

## EL PALEOZOICO EN EL BLOQUE AMOTAPES – TAHUÍN. PERU-ECUADOR

Sánchez Yzquierdo J.; <sup>1</sup>Palacios Moncayo O; <sup>1</sup>Quispesivana Quispe L; <sup>1</sup>Carlotto Caillaux, V.;  
<sup>2</sup>Aguilar Olaya LM.

<sup>1</sup>INGEMMET. Av. Canadá 1470. San Borja-Lima (Perú). <sup>2</sup>UNP (Universidad Nacional de Piura) Urb. Miraflores S/N-Castilla –Piura. (Perú).

### INTRODUCCIÓN

La cordillera andina presenta tres segmentos morfoestructurales definidos; como el bloque septentrional (Andes del Norte), Central (Andes Centrales) y Meridional (Patagónico).

El área del presente estudio se sitúa en la zona de transición de los andes centrales a los del norte (Inflexión de Huancabamba), involucrado dentro de la región del bloque Andino del Norte. (Fig.1).

Basados sobre fundamentos estratigráficos, geotectónicos y consideraciones morfoestructurales, la transición de los Andes Centrales a los Andes del Norte se pueden considerar en términos de seis dominios litotectónicos: Cuencas de Margen Continental, Bloque Amotapes-Tahuín, Cuenca Lancones, Bloque Olmos Loja, Complejo Volcánico / sed. de Zamora, Terrenos Pacifico y Melange de Peltetec. (Fig. 2).

El Bloque Amotape-Tahuín comprende secuencias metamórficas correspondientes al Paleozoico Inferior y Superior constituidos de esquistos, pizarras, filitas, cuarcitas, areniscas, afectados por eventos magmáticos (Paleozoico). Se extienden desde Jubones, Sur de Zaruma-Portovelo, Puerto Viejo, Arenillas-Tahuín, El Tigre (Ecuador). Zarumilla, Tumbes (Matapalo, Angostura), Sullana (Amotapes), Paita, Illescas (Perú).

Este bloque que incluye la faja metamórfica de El Oro (Ecuador); al norte está en contacto estructural con un sistema de fallas Portovelo-Arenillas y Jubones (asociado a unidades Jurasicas y Cretáceas), en el sur se presenta en contacto discordante y estructural con las secuencias volcano - sedimentaria de la Cuenca Lancones y los sedimentos marinos del Paleógeno-Neógeno. (Cuencas Talara y Sechura). El substrato Paleozoico metamórfico está cubierto en gran parte por depósitos que se desarrollaron en las Cuencas Mesozoicas y Cenozoicas, individualizadas, al Sur la Cuenca de Ñaupe, Sechura, Talara, al Norte la Cuenca Lancones – Alamor y la Cuenca Tumbes – Progreso.

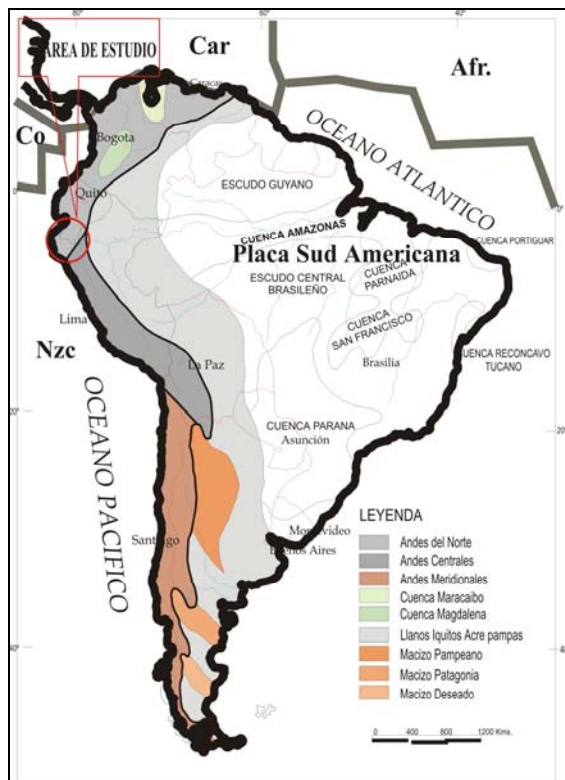
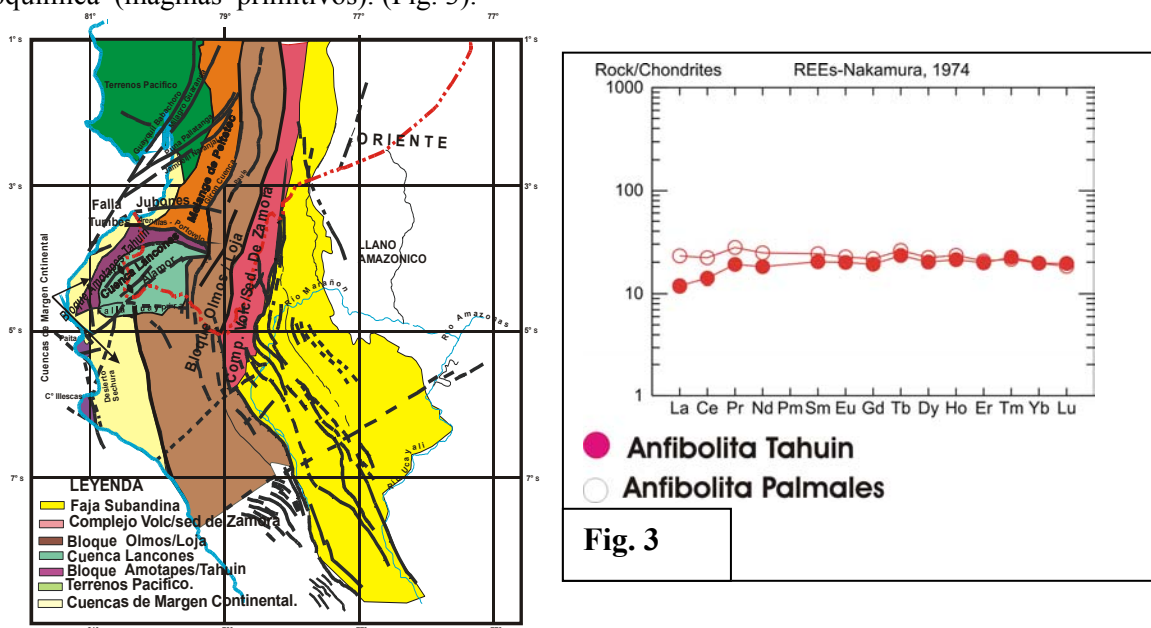


Fig.1. Mapa Tectónico de Sud América Y Faja Andina.

## PALEOZOICO EN EL BLOQUE AMOTAPE-TAHUÍN

Los esquistos y anfibolitas que afloran en el sector de Palmas (Tumbes-Perú) y Puente Viejo (Represa de Tahuín-Ecuador), asumimos que corresponden al Paleozoico Inferior, talvez Cambriano. En las relaciones de campo observadas, el granito foliado Higuieron (Perú) – Marcabelí (Ecuador), datados como Permo-Triásicos en Ecuador, registran xenolitos de esquistos-anfibolitas y paragneises. Análisis por tierras raras de estas anfibolitas indican gran compatibilidad geoquímica (magmas primitivos). (Fig. 3).



**Fig. 2. Dominios Lito tectónicos. Transición de los Andes Centrales a los del Norte**

Reportes de Kennerley (1980) para las anfibolitas Piedras, determinaron edades de  $743 \pm 13$  Ma (K-Ar). Otros reportes indican edades de  $647 \pm 37$  Ma y  $224 \pm 3$  Ma (Aspden et al., 1992). Sin embargo Noble D., posteriormente introduce una nueva edad. (1994-The metamorphic belts of Ecuador) (U-Pb zircon) de  $221 \pm 18$ - $16$  Ma. Esta ultima edad sugiere cierta relación de coetaneidad de las anfibolitas con el evento térmico Permo-Triásico (sin tectónico), representado por los granitoides Marcabelí – Higuieron, Moromoro; lo cual indicaría que este evento (Marcabelí-Higuieron) probablemente interpuso metamorfismo y sobrecrecimiento de cristales introduciendo edades mas recientes (edades de eventos de metamorfismo).

La Unidad Angostura (Paleozoico indiferenciado) y C° Negro (Perú) (Devoniano), son correlacionables con las unidades Victoria y El Tigre (Ecuador), estando constituidas por secuencias metamórficas de pizarras, esquistos y cuarcitas; no se ha establecido una relación muy clara para definir la posición estratigráfica de estas unidades. Las secuencias de la unidad El Tigre (Ecuador) y los afloramientos en la Silla de Paita (Islillas) (Perú), presentan intercalaciones de esquistos areniscosos inmaduros, pizarras, filitas de grano fino a medio (mal sorteo) y esencialmente presencia de secuencias cuarcíticas.

Predominantemente presentan estilos estructurales idénticos: deslizamientos sinsedimentarios (Slumps), estructuras en flama, olistostromos, laminación sesgada y paralela, el trending de la esquistosidad de fractura en la unidad El Tigre es de NNE-SSW- E-W, en Paita predominantemente es de NW-SE, E-W y NS, pero también distinguiéndose algunos sistemas NE-SW, este contraste

regional tiene que ver con los diversos sistemas estructurales que se desarrollaron y caracterizan la zona de transición de los Andes Centrales a los del Norte.

El metamorfismo que representan las unidades el Tigre, Victoria son equivalentes a la de las rocas metamórficas de la Silla de Paita. Durante el emplazamiento de los granitoides foliados (sintectónicos) Permo – Triásicos; se define un estadio de metamorfismo, reconocible en la cordillera del Tigre y en Paita , mostrando un incremento generando zonas de Andulacita-Estaurolita, en estas áreas de influencia de cuerpos intrusivos, las filitas y esquistos contienen abundantes cristales de andalucita, cordierita y presenta porfiroblastos de cuarzo-micas (Foto.2), además los granitoides al emplazarse en los planos de esquistosidad de estas rocas, dejan inclusiones de fenocristales de feldespatos. En la silla de Paita petrográficamente se identificaron tres tipos de paragénesis mineral: Cuarzo-Micas-Clorita, Micas-Cuarzo-Clorita y Cuarzo-Micas, y se tienen dos tipos de metamorfismo en la zona, un metamorfismo regional de intensidad de bajo grado con facies de esquistos verdes y un metamorfismo de contacto de grado medio que ha propiciado la generación de diques anfibolíticos y la formación de una zona de andalucita con cristales que van de tamaño hasta 12 cm. El cuarzo de naturaleza hidrotermal se presenta como vetillas, el cuarzo detrítico recristalizado, se encuentra muchas veces fracturado, con bordes irregulares. (Foto.2)

El Paleozoico Inferior del bloque Amotapes-Tahuín se correlaciona con las Formaciones Salas, y Río Seco (Perú) y la Unidad Chigüinda del Ecuador ambas comprendidas dentro de la unidad Lito tectónica del Bloque Olmos – Loja.(Fig.2).

En el bloque Amotapes-Tahuín (Paleozoico), se puede deducir el registro de dos eventos térmicos marcados, uno de ellos representado por la anfibolitas Pálmales (Perú) y las del grupo Piedras (Ecuador), el segundo evento térmico representado por los granitoides foliados Higuierón-Marcabelí, Permo-Triásico, afectando considerablemente a las secuencias Paleozoicas, distinguiéndose similar relación en el área de Paita (Perú).Correlacionables con los granitoides del norte de Guajira y de Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia)(Vinasco et al-2003). Tres Lagunas-Moromoro en la Cordillera Real del Ecuador (Aspden et al 1992); petrográficamente estos granitoides presentan plagioclasas, biotita y muscovita y anfíboles en menor proporción, de característica pegmatítica, intruidos por diques ácidos pegmatíticos en muscovitas y biotitas, etc. Muestras recolectadas del granito Higuierón-Marcabelí, en diversos puntos entre Perú y Ecuador, se analizaron por REEs, deduciendo preliminarmente que los cuerpos granitos hacia el norte en la zona de frontera, Tumbes-Puyango están contaminados con tierras raras pesadas, en tanto que en el sur (Paita-Perú), los granitoides presentan empobrecimiento, sin embargo un cuerpo granítico con abundante biotita en el área de Piura presenta ligero incremento en REEs pesadas (Fig. 4) (Foto 1). La flexión negativa de Eu indica proceso de fraccionación de la plagioclasa sugiriendo modificaciones en el manto.

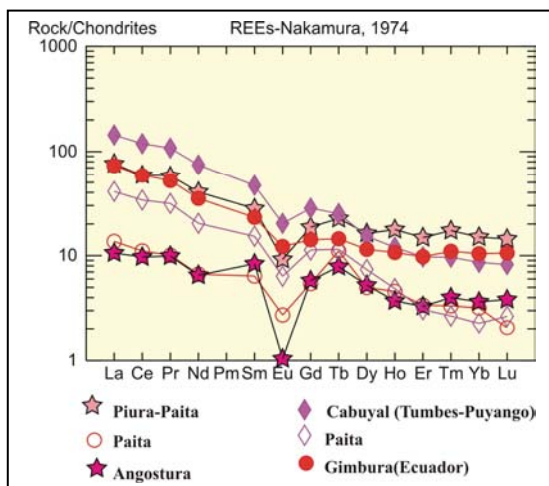
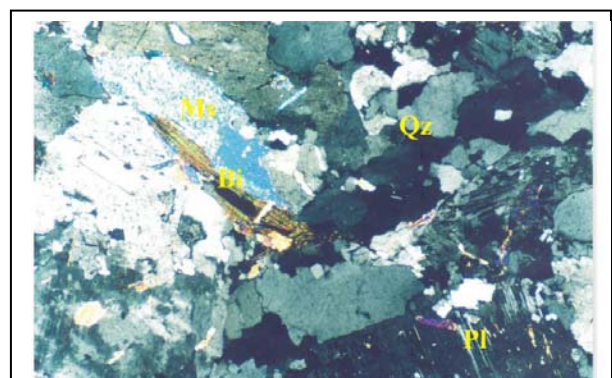


Fig. 4



Granitoides Paita. Qz: cuarzo, Bi: biotita, Ms: muscovita, Pl: plagioclasa. Aumento: 50x LPA

Foto. 1



El Paleozoico Superior aflora en la parte Sur de los Amotapes-Tahuín y sobreyace en discordancia a la Formación Cerro Negro (Devoniano), conformada por las Formaciones Chaleco de Paño del Misisipiano, la Formación Cerro Prieto del Pensilvaniano y la Formación Palaus del Pérmico.

En el núcleo de los cerros Illescas (Perú) afloran rocas cristalinas, ortogneises tonalíticos cristalinos y migmatitas. Este Complejo metamórfico se correlaciona con el Complejo Basal de la Costa.

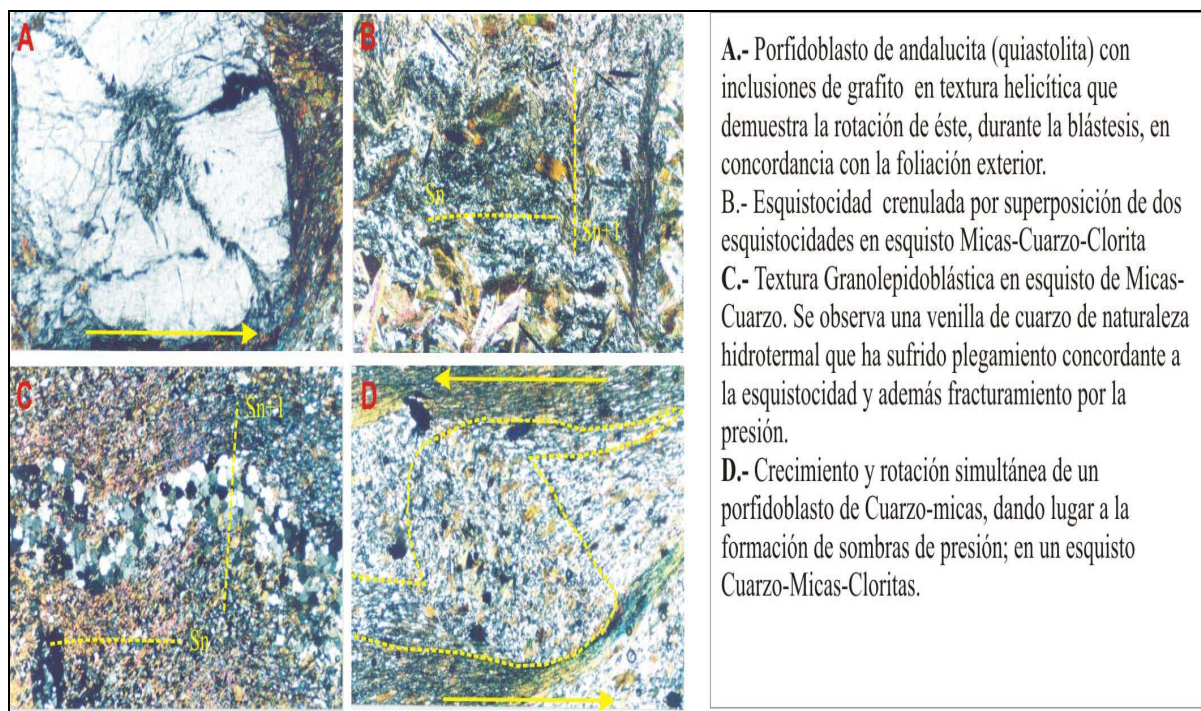


Foto. 2. Secciones delgadas de esquistos de la zona de Paita (Perú).

Aumento-50x LPA

### Referencias bibliográficas

- Baldock, J.W., 1982**, Geología de Ecuador, División de Investigación Geológico-Minera, 66 pa.
- CODIGEM-BGS, 1993**, Mapa Geológico de la República del Ecuador, Escala 1:1,000,000, *recopilado por* la Corporación de Investigación Geológico-Minero-Metalúrgica y la British Geological Survey, A. Zamora M. Litherland, directores, Quito.
- CODIGEM-BGS, 1994**, Geological Map of the El Oro Metamorphic Complex, Ecuador, Escala 1:100,000, *recopilado por* la Corporación de Investigación Geológico-Minero-Metalúrgica y la British Geological Survey.
- INGEMMET, 1995**, Mapa Geológico del Perú, Primera Edición, Escala 1:2,000,000, *con* Boletín Explicativo No. 55, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico de Perú, Lima, 177 pa.
- Litherland, M., J.A. Aspden, and R.A. Jemielita, 1994**, The Metamorphic Belts of Ecuador, Overseas Memoir of the British Geological Survey, No. 11, 147 p., 25 figs., 23 photo plates.
- Palacios, O., 1994**, Geología de los Cuadrángulos de Paita, Piura, Talara, Sullana, Lobitos, Quebrada Seca, Zorritos, Tumbes y Zarumilla, INGEMMET Boletín No. 54, Serie A, Carta Geológica Nacional, Diciembre, 1994, 190 p.
- Reyes, L., and Caldas, J., 1987**, Geología de los Cuadrángulos de Las Playas, La Tina, Las Lomas, Ayabacas, San Antonio, Chulucanas, Morropón, Huancabamba, Olmos, y Pomahuaca INGEMMET Boletín No. 39, Serie A, Carta Geológica Nacional, Noviembre, 1987, 83 pa .
- Palacios, O; Shaw R; Sánchez J, et al. 2004.** “Transición de los Andes Centrales a los Andes del Norte: Nueva comprensión basados en el reconocimiento de campo y análisis geoquímicos”. (XII Congreso nacional de Geología – Perú).

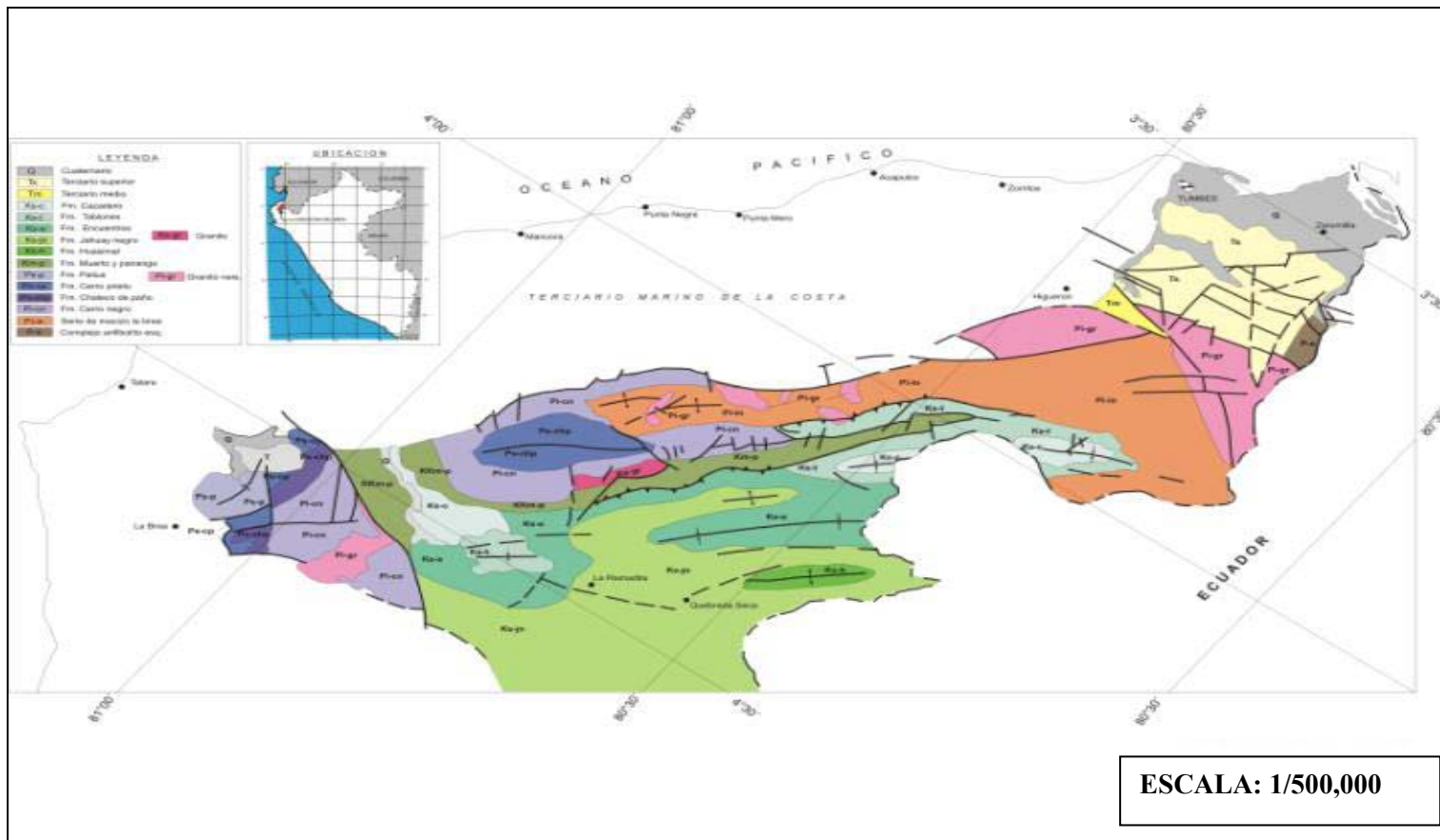


Fig 5. Mapa Geológico Regional de los Amotapes (Tumbes-Sullana)

Fuente: Oscar Palacios M.