

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

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE
PAMPAS (25-n)**

Escala 1:100 000

**Por:
Fredy Cerrón Z.
Pedro Ticona T.**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Junio 2003

Contenido

Introducción	1
Geología del Área	3
Neoproterozoico	3
Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental	3
Gneis, anfíbolita y esquistos (PE- gn/an/es)	3
Esquistos, esquistos-micáceos y filitas (PE-fi/es em/ecl)	4
Esquistos, metasedimentarios y mármol (PE-em/es/cu/ma)	4
Paleozoico	4
Grupo Cabanillas (D-ca)	4
Grupo Ambo (Ci-a)	6
Grupo Tarma (Cs-t)	6
Grupo Copacabana (Pi-co)	7
Grupo Mitu (Ps-mi)	7
Mesozoico	8
Grupo Pucará (JTr-pu)	8
Formación Chambará (TrJ-ch)	8
Formación Aramachay (Ji-a)	9
Formación Condorsinga (Ji-c)	9
Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)	9
Formación Chulec (Ki-ch)	9
Depósitos Cuaternarios	10
Depósitos aluviales (Qpl-al)	10
Depósitos lacustrinos (Qpl-la)	10
Depósitos aluviales (Qh-al)	10
Depósitos coluvio-aluviales (Qh-co-al)	10
Depósitos de travertinos	10
Rocas Intrusivas	11
Batolito Villa Azul (PTr-gr/gd-va)	11
Diorita Suelloc (PTr-di-su)	12
Monzogranito Huachocolpa (PTr-mzgr-hu)	12
Granito Pampa Corral (KP-gr-pc)	12
Dacita Carampa (PTr-da-ca)	12

Geología Estructural	13
Sector Occidental	13
Fallas	13
Pliegues	14
Sector Central	14
Fallas	14
Pliegues	14
Sector Oriental	14
Fallas	14
Pliegues	15
Bibliografía	17



Introducción

El cuadrángulo de Pampas fue estudiado por Jorge Guizado en los años 1962, 1963 y publicado en 1964 por la Comisión de la Carta Geológica Nacional en el Boletín N° 12 de la Serie A, constituyendo uno de los primeros cuadrángulos a escala 1:100,000 publicados en el Perú. Este cuadrángulo se ubica en el sector meridional del Perú, en las coordenadas 70°30' a 75°00' de longitud oeste y 12°00' a 12°30' de latitud sur, abarca parte de los departamentos de Huancavelica, Junín y Ayacucho, en áreas correspondientes a las cordilleras Occidental y Oriental del Perú.

Esta hoja en el año 2002, ha sido revisada y actualizada por INGEMMET, a escala 1:50,000 durante 90 días de campo, teniendo en cuenta los nuevos estudios geológicos realizados en la región hasta la fecha, las nuevas técnicas de cartografía geológica incluyendo el uso de imágenes Landsat y de radar, además los nuevos criterios y concepciones geológicas de carácter regional. 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 a la Geología del Cuadrángulo de Pampas

- 1- Reconocimiento de los Grupos Ambo, Tarma y Copacabana, en el sector sureste de la hoja de Pampas-Cuadrante II.
- 2- El Grupo Excélsior, que agrupaba un rango amplio de unidades litoestratigráficas, ha sido dividido en Grupo Cabanillas por su similitud litológica y las secuencias metamórficas como Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental, subdividido en tres principales facies.
- 3- Se ha subdividido la facie occidental del Grupo Pucará, cartografiándose cada una de sus formaciones: Chambará, Aramachay y Condorsinga, al SO en el cuadrante III.
- 4- Se han cartografiado nuevos afloramientos del Grupo Copacabana.
- 5- Del mismo modo, se han cartografiado nuevos afloramientos del Grupo Mitu.
- 6- En base a dataciones isotópicas hechas en el cuerpo intrusivo de Villa Azul (Campamento Villa Azul, Campo Armiño) que da edades de 251 Ma. (Stewart, 1974) y de otros afloramientos que cogenéticamente pertenecen al

mismo magmatismo, así como los intrusivos datados en los cuadrángulo de Andamarca y La Merced, se le asigna una edad del Permo-Triásico.

7- En el aspecto estructural, usando imágenes satelitales se ha podido cartografiar numerosos lineamientos así como fallas determinadas en cam-

po en base a la estratigrafía, lo que ha servido para definir dominios estructurales con estilos propios de deformación acorde con las diferentes fases tectónicas establecidas.

Geología del Área

Neoproterozoico

Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental

Las rocas metamórficas en la zona estudiada estaban agrupadas dentro del Grupo Excélcior (Mc Laughlin, 1925), en el presente estudio han sido individualizadas en el cartografiado y sub divididas.

Las secuencias de rocas metamórficas corresponden a un bloque estructural levantado y limitado por fallamiento. Sus afloramientos se encuentran de manera continua con dirección NO–SE a lo largo de la Cordillera Oriental donde toman diversos nombres como Complejo del Maraión, Complejo Maraynioc, Secuencia Metamórfica Mairazo–Huytapallana.

Estas rocas se distribuyen ampliamente a lo largo de la hoja de Pampas a manera de franjas alargadas con rumbo andino, controlado y limitado por fallas inversas. Los mejores afloramientos se encuentran a lo largo de la carretera Pampas–Salcabamba, Pampas–Colcabamba y Carcapata–Cobriza. También se tienen buenos afloramientos a lo largo del camino de herradura entre los caseríos de Vista Alegre y Sune.

Morfoestructuralmente, generan una cadena de cerros elevados y lomadas alargadas, de topografía agreste con prominentes picos y altas pendientes.

Por las características litológicas y tipo de facie metamórficas; este complejo ha sido diferenciado en tres secuencias:

Gneis, anfibolita y esquistos (PE- gn/an/es).

Las rocas de esta secuencia se presentan en una estrecha franja alarga limitada por la falla Jabonillos–Ayacochas. Morfológicamente forma una cadena de cerros altos con cumbres agrestes conformada por pequeños picos.

Aflora ampliamente desde el cerro Chaclococha, la laguna de Huarmicocha y el puente Chiquiac, los esquistos son las rocas más abundantes y se presentan con una coloración gris verdosa, bastante deformados, con dos direcciones predominantes de esquistosidad N 40° O y N 60° O y un bandeamiento bien marcado producidos por varias fases de deformación.

Los gneises se presentan de manera discontinua como se puede observar en los cortes de la carretera al poblado de Ayacochas así como cuerpos discontinuos a lo largo de la carretera de Carcapata camino a Cobriza; éstos se han clasificado como ortogneises, de tonalidad gris oscura, con poco o casi nada de bandeamiento.

Las anfibolitas también afloran como cuerpos aislados en esta franja donde se puede notar cristales bien desarrollados de algunos centímetros de hornblenda.

Por las características estructurales, texturales y la mineralogía que presentan los esquistos, gneises y anfibolitas, son el resultado de la sobreimposición de diversas fases metamórficas, correspondiendo a las facies de esquistos verdes-anfibolitas.

Las asociaciones mineralógicas comunes son:

Esquisto muscovita-cuarzo

Esquisto epidota-actinolita

Esquisto cuarzo-mica

Esquisto muscovita-biotita

Esquisto cuarzo-biotita-granate

Ortagneises cuarzo-plagioclasas-feldespato potásico-biotita

Esquistos, esquistos-micáceos y filitas (PE-fi/es em/ecl)

Estas rocas se distribuyen en una franja alargada con rumbo NO-SE, a lo largo de los cuadrantes I, II, III y IV. En esta secuencia destacan los esquistos cloríticos, conjuntamente con filitas y en menor proporción los mica-esquistos.

Los principales afloramientos de esta unidad metamórfica se encuentran localizados en los poblados de Pichus, Inllac, Marcapata, Paltarumi y Puente Huanchuy principalmente.

Los esquistos son de tonalidad gris oscura, alguno de los cuales destacan por su coloración verde y exfoliación pronunciada; en los afloramientos el pronunciado fracturamiento de las rocas da lugar a una superficie áspera. Las rocas más abundantes son los esquistos micáceos cuyo principal componente es la muscovita de gran tamaño lle-

gando hasta 5 centímetros, y cuarzos dispuestos a manera de lentes elípticos dentro de una estructura replegada y afectada por una foliación posterior. En el estudio microscópico una muestra de la localidad de Asna Coloa se ha determinado como un esquisto de clorita y cuarzo; los componentes principales son: muscovita, clorita, opacos (sericita), pronunciada foliación y segregación de minerales de la matriz rica en cuarzo.

Las filitas son de grano fino, foliación bien marcada y al intemperizarse originan fragmentos de brillo satinado. El paso de esta secuencia a la secuencia superior es de forma gradacional.

Esta secuencia por sus características mineralógicas corresponde a una secuencia metamórfica de bajo grado.

Esquistos, metasedimentarios y mármol (PE-em/es/cu/ma)

Esta unidad metamórfica se distribuye de manera alargada con rumbo NO-SE, localizándose entre los caseríos de Panti, Sachacoto Vista Alegre y Tintay.

Estas rocas se presentan como un conjunto metamórfico de bajo grado, compuesta principalmente por metasedimentitas donde se puede observar aun la estratificación compuesta por niveles de areniscas; presentan muscovitas bien desarrolladas, de color gris amarillenta, grano medio intercaladas con filitas, grano fino, completan esta secuencia esquistos micáceos intercalados con una gruesa secuencia de mármol en capas gruesas de más de un metro de grosor como se observa en los corte de la carretera camino a Panti.

Su relación estratigráfica con las secuencias superiores estaría en aparente discordancia con las secuencias sedimentarias del Grupo Cabanillas.

Paleozoico

Grupo Cabanillas (D-ca)

Esta unidad, al igual que las rocas metamórficas se encontraban agrupadas dentro del Grupo Excelsior, en el presente estudio se han cartografiado como Grupo Cabanillas por la similitud litológica con esta unidad.

Columna Estratigráfica del Cuadrángulo de Pampas

Eratema	Sistema	Serie	Unidad Litoestratigráfica	Grosor Aproximado (m)	Litología	Descripción
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Dep. de travertinos	30		Carbonatos precipitados en capas gruesas.
			Dep. coluvio-aluviales	10		Gravas polimícticas en matriz arenosa y capas de arena guijarrosa arena limosa.
			Dep. aluviales	10		Gravas polimícticas subredondeadas en matriz arena limosa.
Pleistocena	Dep. lacustres	60	Limo-arcillas arenosas intercaladas con arenas y algunos microconglomerados.			
	Dep. aluviales		Limolitas y limoarcillitas en capas gruesas a masivas con algunos niveles de areniscas y conglomerados poco diagenizados.			
MESOZOICA	CRETÁCEO	Inferior	Fm. Chulec	200		Calizas micríticas beige en capas medias con algunas intercalaciones de limoarcillitas en capas delgadas y medias de colores gris marrones y beige.
			Gpo. Gollarisquiza	150	Areniscas cuarzosas blanco amarillentas en capas medias a gruesas con intercalaciones de capas delgadas de limoarcillitas rojizas.	
	JURÁSICO	Inferior	Fm. Condorsinga	1200	Calizas micríticas oscuras algunos niveles de tonalidad azulada en capas medias.	
			Fm. Aramachay	80	Calizas micríticas oscuras azuladas en capas delgadas tabulares con intercalaciones de limoarcillitas rojizas y claras, niveles fosilíferos.	
			Fm. Chambará	200	Calizas micríticas oscuras con nódulos de chert en capas gruesas.	
	TRIÁSICO	Superior	Grupo Pucará			
PALEOZOICA	PÉRMICO	Superior	Gpo. Mitu	>2000	Areniscas espáticas rojizas en capas medias, limoarcillitas rojizas y niveles lavicos intercalado con brechas volcánicas	
		Inferior	Gpo. Copacabana	≈2000	Calizas espáticas en capas medias de color blanco amarillenta intercalada con niveles de areniscas, limoarcillitas rojas y capas de yeso en la parte superior..	
	CARBONÍFERO	Superior	Gpo. Tarma	1000	Limolitas gris oscuras masivas intercaladas con areniscas oscuras de grano medio en capas gruesas y areniscas calcáreas.	
		Inferior	Gpo. Ambo	>1000	Areniscas oscuras de grano medio a grueso en capas gruesas intercalado con niveles de limoarcillitas grises.	
	DEVONIANO		Gpo. Cabanillas	2000	Limoarcillitas oscuras carbonosas con estructura lutacea en capas delgadas, en la parte inferior limoarcillitas oscuras intercaladas con capas delgadas de areniscas de grano gruesa, gris oscura..	
			Disc.			
PROTEROZOICO	NEO-PROTEROZOICO	Complejo Metamórfico De La Cordillera Oriental	Filitas, Metasedimentarios Esquistos, filitas Gneis, anfibolitas, Esquistos	>2000	Metasedimentarios, esquistos micaceos, esquistos sericiticos cloritosos, cuarcitas granoblásticas blancas y mármol. Filitas, esquisto- filita de sericita clorita cuarzo, esquistos sericiticos foliados, esquistos micaceos foliados y esquistos cloritosos. Gneis anfibolíticos granoblasticos anfibolitas, esquistos masivos cloritosos, esquistos de biotita, muscovita con ojos de cuarzo bastante foliados, esquisto de epidota y actinolita.	

Se distribuye ampliamente a manera de franja alargada con dirección NO–SE, teniendo buenas exposiciones a lo largo del corte de las carreteras Pampas–Huancayo, Churampe–Huaribamba y en el corte del río Mantaro, carretera Izcuchaca–Tablachaca.

También se tienen buenos afloramientos en los alrededores del poblado de Tintay Punco donde los niveles de limoarcillitas oscuras se presentan bastante fisibles.

Litológicamente, está compuesto en sus niveles más inferiores por una secuencia monótona de limoarcillitas y pizarras oscuras de color negro en capas delgadas de hasta de 10 centímetros, con algunas intercalaciones de areniscas oscuras y gris verdosas de grano grueso en capas delgadas, como se aprecia en la localidad de Mantacra, donde el conjunto está bastante deformado, observándose pliegues en chevron.

En el trayecto Pampas–Huancayo, afloran limoarcillitas oscuras satinadas, con incipiente metamorfismo, bastante fisibles, en capas delgadas, con intercalaciones de areniscas oscuras en capas de pocos centímetros de grosor.

Entre Huaribamba y Huallhua se tiene dentro de la unidad una gruesa secuencia de aproximadamente 100 metros de areniscas de grano medio a fino, color gris verdoso, en capas medias a gruesas con un metamorfismo incipiente, ya que algunos de los niveles de areniscas se encuentran poco recristalizadas.

Su relación estratigráfica con las secuencias metamórficas no es muy clara, pero aparentemente por los rumbos y buzamientos tomados se encontraría en ligera discordancia angular e infrayace en igual relación al Grupo Mitu, como se aprecia en la localidad de Mejorada.

No se ha encontrado fauna alguna en el cuadrángulo de Pampas que nos permita indicar la edad, sin embargo en la prolongación de esta unidad al cuadrángulo de Jauja se ha reportado braquiópodos como *Leptocoelia* y *Tropidoleptus* del Devoniano inferior, igualmente en la prolongación sur al cuadrángulo de Huancavelica, Darwin Romero ha encontrado fósiles clasificados en los labora-

torios del INGEMMET como *Leptocoelia flabellites* CONRAD, *Australocoelia tourteloti* GILL & BOUCOT; ambas del Devónico inferior.

Grupo Ambo (Ci-a)

Esta unidad se ha podido reconocer en el presente cartografiado en base a su similitud litológica y posición estratigráfica.

En la hoja de Pampas, al SE, en los cuadrantes I y II, existen buenos afloramientos a lo largo del río Mantaro, entre las localidades de Puente Huayo y Puente Mellizos y en los cortes de la carretera al poblado de Andaymarca donde aflora más de 1000 m de areniscas.

Litológicamente está conformado por una secuencia de areniscas masivas en su tramo más inferior pasando a areniscas en capas medias y gruesas de hasta 5 metros de grosor, intercaladas con niveles delgados de limoarcillitas grises oscuras, las areniscas son subarcólicas, grano medio a fino, donde se tiene micas y feldespatos, presentan un color gris oscuro.

En la parte superior de esta unidad se incrementa los niveles de limoarcillita carbonosas en capas medias y masivas. Se ha notado en ciertos tramos de la secuencia una alternancia de capas de areniscas con cemento calcáreo.

Su relación estratigráfica con la unidad inferior no se conoce por no aflorar y su contacto superior con el Grupo Tarma es gradacional.

No se ha reportado fauna que nos permita asignarle una edad, sin embargo por posición estratigráfica y correlación estratigráfica con secuencias similares en cuadrángulo de Huanta, se le ha asignado una edad del Carbonífero inferior.

Grupo Tarma (Cs-t)

De la misma manera que el Grupo Ambo, se ha reconocido en el presente estudio esta unidad en base a su posición estratigráfica y a sus atributos litológicos. Los afloramientos de esta unidad se encuentran localizados en el cuadrante II de la hoja de Pampas.

Aflora de manera restringida en pequeña franjas alargadas, truncándose sus afloramientos con-

tra el granito de Villa Azul y en la margen izquierda aguas arriba del río Mantaro contra la falla Andaymarca.

A diferencia de los afloramientos de la hoja de Huanta, donde se presenta una secuencia monótona de limoarcillitas bastante fisibles con disyunción en lápiz y un nivel intermedio de calizas tabulares y capas delgadas. En el área de estudio el Grupo Tarma está conformado principalmente por una secuencia no muy gruesa de limoarcillitas bien estratificadas, oscuras, en capas medias a gruesas, masivas y algunos niveles de limolitas color gris oscuro en capas tabulares, hacia la parte superior se intercalan con capas delgadas de areniscas laminares, gris claras, grano fino a medio y cierto contenido de cemento calcáreo.

A diferencia de los afloramientos que se presentan en la hoja de Huanta, donde las limoarcillitas son más fisibles, presentan disyunción en lápiz y están intercaladas con niveles de calizas, en la zona de estudio las limoarcillitas son más compactas, presentando una fractura irregular y la secuencia superior se intercala con arenicas.

Su relación estratigráfica en la zona con respecto a las unidades superior e inferior es concordante. El grosor de esta unidad se acerca a los 400 metros en el área de estudio.

Grupo Copacabana (Pi-co)

Sus afloramientos se exponen a manera de franjas a largadas, presentando una morfología suave de laderas empinadas y como remanentes bastante deformados y recristalizados sobre el granito de Villa Azul.

Se tiene una buena exposición a lo largo de la carretera cerca al poblado de Chilifruta y en Acobamba donde se le estima más de 200 m de grosor de una secuencia monótona de calizas micríticas de tonalidad beig clara a crema, en capas medias a gruesas con algunas intercalaciones de areniscas calcáreas. En este lugar, el Grupo Copacabana se encuentra debajo de las areniscas del Grupo Mitu en discordancia y suprayace en igual relación a las rocas metamórficas.

Esta franja sigue con dirección NO–SE pasando por Cedropampa, Salcabamba y la hacienda

Machachiuro (río Mantaro) donde se incrementa el grosor de la unidad.

La parte superior de la secuencia se intercala con limoarcillitas y lodolitas rojizas en capas gruesas, niveles de areniscas calcáreas y un nivel prominente de yeso de 20 metros de grosor como se observa en el corte de carretera cerca al poblado de Salcabamba.

En la hacienda Machachiuro, la secuencia se encuentra intercalada con niveles de calizas recristalizadas y capas gruesas de areniscas calcáreas en estratos gruesos, en la parte media a superior se presentan calizas esparíticas, gris claras intercaladas con capas delgadas de areniscas grises de grano fino y laminares.

En la esquina NE del cuadrante I, en los poblados de Santa María y Tauribamba (Huachocolpa) el Grupo Copacabana presenta en la base una gruesa secuencia de areniscas blancas cuarzosas de grano medio a fino, en capas medias a gruesas con estratificación sesgada. En la parte media a superior se presentan areniscas calcáreas y calizas micríticas en capas gruesas.

En este sector, el Grupo Copacabana estructuralmente conforma un sinclinal, suprayaciendo discordantemente a las limoarcillitas del Grupo Cabanillas, es importante resaltar que en la parte alta del poblado de Tauribamba se tiene sobre las calizas unos niveles de areniscas y microconglomerados rojizos que litológicamente se le asociaría al Grupo Mitu.

En las calizas del cuadrángulo de Pampas no se han encontrado fósiles, sin embargo por características litológicas, posición y correlaciones estratigráficas con el Grupo Copacabana de los Andes Centrales se le asigna una edad Permico Inferior.

Grupo Mitu (Ps-mi)

Se distribuye ampliamente en franjas alargadas y continuas, con rumbo NO–SE, sus principales afloramientos están localizados entre las localidades de Huari y Trancapampa, donde se aprecia bastante deformado en anticlinal y sinclinales simétricos.

Cerca al poblado de Ayacochas en el corte de carretera aflora el Grupo Mitu afectado por un metamorfismo débil relacionado probablemente a la falla Jabonillos-Ayacochas.

En el sector sur cerca al poblado de Jabonillo, las areniscas del Grupo Mitu se presentan con intercalaciones de brechas y lavas porfíricas andesíticas masivas.

También se tiene buenos afloramientos a lo largo de los cortes en el río Mantaro cerca al poblado Mantacra, donde se observa claramente que su contacto inferior con el Grupo Cabanillas es una marcada discordancia angular e infrayace en ligera discordancia a las calizas del Grupo Pucará.

Esta unidad presenta vetas y estructuras en stockwork de óxidos de cobre en los niveles volcánicos. El grosor que se le estima a esta unidad es de aproximadamente 2 000 metros.

Litológicamente, está compuesto por tres secuencias bien definidas: hacia la base, secuencias de conglomerados polimícticos, areniscas feldespáticas, rojizas y pardo violáceas, grano medio a fino, bien estratificadas, alternadas con derrames andesíticos, con presencia de amígdalas rellenas de zeolita, epidota y a veces de malaquita, en su parte media a superior se compone enteramente de areniscas feldespáticas, pardo rojizas con niveles de lutitas rojizas, fisibles y hacia las partes superior se presenta capas de brechas intercaladas con areniscas feldespáticas y limoarcillitas rojizas.

Estas secuencias continentales no reportan fauna alguna que permita asignarles una edad, sin embargo por posición y correlación estratigráfica con unidades homónimas, se le asigna una edad del Pérmico-Triásico.

Mesozoico

Grupo Pucará (JTr-pu)

El Grupo Pucará en el zona de estudio se presenta con dos facies diferentes (Megard 1968).

La facies del lado occidental se extiende a manera de franjas continuas, plegadas, de extensión kilométrica, abarcando la esquina SO de la hoja. Esta unidad se ha podido dividir en el presen-

te cartografiado en las tres formaciones que describe Megard en el cuadrángulo de Huancayo.

La facies del lado oriental mantiene sus atributos uniformes sin poder distinguirse o dividírsele en unidades. Sus afloramientos se extienden a lo largo del cuadrángulo, de manera discontinua, formando los núcleos de sinclinales donde la secuencia calcárea está replegada como se observa a lo largo de los cerro Despensa y Azapara y en la comunidad de Huari ; asimismo, se presentan como remanentes colgando sobre el granito de Villa Azul.

El Grupo Pucará del sector oriental está constituido por calizas micríticas gris plumizas a oscuras, en capas medias a gruesas, con algunas pequeñas intercalaciones de limoarcillitas rojizas y niveles de areniscas calcáreas.

En los cortes de la carretera a Colcabamba, la secuencia carbonatada se encuentra encima del granito de Villa Azul y en su contacto con este, se puede observar una brecha heterométrica de calizas de varios metros de grosor.

Se encuentra suprayaciendo en una suave discordancia a las secuencias del Grupo Mitu. El grosor para esta unidad se le ha estimado aproximadamente en más de 1 000 metros.

Formación Chambará (TrJ-ch)

Esta unidad se presenta en franjas delgadas y alargadas, en forma discordante sobre el Grupo Mitu, su mejor exposición se presenta en los cortes a lo largo de la carretera Huancayo-Pampas. Morfológicamente presenta terrenos suaves con lomadas redondeadas.

Está conformado por calizas micríticas gris oscuras, plumizas, algunos niveles con una tonalidad azulina, las capas son gruesas y presentan abundantes nódulos de chert.

Dentro de la secuencia calcárea se intercalan pequeños niveles de limoarcillitas rojizas y amarillentas y niveles delgados de 5 centímetros de cineritas de color verdoso.

En conjunto se le estima a toda esta secuencia un grosor de 200 m.

Esta unidad conforma la base del Grupo Pucará, suprayace en discordancia a las areniscas rojizas

del Grupo Mitu. Esta relación se observa en los cortes de la carretera entre Acraquia y la Hda. Esperanza, donde se le estima un grosor de 200 m.

Formación Aramachay (Ji-a)

Esta unidad se caracteriza por ser un horizonte guía en el cartografiado del Grupo Pucará. Su mejor exposición se encuentra en el anticlinal de Quitojo, en el corte de la carretera Pampa Corral-Acostambo (quebrada Lausa), donde se le estima un grosor de 100 m y se le puede identificar por presentar menor resistencia a la erosión con respecto a las unidades supra e infrayacente.

La Formación Aramachay está conformada mayormente por calizas micríticas y calizas margosas, oscuras, en capas delgadas tabulares intercaladas con niveles de limoarcillitas cremas oscuras a marrones carbonosas y niveles de areniscas delgadas en capas de cinco centímetros. Esta unidad es bastante fosilífera encontrándose abundantes bivalvos y amonites.

Se encuentra suprayaciendo concordantemente a la Formación Chambará e infrayace en igual relación a la Formación Condorsinga.

Formación Condorsinga (Ji-c)

Esta unidad se extiende ampliamente en el anticlinal de Quitojo, donde se expone con buenos y bien desarrollados afloramientos, estimándosele un grosor de más de 1000 m.

La Formación Condorsinga está conformado en sus niveles inferiores por calizas en capas delgadas y hacia el tope las capas de calizas son gruesas, pudiendo utilizar esta característica para distinguir esta unidad dentro del Grupo Pucará.

Está compuesta por una secuencia monótona de calizas de textura micrítica, gris plumizas, compactas, en estratos tabulares delgados a medios, intercalándose con algunos niveles de calizas margosas y limoarcillitas claras y niveles de tonalidad verdosa.

Esta unidad, a diferencia de la Formación Chambará se le puede distinguir también por no presentar nódulos de chert, sin embargo, en la proyección norte de esta unidad, en el cuadrángulo de Huancayo se ha encontrado nódulos calcáreos de

hasta 5 metros de diámetro que han sido confundidos con ostreas gigantes

Se han encontrados fósiles clasificados como *Weyla Bbadenbenderi* BEHRENDSEN, que nos permite asignarle una edad del Pliensbaciario del Liásico superior.

Grupo Goyllarisquizga (Ki-go)

Esta unidad al igual que las otras aflora al SO del cuadrángulo de Pampas, en el cuadrante III, al este de Izcuchaca, aflorando en una franja estrecha y alargada conformando parte del flanco este del sinclinal de Izcuchaca.

Morfológicamente presenta farallones y crestones agrestes debido al fuerte buzamientos de las capas.

Litológicamente está constituido por una predominancia de areniscas subarcósicas, y en menor grado areniscas cuarzosas de grano medio a grueso en capas medias a gruesas sub tabulares, pudiendo llegar a más de 1,50 m de grosor, de color claro a blanco amarillento, por meteorización toman sus capas un color rojizo a rosado, y son parcialmente friable. Se ha observado laminación interna en los niveles de areniscas, aunque es común su estructura maciza y algunos niveles presentan estratificación sesgada. Se tiene intercalaciones de limolitas amarillentas, limoarcillitas y lodolitas de color rojizo en capas delgadas. El grosor de esta unidad se estima en 200 m.

Grupo Goyllarisquizga se presenta en la zona en contacto fallado contra el Grupo Pucará e infrayace en contacto concordante con la Formación Chúlec.

Formación Chúlec (Ki-ch)

En el área de estudio, esta unidad aflora únicamente como núcleo de la estructura sinclinal que pasa por la margen izquierda del río Mantaro, al este de Izcuchaca.

Morfológicamente, genera una topografía suave con lomadas alargadas, se le puede distinguir de lejos por presentar un grueso suelo arcilloso de color crema.

La secuencia está conformada principalmente por calizas crema amarillentas a marrones en la base, hacia la parte media a superior se hace notorio la presencia de margas grises a blanco grisáceas, aumentando el contenido de capas de limolitas y limoarcillitas hacia el tope de la unidad.

Las calizas son de textura micrítica, presentándose en capas medias subtabulares y con abundantes vetillas de calcita. La limolitas son de color crema a rojiza en capas medianas a delgadas con estructura masiva intercaladas con limoarcillitas rojizas y esporádicos niveles de yeso.

La Formación Chúlec se encuentra suprayaciendo concordantemente al Grupo Goyllarisquiza. Se le estima un grosor de 400 metros.

Los especímenes encontrados por GUIZADO, J. & LANDA C. (1964) en el cuadrángulo de Pampas, fueron determinados en los laboratorios del INGEMMET y consisten en *Kneimiceras attenuatum* (Hyatt), por lo que la edad de la Formación Chúlec sería el Albiano medio.

Depósitos Cuaternarios

Depósitos aluviales (Qpl-al)

Los más representativos se encuentran localizados en la hacienda Mashashiuro y partes bajas de Ocoro a manera de terrazas, compuestas de areniscas rojizas, regularmente diagenizadas, intercaladas con conglomerados polimícticos pardo rojizos y se alternan con limoarcillitas y lodolitas pardo amarillentas y rojizas, poco diagenizadas, en general presentan una estratificación grosera, las capas tienen una inclinación de 25 a 30° al SO; cubren en discordancia a las secuencias del Grupo Copacabana y al granito de Villa Azul.

Depósitos lacustrinos (Qpl-la)

Al este de la zona de estudio se tiene la laguna Huarmicocha, en cuyo borde existen depósitos

correspondientes a este tipo. Están conformados por arenas y limos con abundante materia orgánica, y algunos terrenos fangosos que corresponden a la desembocadura de ríos en ella.

Depósitos aluviales (Qh-al)

Corresponden a los mayores depósitos del Cuaternario, que se distribuyen en toda la zona de estudio. Los más representativos son los depósitos de los sectores de Colcabamba, Pampas, Tocas, Campo Armiño, Pichius y los depósitos del borde del río Mantaro. Están constituidos por gravas y bloques, subangulosos a subredondeados, dispuestos de manera masiva, envueltos en una matriz limo-arenosa, formando terrazas aluviales a lo largo de los principales valles y pueden llegar a 100 m de grosor.

Depósitos coluvio-aluviales (Qh-co-al)

Son depósitos de talud y de laderas. Se presentan en Pampas y Colcabamba, y a lo largo de las laderas del río Mantaro. Se componen de gravas y bloques subangulosos a angulosos, en una matriz limo-arcillosa, nada consolidados.

Depósitos de travertinos

Este tipo de depósitos están reconocidos en las cabeceras de los valles de Colcabamba y Tocas donde se presenta parcialmente cubiertos por detritos recientes. Los travertinos son de color blanco amarillento, con textura porosa y estructura costriforme. Su espesor es variable llegando a los 100 m.

Los travertinos por general se deben a las aguas meteóricas que se infiltran en las rocas calcáreas del Grupo Pucará de las partes altas, a su vez emergen por numerosas fuentes precipitando su contenido de carbonatos en los lugares ya referidos.

Rocas Intrusivas

Las rocas plutónicas de esta zona forman parte del lineamiento magmática que se tiene a lo largo de Cordillera Oriental, algunos de estos cuerpos intrusivos con edades que corresponden al permo-triásico.

En el área de estudio se tiene un cuerpo ígneo granítico, de forma alargada, de dirección NO–SE, de dimensiones batolíticas y pequeños cuerpos aislados a manera de stocks y subvolcánicos de naturaleza dacítica.

Batolito Villa Azúl (PTr-gr/gd-va)

Cuerpo ígneo que atraviesa el cuadrángulo de Pampas con dirección NO-SE, prolongándose a los cuadrángulos vecinos por más 600 km y con un ancho promedio de 15 km.

En el área de estudio está emplazado en los esquistos del Complejo Metamórfico, a su vez que corta en la zona occidental a las areniscas del Grupo Mitu; así mismo, es importante resaltar en el corte de la carretera a Colcabamba se tiene este cuerpo granítico debajo de las calizas del Grupo Pucará y cerca al poblado de Huayllabamba se tiene las calizas del Grupo Pucará sobre el intrusivo a manera de techo colgado.

Al norte del cuadrángulo, en el cerro Huaytapallana, cerro Lima (al norte de Salcabamba) igualmente se tienen niveles de calizas recristalizadas del Grupo Copacabana como techos colgado afectados por el intrusivo.

Se tiene buenos afloramientos en la parte central del cuadrángulo, en los cortes de la carreteras Tocas–Cobriza, en las localidades de Campo Armiño, Colcabamba, Salcabamba, Hda. Matibamba y Chilifruta, donde afloran a manera de stocks, siendo este parte del intrusivo granítico de Villa Azul.

Petrográficamente, está caracterizado por ser de naturaleza granítica, de color blanco con una tonalidad amarillenta, presenta una textura gruesa holocristalina hipidiomorfa.

Sus minerales esenciales son: plagioclasas (abundante oligoclasa) en cristales anhedrales de hasta 5 mm, el feldespato potásico se presenta con cristales euhedrales y cuarzo en granos euhedral. Minerales accesorios; biotita y hornblenda.

Se ha podido observar cuerpos dacíticos cortando al granito de Villa Azul (cerca al puente Huayo). Estas dacitas presentan megacristales anhedrales de hornblenda.

Stewart, J. et. al. (1974) han obtenido una edad K–Ar de 251 Ma en una muestra tomada en las inmediaciones de la hacienda de Villa Azul. Estas dataciones se puede corroborar con las relaciones de campo donde el granito de Villa Azul se encuentra debajo de las calizas del Grupo Pucará y está cortando al Grupo Mitu.

Diorita Suelloc (PTr-di-su)

En los alrededores del poblado de Suelloc y la laguna de Huarmicocha aflora un cuerpo de naturaleza diorítica, de forma semicircular, formando unos conspicuos terrenos de laderas de fuerte pendiente. Se encuentra cortando a las unidades del Paleozoico y en contacto fallado con rocas metamórficas.

La diorita es de tonalidad mesócrata, con cristales de grano medio, fanerítica, equigranular, bien desarrollados y de forma anhedrales, donde se distinguen feldespatos y menores porciones de hornblenda y biotita.

Monzogranito Huachocolpa (PTr-mzgr-hu)

Este cuerpo de naturaleza monzogranítica, afloran al NE del cuadrángulo de Pampas, entre las localidades de Huachocolpa y Marcavalle, prolongándose a las hojas vecinas de Andamarca y Canaire. Sus mejores afloramientos se encuentran a lo largo del camino de herradura al poblado de Marcavalle.

Se presenta a manera de stock de forma elíptica, intruyendo a las pelitas del Grupo Cabanillas y a secuencias metamórficas hacia el este.

Macroscópicamente, la roca presenta una textura gruesa, con cristales subhedral inequigranulares de color mesócrata, con una tonalidad gris verdosa, un pronunciado bandeamiento debido a metamorfismo débil.

Microscópicamente se observa cuarzo con borde saturado confirmando que la roca ha sufrido un metamorfismo.

Granito Pampa Corral (KP-gr-pc)

Aflora al suroeste del cuadrángulo, entre el cerro Pumahuilca y la localidad de Pampa Corral. Lo hace con una rumbo NO–SE, cuyas dimensiones en su eje mayor es de 23 km de largo y 5 km de ancho.

Se ha podido observar en el poblado de Pusqui que las calizas del Grupo Pucará se encuentran adosadas sobre el intrusivo, por lo que se puede asumir la edad del Permiano.

El cuerpo está constituido por un granito bien diaclasado y deformado, son rocas claras con tonalidades gris rosada y verdosa por epidotización, de grano medio a fino.

Microscópicamente se observa una textura equigranular, algo porfiroide, de composición mineralógica; ortosa en cristales anhedrales, ligeramente argilizados, sericitizados. Plagioclasas de variedad oligoclasa en cristales euhedrales y subhedrales y cuarzo en granos anhedrales digitados con los minerales circundantes; en algunos casos forman textura algo gráfica con la ortosa. Como minerales accesorios se encuentra magnetita en cristales anhedrales, asociada generalmente a la vermiculita y muscovita.

Dacita Carampa (PTr-da-ca)

Este cuerpo aflora en la localidad de Carampa, de forma irregular se encuentra emplazado en rocas del Grupo Cabanillas y del Grupo Mitu.

La roca presenta un color, gris claro con tonalidad verde clara, equigranular y grano medio. Macroscópicamente presenta plagioclasas, cuarzo, y en menor proporción minerales máficos (hornblenda y biotita).

Al microscopio la roca tiene textura porfírica con pasta microgranular de cuarzo. Está compuesta esencialmente de plagioclasa de la variedad oligoclasa, en cristales euhedrales algo sericitizados y con bordes ligeramente corroídos. Cuarzo en fenocristales anhedrales mayormente constituyendo la pasta en forma de granos. Los minerales accesorios son esfena en cristales anhedrales y zircón subhedral. Como minerales secundarios se tienen sericita y calcita derivada de la plagioclasa.

Geología Estructural

La zona de estudio está relacionada directamente a dos eventos orogénicos principales; la orogenia Herciniana, la cual afectó a la secuencias sedimentarias durante el Paleozoico inferior, originando pliegues y un intenso metamorfismo; así mismo, provocaron levantamientos y plegamientos. La segunda orogenia trajo como consecuencia plegamientos y fallamientos de las rocas del Permiano superior y sedimentos del Mesozoico, seguido del emplazamientos de plutones, finalmente en el Neógeno, el movimientos epirogénico de los andes determinó los fallamientos y dislocaciones en bloque, controlando así la morfología y el drenaje de la región. Para una mejor clasificación de las fallas y pliegues la zona de estudio se ha dividido en tres sectores

Sector Occidental

Este sector corresponde a una franja ancha de dirección NO-SE, que comprende las localidades de Huaribamba, Pampas, Izcuchaca y Mantraca entre las principales. Se encuentra limitado con el Sector Central por medio del sistema de fallas Pampas-Jabonillos. Este sector se caracteriza por presentarse fuertemente plegado y fallado, afectando a rocas únicamente mesozoicas.

Fallas

Dentro de las fallas más importantes se tienen al sistema de fallas Pampas-Jabonillos, presentando una dirección NO-SE, la cual separa a los dos sectores, Suroeste y Central. Se trata de una falla inversa con vergencia hacia el NE, la cual hace cabalgar a rocas neoproterozoicas sobre el Grupo Mitu, del mismo modo hacia la parte sur del cuadrángulo de Pampas, estas mismas rocas neoproterozoicas cabalgan sobre rocas del Grupo Pucará.

Se tienen otras fallas menos importantes como la falla Esperanza, la cual presenta una dirección NO-SE, y está directamente relacionada a los cuerpos plutónicos de naturaleza granítica, que recorren a lo largo de la quebrada del mismo nombre.

Pliegues

La mayoría de pliegues son kilométricos, presentan flancos con buzamientos moderados y cuya dirección predominante NO-SE, algunos de ellos corresponden a pliegues por propagación de fallas, como el anticlinal del cerro Quintojo.

Las estructuras antes mencionadas corresponden a pliegues de menor jerarquía y forman estructuras mayores (anticlinorios y sinclinorios). Dentro de las estructuras mayores podemos mencionar al sinclinorio de Pichus, de dirección NO-SE, se encuentra conformado por pequeños pliegues de menor jerarquía y afectado por pequeñas fallas normales, afecta a rocas del Grupo Cabanillas. Una segunda estructura de importancia corresponde al anticlinal asimétrico de Quintojo, tiene un rumbo promedio de N 35° O, afectando a rocas del Grupo Pucará; esta estructura ha sido aprovechada por el plutón para su emplazamiento, finalmente se tiene el sinclinal de Acostambo, prolongándose hacia el cuadrángulo de Huancayo, tiene más de 15 km de longitud, su eje es de dirección NNO, involucra a rocas del Cretáceo (Grupo Goyllarisquizga y Fm. Chúlec), encontrándose en su núcleo la localidad de Izcuchaca.

Sector Central

Este sector abarca la parte media del cuadrángulo de Pampas, comprende los sectores de Colcabamba, Salcabamba y Acobamba, aflora la secuencia paleozoica y el cuerpo intrusivo de Villa Azul. Estructuralmente parece corresponder a una zona relativamente estable. Sin embargo presenta algunas fallas y pliegues.

Fallas

Presenta dos fallas, una corresponde a la falla de Acobamba, de dirección NO-SE, la cual corresponde a una falla normal. Otra falla correspondería a la falla de Villa Azul, de componente normal, se desplaza a lo largo del batolito Villa azul, con dirección NO-SE.

Otras estructuras importantes corresponden a la falla Huarmicocha, delimita el sector Central con el sector Oriental. Esta falla tiene una dirección NO-SE, se trata de una falla inversa (retrocavalgada), donde rocas neoproterozoicas se

sobreponen a las secuencias paleozoicas (Gpos. Tarma y Copacabana).

La falla Huari, de dirección NO-SE, se trata de una falla inversa con vergencia al NE, de alto ángulo y subsidiaria de la falla Pampas, donde rocas del Grupo Copacabana cabalgan sobre secuencias del Grupo Mitu. Finalmente, la falla Arhuayaco, de alto ángulo se desplaza a lo largo de la quebrada del mismo nombre, con rumbo N 15 O y en todo su trayecto sobrepone secuencias del Grupo Mitu sobre las calizas del Grupo Pucará.

Pliegues

Estas estructuras son poco abundantes; sin embargo corresponden a pliegues bastante grandes, con flancos de ángulo alto a moderados, presentan una dirección predominante NO-SE y se hallan afectando a rocas paleozoicas. La estructura principal corresponde al sinclinorio de Huari-Dispensa, involucran a rocas del Permo-Triásico y a los grupos Mitu y Pucará, presenta un notable replegamiento en series de anticlinales y sinclinales estrechos y de ejes paralelos. Los anticlinales y sinclinales de Colcabamba-Tocas, están formados principalmente por calizas del Grupo Pucará, asociados a fallas menores.

Otro pliegue mayor es el anticlinorio de Pichus, tiene una dirección NO-SE, afecta a rocas del Paleozoico, en el núcleo presenta rocas del Grupo Ambo, la misma que presenta una serie de anticlinales y sinclinales, asociadas a fallas paralelas de dirección NO-SE.

Sector Oriental

Abarca toda la parte NE de la zona de estudio, se halla limitado con el dominio Central por el sistema de fallas Huarmicocha. Estructuralmente se caracteriza por ser una zona relativamente moderada. Presenta estructuras de dirección NO-SE, las cuales afectan a rocas del Neo-Proterozoico, Paleozoico e intrusivos.

Fallas

La principal estructura se localiza entre las localidades de Panti y Surcobamba, cuadrante I. La falla Surcobamba de dirección NO-SE, tiene movimiento sinistral y con vergencia hacia el NE, afec-

ta a las secuencias paleozoicas del Grupo Cabanillas y a rocas del Neo-Proterozoico.

Otra característica de este sector es la presencia de importantes fallas con movimientos de rumbo, destacando la falla Tintay, con una dirección E-O y con plano de falla sub-vertical, donde presenta un movimiento de rumbo, afecta a la secuencia del Grupo Cabanillas. Otras fallas con estos movimientos se tienen en la parte NE, las cuales no tienen mucho desplazamiento.

Pliegues

Estas estructuras se concentran principalmente en la parte NE, donde se tienen anticlinales y sinclinales plurikilométricos de dirección predomi-

nante NO-SE. Estos pliegues forman estructuras mayores (sinclinatorios y anticlinorios).

Dentro de las estructuras mayores tenemos el sinclinatorio de Huiscana–San Antonio, que afecta a rocas principalmente metamórficas. También destaca el sinclinatorio de Surcobamba que afecta a las secuencias del Grupo Cabanillas.

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.
- DALMAYRAC, B.; LAUBACHER, G. & MAROCCO, R. (1988) - Caracteres generales de la evolución geológica de los Andes Peruanos. INGEMMET, Boletín, Serie D: Est. Esp., 12, 313 p.
- GUIZADO, J. & LANDA, C. (1966) - Geología del cuadrángulo de Pampas. Com. Carta Geol. Nac., Boletín, 12, 75 p.
- LÓPEZ, J.C. et al. (1996) - Geología del cuadrángulo de Huanta. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 72, 205 p.
- MAROCCO, R. (1973) - Estudio geológico del Bloque D, Dptos. Apurímac y Cuzco. En: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer. Misión en el Perú, Estudio geológico preliminar de la Cordillera Oriental, Serv. Geol. Min., Lima, v. 4, 76 p.
- MÉGARD, F. (1968) - Geología del cuadrángulo de Huancayo. Serv. Geol. Min., Boletín 18, 123 p.
- MÉGARD, F. (1979) - Estudio geológico de los Andes del Perú Central. INGEMMET. Boletín, Serie D: Est. Esp., 8, 227 p.
- STEWART, J.W.; EVERNDEN, J.F. & SNELLING, N.J. (1974) - Age determinations from Andean Peru: a reconnaissance survey. Bull. Geol. Soc. Am., 85(7):1107-1116.

