

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

---

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y  
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE  
ANDAHUAYLAS (28-p)**

**Escala 1:50 000**

**Por:  
Víctor Lipa  
Andrés Zuloaga  
Edilberto Linares**

---

 **INGEMMET**

Lima - Perú  
Junio 2003

## Contenido

Introducción .....	1
Estratigrafía .....	3
Paleozoico .....	3
Grupo Tarma (Cs-t) .....	3
Grupo Copacabana (Ps-co) .....	3
Grupo Mítu (Ps-m) .....	4
Mesozoico .....	4
Grupo Pucará (TrsJi-pu) .....	4
Formación Socosani (Jm-so) .....	4
Grupo Yura .....	5
Formación Puente (Jm-pu) .....	5
Formación Cachíos (Jm-ca) .....	5
Formación Labra (Js-la) .....	5
Formación Gramadal (Js-gr) .....	5
Formación Hualhuani (Ki-hu) .....	6
Formación Murco (Ki-mu) .....	6
Formación Arcurquina (Kis-ar) .....	6
Mesozoico-Cenozoico .....	7
Formación Vilquechico (Ks-vi) .....	7
Formación Ausangate (Ks-au) .....	7
Formación Muñani (Ks-mu) .....	7
Cenozoico .....	8
Grupo Puno .....	8
Formación Soncco (Peo-so) .....	8
Grupo Barroso .....	8
Complejo Volcánico Indiferenciado (NQ-i/an) .....	8
Centro Volcánico Carhuarazo .....	8
Formación Yacotingo (Qp-ya) .....	8
Depósitos Cuaternarios .....	8
Depósitos Morrénicos (Qpl-mo) .....	8
Depósitos Glaciofluviales (Qh-gf) .....	8
Depósitos Aluviales (Qh-al) .....	8
Depósitos de Bofedal (Qh-bo) .....	8
Depósitos Coluviales (Qh-co) .....	9
Depósitos Fluviales (Qh-fl) .....	9

---

Rocas Metamórficas .....	11
Ortogneis de Abancay (Trs-ogn) .....	11
Rocas Intrusivas .....	13
Unidad Ocobamba .....	13
Plutón Anchaca (PN-oc-an/cdi) .....	13
Plutón San Antonio (PN-oc-sa/mzgr) .....	13
Plutón Toncco Bamba (PN-oc-tb/di) .....	14
Plutón Taquebamba (PN-oc-ta/mzdi) .....	14
Plutón Huayllacochoa (PN-oc-hu/to) .....	14
Plutón Jichcorral (PN-oc-ji/di) .....	14
Unidad Parco .....	14
Plutón Auquimarca (PN-pa-au/gd) .....	14
Plutón Parco (PN-pa-pa/di)(PN-pa-pa/mcdi) (PN-pa-pa/mcmdi) .....	14
Plutón Santa Rosa (PN-pa-sr/mz) (PN-pa-sr/di) .....	14
Plutón Llinque (PN-pa-ll/cdi) .....	14
Plutón Huayllapata (PN-pa-hu/to) .....	15
Otros intrusivos .....	15
Geología Estructural .....	17
Zona de influencia de la Tectónica Andina .....	17
Zona de intrusivos plutónicos .....	18
Zona poco deformada .....	18
Fallas .....	18
Anexo Fotográfico .....	19



## Introducción

El cuadrángulo de Andahuaylas fue cartografiado por MAROCCO, R. y publicado por INGEO MIN en el año 1975 conjuntamente con los cuadrángulos de Andahuaylas y Cotabambas - Boletín N° 27 de la Carta Geológica Nacional. La presente memoria tiene por objeto presentar los cambios estratigráficos y estructurales realizadas en el trabajo de actualización y revisión geológica de dicho cuadrángulo, a escala 1:50 000, llevado a cabo por la Dirección de Geología Regional de INGEMMET en el año 2002.

Este cuadrángulo está ubicado en las estribaciones orientales de la Cordillera Occidental, en la provincia de Andahuaylas, departamento de Abancay; en las siguientes coordenadas geográficas: 73°30' a 73°00' de longitud oeste, y 13°30' a 14°00' de latitud sur. En la actualidad esta zona es accesible por 2 vías terrestres: la primera carretera es siguiendo la ruta Lima-Nasca-Pampachiri-Andahuaylas, la segunda ruta es Lima-Pisco-Ayacucho-Andahuaylas. Los accesos secundarios que permiten llegar a diferentes partes del cuadrángulo lo constituyen las trochas carrozables en la mayoría de los casos y caminos de herradura.

## Columna Estratigráfica Generalizada del Cuadrángulo de Andahuaylas (28-p)

Eratemala	Sistema	Serie	Unidades Litoestratigráficas	Columna Estratigráfica	Grosor en Metros	Descripción	
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Depósitos fluviales			Depósitos acumulados en los ríos, constituidos por gravas, arenas y limos.	
			Depósitos coluviales			Depósitos de material fragmentario heterogéneo transportado y acumulado en pendientes o taludes.	
			Depósitos bofedales			Depósitos de pantanos con detritos.	
		Depósitos aluviales	Depósitos de gravas y arenas gruesas				
		Depósitos glaciofluviales	Depósitos acumulados con clastos heterogéneos y matriz compuesta por arena, limos y arcillas.				
	Pleistocena	Depósitos morrénicos	Depósitos constituido por bloques heterométricos angulosos en matriz limoarenosa y clastos menores..				
		Gpo. Barroso	Complejo Volcánico Carhuarazo (Formación Yacotingo)			Tobas de cristales, tobas vitrocrystalinas.	
	NEÓGENO		Pliocena			Grupo Puno	Fm. Soncco
		Miocena	Conglomerados polimicticos con matriz arenosa, en estratos de areniscas deleznales con clastos elongados de arcillas.				
	PALEÓGENO	Oligocena	Eocena			Paleocena	
Areniscas arcósicas pardo rojizas y grises con niveles conglomerádicos e intercaladas con lutitas rojizas en igual proporción que las areniscas.							
Areniscas pardo rojizas, se intercalan con lutitas y limoarcillitas rojas.							
MESOZOICA	CRETÁCEO	Superior	Fm. Muñani			Lutitas, limoarcillitas, limolitas pardo rojizas laminadas alternadas intercaladas algunas veces por gruesos estratos de areniscas marrones.	
			Fm. Auzangate			Limolitas calcáreas pardo amarillentas, areniscas cuarzosas y arcosas gris blanquecinas de grano medio, intercaladas con limoarcillitas laminadas, calizas laminadas gris verdosas a violáceas y lutitas grises.	
			Fm. Vilquechico			Calizas grises en estratos gruesos presenta una grosera estratificación	
		Fm. Arcurquina	Miembro C			Calizas grises en estratos delgados, bien estratificadas.	
			Miembro B			Calizas negras bien estratificadas en estratos gruesos, nódulos calcáreos de diversas dimensiones y fósiles mal conservados	
			Miembro A			Areniscas y lutitas rojizas, en algunos casos gris verdosas con capas de yeso.	
			Fm. Murco			Cuarciarenitas gris blanquecinas en estratos gruesos, con laminación oblicua y paralela, eventualmente presentan niveles lutáceos.	
	Inferior	Grupo Yura	Fm. Hualhuani	Areniscas gris blanquecinas intercaladas con areniscas calcáreas marrones			
			Fm. Gramadal	Cuarciarenitas y areniscas gris blanquecinas con tonos verde amarillentos, intercaladas por niveles lutáceos.			
			Fm. Labra	Lutitas negras intercaladas con delgados niveles de areniscas y limolitas gris.			
	JURÁSICO	Medio	Fm. Cachios	Cuarciarenitas y areniscas gris claras, intercaladas con delgados niveles centimétricos de lutitas negras.			
			Fm. Puente	Calizas grises macizas con fósiles mal conservados, con diseminaciones de pirita, hacia el tope intercalaciones de calizas arenosas.			
			Fm. Socosani	Algunas calizas grises macizas con fósiles mal conservados, hacia el tope con intercalaciones de calizas arenosas, en algunos casos intercalaciones de capas de yeso.			
	Superior	TRIÁSICO	Grupo Pucará			Probable granodiorita metamorfizada, gneis con bandeamiento de feldepatos.	
			Plutón metamórfico de Abancay(?)				
PALEOZOICA	PÉRMICO	Superior	Grupo Mitu			Brechas volcánicas con clastos de rocas intrusivas, volcánicas, derrames lávicos andesíticos y conglomerados con clastos de rocas volcánicas, intrusivas y areniscas de dimensiones variables.	
		Inferior	Grupo Copacabana			Calizas macizas gruesas de color gris pardusco con evidencia fósil. La Unidad superior está constituida por una secuencia lutácea, intercalada con delgadas capas de calizas grises.	
	CARBONÍFERO	Pensilvaniano	Grupo Tarma			Calizas grises, areniscas gris verdosas con estructuras sedimentarias e intercalaciones de lutitas verdes.	

# Estratigrafía

En este cuadrángulo, afloran unidades estratigráficas cuya edad va desde el Triásico superior al Cuaternario reciente (Fig. N° 1), estando afectadas por una gran actividad tectónica y magmática que incidieron en la disposición estructural de las unidades paleozoicas, mesozoicas, así como en la sedimentación cenozoica.

## **Paleozoico**

### **Grupo Tarma (Cs-t)**

El Grupo Tarma consiste de una secuencia aproximada de 300 m de calizas grises, areniscas gris verdosas con figuras sedimentarias y lutitas verdes alternadas. Sus mejores afloramientos han sido reconocidos al norte de la hoja de Andahuaylas, en el río Pachachaca y Pincos. Otra localidad donde es bien reconocido es en el tramo de carretera que va desde puente Pasaje al cerro Sirarcay (hoja de Pacaypata 27-p), se le observa intruído por un cuerpo subvolcánico.

Debido a la falta de argumentos paleontológicos que nos permita determinar la edad de este grupo en la zona y solo considerando su posición estratigráfica infrayaciendo a las calizas del grupo Copacabana de edad Permiano, se le asigna al Pensilvaniano.

### **Grupo Copacabana (Ps-co)**

El Grupo Copacabana se compone de dos unidades: inferior y superior.

Las rocas atribuidas a la unidad inferior son bien reconocidos al norte de la hoja de Andahuaylas, en el cerro Hatunorcco, carretera de la localidad de Vischingay a Huascatay, en donde se observa una potente secuencia calcáreas que forma parte de una estructura anticlinal (Foto N° 1). Otros afloramientos han sido observados en el cerro Campanayoc, donde se observa un fuerte buzamiento al SO, infrayaciendo a una secuencia lutácea que pertenece a la unidad superior.

Los afloramientos de la unidad superior están conformados por una secuencia de lutitas y calizas, reconocidas en la margen izquierda de la quebrada Querobamba (C-I); aquí se observan reducidos afloramientos de

esta secuencia, debido a que se encuentran controlados por una falla, que hace sobreyacer a las capas rojas del Cretáceo superior sobre la secuencia calcárea. También han sido reconocidas en la intersección de la quebrada Sillapata y el río Pachachaca (C-I); en este sector se observa una secuencia lutáceas predominante sobre las calizas.

La evidencia fósil recolectada, próxima al pueblo de Huaycatay, esta constituida por *compositra subtilita peruviana* CHRONIC, *rhomporora picchuensis* CHRONIC, brachiopoda ind., que sugieren un ambiente marino y permiten asignarle una edad correspondiente al Pérmico.

### Grupo Mitu (Ps-m)

Esta unidad ha sido reconocida ampliamente en dos sectores: al SO de la hoja, afloran en el cerro Huampo (C-III), constan de una gruesa secuencia de brechas volcánicas con clastos de rocas intrusivas, volcánicos y derrames lávicos de tipo andesita. En este sector y hacia la hoja de Chincheros su grosor es considerable, pudiendo alcanzar varios cientos de metros. Al norte de la hoja de Andahuaylas, en las proximidades a Talavera, afloran secuencias de conglomerados con clastos de volcánicos, intrusivos y areniscas de dimensiones variables; estos también son evidenciadas al NE de Pacobamba, en el cerro llamado Huaman Apka. Otros afloramientos reducidos son también diferenciados al norte de la hacienda Palmira, en la margen derecha de la quebrada Ausampara; en este lugar su exposición es controlada por una falla, que pone en contacto al Grupo Mitu con capas rojas cenozoicas.

Por su posición estratigráfica, esta unidad es considerada del Pérmico superior, debido a que suprayace a las calizas del Grupo Copacabana (Pérmico inferior) y subyace al Grupo Pucará del Triásico superior-Jurásico inferior.

## Mesozoico

### Grupo Pucará (TrsJi-pu)

En la hoja de Andahuaylas se ha reconocido una gruesa secuencia de calizas masivas grises que varían de sur a norte. Las calizas diferenciadas al SO del área constan de calizas con fósiles mal conservados, al tope se alternan calizas arenosas.

Al NO de la laguna Pacucha afloran una gruesa secuencia de calizas masivas replegadas, siendo controlada su exposición por dos fallas regionales.

Los afloramientos reconocidos al SO del área, corresponden al anticlinal de la laguna Runtococha, con secuencias de calizas grises replegadas e intruidas por apófisis de composición cuarzodioríticas y algunos diques (Foto N° 3).

Otros afloramientos reconocidos en el cerro Sascamaya Grande, al NE de la laguna Runtococha, presentan hacia la base secuencias de calizas grises blanquecinas en estratos delgados, eventualmente alternados con areniscas grises y ocasionalmente sills (Fotos Nos. 4, 5 y 6). Hacia el tope gradan a areniscas grises, calizas arenosas, con concreciones calcáreas y lutitas en la parte superior.

Los afloramientos al N y NE de la ciudad de Andahuaylas, a lo largo del río Chumbao, entre las localidades de la hacienda Bellavista y proximidades a Huaytará son los más extensos en el área de estudio. Se asumen estos gruesos depósitos como parte de un grupo Pucará indiviso que tienen mejores exposiciones hacia el cuadrángulo de Chincheros. Sus afloramientos hacia el norte estarían controlados por una falla normal que lo pone en contacto con los afloramientos de la Formación Socosani.

Los restos fósiles hallados en el cerro Pucará, lamentablemente debido a su mala conservación no permiten precisar una edad para esta formación, razón por lo que en base a su posición estratigráfica infrayaciendo a la Formación Puente y por la fauna que tiene en otras partes se le atribuye una edad Triásico superior-Jurásico inferior.

### Formación Socosani (Jm-so)

Sus afloramientos son expuestos al este de la hoja de Andahuaylas, en las faldas del cerro Rayuscayoc, en la cual se han reportado fósiles que nos permiten caracterizarlo como la Formación Socosani; asimismo al este en la hoja de Abancay, también se han reportado afloramientos de la Formación Socosani.

Esta formación se encontraría limitada al NO en la laguna de Pacucha, en el cerro Jalpapata donde

se tiene afloramientos del Grupo Pucará mediante una falla normal, aunque presumimos que estos depósitos calcáreos también podrían corresponder al Grupo Pucará.

Evidencias fósiles recolectadas en las faldas del cerro Rayuscayoc, como *Unio sp.*, *Lapha sp.*, *Bivalvos ind.* dan un rango de edad desde el Jurásico medio al Cretáceo.

### **Grupo Yura**

Sus afloramientos en el área de interés son reducidos, encontrándose limitados al SO y al este de la laguna Pacucha. Las rocas que conforman este grupo consisten de cuarzenitas, areniscas, lutitas y calizas. En base a sus características litológicas y algunas evidencias fósiles se ha diferenciado 5 unidades geológicas, que son las formaciones Puente, Cachíos, Labra, Gramadal y Hualhuani.

#### **Formación Puente (Jm-pu)**

Se han reconocido aproximadamente 150 m que corresponde a la parte superior esta unidad, se componen de cuarciarenitas y areniscas grises claras, intercaladas con delgados niveles centimétricos de lutitas negras.

Sus afloramientos han sido reconocidos en los flancos del anticlinal de la laguna Runtococha; aquí se observa una secuencia de cuarciarenitas grises, areniscas y limolitas grises intercaladas por escasos niveles de lutitas negras, encima yacen una secuencia lutácea correspondiente a la Formación Cachíos (Fotos N° 3 y 7).

En el tramo de la carretera de Talavera a Santa María de Chicmo, muy próximo a este pueblo, la Formación Puente presenta una litología compuesta de areniscas gris claras alternadas con delgados niveles de lutitas negras.

Estudios de fósiles recolectados en la zona de estudio como *Taneredia? Cossmanni* COUFFON, nos permite asignarle una edad Caloviano.

#### **Formación Cachíos (Jm-ca)**

Esta formación está constituida de aproximadamente 150 m de lutitas negras oscuras, alternadas esporádicamente con delgadas capas de areniscas grises con predominancia hacia el tope.

Se le ha reconocido en el cerro Pucara; en este sector sus afloramientos consisten de una secuencia lutácea de color gris, laminadas y fracturadas, que se alternan con delgados niveles de areniscas grises y limolitas grises (Foto N° 4). Otros afloramientos reconocidos en el tramo de la carretera de Talavera a Santa María de Chicmo muestran en forma más amplia a la Formación Cachíos, consistiendo de una gruesa secuencia lutácea, eventualmente alternada con estratos de areniscas y limolitas grises.

Debido a la ausencia de evidencia fósil en la zona, y en base a fósiles de otras localidades, como *Bositra buchi* ROEMER, *Reineckia sp.*, *Ammonoideo ind.*, se puede asignar a la Formación Cachíos, una edad Caloviano.

#### **Formación Labra (Js-la)**

Está conformada por aproximadamente 200 m de cuarciarenitas gris blanquecinas con tonos verde amarillentos, alternadas por niveles lutáceos.

Sus afloramientos han sido reconocidas en el anticlinal de la laguna Runtococha (cerro Sacca Orco); en este sector se observan secuencias de cuarciarenitas blanquecinas, areniscas y eventualmente lutitas que se alternan.

En otros lugares, como por ejemplo al norte de Pacucha, se pueden reconocer areniscas verde grises, con intercalaciones de lutitas grises, sus afloramientos están controlados por dos fallas que limitan su exposición.

No se ha podido recolectar restos fósiles que nos permitan datar la unidad, por lo que, considerando su posición estratigráfica y su edad en su área tipo (Arequipa) la asignamos al Jurásico superior.

#### **Formación Gramadal (Js-gr)**

Las rocas de esta formación consisten de una secuencia de calizas grises fosilíferas, caliza marrón gris, intercaladas con areniscas y limolitas; estas características litológicas no son iguales para todos los lugares donde afloran.

Sus afloramientos reconocidos en el anticlinal de la laguna de Runtococha, consisten de secuencias de areniscas gris blanquecinas, alternadas con areniscas calcáreas marrones; encima sobryace



una gruesa secuencia de cuarzenitas blanquecinas correspondientes a la Formación Hualhuani (Foto N° 8).

Debido a la falta de evidencias paleontológica que nos permita datar la edad de esta formación, la asignamos al Jurásico superior en base a su posición estratigráfica, a la edad en su área tipo.

#### **Formación Hualhuani (Ki-hu)**

Esta formación comprende de aproximadamente en 100 a 200 m de cuarcitas blancas con laminación oblicua y paralela, eventualmente presentan horizontes lutáceos.

Sus mejores exposiciones han sido reconocidos al SO de la hoja de Andahuaylas, en los cerros Tororumi y Quichque; en este sector es posible observar la secuencia litoestratigráfica de las formaciones Hualhuani, Murco y Arcunquina. Otro lugar donde también está ampliamente expuesto es en el anticlinal de la laguna Runtococha, más precisamente en los cerros Yayau, Ccapaioc, Yanaorcco y Sacra Orcco, aquí se observa una gruesa secuencia de cuarciarenitas blanquecinas (Foto N° 9).

Al Sur de la laguna Pacucha es posible observar cuarzenitas blanquecinas que formarían parte de un flanco del anticlinal invertido. Otro afloramiento es observado en la margen izquierda del río Pincos, entre las localidades de Puccanca y Santa Rosa de Soccomayo. En este sector las cuarzenitas se encuentran infrayaciendo a unos depósitos areniscosos rojizos correspondientes a la Formación Murco.

La edad de esta formación está dada por su posición litoestratigráfica, asignándosele al Cretáceo inferior.

#### **Formación Murco (Ki-mu)**

Los depósitos de esta formación alcanzan un grosor reconocido de 150 m, estando compuestos de niveles areniscosos con laminación en paralelo y lutitas rojizas abigarradas de color pardo gris.

Al SO del área, en las faldas orientales del cerro Tororumi y río Barropampa (C-III), se encuentran sus mejores exposiciones, se les observa yacentes bajo los depósitos calcáreos de la Formación Arcunquina. En este sector se observa una

secuencia areniscosa de color pardo rojiza con estratificación sesgada y paralela, asimismo lutitas rojas, verdes abigarradas. Otros afloramientos son reconocidos, aunque en menor extensión en el anticlinal de la laguna Runtococha, en la quebrada Chucchipuquio, los depósitos en este sector están cubiertos mayormente por depósitos cuaternarios. Otros afloramientos son evidenciados al SO, en el paraje de Cabracancha (C-III), en la cual se muestran capas invertidas; asimismo en los cerros Occapata y Pacunco (sur de Santa Rosa de Soccomayo); es en esta sector donde afloran con grosores delgados suprayacentes sobre los depósitos areniscosos de la Formación Hualhuani e infrayacentes a las calizas Arcunquina.

A falta de el hallazgo de evidencias fósiles que nos permita determinar la edad de esta formación, es que la atribuimos en base a su posición estratigráfica al Cretáceo inferior.

#### **Formación Arcunquina (Kis-ar)**

En la hoja de Andahuaylas se describe a la Formación Arcunquina como una secuencia compuesta de aproximadamente 600 m de calizas negras a grises. Se ha diferenciado y dividido en tres miembros, a, b y c, considerando sus diferencias secuenciales y litológicas.

Los restos fósiles encontrados como Equinoideo ind. y un Gasteropodo ind., debido a su mala conservación no permiten determinar la especie, por lo que nos otorga un amplio rango en edad, que va del Jurásico al Cretáceo, sin embargo en las faldas de los cerros Bandurque y Huachhualla se evidencian fósiles *Exogira squamata* D'ORBIGNY, *Bivalva ind* que señalan una edad del Cenomaniano.

**Miembro a** (Kis-ar-a), está compuesto de calizas gris negras bien estratificadas; presenta estratos gruesos, nódulos calcáreos de diversas dimensiones y fósiles mal conservados. Sus mejores exposiciones reconocidas están al SO de la hoja de Andahuaylas, en el cerro Huasipara, paraje de Cabracancha (Foto N° 10). Asimismo en las localidades de Turpo, Socospata, ambas márgenes del río Pinco (localidad de Lucre), y en otras localidades distribuidas ampliamente en la hoja de Andahuaylas.

**Miembro b** (Kis-ar-b), presenta calizas de color gris, en estratos delgados, bien estratificadas. Sus mejores afloramientos han sido reconocidos al sur de la localidad de Turpo, en los cerros denominados Puytequero, Japupata, Leclejanapampa (Fotos N° 10 y 11). Asimismo al SO de esta localidad en los cerros Chuntas y Puyhuan.

**Miembro c** (Kis-ar-c), corresponde a una gruesa secuencia de calizas grises y calizas arenosas grises. Sus afloramientos son reconocidos al SE de la localidad de Turpo y Soccospata, en los cerros llamados Lambras, Campanayoc; en estos sectores presentan una gruesa secuencia calcárea de estratificación grosera que afloran en forma prominente (Foto N° 11).

## Mesozoico-Cenozoico

### Formación Vilquechico (Ks-vi)

Esta formación consiste aproximadamente 80 m de limolitas calcáreas de color amarillo, areniscas cuarzosas y arcosas gris blanquecinas de grano medio, intercaladas con limoarcillitas laminadas, calizas laminadas de color gris verdoso a violáceo y lutitas grises.

Sus mejores afloramientos han sido reconocidos al norte de Andarapa, en el cerro Huapau, asimismo hacia la margen derecha de la quebrada Colpa Huayco, en donde forma parte del flanco de un anticlinal. Otros afloramientos han sido identificados a 1,5 km al norte de la localidad de Chaquiabamba.

A falta de evidencia fósil en la zona y considerando su posición estratigráfica le atribuimos su edad al Cretáceo superior.

### Formación Ausangate (Ks-au)

Comprende aproximadamente más de 1000 m de grosor de lutitas, limoarcillitas, limolitas pardo rojizas laminadas, alternadas eventualmente con gruesos estratos de areniscas marrón pardas.

Afloramientos de esta formación han sido ampliamente reconocidos al norte y SE de la hoja de Andahuaylas; una de sus mejores exposiciones está en el cerro Atapra, ubicada al norte de la localidad de Pacobamba (Fotos N° 12, 13); otros afloramientos

fueron observados en la localidad de Andarapa, al norte de Chaquibamba, en la convergencia de los ríos Pincos y margen izquierda de la quebrada Ausampara. Hacia el SE del área estudiada se encuentra presente en ambos márgenes del río Pachachaca, en la localidad de Tintay, hacienda Pampatama alta y baja, Supalla.

Huellas de dinosaurios encontradas en esta formación y debido a que no se pudo determinar el tipo de especie, es que asignamos un amplio rango cuya edad comprendería el Cretáceo (Foto N° 14); sin embargo, de acuerdo a su posición estratigráfica se le asigna al Cretáceo superior.

### Formación Muñani (Ks-mu)

La Formación Muñani está conformada por aproximadamente de 2000 m de areniscas y lutitas pardo rojizas; habiéndose diferenciado dos unidades en base a sus características litológicas.

**El Miembro inferior (Ks-mui)**, compuesto predominantemente de areniscas pardo rojizas, que se alternan con lutitas y limoarcillitas rojas.

Sus mejores exposiciones están localizadas al norte de la hoja de Andahuaylas, en los cerros Apu Hulluchayo, Ancapacha, Landa, localidades de Caquiabamba, Cruz Pata (Foto N° 15). Hacia el sector SE de la hoja de Andahuaylas se le observa a lo largo del río Pachachaca, entre las localidades de hacienda El Trabajo y hacienda Casinchihua, en este sector donde se le observa cortado por numerosos diques.

**El Miembro superior (Ks-mus)**, está conformado por areniscas arcósicas de color pardo rojizas, grises, con niveles conglomerádicos, alternada con lutitas rojizas en igual proporción que las areniscas.

Afloran ampliamente al NE y norte de Huancarama, en las localidades de Montecucho, Pacobamba, Vischingay, Pullini, Tancarpatá, Utas; asimismo en los cerros Chontani, Landa. Al SE de la hoja de Andahuaylas se le ha diferenciado en ambos márgenes del río Pachachaca, en los cerros Taroco, Paccrani, localidades de Pacuni, Sicuanipampa; también es reconocido en los ce-

rros Lecceccane, Orccopata, localidad de Chapimarca.

A falta de evidencia fósil de esta unidad y de acuerdo a su posición estratigráfica, se le asigna como Cretáceo superior.

## Cenozoico

### Grupo Puno

#### Formación Soncco (Peo-so)

En la hoja de Andahuaylas, se ha dado este nombre a una secuencia de aproximadamente 900 m de conglomerados polimícticos, con clastos subredondeados de diversas dimensiones de intrusivos, volcánicos, areniscas, englobados en una matriz arenosa microconglomerádica. De acuerdo a sus características litológicas se le ha dividido en dos unidades.

El Miembro inferior (Peo-soi), es el más representativo en la zona, puesto que aflora ampliamente al norte de Huancarama, entre las localidades de Tambo de Carhuacahua, Huaychaopata, cerros de Illichihua, Huilcahuin, Cumbamayo, Barro Allans, Apuhuacucuri, localidades de Puyhualla, Hallhuayoc. Esta unidad se caracteriza por ser eminentemente conglomerádica (Foto N° 16).

El miembro superior (Peo-sos), está conformado por conglomerados polimícticos con matriz arenosa, estratos de areniscas deleznable con clastos elongados de arcilla. Sus mejores representaciones están al norte de Huancarama, en las localidades de Acco, cerro Illichihua y otros sectores (Foto N° 16).

Por su posición estratigráfica se le asigna al Paleógeno.

### Grupo Barroso

#### Complejo Volcánico Indiferenciado (NQ-i/an)

La roca corresponde a una andesita de color gris violáceo, con presencia de fenocristales de plagioclasas englobados en una matriz vítrea.

En la hoja de Andahuaylas sus afloramientos son reducidos, encontrándose al NO de la localidad de Ichu Orjo, en la quebrada verdepuquio (C-

III). La mejor exposición de este complejo volcánico está en la hoja de Chincheros, al norte de Pampahuasi.

### Centro Volcánico Carhuarazo

#### Formación Yacotingo (Qp-ya)

Este complejo volcánico corresponde a depósitos de ignimbritas de color blanquesino dispersas indistintamente en el área de estudio.

Sus afloramientos se presentan a manera de mantos que cubren paleorelieves, presentan disyunción columnar. Se les observa en forma aislada, siendo sus mejores representaciones reconocidos al este y sur de Andahuaylas, en las localidades de Anccatisa, Ccoyahuacho, Pampamarca, Quiscatambo, proximidades a Ochu Orjo.

### Depósitos Cuaternarios

#### Depósitos Morrénicos (Qpl-mo)

Estos depósitos han sido diferenciados en diversos sectores de la hoja de Andahuaylas, predominantemente en sectores de mayor elevación topográfica, predominantemente se han localizado al sur y SO de Andahuaylas.

Están compuestos por bloques angulosos de naturaleza heterogénea y de diversos tamaños en una matriz arenosa y clastos menores.

#### Depósitos Glaciofluviales (Qh-gf)

Son acumulaciones que han sido diferenciados en diversos sectores del área estudiada; estando compuestas por clastos heterogéneos y matriz compuesta por arena, limos y arcillas.

#### Depósitos Aluviales (Qh-al)

Consisten en depósitos de gravas y arenas gruesas, depositadas en quebradas, ríos y otros sistemas de drenaje. En el área están localizados en los cauces antiguos y recientes, laderas de los valles y quebradas, formando terrazas y conos aluviales.

#### Depósitos de Bofedal (Qh-bo)

Son acumulaciones consistentes en residuos pantanosos y detríticos, con influencia hídrica.

**Depósitos Coluviales (Qh-co)**

Son depósitos consistentes en material fragmentario heterogéneo, transportado y acumulado, han sido reconocidos en pendientes o taludes.

**Depósitos Fluviales (Qh-fl)**

Consisten en depósitos compuestos por material clásticos como: arenas y limos transportados por los ríos y quebradas activos.



# Rocas Metamórficas

## Ortogneis de Abancay (Trs-ogn)

Este cuerpo metamórfico está compuesto de rocas de composición granodiorítica metamorfizadas y gneises bandeados, que en algunos casos evidencian micropliegues en su estructura interna. Una muestra obtenida y determinada macroscópicamente como ortogneis, presenta un color gris verdoso y minerales característicos de cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico, biotitas y hornblendas.

Sus afloramientos son reducidos y han sido reconocidos al este de la hoja de Andahuaylas, pero se hacen más extensos hacia la hoja de Abancay. Se les ha direfenciado en las faldas del cerro Mesomestana, entre las localidades de Auquibamba, en el tramo de carretera a Pararani (Foto N° 2); otros afloramientos son reconocidos al SO de la hoja de Andahuaylas en el caserío de Anchita, así como al sur de Talavera en las localidades de Huayllaquita, Huayrapara (?), por lo cual la hemos llamado ortogneis de Talavera.

Las dataciones radiométricas U/Pb (1988), en la zona de Matará, al sur de Abancay (hoja de Abancay), dan una edad de 220 Ma, correspondientes al Triásico superior, sin embargo de acuerdo a las características que presentan determinados afloramientos, como la mineralogía y el grado de deformación, permiten pensar en una edad más antigua, posiblemente al Paleozoico, o talvés al Neoproterozoico.



## Rocas Intrusivas

En la hoja de Andahuaylas, casi el 30% del área está conformada de rocas intrusivas, entre ellas se ha reconocido cuerpos plutónicos en forma de stocks, algunos diques y subvolcánicos; todos ellos forman parte del Batolito de Andahuaylas. Estos plutones se les observa intruyendo a la Formación Arcurquina, Grupo Yura y a la secuencia de capas rojas del Cretáceo superior–Paleógeno. La extensión dentro del cuadrángulo de Andahuaylas abarca generalmente la parte central, siendo más extensa hacia la hoja de Abancay.

En base a sus características petrológicas, las intrusiones plutónicas han sido diferenciadas en varios plutones, comprendidas en tres unidades importantes: Parco, Cotabambas y Ocobamba. Las rocas diferenciadas son de diferentes tipos, varían de una cuarzodiorita hasta un monzogranito.

Las rocas intrusivas menores están constituidas por sills, diques y ocasionalmente, aislados cuerpos subvolcánicos de naturaleza andesítica.

### Unidad Ocobamba

#### Plutón Anchaca (PN-oc-an/cdi)

Está compuesto de rocas cuarzodioríticas y abarcan una gran extensión dentro de la hoja de Andahuaylas, afloran en las localidades de Puca Puca, Kishuara, San Miguel de Argama, Pichirhua, entre otras (C-I y II); asimismo, en las localidades de Ancatira, Ccoyahuacho (C-IV), entre otras localidades.

Las muestras obtenidas en la quebrada Palcamayo (este de Kishuara), en Huanchualla (sur de la laguna Pacucha) y en la localidad de Pichirhua, tienen según sus respectivos estudios petrográficos, altos contenidos de plagioclasas, mayores al 60%, cuarzo mayor a 5% y feldespatos potásicos mayor a 5%. Presentan un color gris claro ligeramente verdoso.

#### Plutón San Antonio (PN-oc-sa/mzgr)

Los afloramientos de este plutón son rocas de tipo monzogranito y ocupan una menor extensión con respecto a las cuarzodioritas; se les ha podido diferenciar en los sectores de la laguna Morrocha, cerros Putero, Parcalla, Chunyani, nacientes del río Pichirhua y otras localidades (C-II).



Las muestras obtenidas en la laguna Morrocha, cerro Putero, así como en la localidad de Lamaro (este de Kishuara), muestran altos contenidos de feldespatos potásico, superior a 30%, plagioclasas 30%, cuarzo mayor a 20%. Presentan un color gris blanquesino.

#### **Plutón Toncco Bamba (PN-oc-tb/di)**

Este plutón está constituido por rocas dioríticas que afloran en forma aislada en la hoja de Andahuaylas, se les ha reconocido en las localidades de Jataquite (SO de Kishuara, C-I) y en el cerro Atoc Huachana (NE de Kishuara, C-I).

Según los estudios microscópicos de muestras recolectadas en las localidades de Jataquite, señalan contenidos de plagioclasas 77%, anfíboles 14%, biotita 3%, cuarzo 2%, entre otros. Presentan un color gris, variando a gris claro.

#### **Plutón Taquebamba (PN-oc-ta/mzdi)**

Este plutón aflora en las localidades de Taquebamba y Ccollata, al oeste de Pichirhua (C-II).

Los estudios petrográficos de las muestras señalan como característica principal, el alto contenido de plagioclasas, superior al 70%, feldespatos potásicos alrededor de 5% y cuarzo menor al 5%. Presentan un color gris pardusco.

#### **Plutón Huayllacocha (PN-oc-hu/to)**

Este plutón está constituido por tonalitas, las cuales afloran extensamente al sur de la hoja de Andahuaylas, en la quebrada Ruyacc Ccacca, laguna Huayllacocha (sur de la laguna Sutococha, C-II,III).

Estudios macroscópicos de una muestra obtenida en la quebrada Ruyacc Ccacca revelan contenidos principalmente de plagioclasas 69%, cuarzo 21%, feldespato potásico 3%, hornblenda 7% y otros. La muestra presenta un color gris blanquesino.

#### **Plutón Jichcorral (PN-oc-ji/di)**

Afloramientos de este plutón de composición diorítica se encuentran en las localidades de Jichcorral, Achcacorral (C-III), y hacia el norte, en Sucaraylla (C-IV).

Los estudios petrográficos demuestran un contenido de plagioclasas mayor a 70 %, anfíboles alrededor de 10%, biotitas 2 a 8% y cuarzo 2 a 3%.

### **Unidad Parco**

#### **Plutón Auquimarca (PN-pa-au/gd)**

La granodiorita de este plutón es ampliamente reconocidas en la hoja de Abancay (C-III); hacia la hoja de Andahuaylas aflora en forma reducida en las localidades de Anchicha, muy próximo a los afloramientos del ortogneis.

#### **Plutón Parco (PN-pa-pa/di)(PN-pa-pa/mcdi) (PN-pa-pa/mcmcdi)**

Las rocas que conforman este plutón afloran extensamente al SE de la hoja de Andahuaylas, en las proximidades a la localidad de Anchicha. En su estructura interna, este plutón presenta variaciones composicionales que varían desde una diorita, metacuarzodiorita hasta una metacuarzomonodiorita.

Los afloramientos de este plutón están mejor expuestos en las hojas de Chalhuanca y Abancay.

#### **Plutón Santa Rosa (PN-pa-sr/mz) (PN-pa-sr/di)**

Los afloramientos de este plutón son reconocidos al sur de la hoja de Andahuaylas, en la localidad de Santa Rosa (C-II), presentan una extensión reducida, limitados por otro plutón de composición diorítica.

Una muestra estudiada bajo microscopio, muestra altos contenidos de plagioclasa de 45%, feldespato potásico 40%, máficos 8% y no se evidencia cuarzo.

#### **Plutón Llinque (PN-pa-ll/cdi)**

Este plutón aflora al sur de la hoja de Andahuaylas (C-II,III) en los límites con la hoja de Chalhuanca. Sus mejores exposiciones han sido diferenciadas en la localidad de Llinque, mediante fotointerpretación se asume que este plutón se extiende hacia al este hacia el cerro Molleyoc.

### **Plutón Huayllapata (PN-pa-hu/to)**

Este plutón está compuesto por rocas de tipo tonalita, afloran en forma aislada al SO de la hoja de Andahuaylas, entre las localidades de Huayllapata y Vargas Huayjo, donde se le observa cortando a las areniscas rojas de la Formación Murco y a la calizas de la Formación Arcunquina.

Estudios microscópicos de una muestra obtenida al norte de Huayllapata revelan contenidos principalmente de plagioclasas 50%, cuarzo de 25% a 30%, feldespato potásico 4%, máficos 12% y otros 4%.

### **Otros intrusivos**

Dentro del área estudiada afloran aisladamente otros tipos de rocas intrusivas que se encuentran dispersas pero en menor extensión, entre ellas tenemos andesitas, y diques que se encuentran cortando a intrusivos pre-existentes y diques de composición diorítica cloritizados, los que cortan a la secuencia sedimentaria de capas rojas.



# Geología Estructural

Las estructuras generadas y su disposición dentro del área, están estrechamente relacionadas al comportamiento tectónico y a la disposición estructural de la Deflexión de Abancay.

En esta parte de la Cordillera de los Andes, los diversos plegamientos y fallamientos presentan una tendencia E-O, NO-SE, ONO-ESE. En la hoja de Andahuaylas, de acuerdo a los rasgos estructurales y estilo tectónico, se han diferenciado 3 zonas estructurales.

## **Zona de influencia de la Tectónica Andina**

Abarca el 60 % del área estudiada. Los principales rasgos estructurales son consecuencia de los efectos de la tectónica andina. Las estructuras formadas, mantienen una tendencia estructural andina, de dirección E-O, ONO-ESE y NO-SE; existen otras estructuras que adoptan direcciones NE-SO, las que están formadas generalmente por calizas de la Formación Arcurquina.

Esta zona comprende a rocas del Paleozoico superior, Mesozoico y del Cenozoico, como son los grupos Tarma, Copacabana, Mitu, Pucará, Yura, Formación Arcurquina y las Capas Rojas, las cuales están ampliamente expuestas en la hoja de Andahuaylas. Las rocas del Paleozoico se hallan formando pliegues de dirección NO-SE, de varios kilómetros de longitud, involucran generalmente a rocas de los grupos Tarma, Copacabana y el Grupo Mitu hacia los flancos.

Al NE de Andahuaylas se encuentran afloramientos de los grupos Yura y la Formación Arcurquina, los que se encuentran formando un pliegue anticlinal tumbado de dirección E-O, así como sinclinales; afectados por numerosas fallas transversales a su elongación principal.

Al sur, en la laguna Runtococha, es posible observar un gran plegamiento tumbado que se encuentra afectando a secuencias carbonatadas del Grupo Pucará, Grupo Yura y la Formación Arcurquina. Los depósitos de la Formación Arcurquina presentan un mayor número irregular de plegamientos, que debido a su estratificación delgada permiten la formación de pliegues disarmónicos, tal como se observa al norte de la laguna Runtococha y sur de Talavera.

## Zona de intrusivos plutónicos

Los intrusivos plutónicos ocupan el 25 % del área estudiada. En esta zona están comprendidos los cuerpos plutónicos cenozoicos, como: Parco, Progreso y los cuerpos subvolcánicos indiferenciados. En conjunto conforman un gran cuerpo plutónico que abarca la parte central de la hoja de Andahuaylas. El emplazamiento de estos intrusivos se debe a zonas de debilidad y se encuentran afectando a las unidades geológicas del Mesozoico y Cenozoico. Las unidades geológicas correspondientes al Cretáceo superior, sobre todo al SE de la hoja de andahuaylas, son intruidas por numerosos diques, considerados como los estados finales de una diferenciación magmática.

Este cuerpo plutónico forma parte del batolito de Abancay.

## Zona poco deformada

Esta zona abarca el 15% del área total del terreno. En esta zona se representan los rocas volcánicas post-orogénicas y depósitos recientes.

Las unidades volcánicas por lo general se encuentran cubriendo indistintamente paleorelieves, a manera de un gran manto blanquesino, en algunos casos presentan inclinaciones leves y en otros se mantienen horizontales, debido a que no han sido afectadas por un tectonismo importante.

Su distribución dentro de la hoja de Andahuaylas es de forma aislada y se limita a la parte SO del área.

## Fallas

En la hoja de Andahuaylas existen numerosas fallas regionales, de tendencia predominante E-O, NO-SE, las cuales están relacionadas a la tectónica andina y a reactivaciones de antiguas fallas.

La falla Querobamba, mantiene un rumbo NO-SE, cambiando a una orientación E-O, se le encuentra ubicada al norte de la hoja de Andahuaylas. Esta falla inversa ha puesto en contacto a las capas rojas del Cretáceo superior-Paleógeno sobre las calizas y conglomerados de los Grupos Copacabana y Mitu, su extensión es de amplitud regional, llegando incluso a ser descrita en la hoja de Abancay.

La falla Matapuquio mantiene un rumbo NO-SE, es considerada como una de las de mayor amplitud, llegando a pasar a la hoja de Abancay, donde también ha sido reconocida; debido a su movimiento inverso pone en contacto a las calizas Pucará sobre la secuencia detrítica de las capas rojas del Cretáceo superior-Paleógeno.

La falla Pacucha, de rumbo predominante E-O; presenta movimientos inversos, poniendo en contacto fallado a secuencias de los grupos Mitu, Yura y la Formación Arcurquina sobre las calizas del Grupo Pucará. Su extensión es afectada por algunas fallas transversales de corto recorrido, tal como se observa en la localidad de Tamboraque.

## **Anexo Fotográfico**

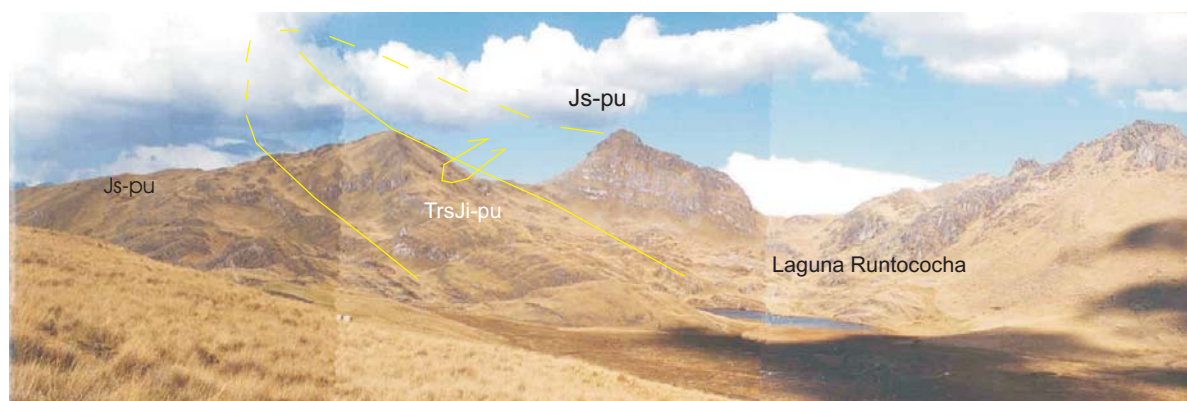




**Foto N° 1** Al fondo afloramientos de calizas del Grupo Copacabana en el anticlinal de Huascatay (cerro Atun Orco).



**Foto N° 2** Gneis con micropliegues en el cerro Mesomestana.



**Foto N° 3** Afloramientos de calizas del Grupo Pucará en el anticlinal de la laguna Runtococha.

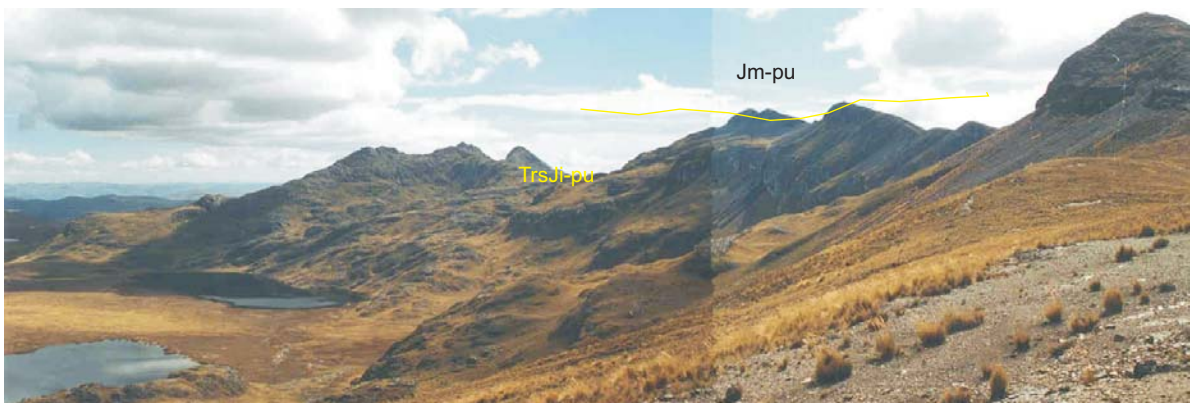




**Foto N° 4** Contactos geológicos del Grupo Pucará, con las formaciones Puente y Cachíos (cerro Pucará).



**Foto N° 5** Calizas en estratos delgados del Grupo Pucará en el cerro Sascamaya Grande.



**Foto N° 6** Contacto del Grupo Pucará con la Formación Puente (cerro Sascamaya Grande).

---



**Foto N° 7** Cuarciarenitas, areniscas y lutitas grises de la Formación Puente en posición invertida (cerro Pucará).



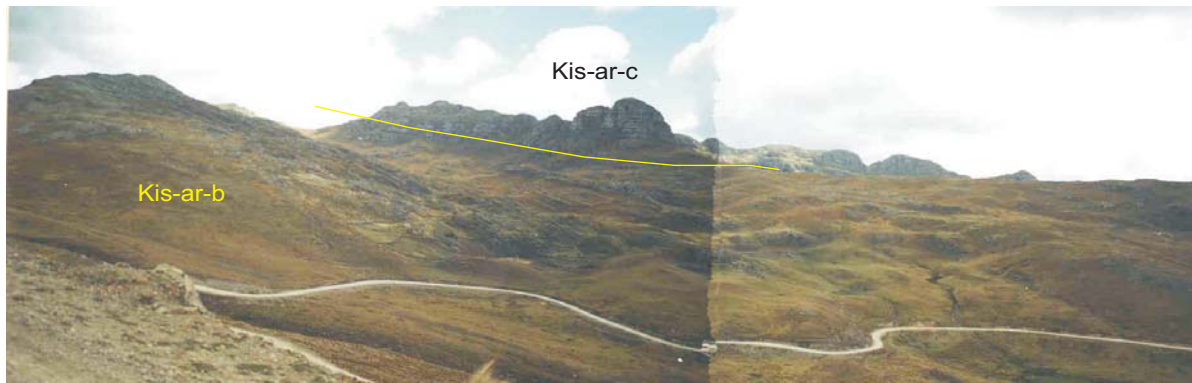
**Foto N° 8** Secuencias de cuarciarenitas y areniscas calcáreas laminadas de color marrón de la Formación gramadal (cerro Sacra Orcco).



**Foto N° 9** Afloramientos de cuarciarenitas de la Formación Hualhuani (cerro Sacra Orcco).



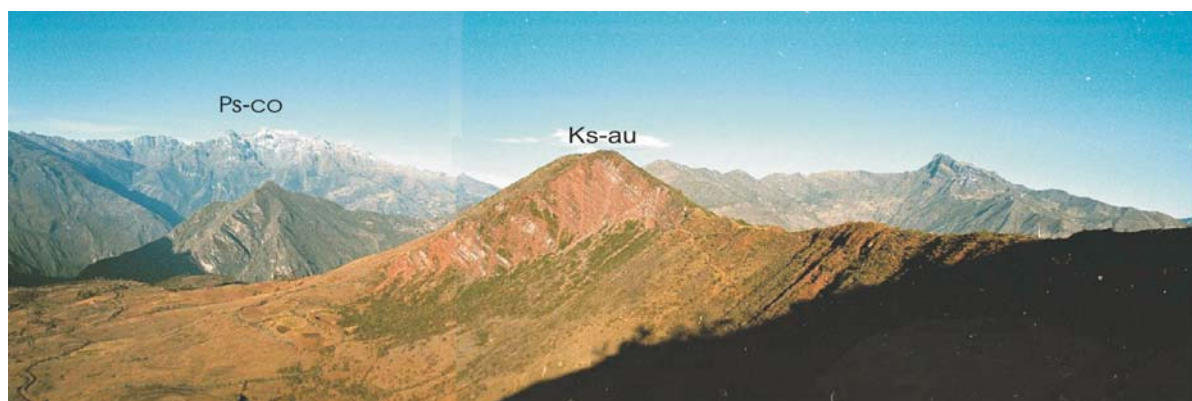
**Foto N° 10** Afloramientos de calizas de la Formación Arcurquina, miembros a y b (cerro Peste).



**Foto N° 11** Secuencias calcáreas, miembros b y c de la Formación Arcurquina (cerro Chuntas y Lambras).



**Foto N° 12** Limolitas, limoarcillitas y areniscas de la Formación Auzangate (cerro Atapra).

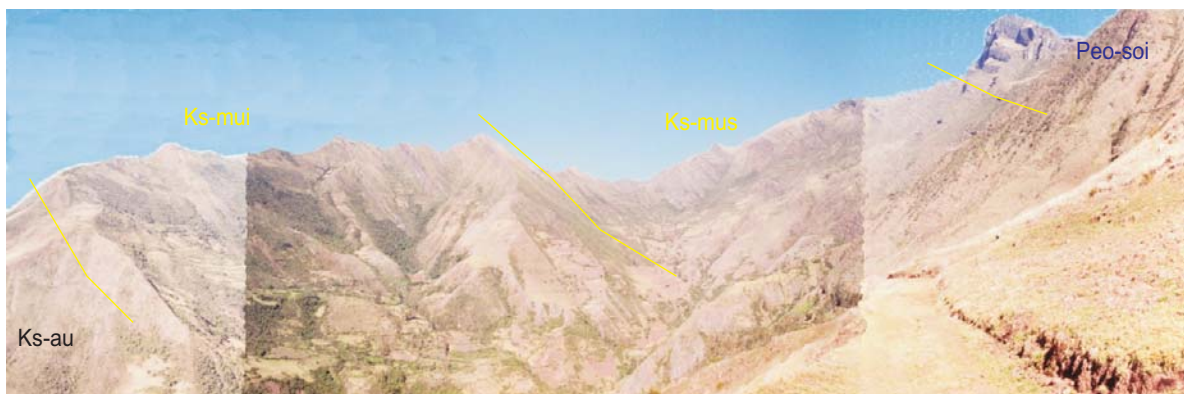


**Foto N° 13** Vista panorámica del Grupo Copacabana y la Formación Auzangate (cerro Atapra).

---



**Foto N° 14** Huellas de aves en las limolitas de la Formación Auzangate.



**Foto N° 15** Vista panorámica de la Formación Muñani, miembros inferior y superior; asimismo el Miembro inferior de la Formación Soncco, (cerro Apu Hulluchayo).



**Foto N° 16** Afloramientos de conglomerados y areniscas de la Formación Soncco (cerro Cuncacuarta).