

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

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE
HUACHOCOLPA (27-n)**

Escala 1:50 000

**Por:
Enrique Valdivia Frisancho.
Tito Raymundo Salgado**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Junio 2003

Contenido

Introducción	1
Principales Aportes	1
Geología	3
Paleozoico	3
Devoniano	3
Grupo Excelsior (D-e)	3
Carbonífero	5
Grupo Ambo (Ci-a)	5
Permiano	5
Grupo Copacabana (Pi-c)	5
Grupo Mitu (PsT-mi)	5
Secuencia inferior-sedimentaria (PsT-mi/sed)	5
Secuencia volcano-sedimentaria (PsT-mi/vsed)	6
Secuencia Volcánica (PsT-mi/anbx y PsT-mi/tbs)	6
Mesozoico	7
Triásico-Jurásico	7
Grupo Pucará (TsJi-pu)	7
Grupo Pucará Indiviso (TsJi-pu)	7
Formación Chambará-(Ts-ch)	7
Jurásico	7
Formación Aramachay-(Ji-a)	7
Formación Condorsinga-(Ji-c)	7
Formación Chunumayo-(Jm-ch)	8
Grupo Yura	8
Formación Labra (Js-l)	8
Cretáceo	8
Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)	8
Formación Chayllacatana (Ki-cha)	9
Formación Chúlec (Ki-ch)	9
Formación Pariatambo (Ki-pt)	9
Cretáceo-Paleógeno	9
Formación Casapalca (KP-c)	9
Miembro inferior (KP-c/sed)	9
Miembro superior (KP-c/co)	9



Cenozoico	10
Formación Tantar (Pe-ta)	10
Miembro inferior (Pe-ta/vsed)	10
Miembro superior (Pe-ta/bx-l)	10
Formación Sacsaquero (Po-sa)	10
Formación Castrovirreyna (Nm-ca)	10
Miembro inferior (Nm-ca/vsed)	10
Miembro medio (Nm-ca/ap)	10
Miembro superior (Nm-ca/tb)	11
Formación Rumichaca (Nm-ru)	11
Miembro Inferior (Nm-ru/vsed)	11
Miembro Medio (Nm-ru/tr)	11
Miembro Superior (Nm-ru/sed)	11
Grupo Huachocolpa	11
Formación Apacheta (Nm-ap)	11
Miembro inferior (Formación Apacheta1-Nm-ap1)	11
Miembro superior (Formación Apacheta2-Nm-ap2)	11
Formación Chahuarma (Nm-ch)	12
Miembro inferior (Formación Chahuarma1 (Nm-h1)	12
Miembro superior (Formación Chahuarma2 (Nm-ch2)	13
Formación Auquivilca (Nm-au)	13
Formación Portuguesa (Np-po)	13
Formación Astobamba (Np-as)	14
Rocas Intrusivas	15
Complejo Granodiorítico Condoray (Kp-gd)	15
Intrusivo Accocucho (Kp-gd)	15
Intrusivo Jerococha (Kp-gd)	15
Intrusivos Machaynioc-Achamarca (N-mt)	15
Rocas Subvolcánicas	17
Subvolcánico Buenavista (N-rd)	17
Pórfidos (N-po)	17
Diques	17
Geología Estructural	19
Evolución Tectónica del rea	19
Principales Estructuras	19
Lineamientos con dirección antiandina (NE-SO)	19
Falla Chonta	20
Sistema de Fallas Huachocolpa	20
Sistema de lineamientos Condoray	20
Bibliografía	21
Anexo Fotográfico	23



Introducción

El cuadrángulo de Huachocolpa fue cartografiado a escala 1:100 000 por MORCHE, W.; LA TORRE, O. ; DE LA CRUZ, N.; y CERRÓN, F.; y publicado por INGEMMET en el año 1996 en el Boletín N° 63 de la Carta Geológica Nacional. Se encuentra ubicado entre los departamentos de Huancavelica y Ayacucho, geográficamente está en el flanco oriental de la Cordillera Occidental de los Andes, tiene las siguientes coordenadas UTM: 500 000E 8 562 800N; 500 000E 8 507 600N; 554 250E 8 507 600N, y 554 250E 8 562 800N, cubriendo una superficie aproximada de 3 000 km².

En el año 2002, esta hoja ha sido revisada y actualizada por INGEMMET, a escala 1:50 000, teniendo en cuenta los nuevos estudios geológicos realizados en la zona hasta la fecha, sobre todo estudios de exploración minera que si bien son de escala local aportan nuevas ideas a la geología de la región. La presente memoria es una descripción de los más importantes cambios efectuados a la hoja original tanto en el aspecto estratigráfico como estructural y tectónico.

Principales Aportes

- Se ha subdividido al Grupo Pucará.
- Al SO de la laguna Torococha, el Grupo Mitu ha sido subdividido en tres miembros, al igual que la Formación Rumihuasi.
- El Grupo Copacabana ha sido cartografiado en el cerro Chupicalla; asimismo, los Grupos Tarma-Copacabana han sido cambiados por los Grupos Excelsior y Ambo respectivamente.
- A lo largo del río Chahuarma se han cartografiado diques.
- Se han cartografiado algunos cuerpos subvolcánicos e intrusivos.
- La Formación Apacheta ha sido subdividida en 2 miembros.
- La Formación Huacaña ha sido cambiada por la Formación Labra del Grupo Yura.
- Nuevos afloramientos del Grupo Mitu fueron reconocidos y cartografiados (ejm. al sur de la localidad de Tuco).

- La Formación Castrovirreyna ha sido diferenciada en tres miembros; asimismo, la formaciones Tantar y Auquilca fueros diferenciadas en 2 miembros.

- Se han cartografiado algunos afloramientos del Grupo Excelsior.

Geología

Las rocas que afloran en el cuadrángulo de Huachocolpa están representadas en la columna estratigráfica de la Fig. N°1.

Paleozoico

Devoniano

Grupo Excelsior (D-e)

Fue definida por Mc LAUGHLIN (1924) como una secuencia de lutitas y areniscas pizarrosas fuertemente plegadas y fracturadas, de edad Paleozoico inferior.

En el área de estudio, el Grupo Excelsior aflora longitudinalmente, en dirección regional SE - NO, con afloramientos restringidos y aislados; conforme se tiene en el extremo sureste del cuadrángulo en el río Chipchire, al NO de la localidad de Lillinta, en la Oda. del río Joccapaccha y también al SO de la misma localidad en el cerro Occhorcco, donde está constituido por lutitas y filitas negras a gris blanquecinas bien estratificadas, idénticas a las que afloran en el río Chipchire. Incluye algunos niveles de cuarcitas y areniscas cuarcíferas bien estratificadas.

Hacia el norte de la hoja de Huachocolpa, entre la quebrada Coriscancha y el sur de la localidad de Tucsipampa, la secuencia es monótona, lutitas algo metamorfizadas a pizarras micáceas negras, se intercalan algunos niveles de areniscas y lutitas cuarcíferas en capas delgadas, que están bastante plegadas.

No se ha encontrado otra unidad que sea más antigua al Grupo Excelsior, por lo que se desconoce la base del mismo. Su relación de contacto en la parte superior es conocida, por lo general suprayace en contacto fallado o discordante con la secuencia continental del Grupo Mitu, y algunas veces con el Grupo Pucará.

Edad: Devoniano inferior

Grosor: >1 000 m.

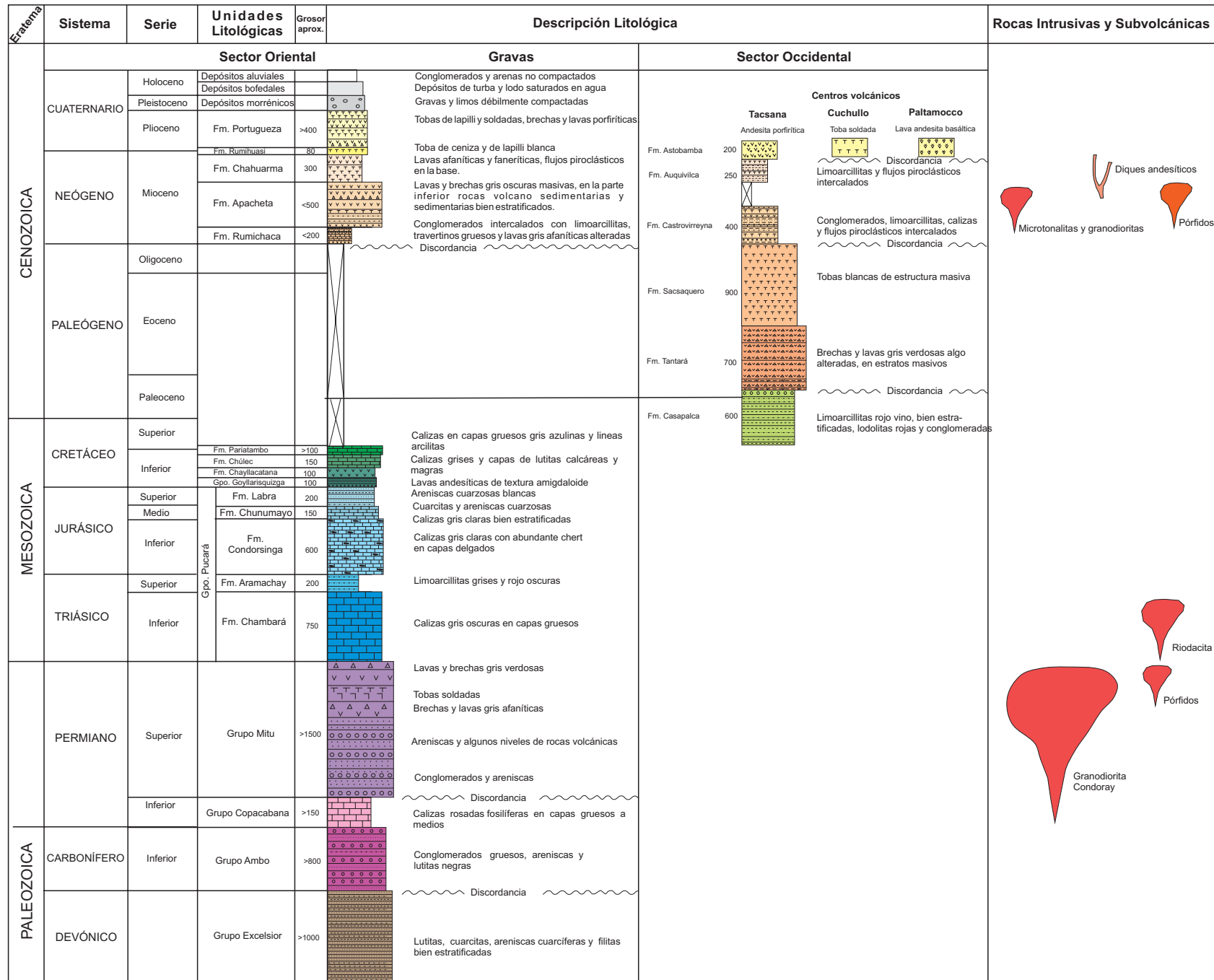


Fig. N° 1 Columna Estratigráfica del cuadrángulo de Huachocolpa

Carbonífero

Grupo Ambo (Ci-a)

El Grupo Ambo aflora en la parte norte de la hoja, exactamente en la Qda. Coriscancha, donde fue descrita anteriormente por MORCHE, et al. (1996) como una secuencia de conglomerados estratificados en capas gruesas y areniscas grises.

Además de este afloramiento, se han reconocido otros en los cerros Jeullacocha y Huaytayoc, los cuales, en el trabajo anterior, estuvieron cartografiados como Grupo Tarma-Copacabana indiferenciado. Aquí la secuencia está conformada principalmente por conglomerados finos a medios, cuarcitas blancas grisáceas, y areniscas grises; bien estratificados, que forman pliegues abiertos; se intercalan algunos niveles de lutitas en la base. Los niveles de cuarcitas y areniscas aumentan en grosor hacia la base de aproximadamente 1 a 3 m.

Este grupo sobreyace en discordancia a la secuencia lutáceas del Grupo Excelsior e infrayace en discordancia a la secuencia molásica del Grupo Mitu.

Edad: Por sus relaciones estratigráficas y características litológicas, muy similares a las descritas por NEWELL, N. (1949) en el departamento de Huánuco, se le asigna una edad Mississippiano

Grosor: >800 m.

Permiano

Grupo Copacabana (Pi-c)

Esta unidad ha sido reconocida únicamente en el cerro Chupicalla, ubicado al norte de Cochatay (cuadrante I); la misma que anteriormente estuvo considerada como Grupo Tarma-Copacabana indiferenciado.

En esta localidad, se ha reconocido una secuencia de calizas rosáceas en estratos medios, bien estratificadas, con bastante fauna fósil, intercaladas con algunos niveles de areniscas.

Esta secuencia ha sido cartografiada en el mapa geológico como Grupo Copacabana, debido a las características litológicas similares encontradas en el cuadrángulo de Huancavelica. Sin embargo los fósiles encontrados pertenecen al género *Fusulinella*

sp., y *Fenestrella retiformis*. V. SCHOLOTHEM de edad Pensilvaniano medio-Carbonífero superior. Por consiguiente, es muy probable que dicho rango de edades podría indicar que el Grupo Tarma este incluido, razón por el cual, MORCHE et al. (1996) definieran como grupo Tarma-Copacabana indiferenciados.

Por otro lado, en la parte Norte (hoja de Huancavelica) ROMERO, D. (en comunicación verbal) reconoció afloramientos similares y mas extensos, pertenecientes al Grupo Copacabana, conteniendo fósiles que indican un rango más amplio, Ordoviciano superior - Permiano superior.

Grosor: 150 m.

Grupo Mitu (PsT-mi)

Fue definida por Mc LAUGHLIN (1924) en la localidad de Mitu, ubicado en el departamento de Cerro de Pasco, describiendola como secuencia de capas rojas constituidas por conglomerados, areniscas y lutitas.

Además, presenta manifestaciones de un volcanismo alcalino a per-alcalino asociado a una probable zona de rifting continental (Noble et al., 1978).

En el cuadrángulo de Huachocolpa, el Grupo Mitu tiene sus afloramientos aislados y con dirección regional andina (NO-SE), localizados principalmente hacia el sector oriental del cuadrángulo. Los afloramientos en el norte (hojas I y IV) se ubican en la quebrada Coriscancha y a lo largo del río Ajojuarma y en el sur (hojas II y III) en las localidades de Lillinta, cerros Sagape y Pucaorcco y en la localidad de Tuco.

La litología de este grupo varía lateralmente de oeste a este. Hacia el oeste está constituido principalmente por capas rojas (areniscas, limoarcillitas y conglomerados) y hacia el este, además, de capas rojas, por rocas volcánicas y volcanosedimentarias que están en su parte superior.

Secuencia inferior-sedimentaria (PsT-mi/sed)

Sus afloramientos se distribuyen principalmente en los cuadrantes III y IV del cuadrángulo de Huachocolpa.

Está constituido netamente por areniscas rojas de grano medio y conglomerados gruesos intercalados con limoarcillitas rojas bien estratificadas.

Así se tiene, al oeste de la localidad de LLivinta, conformada por una secuencia de limoarcillitas rojas finamente estratificadas intercaladas con conglomerados gruesos que se encuentran cubiertos y en discordancia por rocas volcánicas pertenecientes al miembro superior de la Formación Chahuarma.

En otras localidades como Tuco y cerro Pucacorcco, la secuencia consiste principalmente de areniscas y limoarcillitas rojas intercaladas con conglomerados. Las mismas características litológicas se presentan en el cerro Sagape, aquí afloran limoarcillitas rojas y grises con delgadas capas de conglomerados y son intruidas por diques de composición granodiorítica.

Edad: No se ha encontrado ningún tipo de fósil que determine su edad; sin embargo, por sus relaciones estratigráficas observadas se le asigna la edad del Permiano superior

Grosor: >1200 m.

La relación litoestratigráfica del Grupo Mitu entre los cerros Turpillaico, Salla Punta e Illayoc, ubicados al noroeste de la laguna Torococha (cuadrante I), es el siguiente:

Secuencia volcano-sedimentaria (PsT-mi/vsed)

Conformada principalmente por una alternancia de areniscas rojas bien estratificadas con niveles de conglomerados polimícticos en capas medianas y algunos niveles volcánicos de tonalidad violácea.

Afloran predominantemente areniscas y conglomerados gruesos en bancos gruesos y medios de forma tabular con estructuras internas paralelas y sesgadas, las mismas que se intercalan con delgadas capas de limoarcillitas gris violáceas y rojizas. En los niveles de conglomerados se intercala un nivel de toba soldada de textura eutaxítica de aproximadamente 10 m de grosor.

Grosor de la secuencia inferior: >480 m.

Secuencia Volcánica (PsT-mi/anbx y PsT-mi/tbs)

Continúa sobre estas secuencias sedimentarias un depósito de flujo piroclástico de ceniza y pómez

(ignimbrita), moderadamente soldado, de tonalidad rosácea, con cristales de plagioclasas y cuarzo principalmente, presenta una estructura masiva muy compacta. El grosor de este afloramiento es de aproximadamente 80 m.

Sobre esta toba sobreyacen sucesiones de lavas gris verdosas porfíricas, algo alteradas, con facies de brechas autoclásticas (hialoclastita).

Grosor aproximado: >100 m.

Características litológicas del Grupo Mitu en la quebrada Ajojuarma

Son secuencias de areniscas y conglomerados gruesos polimícticos bien redondeados.

Continúan las areniscas gruesas diagenizadas, intercaladas con limoarcillitas, limonitas y lodolitas rojas en capas delgadas con gruesos estratos de areniscas con estratificación sesgada y paralela. Esporádicamente se intercalan niveles volcánicos como un nivel de toba soldada de aproximadamente 10 m.

Grosor aproximado: >650 m.

Hacia la parte superior está constituidos por areniscas gruesas (rojizas) y conglomerádicas en capas gruesas a medias bien estratificadas, intercaladas con lavas porfíricas, con fenocristales principalmente de plagioclasas, matriz gris oscura afanítica, el grosor de este nivel es de aproximadamente 8 m.

Hacia la parte superior, hay un aumento de las rocas volcánicas en relación a las areniscas. Las brechas y lavas porfíricas aparecen con más frecuencia; las brechas son monomícticas con líticos porfíricos englobados en una matriz gris afanítica. En las lavas faneríticas, donde la plagioclasa abunda, micas, y clorita.

Lo que conformaría el tope de esta secuencia, está dada por un notable aumento de lavas andesíticas masivas de texturas afaníticas y faneríticas, las cuales presentan facies autoclásticas "hialoclastita".

Grosor aproximado: >450 m.

Mesozoico

Triásico-Jurásico

Grupo Pucará (TsJi-pu)

Mc LAUGHLIN, D.H., (1925) describió con este nombre a una secuencia de calizas gris claras, la que posteriormente MÉGARD F., (1968) la dividió en tres unidades: Chambará, Aramachay y Condorsinga.

En la mayor parte de sus afloramientos la unidad se encuentra cubriendo, en contacto erosional, a las secuencias sedimentaria y volcano sedimentaria del Grupo Mitu.

Grupo Pucará Indiviso (TsJi-pu)

En la esquina NE del cuadrante I, entre las localidades de Maray y norte de Atura, se ha cartografiado como Grupo Pucará indiviso a una secuencia de limoarcillitas de tonalidad rojiza bien estratificada que se intercalan con conglomerados y areniscas finas con matriz calcárea, hacia la parte superior se intercalan con calizas gris claras en estratos delgados de ambiente marino.

En este sector, las calizas carecen de fósiles, sin embargo, RODRIGUEZ, R., (en edición) reportó ostras (*Ostreidae* ind, Triásico sup. al reciente).

Al SO de LLillinita y en Jerococha afloran calizas grises bien estratificadas intercaladas con niveles rojizos que se encuentran formando pliegues apretados.

Por lo general sobreyace en paraconcordancia al Grupo Mitu e infrayace en discordancia a rocas volcánicas del Neógeno.

Formación Chambará-(Ts-ch)

En los alrededores de la localidad de Huachocolpa, la secuencia está conformada por calizas dolomitizadas en estratos gruesos y delgados, intercaladas con areniscas lutáceas algo limoníticas y calizas gris azuladas masivas con abundante fósil de braquiópodos y turritelas de edad noriana.

En el cerro Jarhuami está conformada en su totalidad por una secuencia homogénea de calizas gris oscuras masivas en estratos gruesos y medios, llegando a medir hasta 2 m, bien

estratificadas; en algunas capas existen zonas con chert y venas de calcita.

Edad: En base a los fósiles reportados por MORCHE, et al., (1996) se le asigna una edad Triásico superior

Grosor: entre 700 m y >170 m.

Jurásico

Formación Aramachay-(Ji-a)

En la localidad de Huachocolpa, la unidad está principalmente constituido por lutitas, margas, areniscas calcáreas y calizas bituminosas de coloración gris oscura; y sobreyace en contacto concordante a las calizas de la Formación Chambará. La secuencia tiene un grosor aproximado de 200 m.

En el cerro Jarhuami, está conformada por limoarcillitas rojo ladrillo, finamente estratificadas, con algunos niveles de limoarcillitas gris oscuras. No se ha encontrado ningún tipo de fósiles; el grosor es <70 m.

Edad: Jurásico inferior

Grosor: entre 200 m y 100 m.

Formación Condorsinga-(Ji-c)

Sus mayores afloramientos se encuentran al sur, entre el límite con el cuadrángulo de Paras, en el cerro Corralniocc. Está constituida por calizas gris claras con abundantes nódulos de chert, fosilíferas, en estratos delgados, 30 a 50 cm, bien estratificadas y plegadas; intercaladas con capas de areniscas calcáreas de tonalidad grisácea.

Los fósiles encontrados en esta localidad corresponden a la clase BIVALVIA Linne, del género *Lopha* RODING, *Lopha* sp. y *Pseudodiadema* Desor, *Pseudodiadema* sp. y tienen un rango de edad entre el Jurásico inferior a medio

Grosor: 600 m.

Otro afloramiento ubicado en el cerro Jarhuami está conformado por calizas gris claras, bien estratificadas formado pliegues anticlinales tumbados sinclinales, contienen fósiles como bivalvos mal conservados. Aquí la secuencia tiene un grosor de aproximadamente 80 a 100 m.

Formación Chunumayo-(Jm-ch)

Esta unidad aflora en la esquina NO del cuadrángulo de Huachocolpa y hacia el NE de la localidad del mismo nombre.

Está conformada netamente por calizas claras, en estratos medianos, 50 cm (y hasta 1 m), bien estratificadas, forman pliegues abiertos que suprayacen a las secuencias siliciclásticas del Grupo Goyarisquizga.

En el área no se han encontrado fósiles que puedan determinar su edad; sin embargo estudios realizados por Westermann et al., (1980) en la localidad de Chunumayo (cuadrángulo de Huancavelica) han reportado fósiles como *Gryphaea bilobata* SOWERBY, *Inoceramus sp.* y *Lopha sp.*, de edad del Bajociano, que corresponde al Jurásico medio.

Grosor: 80 - 100 m.

Grupo Yura

Definido en Arequipa por JENKS, W. (1948) como Formación Yura, después BENAVIDES, V., (1962) lo divide en cinco miembros; posteriormente Wilson, J. (1962) lo eleva a la categoría de Grupo con las formaciones Puente, Cachíos, Labra, Gramadal y Hualhuani.

En el sur del cuadrángulo se ha distinguido una secuencia de cuarcitas blancas, areniscas y lutitas, que fue denominada anteriormente como Formación Huacaña, en el cuadrángulo de Chocorvos por PALACIOS, O. (1994); y que correspondería al equivalente de la Formación Labra de BENAVIDES, V. (1962).

Formación Labra (Js-I)

Aflora en los alrededores de las localidades de Huancapata y Jollpapampa, localizados en el sur del cuadrángulo.

Litológicamente, consiste de areniscas cuarzosas blancas, compactas, en estratos finos a medios, bien estratificados y plegados, con laminación interna paralela y en sesgo; intercalan lutitas y limoarcillitas en la parte inferior. Infrayace en discordancia a las capas rojas de la Formación Casapalca y a los volcánicos de la Formación Apacheta.

No se han encontrado fósiles; en el área sin embargo, se encuentra suprayaciendo a una unidad inferior, que aflora en cuadrángulo de Paras, constituida por lutitas negras nodulares conteniendo fósiles del Caloviano.

Edad: No se han encontrado fósiles que indiquen su edad, pero Palacios, O. (1994) en el río Pumani (cuadrángulo de Pumani) reportó en la base una secuencia de limoarcillitas fosilíferas de *Posidonia cf. ornati* QUENSTED (pelecípodo); *Phylloceras cf. P. Kudernatshi* v. HAUER, *Parapatoceras cf. P. calloviense* MORRIS (ammonites) de edad Caloviana (Jurásico medio),

Grosor: aproximado 650 m.

Crétaceo

Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)

Hacia el NO y S de la localidad de Rumichaca, el Grupo Goyllarisquizga está constituido principalmente por areniscas cuarzosas blancas de grano fino, que muestran estructuras internas como laminación paralela muy fina; estas areniscas se disponen en capas masivas y gruesas hacia la parte superior, y conglomerados monomíticos constituidos de cuarcitas blancas de tamaños centimétricos a subcentimétricos, que se intercalan con areniscas rojas de grano fino en la base.

Mientras que, hacia el oeste de la localidad de Huachocolpa, se tienen afloramientos más extensos, con una dirección NS, constituidos por ortocuarzitas blanco amarillentas, en estratos muy gruesos y masivos.

Hacia la parte superior, las secuencias se tornan más areniscosas, siendo estas de grano medio a fino, de tonalidad blanquecina, con estructuras internas en sesgo y paralela; y conglomerada fina, que se intercalan en capas medias y delgadas de aproximadamente 30 cm y 50 cm en promedio. Un nivel de calizas grisáceas de aproximadamente 3 m a 5 m, se interdigita con las areniscas cuarzosas de este grupo.

Suprayace concordantemente a una secuencia volcanosedimentaria de la Formación Chayllacatana.

Edad: Neocomiano-Cretáceo inferior

Grosor: 140 m.

Formación Chayllacatana (Ki-cha)

Esta unidad tiene sus afloramientos sólo hacia el oeste de la localidad de Huachocolpa y está conformada por rocas volcanosedimentarias, como brechas monomíticas y lavas porfíricas amigdaloides, con cristales desarrollados de plagioclasas y micas. La roca se muestra muy alterada, siendo de tonalidad rojo ladrillo por alteración-oxidación.

Sobreyace en concordancia a las areniscas cuarzosas del Grupo Goyllarisquizga e infrayace las calizas de la Formación Chuléec.

Edad: Neocomiano superior

Grosor: <100 m.

Formación Chuléec (Ki-ch)

Al este de la localidad de Huachocolpa y al oeste de la localidad de Rumichaca, aflora esta unidad formando pliegues suaves y moderados. Litológicamente, está conformada por lutitas calcáreas, margas y calizas delgadas de tonalidad amarillenta interestratificadas. Las dos primeras se presentan en capas medianas, de 30 a 40 cm de grosor promedio. Hacia la parte superior predominan calizas gris azulinas con nódulos de chert, en capas de aproximadamente 70 a 80 cm, intercaladas con margas; muestras que hacia el tope continúan calizas grises en capas más gruesas, llegando a medir >1m de grosor.

Edad: Albiano medio

Grosor: <100m.

Formación Pariatambo (Ki-pt)

Inmediatamente sobre las calizas de la Formación Chuléec, aflora esta unidad que consiste de calizas gris azuladas en capas delgadas y medianas; en sus niveles inferiores presenta finas capas de limoarcillitas y areniscas calcáreas de grano muy fino.

Sobreyace en concordancia la Formación Chuléec.

Edad: Albiano superior

El grosor de esta unidad es de 50m.

Cretáceo-Paleógeno

Formación Casapalca (KP-c)

Aflora hacia el sector occidental del cuadrángulo de Huachocolpa, con dirección NO-SE, formando un anticlinal fallado hacia su flanco oriental. Está constituida netamente por rocas sedimentarias, las que han sido divididas en dos miembros principales:

Miembro inferior (KP-c/sed)

Este miembro consiste principalmente de capas rojas constituidas por areniscas rojas friables, de grano medio a fino, capas delgadas de margas interestratificadas con lodolitas rojas y capas medianas a gruesas de conglomerados gruesos, polimíticos, subredondeados a redondeados, bien estratificados.

Las lodolitas se presentan en estratos gruesos, 10 a 30 m; y contienen moldes de anélidos. Asimismo, en las partes centrales de esta unidad afloran niveles calcáreos gris claros a pardo claros, de aproximadamente 10 metros de grosor, con buzamientos de 30° a 35° al SO y N 15°-20° E. El grosor aproximado de esta secuencia varía entre 350 y 450 m.

Miembro superior (KP-c/co)

Se caracteriza por estar constituido principalmente por conglomerados gruesos, subredondeados, de composición cuarciarenítica y calcárea, soportados por una matriz areniscosa roja.

Al N de la localidad de Patahuasi aflora una gruesa secuencia de aproximadamente 80 m de grosor, con rumbo N 35° O y 45° SO de buzamiento, que básicamente consiste de conglomerados cuarcíferos subredondeados, clastos soportados con muy poca matriz. Hacia los niveles inferiores presentan intercalaciones de horizontes delgados de limoarcillita.

Asimismo, al norte y SSE de la localidad de Licapa, estos conglomerados se encuentran formando el núcleo de un gran sinclinal y otros plegamientos menores, estando cubierta en discordancia por las rocas volcánicas de la Formación Apacheta.

Edad: Cretáceo superior-Paleógeno inferior a medio

Grosor: 500 y 650 m.

Cenozoico

Formación Tantará (Pe-ta)

Aflora hacia la parte ONO del cuadrángulo con dirección andina, teniendo buzamientos de 60° hacia el SO.

Se ha podido diferenciar lo siguiente:

Miembro inferior (Pe-ta/vsed)

Aflora en el cerro Yahuarcocha (al SO de la Planta Recuperada) con dirección andina, a lo largo de una franja muy delgada de tonalidad rojiza. Está conformada por rocas volcano-sedimentarias, areniscas rojo vino intercaladas con lavas amigdaloides y brechas que presentan alteración-oxidación. El grosor de todos estos niveles aproximadamente mide 30 m. Continúa una capa gruesa de 40-50 m de brechas hidrotermales con una matriz gris oscura; y luego reaparece la secuencia inferior, con las mismas características, pero diferente grosor 10-15 m.

Miembro superior (Pe-ta/bx-l)

Continúa inmediatamente una sucesión de rocas volcánicas, que se distribuyen en la misma dirección, con un grosor de 600 m aproximadamente, y está constituida por lavas afaníticas gris verdosas y brechas de origen hidrotermal, con líticos angulosos de tamaños que varían entre 5 a 30 cm, distribuidos en estratos gruesos y masivos.

Esta misma sucesión de rocas se prolongan hacia el sur con una leve variación en el rumbo debido a un desplazamiento generado por un lineamiento de dirección anti-andina (NE-SO), llegando a ser sus afloramientos más gruesos y abruptos.

Litológicamente no hay mucha variación, consiste de lavas y brechas gris verdosas oscuras, algunas veces alteradas e hidrotermalizadas con apariencia masiva y pseudoestratificación que buza 40° a 70° hacia el SO.

Edad: Paleógeno medio (Eoceno)

Grosor: >700m

Formación Sacsaquero (Po-sa)

Aflora inmediatamente y en para-concordancia a las brechas y lavas de la Formación Tantará, la cual está constituida principalmente por una sucesión de flujos piroclásticos de pómez y ceniza (tobas de lapilli), levemente soldadas y de tonalidad blanco-rosáceas; en la localidad de Rumichaca se presenta algo masivo y con buzamientos de 15° a 20° al SO. Al NE de la localidad de Carhuancha esta unidad presenta flujos piroclásticos masivos con abundantes fragmentos de pómez y líticos polimícticos, de tonalidad rosáceo

Edad: Eoceno superior -Oligoceno

Grosor: 600 a 750 m aproximadamente.

Formación Castrovirreyna (Nm-ca)

Sus afloramientos se distribuyen en la esquina sur y central de los cuadrantes III y IV, sobreyacen en discordancia a las rocas de las formaciones Sacsaquero y Tantará. En el presente trabajo se ha diferenciado 3 miembros:

Miembro inferior (Nm-ca/vsed)

Se agrupa a una secuencia de limoarcillitas rojas y violáceas finamente estratificadas intercaladas con conglomerados gruesos en capas medianas, bien estratificados; los conglomerados miden 15 a 20 m de grosor. Hacia el tope se presentan intercalaciones de limoarcillitas rojas y gris verdosas, así como también niveles delgados de calizas, margas y flujos piroclásticos blanquecinos de aproximadamente 7-10 m.

El grosor de este miembro es de 350 m.

Miembro medio (Nm-ca/ap)

Está conformado por flujos lávicos de composición andesítica, porfírica con abundante contenido de plagioclasa este nivel tiene un grosor de 10 m; se intercala con limoarcillitas grises y gris verdosas bien estratificadas.

Grosor 20-30 m.

Miembro superior (Nm-ca/tb)

Flujos piroclásticos de tonalidades blanquecinas intercalados con niveles de ceniza retrabajada y niveles lacustrinos de tonalidad rojiza.

Infrayace a la Formación Auquivilca en contacto paraconcordante.

Grosor estimado: 10-15 m.

Edad : Oligoceno superior - Mioceno

Grosor total : 400 m.

Formación Rumichaca (Nm-ru)

Esta unidad aflora en la parte NO del cuadrante I, y ha sido subdividido en tres miembros:

Miembro Inferior (Nm-ru/vsed)

Suprayacen en discordancia a las calizas del Grupo Pucará, está constituido por secuencias de limoarcilitas y tobas retrabajadas, rojizas; hacia el techo se presentan lavas alteradas, de composición andesita-basáltica, con fracturas rellenas con calcita, Lavas se intercalan con una capa delgada de limoarcillitas rojo verdoso, y un nivel delgado de toba blanco-amarillenta, con cristales de cuarzo, biotita y fragmentos juveniles (pómez alterado).

El grosor es de aproximadamente 180 m.

Miembro Medio (Nm-ru/tr)

Está constituido netamente por travertinos gris claros, bien estratificado, s en estratos medianos a gruesos, que tienen buzamientos de 20-25°.

Grosor : 50 m.

Miembro Superior (Nm-ru/sed)

Comienza con estratos de limoarcillitas y lodolitas rojas intercaladas con capas delgadas de conglomerados medios a finos y niveles carbonatados. Luego pasa a una sucesión de areniscas finas intercaladas con limoarcillitas en capas delgadas y finas. Hacia el tope aumentan los conglomerados en estratos de 70 cm de grosor, intercalándose con limoarcillitas y lodolitas; también se puede encontrar capas delgadas de flujos piroclásticos blanquecinos, algunos se presentan algo retrabajados; y en el tope se presenta una

gruesa capa de conglomerados gruesos, de aproximadamente 5-7 m de grosor.

El contacto es fallado y discordante con las calizas de la Formación Chúlec.

Grosor: <70 m.

Edad : Mioceno inferior

Grosor total : >200

Grupo Huachocolpa

Formación Apacheta (Nm-ap)

En el presente trabajo se han diferenciado dos miembros:

Miembro inferior (Formación Apacheta1-Nm-ap1)

Está constituido por secuencias volcano-sedimentarias que afloran en los alrededores de la localidad de Ranracucho y hacia el sur de la Planta Recuperada, donde la litología está conformada hacia la base por flujos piroclásticos algo alterados con estratos de flujos de lodo, aglomerados y brechas monomícticas alteradas y mineralizadas; continuando hacia el techo, la litología cambia a una secuencia de areniscas en capas delgadas bien estratificadas intercaladas con capas de limoarcillitas y lutitas gris oscuras. Asimismo hacia el NO de la localidad de Partición (Cuadrante IV) donde litológicamente está conformada en las partes inferiores por secuencias de flujos piroclásticos delgados y gruesos intercalados con sucesiones volcano-sedimentarias como aglomerados, brechas, flujos de lodo y tobas retrabajadas bien estratificadas.

Otros afloramientos encontrados se ubican hacia el sur (cuadrantes III y II), en las localidades al SO de Incacancha, a lo largo de la carretera Libertadores, entre el cerro Niñacha y el cerro Parccaiso, lugares donde la litología es muy similar a las descritas anteriormente.

Grosor : 100-150 m.

Miembro superior (Formación Apacheta2-Nm-ap2)

Miembro superior constituido principalmente por flujos lávicos de composición andesítica y brechas, los cuales presentan típicamente alteración

hidrotermal (argílica y sílica), dando origen a zonas de mineralización, intercaladas con flujos piroclásticos que también están hidrotermalizados. Asimismo, afloran cuerpos subvolcánicos regulares de textura porfírica félsicos, pequeños cuerpos intrusivos y diques que cortan a las rocas más antiguas.

El grosor aproximado es de 450 m.

Edad : 11 - 9 Ma, Mioceno superior

Formación Chahuarma (Nm-ch)

Está conformada por las siguientes miembros:

Miembro inferior (Formación Chahuarma1 (Nm-h1))

Está constituido principalmente por flujos de oleadas de base, flujos piroclásticos de pómez y ceniza, flujos de ceniza (oleadas de nube de ceniza), y flujos piroclásticos ricos en líticos. También tiene niveles de rocas volcano-sedimentarios, flujos de lodo y tobas retrabajadas. Estos depósitos piroclásticos no han podido ser cartografiados en el mapa geológico debido a la escala.

La sucesión que se describe a continuación se le encuentra a lo largo de las localidades de Llunchi, Bomboyac, Quispipata, Jatumpampa, Chahuarma, Cochapampa, y algunas otras localidades que se ubican alrededor de las ya mencionadas.

Grosor: >300 m.

Sucesión 1: Flujos de oleada de base.

Se caracterizan por ser muy finos, constituidos principalmente de ceniza, con estructuras internas en sesgo y paralela en capas finas bien estratificadas, en promedio esta secuencia tiene afloramientos de aproximadamente 50 m. Se puede mencionar que estos niveles se encuentran hacia el SE de la localidad de San Juan de Dios y que probablemente correspondan a la parte media a distal del flujo principal.

Sucesión 2: Flujo piroclástico de pómez y ceniza.

Constituye la unidad principal del flujo piroclástico, es decir lo que vendría a ser la ignimbrita propiamente dicha. Se caracteriza por estar constituida principalmente de fragmentos de

pómez y líticos monomícticos con gradación normal, los cuales tienen mayor acumulación hacia la base, inclusive existen bloques enormes de hasta 4,5 m y otros que varían de 30 cm a 1 m, etc. Lo mismo ocurre con los fragmentos de pómez, tienen medidas de 30, 20 y 15 cm.

El afloramiento de esta unidad de flujo es muy pobremente seleccionado, presenta una estructura aparentemente masiva, moderadamente compactada; sin embargo se pudo notar una seudoestratificación interna en capas de 30 cm a 5 cm que se presenta en la parte superior.

El grosor aproximado es de 280 m.

Sucesión 3: Oleadas de nube de ceniza

Conforma la parte superior de la unidad de flujo principal o ignimbrita, se caracteriza por estar constituido de varios pulsos de ceniza que se acumularon uno sobre otro, dando como resultado de ello estructuras internas que muestran por lo general estratificación paralela y en sesgo debido a la alta energía con la que se emplazan.

El grosor aproximado de esta unidad de flujo es de 20 m.

Sucesión 4: Depósitos volcano-sedimentarios

Se agrupa en esta sección a un conjunto de rocas volcano-sedimentarias cuyos afloramientos se encuentran hacia el SO de la localidad de Urpay y alrededores de la localidad de Quisuarpampa (entre los cerros Chupa y Orccohuasi).

En los alrededores de la localidad de Quisuarpampa, este conjunto de rocas volcano-sedimentarias sobreyacen a los flujos piroclásticos de pómez y ceniza (principal unidad de flujo).

Comienza con depósitos tobáceos retrabajados bien estratificados en estratos medianos con líticos subredondeados, algo alineados, fragmentos de pómez alterados y matriz tobácea amarillenta. Hacia el tope, aflora un nivel de lavas de composición andesita-basáltica, con disyunción columnar leve, presentando tanto en la parte superior como inferior autobrechas; sobreyacen varias capas y estratos medios de aglomerados monomícticos y polimícticos intercalados con capas de areniscas de origen volcánico que presentan laminación para-

lela y en sesgo. Asimismo se intercalan tobas en capas gruesas, con clastos subredondeados polimícticos. Al SO de la localidad de Urpay esta sucesión de rocas volcano-sedimentarias se encuentran bien estratificadas con buzamientos de 5° a 10°.

Hacia la base existe una intercalación de tobas de ceniza compactadas en estratos gruesos con capas de ceniza y algunos aglomerados finos. En la parte media se observa intercalación de tobas de ceniza masiva y compactada, capas de ceniza muy finamente laminadas y algunos niveles de material lacustrino. En la parte superior se intercalan tobas de ceniza compactadas, capas delgadas de tobas de caída, aglomerados y conglomerados gruesos intercalados con capas tobáceas alteradas de textura fina y capas de material lacustrino. Toda esta secuencia en promedio mide aproximadamente 80 m.

Miembro superior (Formación Chahuarma2 (Nm-ch2))

Está constituido por brechas, lavas andesíticas y andesita-basálticas que suprayacen en concordancia con los flujos piroclásticos del miembro inferior.

En los alrededores de Ajolhuarma se puede observar que las lavas de composición andesita-basáltica cubren en forma horizontal a los flujos piroclásticos del miembro inferior (Formación Chahuarma 1), aquí tienen grosores de apenas 5 a 10 m.

Mientras que, las lavas que conforman la estructura de forma elipsoide, que dan lugar al complejo volcánico de Chahuarma, están constituidas por flujos lávicos andesíticos de texturas afaníticas y porfíricas, las que muestran un suave buzamiento de 3 a 5° al NE, además puede notarse varios flujos apilados subsecuentemente midiendo aproximadamente 200 m.

En la localidad de Llunchi se tiene afloramientos de lavas afanítica en la parte superior y una intercalación de flujos de brechas y aglomerados bien estratificados formando acantilados prominentes.

Edad: 7 Ma, Mioceno superior

Formación Auquivilca (Nm-au)

En la localidad de Carhuancho y Yurajcorral esta formación está constituida por rocas volcánicas y volcano-sedimentarias.

La parte inferior está formada por unos niveles finos de lodolitas y limoarcillitas rojas bien estratificadas, intercalada con un delgado flujo piroclástico de pómez y ceniza blanquecina, el cual marca un nivel continuo que se pierde entre las capas rojas de limoarcillitas. Continúan las lodolitas y limoarcillitas, con buzamientos de 15° y 10° hacia el SO, y grosor de 150 m. Sobreyacen capas de flujos piroclásticos de pómez y ceniza, con grosores de 5 a 7 m, intercalados con las lodolitas y limoarcillitas rojas.

En esta parte el grosor total llega a medir aproximadamente 500 a 650 m.

Edad: Mioceno superior

Formación Portuguesa (Np-po)

Los afloramientos típicos se ubican en el nevado Portuguesa, situado en la parte sur-sureste del cuadrángulo. Otros afloramientos ubicados dentro del cuadrante I, están en la localidad de Soclabamba, Cochapata, al NE de Jenhuapata y hacia el sur (cuadrante II) en los cerros Parccaccacca, Jatumpata, etc.

En el presente trabajo se han hecho algunas modificaciones en relación a los tipos de roca que existen en las unidades.

Para ello, en este trabajo no se consideran las formaciones 1, 2 y 3 cartografiadas, sino, simplemente se le denomina Formación Portuguesa a un conjunto de rocas volcánicas de tipo explosivas, efusivas y volcano-sedimentarias. La relación estratigráfica es la siguiente:

Hacia la parte mas baja del nevado Portuguesa, a lo largo de la carretera Los Libertadores, entre las localidades de Atunsuya, Churia y Patahuasi, la secuencia consiste de flujos piroclásticos con abundantes cristales de plagioclasas y biotitas, que están moderadamente compactados o endurecidos, y tiene un grosor aproximado de 250 a 300 m.

Siguiendo hacia arriba, existe un aumento tanto en el contenido de cuarzo, como también en el

tamaño de los componentes juveniles como el pómez y los líticos de tamaños >20 cm. Texturalmente, corresponde a una toba de lapilli; gris clara y de estructura masiva. El grosor aproximado es 350 m.

Estos flujos piroclásticos se distribuyen hacia el este con la denominación de Formación Atunsulla, la misma que correspondería a la facies distales de la ignimbrita. Ocorre lo mismo con los afloramientos encontrados en las localidades de Socllabamba, y en los cerros Sabaylla y Jatumpata.

En la parte superior del nevado Portuguesa se tiene flujos piroclásticos soldados, silicificados y mineralizados, con alteración hidrotermal, donde se notan zonas de concentración de sulfuros. Esta parte tiene un grosor de 350 m aproximadamente.

Hacia la zona frontal del nevado Portuguesa, localidades de Accopata, Jollpa y Tambomachay, la sucesión de las rocas varía litológicamente, consistiendo de flujos piroclásticos algo brechosos, estratificados y flujos lávicos adesíticos y porfíricos.

De la misma manera ocurre en el cerro Jenhuapunta donde hay una variación litológica entre lavas porfíricas con fenos de plagioclasa bien

desarrollado que se encuentran por encima de lavas afaníticas gris oscuras y flujos piroclásticos de tonalidad blanca.

Grosor: >400 m.

Edad : varía de 2-4 Ma, Plioceno medio-superior

Formación Astobamba (Np-as)

Sus afloramientos se encuentran en la parte sur del cuadrante IV y norte del cuadrante III. Litológicamente está compuesta por flujos lávicos de composición andesítica, y andesitas basálticas, y flujos piroclásticos, que cubren a las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Auquivilca.

Las rocas que afloran pertenecen a los centros volcánicos de Tacsana, constituido por lavas andesíticas porfíricas, Cuchullo, constituido por tobas soldadas vitrocristalinas de tonalidad blanca, y Paltamocco, constituido por lavas andesita basálticas gris oscuras.

El grosor de estas lavas es de 100 a 150 m.

Edad : 3,5 Ma, Plioceno.

Rocas Intrusivas

En el área de estudio existen cuerpos intrusivos de dimensiones pequeñas que no sobrepasan los 4 km, a excepción del complejo granodiorítico Condoray que aflora en la esquina NE del cuadrángulo.

Complejo Granodiorítico Condoray (Kp-gd)

Está ubicado al este del cuadrante I, parte de sus afloramientos son vistos a lo largo de la carretera Secclla – Lircay entre las quebradas Chilluma y Quispicancha. La extensión de este cuerpo en el área de estudio es de aproximadamente 8 km de ancho y 23 km de largo y está cortando a las secuencias volcano sedimentarias del Grupo Mitu.

Este intrusivo es de composición granodiorítica, leucócrata y melanócrata, de textura granular holocristalina, con cristales de plagioclasas, cuarzo, biotita, hornblenda, contiene muy poca ortosa. Presentan alteración hidrotermal, como silicificación, argilización y propilitización.

Intrusivo Accocucho (Kp-gd)

Se ubica en la localidad de Accocucho, su composición es granodiorita leucócrata, de textura fanerítica, de grano grueso que cortan a las secuencias sedimentarias del Grupo Mitu. Sus componentes son plagioclasas, cuarzo, biotita, apatito y algo de ortosa.

Intrusivo Jerococha (Kp-gd)

Está localizado hacia el NO del intrusivo Accocucho y su composición es granodiorita, corta a las areniscas y conglomerados del Grupo Mitu y a las secuencias calcáreas del Grupo Pucará.

Su textura es leucócrata de grano grueso a medio con cristales de plagioclasas subherdralas, ortosa y biotita.

Intrusivos Machayñioc-Achamarca (N-mt)

En las cercanías de los cerros Machayñioc y Achamarca ubicados en el sur del cuadrángulo, afloran pequeños cuerpos de composición microtonalítica.

Presenta una textura holocristalina de grano fino, constituida por plagioclasas, cuarzo y hornblenda.

Rocas Subvolcánicas

Subvolcánico Buenavista (N-rd)

Aflora al norte de la localidad de Huachocolpa; es un cuerpo de forma irregular algo alargada, de composición riodacítica con abundantes cristales de plagioclasas, cuarzo y ortosa. La textura es granular holocristalina.

Este cuerpo corta a las calizas del Grupo Pucará, habiendo generado pequeños skarns mineralizados.

Otros cuerpos de la misma composición se encuentran hacia el sur, en la localidad de Tetehorno, alrededores de la Planta Recuperada, en la localidad de Cochapata. Asimismo, existen otros pequeños cuerpos de formas elipsoides y algo irregulares que se presentan en el cuadrante III. Aquí, estos cuerpos están cortando a secuencias jurásicas, cretáceas y neógenas.

Pórfidos (N-po)

Son cuerpos félsicos porfíricos con cristales subhedrales de feldespatos, cuarzo alterados y matriz alterada con mineralización (pirita). Estos cuerpos tienen formas semi-circulares con apariencia de domos. Se ubican en los cerros Machoccechcca, Yahuarcocha y Quispicahua, localizados entre los límites de los cuadrantes IV y III. De igual forma, aflora otro cuerpo porfírico hacia el este de Niñobamba con las mismas características mencionadas anteriormente.

Diques

Existen varios diques de forma tabular de 5 a 10 m de grosor y con longitudes de 1 hasta 5 km que afloran a lo largo del río Chahuarma, ubicado en el norte del cuadrángulo. En este sector se presentan cortando a las secuencias volcánicas de la Formación Chahuarma 1 y 2.

La composición de estos diques es andesítica de textura fanerítica con cristales de plagioclasas, biotita, y pasta gris afanítica microcristalina.

Geología Estructural

Evolución Tectónica del Área

En el área de estudio, la actual configuración de las estructuras geológicas ha sido desarrollada como producto de la tectónica hercínica y andina.

La tectónica hercínica tuvo un período desde el Devoniano terminal o Missisipiano hasta el Triásico inferior; en ella se han desarrollado varias fases de deformación, lo cual ha generado compresiones, reactivación de posibles fallas antiguas y movimiento de bloques que han subido y bajado, dando lugar a sedimentación. Asimismo, intensos plegamientos deformaron las rocas de las unidades más antiguas, disponiéndolas, por lo general, en discordancia angular. Tales características son observadas en las rocas de los grupos Excelsior, Ambo, Copacabana y Mitu. Posteriormente se produjo una trasgresión marina en un ambiente de calma y depositación netamente marina, dando origen a las rocas carbonatadas del Grupo Pucará y la Formación Chunumayo, cuyas edades varían desde el Triásico superior al Jurásico medio.

Apartir del Cretáceo superior hay un cambio litológico marcado producto de la tectónica andina, en la cual se desarrollaron varias fases que duraron hasta el Plioceno.

Esta tectónica da lugar a deformación de las rocas mesozoicas, plegándolas y fallándolas en dirección andina; ocurre también una sedimentación mayormente de ambiente continental. Asimismo, el magmatismo aumenta considerablemente durante el Cenozoico, dando lugar a rocas volcánicas y volcano-sedimentarias, las mismas que han sido afectadas por plegamientos y fallamientos. Estas características se pueden notar hacia la parte central y occidental del área, donde las estructuras tienen un rumbo andino (NO-SE), así se tiene por ejemplo a la falla Chonta y los plegamientos que se presentan en las secuencias de la Formación Casapalca.

Principales Estructuras

Lineamientos con dirección antiandina (NE-SO)

Pueden ser observados a lo largo de la Qda. Carhuapata, su prolongación hacia la Qda. Portachuelo y el sistema de lineamientos Tambranco, hacia el sur el lineamiento Sayhua.

Estos lineamientos tienen una dirección antiandina y se ve que cortan longitudinalmente a las rocas cenozoicas. Es muy probable que estos lineamientos se reactivaron durante las Fases Quechua II y III, afectando a las formaciones Apacheta y Chahuarma principalmente, las mismas que dieron origen a las grandes erupciones explosivas (Miembro inferior de la Formación Chahuarma y Formación Portuguezita).

Falla Chonta

Tiene una dirección andina y es de carácter inverso, en el norte del área de estudio pone en contacto paraconforme a las secuencias continentales de la Formación Casapalca con los volcánicos de la Formación Tantarú, y en el sur (área de Licapa) coloca en contacto a los conglomerados de la Formación Casapalca con las calizas del Grupo Pucará.

Esta falla se extiende desde el sur de la localidad de Licapa hasta el norte del cerro Yahuarcocha. Según Wise, et al (2001), esta falla tuvo dos fases

conjugadas de movimientos distintos; empezando como una falla inversa y luego como una falla sinistral, ocurridos entre las Fases Quechua 1 y 2 y la Fase Quechua III.

Sistema de Fallas Huachocolpa

Se denomina así a un conjunto de fallas que se localizan alrededor de la localidad de Huachocolpa. Estas fallas tienen rumbo andino (NO-SE y N-S), las mismas que son de carácter inverso y de rumbo que generan desplazamientos y sobreescurrecimientos de las secuencias del Triásico y Jurásico.

Sistema de lineamientos Condoray

Estos lineamientos se presentan hacia la parte oriental del cuadrángulo, a lo largo del cerro Condoray. Tienen direcciones andinas (NO-SE y N-S), algunas de ellas son interpretadas como fallas de rumbo.

Bibliografía

- MÉGARD, F., et al. (1983) - Apuntes sobre la geología de Lircay (Huancavelica-Perú Central). El plegamiento tardihercínico y las modalidades del plegamiento andino (Fase Quechua). Bol. Soc. Geol. Perú, (71): 255-262.
- MORCHE, W., et al. (1996) - Geología del cuadrángulo de Huachocolpa. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 63, 132 p.
- NOBLE, D.C., et al. (1978) - Comendite (peralkaline rhyolite) and basalt in the Mitu group, Perú: evidence for Permian-Triassic lithospheric extension in the Central Andes. Journal of Research U.S.G.S., 6(4): 453-457.
- WESTERMANN, G.E.G., et al. (1980) - Jurásico medio en el Perú. INGEMMET, Boletín, Serie D: Est. Esp., 9, 47 p.
- WISE, J.M. & NOBLE, D.C. (2001) - La falla Chonta del Perú central-una falla inversa con reactivación de rumbo sinistral respondiendo a un cambio de la oblicuidad relativa de convergencia de las placas tectónicas. Bol. Soc. Geol. Perú, (92): 29-41.

Anexo Fotográfico



Foto N° 1 Anticlinal que expone a las formaciones Goyllarisquizga, Chulec y Pariatambo. NO de Rumichaca. Vista al Norte.



Foto N° 2 Domo riolítico al SE de la localidad de Cachia (525300E, 8233100N). Conformar parte de las rocas de la Formación Apacheta.



Foto N° 3 Flujo piroclásticos alterados por hidrotermalismo (Nm-ap/tb) infrayacen a la Formación Chahuarma2 compuesta por andesitas.



Foto N° 4 Flujos piroclásticos tipo oleadas de nube de ceniza, pertenecientes al miembro inferior de la Formación Chahuarma NE de Quilcapata-Carretera a Lircay.



Foto N° 5 Secuencias sedimentarias (conglomerados y areniscas) intercaladas con niveles de rocas volcánicas (tobas soldadas con estructuras eutaxítica). Cerro Sallapunta. Vista al NO.

