

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE
AMBO (21-k)
Escala 1:100 000**

**Por:
Alberto Zapata M.
Walter Rossel S.
Franklin Abarca C.**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Diciembre 2003

Contenido

Introducción	1
Aportes	2
Estratigrafía	3
Neoproterozoico	3
Complejo del Marañón (Pe- ma)	3
Paleozoico	4
Ordoviciano	4
Grupo San José (Oim-sj)	4
Carbonífero	4
Grupo Ambo (Ci-a)	4
Formación Buena Vista (Ci-bu)	7
Formación Yanaj (Ci-ya)	7
Formación Chunomaja (Ci-chu)	7
Permiano	8
Grupos Tarma-Copacabana (CsPi-taco)	8
Grupo Mitu (PsT-mi)	8
Mesozoico	8
Triásico-Jurásico	8
Grupo Pucará (TrJ-pu)	8
Formación Chambará (TJi-cha)	9
Formación Aramachay (Ji-a)	9
Formación Condorsinga (Ji-co)	9
Cretáceo	9
Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)	9
Formación Chimú	9
Formación Santa	9
Formación Carhuaz	10
Formación Farrat	10
Formación Pariahuanca (Ki-ph)	10
Formación Chayllacatana (Ki-cha)	10
Formación Chúlec (Kis-chu)	10
Formación Pariatambo (Ks-pa)	10
Formación Jumasha (Ks-ju)	10
Formación Celendín (Ks-ce)	11
Cenozoico	11



Paleógeno	11
Formación Pocobamba (P-Po)	11
Miembro Inferior	11
Miembro Medio	11
Miembro Superior	11
Neógeno	11
Formación Porvenir (NQ-Po)	11
Rocas Intrusivas	13
Cuerpos Máficos y Ultramáficos	13
Intrusivos del Devoniano-Carbonífero: Plutón San Rafael	13
Intrusivos Permotriásicos: Plutón Ayancocha	14
Intrusivos Cretáceo-Paleógenos: Batolito de Huánuco	14
Plutón Yanacocha	14
Stock Vinchos	14
Plutón Ingenio	16
Plutón Azul Huanca	16
Intrusivo del Paleógeno: Stock Paltagaicho	16
Cuerpos Subvolcánicos	16
Anexo Fotográfico	19
Bibliografía	27



Introducción

El presente informe corresponde al programa de revisión y actualización de la geología del cuadrángulo de Ambo (21-k), además del 50 % del área del cuadrángulo de Pozuzo, llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

El área estudiada se localiza en el centro del Perú, en los departamentos de Huánuco y Cerro de Pasco, abarcando parte de las provincias de Ambo-Huánuco-Pachitea y Daniel Alcides Carrión-Pasco respectivamente, cubriendo una extensión de 2 900 km² aproximadamente.

Latitud : 10° 00' 00" a 10° 30' 00" sur

Longitud : 76° 00' 00" a 76° 30' 00" oeste;

Morfoestructuralmente se ubica en la parte septentrional de la Cordillera Oriental, con altitudes que varían entre los 4 000 y 2 000 msnm, conformado por rocas del basamento precambriano, rocas paleozoicas y rocas volcánicas del Paleógeno-Neógeno.

Mc LAUGHLIN, (1924) describe aspectos geológicos y fisiográficos de la cordillera peruana, posteriormente STEINMANN, G., (1929) realizó el primer perfil de la quebrada Chaupihuaranga y BROGGI, J., (1945) contribuye con estudios del Grupo Goyllarisquizga, JENKS W., (1951) amplía los conocimientos del Triásico y del Paleógeno.

NEWELL, N.; CHRONIC, J. & ROBERTS, T. , (1953) midieron dos secciones en Ambo y Vichaycoto. Posteriormente BOIT, B., (1960) amplía los conocimientos que se tenían en la quebrada Chaupihuaranga.

DALMAYRAC, B., (1970) menciona las evidencias de una cadena preordoviciana y probablemente precambiana en la Cordillera Oriental del Perú central (región Huánuco). El año de 1986 publica su informe final sobre la geología de la Cordillera Oriental de la región de Huánuco.

Para el presente trabajo se tomo como base la geología de los cuadrángulos de Ambo, Cerro de Pasco y Ondores (COBBING, E.J.; QUISPESIVANA, L. & PAZ, M., (1996), así como la geología de los cuadrángulos de Huánuco (BOIT, B., (1955); QUISPESIVANA, L., (1996), Huaraz, Recuay, La Unión, Chiquián, Yanahuanca (COBBING, E.J., et al., (1996),

Chuchurras, Ulcumayo, Oxapamapa y La Merced (LEÓN, W.; MONGE, R. & CHACÓN N., (1996).

Aportes

Con el fin de evitar la proliferación de nombres, durante el programa de Revisión y Actualización del cuadrángulo de Ambo (21-k) se hizo una correlación de las diferentes unidades litoestratigráficas con las ya estudiadas en el Altiplano, Cordillera Oriental y Faja Subandina del centro y sur del Perú.

En el Complejo del Marañón se han diferenciado cuatro facies bien marcadas que corresponden a gneises, metavolcánicos, esquistos y metasedimentos.

El antes denominado Grupo Contaya del Ordoviciano por su similitud faunística de graptolites ha sido correlacionado con el Grupo San José del sur de Perú.

Se ha resuelto el problema de la secuencia marina continental del Grupo Ambo que muchos la atribuían al Devoniano asignándola al Carbonífero inferior, la misma que se describe en las siguientes formaciones: Buena Vista, Yanaj y Chunumaja.

El Carbonífero superior y Pérmico inferior han sido caracterizados por su contenido fosilífero.

En el Permico superior, Grupo Mitu, se han diferenciado cuatro secuencias, las mismas que están intruidas por cuerpos subvolcánicos de naturaleza andesítica y dacítica.

El Grupo Pucará del Triásico superior - Jurásico inferior ha sido dividido en sus formaciones Chambará, Aramachay y Condorsinga.

En su localidad tipo el Grupo Goyllarisquizga se ha reconocido por primera vez las formaciones Chimú, Santa, Carhuaz y Farrat. Así mismo se ha subdividido las secuencias carbonatadas en las formaciones Pariahuanca, Chúlec, Pariatambo y Jumasha.

Las capas rojas del Paleógeno han sido agrupadas en la Formación Pocobamba diferenciándose tres miembros.

Los intrusivos se han agrupado en Devoniano: (batolito de San Rafael), Permotriásico: (batolito de Ayancocha) y plutonismo andino: (batolito de Huánuco).

Estratigrafía

Las unidades estratigráficas neoproterozoicas, paleozoicas y cenozoicas aflorantes en el área, están relacionadas a los ciclos orogénicos Precambriano, Hercínico y Andino, responsables de la evolución sedimentaria y tectónica. (ver Cuadro N° 1 y Tabla N° 1).

Neoproterozoico

Complejo del Marañón (Pe- ma)

Las rocas del Complejo del Marañón están representadas por gneises, metavolcánicos, esquistos y metasedimentos polideformados hasta el grado de esquistos verdes, indicando un metamorfismo de bajo grado.

En trabajos anteriores sólo se consideraron a los gneises y esquistos, dejando de lado en el cartografiado a los metavolcánicos y metasedimentos.

La secuencia metamórfica está representada desde la base hasta el techo por:

Gneises (Pe-gn).- Son de amplia exposición en el extremo NE del cuadrángulo de Ambo (21-k), Fotos N° 1 y 2, los mismos que corresponden a gneises bandeados con segregación de cuarzo.

En el cuadrángulo de Pozuzo, en el sector comprendido entre las localidades de Huatuna, Putgapampa y Pampahuasi los afloramientos de gneises fueron confundidos con esquistos. Petrográficamente éstos corresponden a gneises de micas-cuarzo-plagioclasas, donde las biotitas se están alterando a cloritas presentando segregaciones de cuarzo ya sea en porfiroblastos y en formas lenticulares que siguen la dirección de la flexión de las micas.

Metavolcánicos (Pe-mv).- Estos afloramientos se han reconocido en los alrededores del cerro Jasas Punta y se prolongan a manera de una faja deformada de dirección NO- SE al cuadrángulo de Huánuco (20-k).

Consiste de una secuencia de metavolcánicos, esquistos gris verdosos y en menor proporción gneises (Fotos N° 3 y 4).

Esquistos (Pe-e).- Corresponden a rocas de mayor exposición, en las que se han diferenciado ensambles de:

- Esquitos de cuarzo-mica-clorita
- Esquitos de mica-cuarzo-clorita
- Esquistos de cuarzo-micas

Las mismas que se alteran a ensambles de cuarzo-sericita-clorita, sericita-cuarzo-clorita y esquistos de cuarzo-mica-sericita. Estos ensambles se pueden observar en Huacar, así como en el tramo de Mate-Chico y Chinchán, donde se pueden observar esquistocidades como S⁰, un S¹ perpendicular y un S² paralelo al S⁰.

Afloramientos de esquitos de cuarzo-mica-clorita, han sido reconocidos en los alrededores de Corral Cancha (Foto N° 5), los mismos que se pueden relacionar a los afloramientos de Cashao (Fotos N° 6) y Buena Vista (Foto N° 7), que muchas veces presentan segregación de cuarzo en lentes y en venillas, siguiendo la deformación de las micas. Estos afloramientos anteriormente fueron confundidos con intrusivos del Permiano superior-Triásico y se prolongan hacia el cuadrángulo de Cerro de Pasco (22-k).

Metasedimentos (Pe-mse).- De amplia distribución entre las localidades de Yanahuanca y Quipra.

Litológicamente corresponden a dos secuencias bien marcadas, una secuencia inferior de filitas con esquistos de cuarzo-mica-sericita y una secuencia superior menos deformada de meta areniscas, filitas y esquistos de cuarzo-mica (Foto N°.8).

Este complejo metamórfico es correlacionable con el de Huaytapallana (WILSON, et al., 1967), así como en el sur del Perú con los niveles superiores del complejo Iscaybamba (PALACIOS, O., 1996) por lo que se le asume una edad Neoproterozoica; sin embargo por la similitud litológica de los esquistos y metavolcánicos puede ser correlacionable con el Grupo Ollantaytambo ampliamente expuesto en los cuadrángulos de Pacaypata (27-p), Machupicchu (27-q) y Urubamba (27-r) (SÁNCHEZ, A., 2002), permitiendo asumir que la edad de este complejo puede llegar hasta el Cambriano.

Paleozoico

Ordoviciano

Grupo San José (Oim-sj)

El Ordovícico inicialmente fue reconocido por STEIN MANN, G., (1929), posteriormente fue reportado por BOIT, B., (1960), DALMAYRAC, B. (1970) y QUISPESIVANA, L. et al., (1996). La similitud faunística de graptolites reportados por estos autores, así como los recolectados en el presente trabajo en las localidades de Huacar y alrededor de Estanco permite correlacionar los afloramientos de la localidad de Huacar con el Grupo San José del sur de Perú del Ordovícico inferior.

Fósil	Edad
<i>Isograptus caduceus armatus?</i> RUEDEMANN	Areginiano-Llandeil.
<i>Dichograptus</i> sp.	Areginiano-Llandeil.
<i>Cryptograptus tricornis schäferi</i> LAPWORTH	Llanvirmano
<i>Amplexograptus confertus</i> LAPWORTH	Llanvirmano
<i>Climacograptus cf. C.tubuliferus</i> LAPWORTH	Llanvirmano
<i>Didymograptus cf. D. serratulus</i> (HALL)	Llanvirmano
<i>Didymograptus cf. D. extensus</i> (HALL)	Llanvirmano-Llandeil.
<i>Phyllograptus angustifolius</i> HALL	Llanvirmano
<i>Glyptograptus cf. G. dentatus</i> (BRONGNIART)	Llanvirmano
<i>Dicellograptus</i> sp.	Llanvirmano-Llandeil.
<i>Azygograptus fasciculatus</i> (NICHOLSON)	Ordoviciano

Carbonífero

Grupo Ambo (Ci-a)

El Carbonífero inferior marino-continental, en su localidad tipo no ha podido ser diferenciado en trabajos anteriores y ha sido tema de discusión si estos afloramientos correspondían al Devónico o al Carbonífero inferior.

En el Grupo Ambo se han diferenciado tres formaciones (Foto N° 9), esclareciendo su posición estratigráfica y definiendo por primera vez las formaciones de este grupo.

Columna Estratigráfica del Cuadrángulo de Ambo (21-k)

Eratema	Sistema	Serie	Unidad Litoestratigráfica	Grosor (m)	Columna	Descripción		
CENOZOICA	Cuaternario	Holoceno	Dep. bofedal			Arenas, limoarcillitas y guijarros en suelos fangosos y pantanosos.		
			Dep. coluvial			Gravas polimícticas con matriz arenolimosas.		
			Dep. aluvial			Gravas con clastos polimícticos redondeados en matriz arenolimosas inconsolidada.		
			Dep. fluvio-glaciario			Gravas con clastos polimícticos subangulosos en matriz limoarenosa.		
			Dep. morrénico			Clastos de tamaño variable distribuidos irregularmente en matriz calcárea.		
	Paleógeno	Paleoceno	Fm. Pocobamba	C		± 40	Limoarcillitas lacustres con conglomerados lacustres y areniscas.	
				B			Conglomerados polimícticos intercalados con areniscas y limolitas	
	MESOZOICA	Cretáceo	Superior	A		1 000	Calizas y margas intercaladas con areniscas y lodolitas rojizas	
				Fm. Celendín			70	Intercalaciones de arenisca cuarzo-feldespática y limolitas rojizas. Conglomerados polimícticos, con clastos subangulosos a subredondeados de caliza, cuarcita y chert englobados en matriz calcárea.
				Fm. Jumasha			200	Margas intercaladas con limoarcillitas y limolitas gris verdosas.
Fm. Pariatambo				80	Calizas gris claras intercaladas con margas.			
Fm. Chúlec				150	Calcarenitas pardo amarillentas en capas delgadas.			
Inferior			Fm. Chayllacatana	100	Calizas gris blanquecinas en estratos delgados con presencia de gasteropodos y bivalvos.			
			Fm. Pariahuanca	60 a 100	Calizas, margas con andesitas basálticas.			
			Grupo Goyllarisquizga	Fm. Farrat	80	Calcarenitas gris claras a pardo amarillento, en estratos delgados.		
				Fm. Carhuaz	110	Areniscas cuarzosas de grano grueso a medio, en estratos medianos, presenta estratificación sesgada.		
				Fm. Santa	40	Areniscas de grano medio intercaladas con lutitas y limolitas marrón rojizas. Presenta estratificación sesgada.		
Jurásico	Inferior	Grupo Pucará	Fm. Condorsinga	500 a 1 500	Calizas grises con niveles pelíticos margosos y lutitas negras.			
			Fm. Aramachay	100 a 200	Areniscas cuarzosas intercaladas con lutitas negras y mantos de carbón con algunos restos de plantas. Presenta estratificación sesgada. Conglomerados polimícticos.			
		Grupo Chambará	Fm. Chimú	150 a 200	Calizas gris claras en estratos medianos a gruesos intercaladas con margas.			
			Fm. Condorsinga	500 a 1 500	Calizas gris oscuras a bituminosas intercaladas con lutitas y areniscas en estratos delgados.			
			Fm. Aramachay	100 a 200	Calizas masivas gris blanquecinas, fosilíferas con nodulos de chert			
Triásico	Superior	Grupo Chambará	Fm. Chambará	600	Brechas calcáreas			
			Inferior	Secuencia superior	2 000	Limolitas y limoarcillas rojizas.		
Pérmiano	Superior	Grupo Mitu	Secuencia media	Areniscas cuarzo-feldespáticas rojizas con limoarcillitas.				
			Secuencia inferior	Conglomerados polimícticos				
			Secuencia basal	Calizas claras intercaladas con lutitas, contiene abundante bivalvo. Intercalaciones de areniscas y lutitas fosilíferas.				
			Gpos. Tarma-Copacabana	300	Areniscas cuarzo-feldespáticas de grano grueso, gradando a areniscas de grano medio y fino, con intercalaciones de limolitas y lutitas.			
PALEOZOICA	Carbonífero	Inferior	Grupo Ambo	Fm. Chunomaja	400	Areniscas micáceas de grano medio y limolitas finas en estratos medios intercaladas con areniscas de grano medio y lutitas negras a bituminosas con restos de plantas.		
				Fm. Yanaj	650	Areniscas y canales de microconglomerados de grano medio gris claros a verdes intercalados con lutitas. Presencia de abundante fauna de bivalvos y crinoideos. Conglomerados polimícticos		
				Fm. Buena Vista	450	Limolitas gris cenizas intercaladas con niveles finos de areniscas, contiene abundante fauna de graptolites		
Ordoviciano	Superior	Grupo San José		200 a 400	Esquisto cuarzo-mica y metasedimentos. Esquisto cuarzo-mica-clorita, esquisto mica-cuarzo-clorita. Metavolcánicos, paragneis, esquisto cuarzo-micas gneises			
			Inferior					
NEOPROTEROZOICA			Complejo del Marañón					

Fig N° 1

Cordillera Oriental

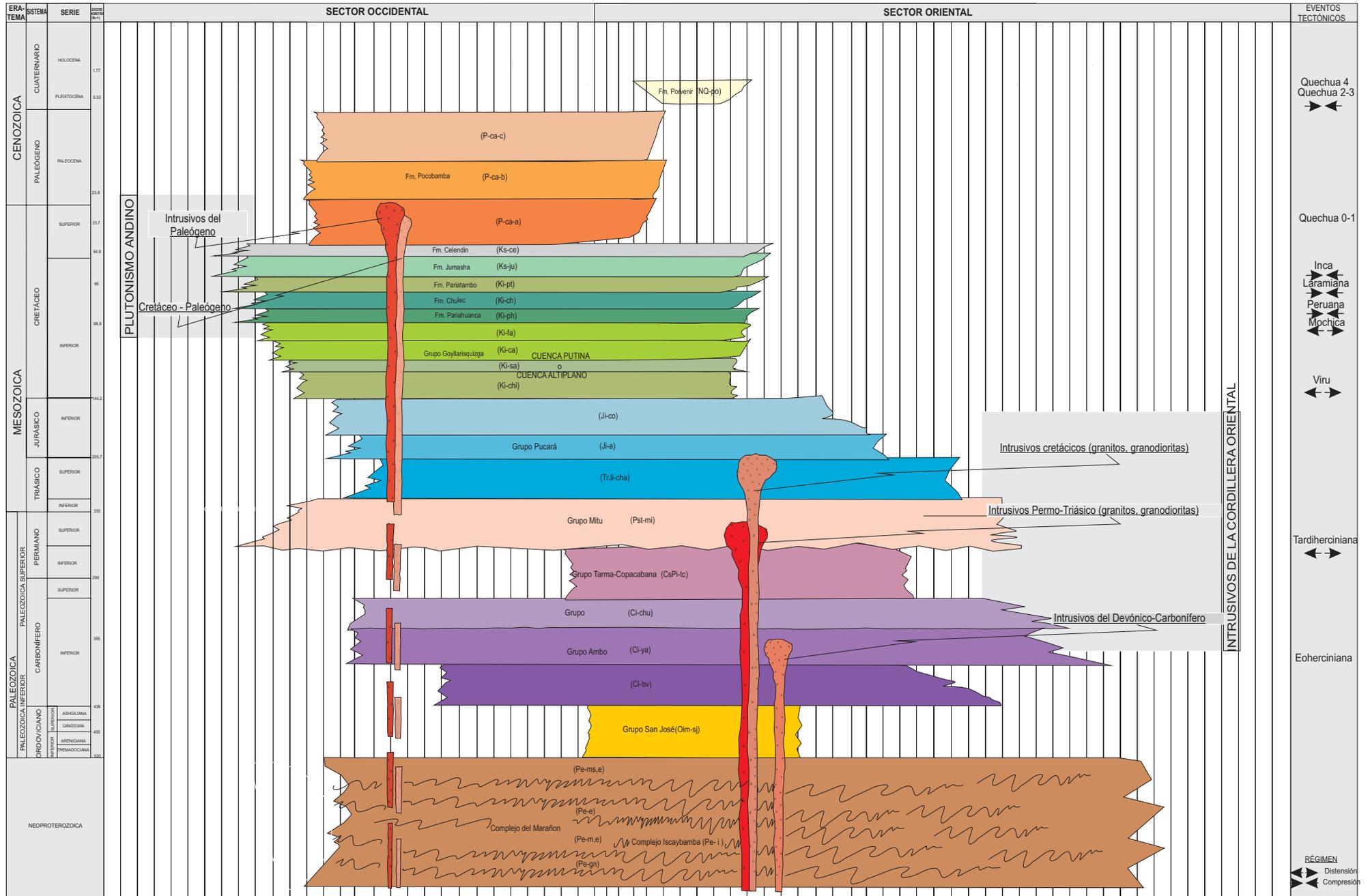


Tabla N° 1 Correlación estratigráfica del cuadrángulo de Ambo (21-k)

Por: Alberto Zapata M & Walter Rosel (2003)



Formación Buena Vista (Ci-bu)

Esta unidad está ampliamente expuesta en los alrededores de la localidad de Buena Vista.

Corresponde a la base del Mississipiano que se inicia con un conglomerado polimíctico con clastos subredondeados a subangulosos de esquistos y cuarzo de diámetro variable que sobreyacen en discordancia angular al Complejo del Marañón. Por factor de escala se agrupa junto a estos conglomerados una secuencia marina bentónica que se inicia con areniscas en estratos medianos a gruesos los mismos que en superficie por efecto del intemperismo muestra una apariencia nodular seguido de una intercalación de areniscas cuarzo feledespáticas, limolitas y lutitas micáceas. La fauna reportada en esta unidad se ha recolectado en las localidades de Puntahuasi, Chorrada, al norte de Visca; así como en los cerros Chaupipunta y Altosucro y corresponden a :

Fósil	Edad
<i>Punctospirifer</i> cf. <i>P. subtexta</i> (WHITE)	Tournasiano
<i>Hemiplethorhynchus</i> cf. <i>H. kashmirensis</i> WATERHOUSE & GUPTA	Tournasiano-Viseano
<i>Punctospirifer sabricostus</i> (NORTH)	Viseano
<i>Punctospirifer</i> cf. <i>P. uttingi</i> (THOMAS)	Tournasiano-Viseano
<i>Hemiplethorhynchus</i> sp.	Mississipiano
Crinoideo ind. (placas)	Mississipiano
<i>Rugosochonetes</i> cf. <i>R. loganensis</i> (HALL & WHITFIELD)	Tournasiano
<i>Punctospirifer sabricostus</i> (NORTH)	Viseano
<i>Verkhotomia jucunda</i> CARTER	Tournasiano
<i>Cleiothyridina</i> cf. <i>C. tenuilineata</i> (ROWLEY)	Tournasiano
<i>Myalina</i> (Orthomyalina) sp.	Mississipiano-Pensilv.
<i>Spirifer</i> sp.	Carbonífero
Crinoideo ind. (placas)	Devoniano-Carbonífero

Aún queda pendiente el estudio de la fauna recolectada en los alrededores del puente Viroy, lugar donde la Formación Buena Vista está en contacto fallado con la Formación Yanaj.

De acuerdo a esta evidencia paleontológica a esta unidad se le atribuye una edad Mississipiano comprendiendo los pisos Tournasiano y Viseano.

Formación Yanaj (Ci-ya)

Corresponde a la secuencia continental del Grupo Ambo. Sus mejores afloramientos se localizan en los alrededores de la localidad de Yanaj. Litológicamente consiste de una secuencia de areniscas gris verdosas micáceas intercaladas con limolitas y lutitas.

En la localidad de Yanaj, así como en los alrededores de Putaga, Buena Vista, Chinchacucho, rejancajac, hacienda Yanahuayra y en la quebrada Chacaya se ha podido recolectar flora como:

Fósil	Edad
<i>Spheropteris paracasica</i> GOTHAN	
<i>Sphenopteris paracasica</i> GHOTAN	Mississipiano
<i>Lepidodendropsis</i> sp.	Mississipiano
<i>Rodhea</i> sp.	Mississipiano
<i>Anisopteris circularis</i> (WALTON)	Viseano
<i>Anisopteris circularis</i> (WALTON)	Viseano
<i>Cyclostigma pacifica</i> (STEINMANN)	Viseano
<i>Lepidodendropsis lissoni</i> (STEINMANN)	Mississipiano
<i>Lepidodendropsis de voogdi</i> (LONGMANS)	Viseano
<i>Sphenopteris paracasica</i> GHOTAN	Mississipiano
<i>Anisopteris circularis</i> WALTON	Viseano
<i>Sphenopteris paracasica</i> GHOTAN	Mississipiano
<i>Sphenopteris paracasica</i> GHOTAN	Mississipiano
<i>Sphenopteris</i> sp. (tallos, ramas, hojas)	Mississipiano

Este contenido de flora en las secuencias arenopelíticas de la Formación Yanaj, permite atribuirle una edad Mississipiana comprendida en el Viseano superior.

Formación Chunomaja (Ci-chu)

Esta unidad marca el final de la sedimentación del Carbonífero inferior y se caracteriza por una intercalación de areniscas de grano medio con canales de microconglomerados.

Esta unidad está bien definida en el cerro de Chunomaja, lugar al que debe su nombre. La flora recolectada en este sector ha sido reconocida como:

Fósil	Edad
<i>Sphenopteris paracasica</i> GHOTAN	Missisipiano
<i>Rodhea</i> sp.	Missisipiano
<i>Sphenopteris paracasica</i> GHOTAN	Missisipiano

Estas evidencias paleontológicas así como su posición estratigráfica permiten asignarle una edad Missisipiano superior.

Permiano

Grupos Tarma-Copacabana (CsPi-taco)

Los afloramientos de los grupos Tarma y Copacabana no se han separado debido al poco grosor de los mismos y la irregularidad de sus afloramientos.

En la localidad de Pallanchacra, así como en Pachamachay y Toganga los afloramientos del Grupo Tarma consisten de lutitas y calizas fosilíferas en estratos delgados con contenido de:

Fósil	Edad
<i>Fusulinella peruana</i> MEYER	Pensilvaniano
<i>Rugosochonetes</i> cf. <i>R. celticus</i> HUIR-WOOD	Pensilvaniano
<i>Rhombopora</i> sp. (secciones)	Pensilvaniano
<i>Crinoideo</i> ind. (placas de pedúnculos)	Pensilvaniano

Indicando un ambiente marino bentónico y una edad comprendida en el Pensilvaniano. Por similitud litológica y faunística otros afloramientos del Grupo Tarma han sido reconocidos en la localidad de Acococha al norte de Quio que anteriormente fueron cartografiadas como Grupo Pucará.

El Grupo Copacabana en los alrededores de Ambo, Mosca, así como al NE de Pallanchacra consiste de una secuencia de calizas micríticas y bioclásticas en estratos medianos a gruesos donde se ha recolectado:

Fósil	Edad
<i>Polypora</i> sp.	Permiano Inf.
<i>Fenestrellina</i> sp.	Permiano Inf.
<i>Rhombopora</i> sp.	Permiano Inf.
<i>Crinoideo</i> ind. (placas)	Permiano Inf.
<i>Punctospirifer</i> sp.	Permo-Carbonífero
<i>Rhipidomella</i> sp.	Siluriano-Permiano
<i>Crinoideo</i> ind. (placas)	Siluriano-Permiano

Al igual que la fauna del Grupo Tarma ésta corresponde a un ambiente marino bentónico.

Grupo Mitu (PsT-mi)

Los afloramientos del Grupo Mitu, están ampliamente distribuidos en el extremo sur, entre Pallanchacra y Yarusyacán, donde se reconocieron cuatro secuencias, que se encuentran intruidas por cuerpos subvolcánicos de naturaleza andesítica y dacítica.

De la base al techo se han reconocido: (1) **unidad basal**, que consiste de conglomerados polimícticos, de clastos subangulosos a subredondeados de cuarzo, calizas y cuarcitas, gradando a una (2) **secuencia inferior** arenopéltica que corresponde a una intercalación de areniscas cuarzofeldespáticas en estratos gruesos a mediano intercalados con limoarcillitas marrón rojizas, esta secuencia de estrato y grano decreciente grada a una (3) **secuencia media** predominantemente péltica que consiste de limoarcillitas laminares marrón rojizas que gradan en estrato y grano creciente a una (4) **secuencia superior** arenoconglomerádica que infrayace en los alrededores de Yarusyacan a la Formación Chambará.

Los afloramientos del Grupo Mitu se encuentran intruidos por cuerpos subvolcánicos de composición andesítica y dacítica los mismos que concentran mineralizaciones de baritina como en los sectores de Chalapucro, Huancarán e Iscurume.

Otros afloramientos diferentes a los ya cartografiados como Grupo Mitu se localizan al sur de la localidad de Cuchis (Fotos N° 10 y 11), siguiendo una dirección andina se prolongan hasta el cuadrángulo de Cerro de Pasco (22-k), también afloramientos que anteriormente fueron cartografiados como parte del Grupo Pucará. Así mismo otros afloramientos similares se han reconocido en las alturas del cerro Yanagaga considerados como afloramientos del Complejo del Marañón.

Mesozoico

Triásico-Jurásico

Grupo Pucará (TrJ-pu)

Se consideraba que las formaciones Aramachay y Condorsinga sólo afloraban en el extremo sur de

Ambo, y que estas facies no llegaban más allá de los alrededores de Chinchán; sin embargo en el presente trabajo se ha reconocido a las tres formaciones del Grupo Pucará entre Pallanchacra y Cayán, como en el sector de Quio y Rondoni (Foto N° 12). Muchas veces fueron confundidos con unidades del Cretáceo en las localidades de Icuero y Cao Cao.

Formación Chambará (TJi-cha)

Es muy frecuente observar hacia la base brechas calcáreas o brechas hidráulicas las mismas que gradan a dolomías calcáreas a veces margosas, el chert es característico y se presenta en forma nodular y lenticular.

La Formación Chambará ha sido diferenciada en los alrededores de Rondoní, al este de Rodeo, oeste de Casha, al noroeste del túnel Pucará y oeste de Chanhuanushua siendo la fauna encontrada la siguiente:

Fósil	Edad
<i>Perugonia jaworskii</i> (STEINMANN)	Triásico sup.
<i>Perugonia pascoensis</i> (STEINMANN)	Triésico sup.
<i>Crinoideo</i> ind.(artículos)	Triásico
<i>Lopha</i> sp.	Tr.sup.-Jur. Inf.
<i>Perugonia</i> sp.	Noriano
<i>Triadocidaris</i> (tubérculo)	Noriano
<i>Zygopleuridae</i> ind	Triásico-Jurásico
<i>Promathilda</i> (P.) <i>subnosoides</i> HAAS	Noriano-Retiano
<i>Guidonia</i> cf. <i>G. parvula</i> HAAS	Noriano-Retiano
<i>Paleocardita peruviana</i> COX	Noriano
<i>Septocardia peruviana</i> (COX)	Noriano
<i>Perugonia?</i> sp.	Noriano
<i>Spondylospira</i> sp.	Noriano-Retiano

Formación Aramachay (Ji-a)

En Rondoní y al este de Cayán se le ha diferenciado litológicamente consiste de una intercalación de calizas negras bituminosas, lutitas y calcarenitas. La fauna recolectada en este sector corresponde a:

Fósil	Edad
<i>Arietitidae</i> ind.	Sinem-Pleinsb. Inf.
<i>Crinoideo</i> ind. (placas de columna)	Paleozoico-Mesozoico
<i>Corales</i> ind.	

Formación Condorsinga (Ji-co)

Afloramientos de esta formación han sido reconocidos al NE de la localidad de Goyllarisquizga y en las alturas del cerro Anco lugares donde infrayacen a las areniscas cuarzosas de la Formación Chimú. Estas secuencias indican la somerización de la cuenca del Triásico-Jurásico inferior para dar paso al sedimentación marino continental del Grupo Goyllarisquizga.

El contenido faunístico aún está en estudio.

Cretáceo

Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)

Anteriormente el Grupo Goyllarisquizga carecía de estudios detallados; sin embargo sobre la base de observaciones de campo y luego del estudio de las formaciones Chimú, Santa, Carhuaz y Farrat en los cuadrángulos de Yanahuanca (21-j) y Oyón (22-j) se ha identificado en la localidad tipo estas unidades, las mismas que suprayacen a las calizas del Grupo Pucará e infrayacen a las calcarenitas de la Formación Pariahuanca (Foto N° 13).

Formación Chimú

Sobreyace en ligera discordancia a las calizas del Grupo Pucará en los alrededores de la mina Goyllarisquizga. La secuencia se inicia con un conglomerado basal con clastos subredondeados a subangulosos de cuarzo, seguido de areniscas de grano medio a grueso con estratificación sesgada. Es frecuente observar en la parte inferior de la Formación Chimú, mantos de carbón, como se observa en la localidad de Goyllarisquizga y en Uguscancha.

Formación Santa

Sobreyace e infrayace concordantemente a las formaciones Chimú y Carhuaz, su característica negativa es su poco grosor que no sobrepasa los 50 m. Litológicamente consiste de lutitas negras y calizas en estratos delgados. Al igual que en la formación Chimú es frecuente encontrar mantos de carbón y en este nivel se sitúan los antiguos accesos a las labores de la mina de Goyllarisquizga. Su edad es valanginiana-hauteriviana.

Formación Carhuaz

Por el color rojizo de esta unidad muchas veces ha sido confundido con las capas rojas del Paleoceno, tal como se observa en los alrededores de la localidad de Huayo y Llacsá, donde está intruida por el plutón de Paltagaycho (Foto N° 14). En este lugar donde también se pudo reconocer a las calizas del Grupo Pucará infrayacentes en discordancia a las areniscas cuarzosas de la Formación Chimú y la secuencia pelítica de la Formación Santa. Litológicamente consiste de una intercalación de areniscas cuarzo feldespáticas y limoarcillitas marrón rojizas con niveles delgados de calcarenitas. Es muy frecuente encontrar en esta unidad, sills de composición andesítico con concentraciones de óxido de cobre tal como se observa en las faldas del cerro Paltagaycho. Su edad puede ubicarse entre el Hauteriviano y Barremiano.

Formación Farrat

Corresponde a una secuencia de areniscas cuarzosas con estratificación sesgada y lentes de microconglomerados cuarzosos también con estratificación sesgada.

En las unidades del Grupo Goyllarisquizga no se han encontrado evidencias paleontológicas, sin embargo por su posición estratigráfica suprayacente al Grupo Pucará e infrayacente a la Formación Pariahuanca se le asigna al Albiano-Aptiano y a la Formación Farrat se le ubica en el Aptiano.

Formación Pariahuanca (Ki-ph)

Esta unidad está ampliamente desarrollada al norte de la localidad de Goyllarisquizga, Juncán y alrededores de Mitural. Litológicamente consiste de areniscas calcáreas que representan ambientes someros bien oxigenados, aunque aparentemente no son ambientes de alta energía (WILSON, 1963). La presencia de parahoplites sp. (BENAVIDES, V., 1956) indica la edad del Aptiano-Albiano inferior.

Formación Chayllacatana (Ki-cha)

Cartografiada anteriormente como parte del Grupo Goyllarisquizga. Está constituida por lavas grises de composición andesítica basáltica.

Formación Chúlec (Kis-chu)

Litológicamente consiste de calizas blanquecinas a grises con intercalaciones de calizas margosas y margas.

Estudios realizados al sur de la localidad de Goyllarisquizga y sur de Chaluán permitió recolectar fauna de:

Fósil	Edad
<i>Holotypus planatus</i> F. ROEMER	Aptiano-Albiano
<i>Neithea</i> (<i>Neitheops</i>) <i>quincocostata</i> (SOWERBY)	Aptiano-Albiano
<i>Neithea</i> (<i>Neitheops</i>) <i>morrissi</i> (PICTET & RENEVIER)	Aptiano
<i>Modiola pongana</i> RICHARDS F.	Aptiano
<i>Cardium pulchrum</i> BRUGGEN	Cretáceo sup.
<i>Isocardia neocomiensis</i> D'ORBIGNY	Cretáceo inf.
<i>Pholadomya</i> sp.	Aptiano
<i>Crassatella</i> sp.	Cretáceo
<i>Venus</i> sp.	Cretáceo
<i>Gasteropoda</i> ind.	Cretáceo
<i>Equinoideo</i> ind. (espinas)	
<i>Neithea seiversi</i> STEINMANN	Albiano-Cenom-Tur
<i>Neithea texanus</i> ROEMER	
<i>Neithea aequicostata</i> SOWERBY	Albiano-Cenom
<i>Neithea tenouklensis</i> COQUAND	Albiano-Cenom-Tur
<i>Holotypus planatus</i> ROEMER	Aptiano-Albiano
<i>Corbula broggi</i> OLSSON?	
<i>Pholadomya</i> cf. <i>P. elongata</i> MUENSTER	
<i>Pygorhynchus</i> sp.?	Neocom-Alb.
<i>Lunatia</i> sp.?	Cret.-actualidad
<i>Equinoideo</i> ind.	

Esta fauna indica una edad comprendida entre el Aptiano y el Albiano.

Formación Pariatambo (Ks-pa)

Litológicamente consiste de calcarenitas y calizas margosas beige y pardo amarillentas en estratos medios a gruesos. Sobreyace concordantemente a la Formación Chúlec y en igual relación a la Formación Jumasha.

Formación Jumasha (Ks-ju)

Como se puede observar en la localidad de Goyllarisquizga y en el cerro León Rumi, oeste de la

localidad de Chaulán (Foto N° 15), las secuencias del Cretáceo están bien expuestas, corroboradas con evidencias paleontológicas.

La Formación Jumasha, litológicamente consiste de calizas grises y calizas margosas en estratos medianos a gruesos.

En el presente trabajo se reportan:

Fósil	Edad
<i>Liophista</i> (<i>Psilomya</i>) cf. L (P.) <i>gigantea</i> SOWERBY	Albiano
<i>Neithea tenouklensis</i> COQUAND	Cenomaniano
<i>Tylostoma</i> sp.	Cretáceo
<i>Neithea quinquecostata</i> (SOWERBY)	Cenomaniano
<i>Protocardia</i> sp.	Triásico sup.-Cretáceo
<i>Nucula</i> sp.	Cretáceo-Reciente
<i>Corbicula</i> sp.	Cretáceo-Reciente
<i>Toucasia</i> sp.	Barremio- Cenomaniano

Esta fauna permite atribuirle una edad Albiano superior-Turoniano.

Formación Celendín (Ks-ce)

Esta unidad suprayace gradacionalmente a la Formación Jumasha. Litológicamente consiste de calizas margosasa intercaladas con limoarcillitas y lodolitas gris verdosas a pardo amarillentas. Estos afloramientos se han diferenciado al oeste de la localidad de Chaulán, Foto N° 16.

Cenozoico

Paleógeno

Formación Pocobamba (P-Po)

El nombre le fue asignado por MC LAUGHLIN, D., (1925), en la localidad del mismo nombre en el extremo sur del cuadrángulo de Ambo (21-k).

En esta formación se han diferenciado tres miembros.

Miembro Inferior

Esta unidad sobreyace en discordancia a las unidades del Cretáceo. Se inicia con un conglomerado calcáreo seguido de una intercalación de areniscas y conglomerados con limoarcillitas marrón rojizas. Este miembro se observa desde Pucaro hasta la localidad de Pocobamba. Evidenciando un sistema predominantemente canalizado, torrencial, probablemente situado en la porción distal de los abanicos aluviales, su prolongación se refleja en el granocrecimiento de las secuencias mayores (ÁNGELES, C., 1999).

Miembro Medio

Corresponde a facies lagunares y de llanura de inundación respresentadas por calizas lacustres blancas con algo de silex y limoarcillitas rojas intercaladas. Este miembro está ampliamente expuesto en la localidad de Pocobamba.

Miembro Superior

Corresponde a depósitos aluviales, que litológicamente consisten de una secuencia arenoconglomerádica con pocas intercalaciones de limoarcillitas.

En el extremo noroeste del cuadrángulo de Ambo, se ha podido diferenciar el Miembro inferior y superior, mas no el nivel lacustre el de llanuras de inundación.

Neógeno

Formación Porvenir (NQ-Po)

Estos afloramientos se sitúan en ambas márgenes del río Huallaga y son reconocibles por formar terrazas antiguas consistentes de bloques y gravas intercalados con canales de areniscas (Foto N° 17).

Rocas Intrusivas

Las rocas intrusivas que afloran en el área de estudio han sido diferenciadas por sus características petrográficas, químicas y por su composición mineralógica así tenemos:

Cuerpos Máficos y Ultramáficos

Afloran en el extremo noroeste del cuadrángulo en la localidad de Uscu Machay extendiéndose con dirección norte, constituídos por rocas ultramáficas. No se cuenta con dataciones radiométricas en la zona de estudio; pero por su posición estratigráfica se le asigna una edad precambriana.

Intrusivos del Devoniano-Carbonífero: Plutón San Rafael

Aflora en las localidades de Salapampa, Tecte y al sureste de Chinchán, estando constituidos por rocas graníticas mesócratas holocristalinas e inequigranulares. Sus minerales claros están representados por cuarzo, feldespato potásico en ojos y plagioclasa, mientras que sus minerales oscuros lo constituyen biotitas y anfíboles.

Macroscópicamente se observa una ligera deformación y alineación de sus cristales máficos, lo cual indicaría que han sido afectados por diferentes eventos tectónicos, Estos cuerpos a su vez intruyen a rocas del Complejo del Marañón, así mismo se emplazan en forma elongada en una dirección nortesur. (ver Foto N° 19).

Las muestras AM-106 y AM-108 colectadas en las localidades de Salapampa y Tecte, de acuerdo a su descripción petrográfica tienen:

Muestra AM-106, cuarzo 41,0 %, plagioclasas 29,2 %, feldespato potásico 29,7 %, denominándola según el contenido de sus minerales modales como meta-monzogranito.

Muestra AM-108, cuarzo 41,2 %, feldespato potásico 31,9 %, plagioclasas 26,9 %, denominándola según el contenido de sus minerales modales como meta-monzogranito.

Edad y correlación: En la zona de estudio el plutón San Rafael no cuenta con dataciones radiométricas; sin embargo hay una datación radiométrica en el cuadrángulo de Ulcumayo (cerro Ventos) que le asigna una edad 314 ± 45 Ma (LABAUCHER & NAESER, 1994).

Intrusivos Permotriásicos: Plutón Ayancocha

Aflora al este de Ayancocha entre los cerros Atojhuarco-Ventanilla se extiende en forma elongada de norte a sur. Estas rocas intruyen a rocas metamórficas del Complejo del Marañón, macroscópicamente presenta una textura granítica holocristalina inequigranular, siendo sus minerales principales félsicos, cuarzo, feldespato potásico > a los minerales máficos (anfíboles y biotita); dando como resultado granito, así mismo se tiene resultado de análisis químico por elementos mayores, cuyo resultado es granito (ver Fig. N° 2).

En el cuadrángulo de Ambo no se cuenta con dataciones radiométricas, sin embargo se le correlaciona con otras dataciones que le asignan una edad 249 ± 40 Ma (LAUBACHER & NAESER, 1994) y otra de 208 Ma (Triásico superior).

Intrusivos Cretáceo- Paleógenos: Batolito de Huánuco

El batolito de Huánuco aflora en la parte central del cuadrángulo de Ambo, donde se han diferenciado de acuerdo a su composición mineralógica y petrográfica: dioritas piroxénicas, dioritas hornbléndicas, cuarzodiorita y granodiorita, gran parte de estos cuerpos intrusivos se encuentran controlados por la falla Chaulán-Rondoní.

Plutón Yanacocha

Aflora en el extremo sur y noroeste de la laguna Yanacocha, (comprendida entre las localidades de Huacas, Huertas, Chocoragra), donde toma el nombre de plutón Yanacocha, este cuerpo presenta una forma elongada de dirección noroeste a sureste, estos cuerpos intrusivos se caracterizan por presentar una textura granular holocristalina donde predominan las plagioclasas y se encuentran intruyendo a rocas del complejo metamórfico, a los

Grupos Ambo, Mitu, Pucará. El estudio petrográfico de las muestras AM-85, AM-87; AM-99; AM-201 nos dan los siguientes resultados:

Muestra AM-85: Plagioclasa 91,9 %, feldespato potásico 5,8 %, cuarzo 2,3 %, denominación diorita piroxénica.

Muestra AM-87: Plagioclasa 92,8 %, cuarzo 5,8 %, feldespato potásico 1,4 %, denominación cuarzodiorita hornbléndica.

Muestra AM-99: Plagioclasa 93,5 %, feldespato potásico 4,4 %, cuarzo 2,1 %, denominación diorita piroxénica.

Muestra AM-201: Plagioclasa 61,2 %, feldespato potásico 0,8 %, cuarzo 0,8 %, denominación diorita piroxénica.

También se cuenta con análisis químicos por elementos mayores que las ubican dentro del campo de las dioritas.

La edad cretáceo-paleógena que se asigna a estos cuerpos intrusivos está basada en su posición y relación estratigráfica.

Stock Vinchos

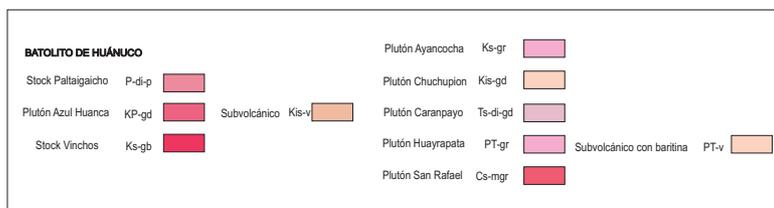
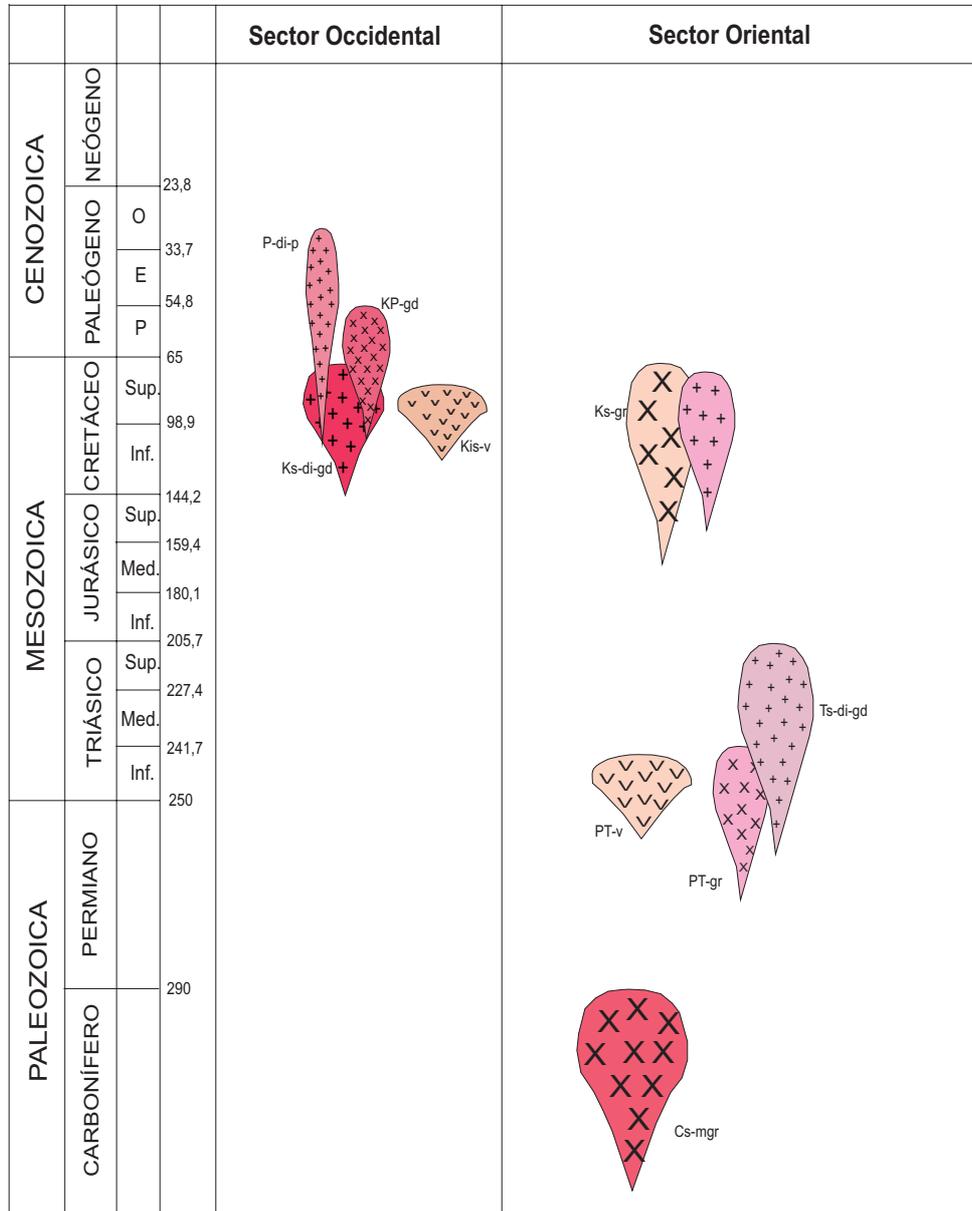
Estos cuerpos ígneos se encuentran aflorando en los alrededores de la localidad de Vinchos, intruyendo a rocas del Grupo Mitu y Grupo Pucará, se caracterizan por presentar una textura granular holocristalina, inequigranular de grano medio, mineralógicamente está compuesta por plagioclasas, cuarzo menos del 5%, y como minerales accesorios anfíboles y biotitas; asimismo se cuenta con estudio petrográfico en las siguientes muestras:

Muestra AM-34A, tomada en el cerro Huascarco; de grano fino a medio donde se observa el contenido de plagioclasa > máficos (anfíboles y biotita), denominación microdiorita.

Muestra AM-34B, tomada en el C. Huascarco; de grano medio donde se observa el contenido de plagioclasa > máficos (biotita, anfíboles y pequeños granos de cuarzo), denominación diorita.

Muestra AM-29, tomada en la localidad de Pangilca; de grano medio donde se observa el con-

Cuadrángulo de Ambo (21-k)



tenido de plagioclasa > máficos (anfíboles y biotita), denominación cuarzdiorita

Así mismo los análisis químicos por elementos mayores de las muestras ya mencionadas, las ubican dentro del campo de las dioritas (ver Fig. N° 2).

Plutón Ingenio

De composición granodiorítica, aflora en el extremo noroeste, en el cuadrángulo de Ambo, en las localidades de Ragra, las haciendas Ingenio, Huancan, Llave extendiéndose hacia el Cuadrángulo de Huánuco (20-k). Estas rocas se caracterizan por presentar una textura granítica holocristalina donde predominan los feldespatos y cuarzo, y como minerales accesorios presenta anfíboles y biotitas. Se hizo el análisis químico por elementos mayores de la muestra AM-130, y su resultado lo ubica en el campo de las granodioritas

Plutón Azul Huanca

Aflora en los cerros Azul Huanca, Cargapunta, Paucha, Paugainpampa y cerro Sillapata; estos cuerpos intruyen a rocas metamórficas del Complejo del Maraón, y a los grupos Ambo y Mitu, caracterizándose por presentar una textura granular holocristalina donde predominan los feldepatos, cuarzo y como accesorios presenta anfíboles y biotitas. Asimismo se cuenta con estudio petrográfico de las siguientes muestras:

Muestra AM-030510A: Plagioclasa 59,4 %, cuarzo 26,8 %, feldespato potásico 13,8 %, denominación granodiorita.

Muestra AM-030510B: Plagioclasa 64,1 %, cuarzo 25,4 %, feldespato potásico 10,5 %, denominación granodiorita.

Muestra AM-030581: Plagioclasa 59,8 %, cuarzo 23,3 %, feldespato potásico 16,9 %, denominación granodiorita.

Muestra AM-030584: Plagioclasa 59,8 %, cuarzo 28,3 %, feldespato potásico 11,9 %, denominación granodiorita

La edad que se asigna a estos cuerpos 130 Ma de edad se basa en su posición, relación estratigráfica de campo y su correlación con el plutón de Huancabamba.

Intrusivo del Paleógeno: Stock Paltagaicho

Este cuerpo intrusivo aflora al este de la localidad de Pocobamba, presenta una textura porfírica, de grano medio, se caracteriza por presentar principalmente plagioclasas y como accesorios anfíboles y biotita, este cuerpo de diorita porfírica intruye a rocas desde el Complejo del Maraón hasta rocas sedimentarias del paleógeno de la Formación Casapalca. Asimismo se cuenta con estudios petrográficos y análisis químicos por elementos mayores de las siguientes muestras:

Muestra AM-030541: Plagioclasa 96,0 %, cuarzo 2,0 %, feldespato potásico 2,0 %, denominación microdiorita porfírica.

Muestra AM-030546: Plagioclasa 95,6 %, cuarzo 2,2 %, feldespato potásico 2,2%, denominación diorita porfírica.

Edad: Este cuerpo intrusivo no cuenta con dataciones radiométricas, pero por su posición, estratigráfica y correlación con cuerpos intrusivos similares se le asigna al Paleógeno (Oligoceno) asimismo se cuenta con dataciones radiométricas en el cuadrángulo de Cerro de Pasco (22-k) de 32,9 + 0,5 Ma (COBBING & PITCHER) y 29,7+3,6 Ma (LABAUCHER & NAESER, 1994).

Cuerpos Subvolcánicos

Estos cuerpos intruyen a rocas arenoconglomerádicas y a la parte basal de la Formación Chambará, están relacionados a la mineralización de baritina (Foto N° 20).

Anexo Fotográfico



Foto N° 1 Complejo del Marañón: Gneis bandeado aflorando al noreste de la localidad de Putgapamapa, cuadrángulo de Pozuzo (21-l).



Foto N° 2 Complejo del Marañón: Gneis bandeado en el cerro Apallacuy, extremo norte del cuadrángulo de Ambo (21-k).



Foto N° 3 Complejo del Marañón: Metavolcánicos, gneises y esquistos cuarzo-mica, en los alrededores del cerro Jajas Punta, cuadrángulo de Ambo (21-k).



Foto N° 4 Acercamiento de la vista anterior, afloramiento de gneises y metavolcánicos.



Foto N° 5 Complejo del Marañón; Esquistos cuarzo-mica-sericita, aflorando en los alrededores de Corral Cancha, cuadrángulo de Ambo (21-k).



Foto N° 6 Esquistos cuarzo-mica, con segregación de cuarzo, margen izquierda del río Huallaga, a la altura de Cashao.



Foto N° 7 Esquistos de cuarzo-mica, aflorante al oeste de la localidad de Buena Vista.



Foto N° 8 Metasedimentos del Grupo Marañón, entre las localidades de Yanahuanca y Quipro.



Foto N° 9 Vista panorámica de las formaciones Buena Vista, Yanaj y Chunumaja del Carbonífero inferior al norte de la localidad de Huacar.

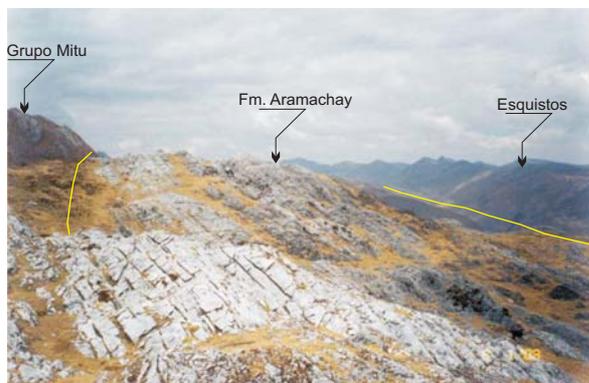


Foto N° 10 Vista panorámica del Grupo Mitu y Formación Aramachay, en el cerro Shaihua. Extremo sureste del cuadrángulo de Ambo (21-k).



Foto N° 11 Grupo Mitu: Acercamiento de la vista anterior, areniscas cuarzo feldespáticas y limoarcillitas marrón rojizas, anteriormente consideradas como Grupo Pucará, en el cerro Shaihua.

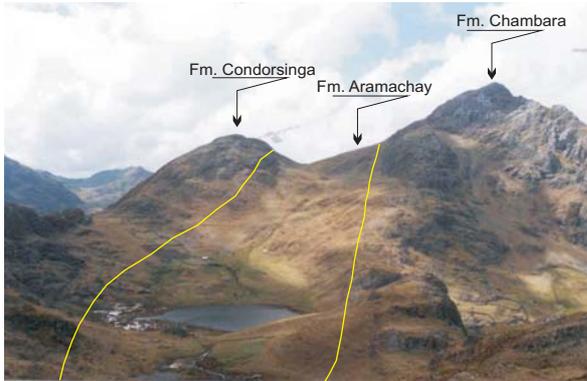


Foto N° 12 Vista panorámica del Grupo Pucará en el cerro Rondoní. Nótese las formaciones Chambará, Aramachay y Condorsinga.



Foto N° 13 Vista panorámica del Grupo Goyllarisquiza en su localidad tipo. Obsérvese las formaciones Chimú, Santa, Carhuaz y Farrat.

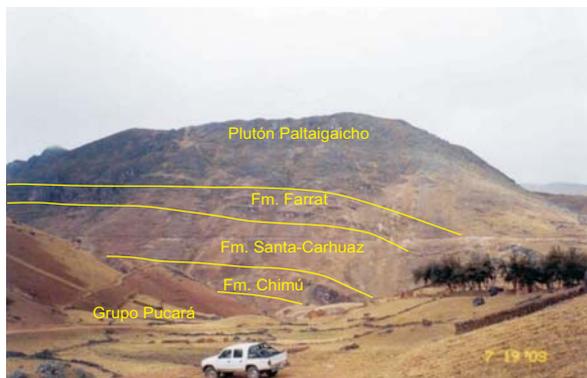


Foto N° 14 Formaciones Chimú-Carhuaz-Farrat intruidas por el plutón Paltagaicho, extremo suroeste del cuadrángulo de Ambo (21-k).



Foto N° 15 Vista panorámica del Cretáceo superior (formaciones Jumasha y Celendín), en los alrededores de Chaulán, extremo noroeste del cuadrángulo de Ambo.

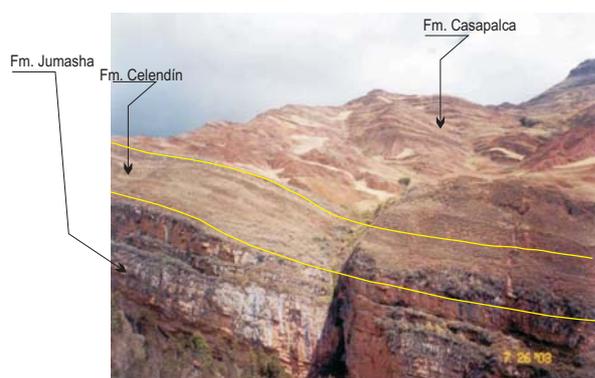


Foto N° 16 Acercamiento de la vista anterior. Notese el contacto de las Formaciones Jumasha, Celendín y Pocobamba.



Foto N° 17 Formación Provenir: Gravas y arenas en matriz limoarenosa. Vista tomada en la localidad de Provenir, cuadrángulo de Ambo (21-k).

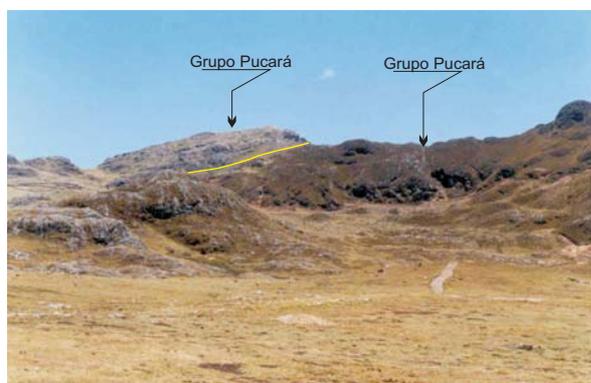


Foto N° 18 Intrusivos dioríticos del Cretáceo superior Paleógeno, cortando y mineralizando las calizas del Grupo Pucará, en los alrededores del cerro Poc.Poy.



Foto N° 19 Intrusivos cortando a los esquistos cuarzo-sericita del Complejo del Marañón, localidad de Tapuc, cuadrángulo de Ambo (21-k).



Foto N° 20 Subvolcánicos andesítico-dacíticos, intruyendo y mineralizando con baritina a la secuencia areno conglomerádica y la parte inferior de la Formación Chambará. Vista tomada en los alrededores de la localidad de Chacatama.

Bibliografía

- AUDEBAUD, E., et al. (1973) - El metamorfismo precambriano de baja presión en los Andes Orientales del Perú. Serv. Geol. Min. Boletín, Serie D: Est. Esp., 3, p. 69-75.
- BOIT, B. (1955) – Nota preliminar sobre la estratigrafía de las alturas de Chasqui-Ayapitacc, Región de Chavinillo (Huánuco). Pubs. Museo Hist. Nat. Javier Prado, Serie C: Geología, 4, 17 p.
- CARLIER, G (1983) - Metamorfismo, magmatismo y tectónica en la Cordillera Oriental del Perú (Sector de Huancapallac). Relaciones cronológicas. Bol. Soc. Geol. Perú, (70):1-12.
- COBBING, E.J.; QUISPESIVANA, L. & PAZ, M. (1996) - Geología de los cuadrángulos de Ambo, Cerro de Pasco y Ondores. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 77, 238 p.
- COBBING, E.J., et al (1996) - Geología de los cuadrángulos de Huaraz, Recuay, La Unión, Chiquián y Yanahuanca. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 76, 297 p.
- JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY & METAL MINING AGENCY (1976-79) - Report on geological survey of the Cordillera Oriental, Central Perú. JICA, Lima, 8 t.
- JENKS, W.F. (1951) - Triassic to Tertiary stratigraphy near Cerro de Pasco, Peru. Bull. Geol. Soc. Am., 62(2): 203-220.
- LEÓN, W.; MONGE, R. & CHACÓN N. (1996) - Geología de los cuadrángulos de Chuchurras, Ulcumayo, Oxapampa y La Merced. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 78, 183 p.
- MCLAUGHLIN, D.H. (1924) - Geology and physiography of the Peruvian Cordillera. Departments of Junin and Lima. Bull. Geol. Soc. Am. 35(3): 591-632.
- NEWELL, N.D.; CHRONIC, J. & ROBERTS, T.G. (1953) - Upper Paleozoic of Peru. Geological Society of America, New York, Memoir 58, 276 p.
- QUISPESIVANA, L. (1996) - Geología del cuadrángulo de Huánuco. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 75, 138 p.

SOLER, P. (1991) - Nuevos datos petrográficos, geoquímicos y geocronológicos sobre las intrusiones permotriásicas de la Cordillera Oriental del Perú Central - implicaciones geodinámicas. En: Congreso Peruano de Geología, 7, Lima 1991, Resúmenes extendidos, Soc. Geológica del Perú, Lima, t. 1, p. 57-61.

STEINMANN, G. (1930) - Geología del Perú. Carl Winters Universitäts-buchhandlung, Heidelberg, 448 p.