hermoza, 2004). El espesor varía entre 150 y 400 m. Robertson Research (1981) y Gutiérrez (1982) distinguen en esta formación una zona inferior de *Ammobaculites* "P", una zona mediana de ostrácodos, y una zona superior de *Verrucatosporites usmensis*, que data al Eoceno superior

3. Formación Chiriaco (Williams, 1949) (Oligoceno-Mioceno inferior ?)

Consiste de una serie de lodolitas, limolitas y areniscas interestratificadas lenticulares con estratificación cruzada y gradacional. Se ha reportado la ocurrencia de grandes pedazos de madera petrificada y carbonizada.

4. Formación Tacsha Cushumi (Masson & Rosas, 1955), Mioceno-Plioceno ?)

La sección representativa se encuentra en el río Morona. Litológicamente se diferencia dos miembros: El arenoso inferior de más de 2500 m de espesor con areniscas de 0,1 a 0,3 mm, mal clasificada, con 4 a 10 % de granos oscuros y 2 a 5 % de inclusiones carbonáceas; y el limolítico superior de 630 m. de espesor, con lodolita y limolitas de colores gris azul a rojo marrón claro, fuertemente intemperizado con más de 5 % de material carbonáceo que esta mayormente concentrado a lo largo de los planos de estratificación. Este miembro probablemente sea el equivalente occidental de la Formación Pebas. El ambiente deposicional varía de continental a lacustrino hasta zonas pantanosas.

LLANO AMAZÓNICO

1. Formación Pebas (Gabb, 1877) (Mioceno inferior tardío a Mioceno medio temprano)

El área mas representativa de la formación Pebas son los afloramientos a lo largo del río Amazonas desde el poblado de Pebas, 150 m al W de la Base Naval de Pijuyal hasta la localidad de Chimbote. Está constituida esencialmente de lodolitas, esmectitas fosilíferas, canales con arenitas inmaduras y lignitos. Las arenitas y lodolitas presentan coloraciones mayormente azules o grises. Se encontraron tres tipos principales de asociaciones de litofacies. Los ciclos (parasecuencias) granodecrecientes a granocrecientes son los mas abundantes y han sido interpretados como periodos de sumersión en el nivel local de las aguas (Rasanen et al. 1998). Gran abundancia de fósiles de bivalvos, gasterópodos y restos de vertebrados. Se interpreta un ambiente lacustrino de aguas someras de larga vida.

2. Formación Nauta (Rasanen et al., 1998) (Mioceno superior)

La sección representativa se localiza en la carretera Nauta 2-Iquitos Km. 9.24-9.28, carretera Nauta 3-Iquitos Km. 14.52-14.6 (Rasanen et al, 1998). Presenta capas de arenitas y lodolitas en alternancia usualmente de color amarillo rojiza, raramente grisácea. Los sedimentos son parte de grandes complejos de canales rellenos con estratificación cruzada heterolítica (EHI). Se nota mucho retrabajamiento (presencia de intraclastos) de lodolitas, frecuentemente forman estratificación en transposición (capas muy deformadas) (Rasanen et al., 1998). Se interpreta un ambiente de sistema fluvio-estuarino con sobresaturación de sedimentos e influencia de mares y olas en una cuenca cerrada (Rasanen et al., 1998).

3. Formación Iquitos (Ruegg & Rosenzweig, 1949) (Plioceno-Pleistoceno?)

La sección representativa se encuentra en El Paujil, Quistococha, Km. 25 carretera Iquitos – Nauta. Se trata de areniscas cuarzosas blanquecinas. Esta unidad esta conformado por uno o más ciclos granocrecientes, empezando con un canal basal con gravas de cuarzo, graduando a arenitas blanquecinas y ocasionalmente cubierto por lodolita (Rasanen et al., 1998; Klemola, 2003). El ambiente deposicional es de arenas de barras en punta de un sistema fluvial meandriforme.

AMAZONÍA CENTRAL (CUENCA UCAYALI)

ZONA SUBANDINA

1. Formación Yahuarango (Kummel, 1948) (Paleoceno inferior-superior, Eoceno?)

Esta serie está bien expuesta en la boca del Río Yanayacu (Kummel, 1946), cuenca Ucayali con un espesor cercano a los 1000 metros. Esta constituida por secuencias continentales con algo de influencia marina. La serie presenta conglomerados con guijarros redondeados con estratificación cruzada, intercalaciones espesas de lutitas rojas interestratificado con limolitas grises y rojas con concreciones de hierro, restos de plantas y algunas capas de areniscas. Se sugiere un ambiente continental con algo de influencia marina.

2. Formación Chambira (Kummel, 1946, 1948) (Oligoceno-Mioceno inferior)

Descrita con un espesor de 680 metros, en la localidad de la quebrada Chambira, afluente por la margen occidental del río Cushabatay. Litológicamente presenta lutitas rojas limosas, con intercalaciones de areniscas masivas grises marrones de grano fino con estratificación cruzada con interláminas (partings) de lutitas rojas.

3. Formación Río Picha (Mioceno-Plioceno)

La sección representativa se encuentra a lo largo de las márgenes del río del mismo nombre. Está constituida por conglomerados polimícticos con rodados de cuarcitas, metamórficas, e intrusivas con diámetros entre 0.5 a 7 cm., unidos por una matriz arcillosa-arenosa con cemento calcáreo que se disponen en secuencias irregulares. Existen escasas intercalaciones de areniscas líticas. Se interpreta un ambiente deposicional de abanicos aluviales.

LLANO AMAZÓNICO

1. Formación Pozo (Williams, 1949) (Eoceno superior)

Litológicamente en la cuenca Ucayali consiste de limolitas y limo arcillitas en capas delgadas de color gris verdoso con muchas intercalaciones de bancos de areniscas cuarzo feldespáticas de color beige y tonos rojizos, pequeños nódulos calcáreos y guijarros arcillosos de colores claros gris. Presenta microfósiles. Alcanza hasta 100 m de potencia. El ambiente deposicional es marino costero.

2. Formación Ipururo (Kummel, 1946) (Mioceno-Plioceno)

La sección representativa se encuentra a largo del río Cushabatay, entre el río Ipururo y Huchpayacu (Kummel, 1946). Estudiada en las colinas de Contamaná con un espesor de más de 1000 metros. La litología muestra horizontes de lutitas rojas en parte limosas, así como bancos de areniscas potentes con concreciones lenticulares de areniscas cuarcíticas duras y capas de conglomerados de guijarros aislados, con algunas “partings” de lutitas. El ambiente de sedimentación habría sido fluvial continental.

3. Formación Ucayali (Kummel, 1946) (Pleistoceno?)

Se sugiere el área del Río Cushabatay como área tipo, donde fue definida por Kummel (1946). El espesor de la serie es del orden de 25 a 30 m. Litológicamente presenta alternancias de arcillas negras, marrones a verde olivo y capas de arenas con estratificación cruzada.

AMAZONÍA MERIDIONAL (CUENCA MADRE DE DIOS)

ZONA SUBANDINA

1. Formación Punquiri (Paleoceno?)

Esta compuesta de alternancia de Areniscas y limonitas; con un notable y prominente conglomerado intraformacional con clastos de bolas de arcillas y “pellets” de limonitas. Las areniscas presentan colores desde el marrón al violeta, morado y gris verdoso claro. La talla de grano es fina a medio. La estratificación varía de delgada a gruesa y es mayormente irregular a canalizada. Se observa una alternancia de bancos arenosos canalizados e intervalos potentes de arcillas y limolitas. Las limolitas y lodolitas son varicolor y algunas son arenosas y micáceas; la estratificación es fina a masiva. Aproximadamente hay la misma cantidad de areniscas y limonitas (Hatfield, 1962). Son facies continentales, con ambientes de planicies de inundación.

2. Formación Tavará (Sullins, 1960) (Eoceno-Oligoceno)

La sección representativa se encuentra en el río Távара, afluente del río Madre de Dios. Comprende Limolitas rojo marrón, interperiza a amarillo, estratificación delgada, calcárea, fosilífera con capas de calizas delgadas de 5 cm gris oscuras casi litográficas; las calizas contienen espinas de equinoideos, espículas de esponjas, ostracodos y otros foraminíferos. El espesor es de 30 m. Se trata de un ambiente de aguas dulces a salobres, los equinoideos pueden indicar una fuerte influencia de agua salada (Sullins, 1960).

3. Formación Quendeque (Schlagintweit, 1939) (Oligoceno Medio-superior a Mioceno?)

Unidad definida en Bolivia (desembocadura del río Quendeque en el Beni). Sugerimos que la sección de referencia en el Perú sean los afloramientos “MD23” y “MD28” del sinclinal de Punquiri (Río Inambari) descrito por Hermoza (2004). Se trata de una serie predominantemente arcillosa, muestra varias barras de areniscas cuarzo feldespáticas de colores marrón rojizo con espesores de 6 a 8 metros que se intercalan entre los horizontes limo arcillosos de 10 a 15 m de potencia. El ambiente es de canales fluviales meandriformes y planicie de inundación hasta planicie costera estuarina /deltaica a aluvial en Bolivia.

4. Formación Charqui (Hermoza 2004) (Mioceno superior)

Sugerimos como sección de referencia MD18-20 del sinclinal de (Río Inambari) descrito por Hermoza (2004). Esta compuesta por una sucesión de capas conglomerádicas a la base, areniscas cuarzo feldespáticas de color marrón en el tope, la parte media presenta una granulometría más fina sobre las arcillas grisáceas. El ambiente es de conos aluviales.

5. Formación Mazuko (Hermoza 2004) (Plioceno a Pleistoceno)

Sugerimos como sección de referencia los afloramientos “MD31” y “MD32” del sinclinal de Punquiri (Río Inambari) descrito por Hermoza (2004). Esta constituida esencialmente de conglomerados poligénicos con clastos de 15 a 30 cm de diámetro, bien redondeados. Los clastos son de naturaleza esencialmente de rocas intrusivas, volcánicas, esquistos, gneís, cuarcitas. Los bancos presentan estratificaciones entrecruzadas en artesa y estratificaciones oblicuas planas. El espesor es de + 500 m y se interpreta secuencias progradantes de conos aluviales (Hermoza, 2004).

LLANO AMAZÓNICO

1. Formación Inambari (Sullins 1960) (Eoceno-Mioceno?)

Esta conformada por arcillas y limolitas rojizas con algunas intercalaciones de areniscas (30%) de grano fino. Estos sedimentos edifican secuencias granodecreciente. Supera los 100 m de espesor. El ambiente de depósito es de tipo continental. La edad es Eoceno para la base de la Formación Inambari.

2. Formación Madre de Dios (Oppenheim, 1946) (Mioceno tardío, Campbell et al., 2001)

Se sugiere como afloramientos tipos la Estación Biológica Los Amigos (Cerro Colorado) en el Río Madre de Dios y Cocha Cashu en el Río Manú. Esta conformada por secuencias con estratos gruesos y otras con estratos delgados y diferente litología. Los sedimentos forman sucesiones granodecreciente de 10-16 m de espesor. La parte inferior se presenta masiva con estratificación luego bancos de arena de grano fino a medio, hacia el tope hay una gradación de estructuras de corriente de arena de grano fino u ondulitas ascendentes heterolíticas. El ambiente es de llanura deltaica, canales fluviales y estuarinos, con paleosuelos.

3. Formación Quimiri (Sullins 1960) (Pleistoceno-Holoceno)

La sección de referencia se localiza desde la confluencia del Río Tambopata y Malinowski, a lo largo del Río Malinowski. Esta unidad de 20 a 30 m de potencia, presenta conglomerados redondeados con una matriz areniscosa. Los conglomerados están formados de guijarros redondeados de 1 a 20 cm. de diámetro, formados por 60% de areniscas y 40% de rocas ígneas y cuarzo puro. La matriz es areniscosa de grano fino a muy grueso. Con restos de troncos de árboles carbonizados, ramas y hojas. Se trata de canales fluviales conglomerádicos que

sobreyacen en discordancia erosional a la Formación Madre de Dios. Presenta niveles ferruginosos endurecidos, con estructuras slumps. El ambiente pasa de abanicos aluviales coalescentes a canales fluviales tipo meandriformes que cortan la llanura de inundación.

CONCLUSIONES

La serie cenozoica en la Amazonía se caracteriza por ser monótona en litologías y tonalidades de ahí su denominación generalizada “Capas Rojas”. El enfoque de este trabajo es la localización de los niveles con influencia marina, lo que permitirá deslindar lo infrayacente y sobreyacente a las unidades y proceder a su descripción y caracterización. Estos niveles marinos pueden ser de poco espesor (5 a 20 m), como se ha encontrado en la cuenca Madre de Dios, por lo que se recomienda hacer un reconocimiento detallado de las series aflorantes.

La importancia económica de tener una estratigrafía Cenozoica bien establecida con sus unidades bien caracterizadas, es que estas han registrado la historia geológica reciente, la reconstrucción de la potencia de las series para cálculos de madurez termal, control en los lodos para la perforación de pozos; también disminuir los costos de los trabajos de sísmica por ejemplo en una región donde afloran conglomerados.

REFERENCIAS

- Campbell, K.E., Heizler, M., Frailey, C.D., Romero-Pittman, L., & Prothero, D.R. (2001). Upper Cenozoic chronostratigraphy of the southwestern Amazon Basin. *Geology*, 29, 595-598.
- Gutiérrez, M. (1982). Zonación Bioestratigráfica del intervalo Cretáceo superior-Terciario inferior. Informe Inédito Petroperú 30 p., Lima
- Hatfield, (1962). Geology and Petroleum Possibilities of the Madre de Dios Basin. Peruvian Gulf Geological Report N° 63.
- Hermoza, W. (2004). Dynamique tectono-sédimentaire et restauration séquentielle du retro-bassin d'avant-pays des Andes centrales. PhD Thesis, Univ P. Sabatier, Toulouse, Francia.
- Jaillard E. et al., (1994). Síntesis Estratigráfica del Cretáceo y Paleógeno de la cuenca oriental del Perú. Informe parcial del Convenio Petroperú – Orstom 60p., Lima
- Kummel B. (1946). Estratigrafía de la región de Santa Clara. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú, 14: 133-152.
- Kummel, B. (1948). Geological reconnaissance of the Contamana Region, Perú. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 69, 1217-1266.
- Mason H., & Rozas P. (1955). Stratigraphy and structure of Quebradas Sin Nombre and Muchinguisa. Peruvian Gulf Geological Report (PGGR) N°
- Muller H & E. Aliaga (1981). Estudio bioestratigráfico del Cretáceo de la cuenca Marañon, Petroperú. Informe inédito, 57 pp., Lima
- Oppenheim V. (1946). Geological reconnaissance in southern Peru. *Bull. Am. Assoc. Petro. Geol.*, 30 (2): 254-264.
- Räsänen, M. et al (1998). Geología y geoformas de la zona de Iquitos. En: *Geoecología y desarrollo Amazónico. Estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú* (Eds. Kalliola & Flores), Ann. Univ. Turkuensis Ser. A II, 114, 59-137
- Robertson Research (1981). Biostratigraphy. Informe inédito Petroperú 78 -111, Lima
- Robertson Research (1990). Palynological Zonation. Informe inédito Petroperú.
- Seminario F & Guizado J., (1976) Síntesis Bioestratigráfica de la región de la selva del Perú. Actas del 2do Congreso Latinoamericano de geología, Caracas 1973,2, 881-898
- Sullins M.J. (1960). Reconnaissance Geology of a Portion of the Mallinowski River and its Afluent Qda. Texas. PGGC Geologic report N° 40
- Sullins M.J. (1960) Reconnaissance Geology of portions of the Tambopata, Tavera and Candamo rivers, PGGC Report N° 37.
- Schlagintweit O. (1939). Informe preliminar sobre reconocimientos entre San Borja y Huachi y el Río Beni entre Huachi y Rurrenabaque, rapport interne YPF (GXG-127).
- Williams M.D. (1949). Depósitos terciarios continentales del valle del Alto Amazonas. Volumen Jubilar XXV Aniversario parte II. Sociedad Geológica del Perú 1949 15 pp.