

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

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA REVISIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DEL CUADRÁNGULO DE
TAMBOBAMBA (28-r)**

Escala 1:50 000

**Por:
Jorge Galdos Huaco
Segundo Carrasco Viza**

 **INGEMMET**

Lima - Perú
Diciembre 2002

Contenido

Introducción	1
Aportes	2
Geografía	3
Unidades Geográficas	3
Relieves Altiplánicos y Valles Glaciares	3
Valles Encañonados	3
Estribaciones Orientales de la Cordillera Occidental	3
Relieve Montañoso	4
Regiones Naturales	4
Clima	4
Vegetación	4
Hidrografía	4
Río Apurímac	4
Río Vilcabamba	4
Río Santo Tomás	5
Río Huanquite	5
Geomorfología	7
Cadena Montañosa Piroclástica	7
Altiplanicie Escarpada Piroclástica	7
Ladera de Morrenas	8
Valles	8
Valle Glaciar	8
Valle Cañón	8
Valles Altos de Fondo Amplio	8
Depósitos Morrénicos y Fluvioglaciares	8
Superficie Puna	8
Montañas de Plutones	8
Estratigrafía	9
Mesozoico	9
Jurásico	9
Grupo Yura	9
Formación Labra	9
Formación Gramadal	9

Formación Hualhuani	10
Cretáceo	10
Formación Murco	10
Formación Arcurquina	10
Formación Maras	12
Formación Ayavacas	12
Formación Vilquechico	12
Formación Quilque Pp-Qu	12
Formación Auzangate Pp-Au	12
Cenozoico	12
Paleógeno	12
Formación Muñani Peo-Mu	12
Grupo Puno	12
Formación Soncco	12
Grupo Tacaza	12
Lahares, Brechas Caliza y Conglomerados	13
Lavas, Brechas y Tobas Brecha	13
Tobas y Volcanoclásticos	13
Volcánico Sedimentario	13
Toba, Bloques y Ceniza	13
Toba de Ceniza Cementada	13
Toba Cristalolítica Soldada	13
Formación Chinchaypujio	13
Grupo Barroso	13
Cuaternario	13
Depósito de Morrenas	13
Depósitos Fluvioglaciares	14
Depósitos Aluviales	14
Depósitos Coluviales	14
Depósitos Bofedales	14
Rocas Intrusivas	15
Unidad Plutónica Progreso	15
Plutón Tambobamba	15
Plutón Chalcobamba	16
Plutón Progreso	16
Unidad Llajua	16
Plutón Anta Anta	16
Unidad Cotabambas	16
Plutón Pampa Huasi	16
Plutón Bellavista	16
Plutón Colca	16
Plutón Cotabambas	16
Plutón Curahuasi	17
Plutón Huanoquite	17
Plutón Rocoto	17



Plutón Aychacata	17
Unidades Subvolcánicas	17
Unidad Subvolcánica Puente Hualpachaca	17
Unidad Subvolcánica Puente Tinco	17
Unidad Cajapucará	17
Geología Estructural	19
Características Estructurales en el sector Tambobamba-Coyllurqui	19
Características Estructurales en el sector Carhuis-Ccorca-Casacunca	19
Características Estructurales en el sector Huanoquite-Chonta	19
Geología Económica	21
Relaciones Estratigráficas	21
Relaciones Estructurales	21
Depósitos Metálicos	21
Chacaro	21
Cochapata-Cotabambas	21
Chonta	22
Huailati (Au)	22
Depósitos No Metálicos	22
Bibliografía	23



Introducción

El objetivo principal de este informe es presentar la actualización geológica con respecto a trabajos anteriores así también evidenciar el cartografiado de nuevas unidades en la zona. Los cambios e innovaciones se dan a conocer en los capítulos de Estratigrafía, Geología Estructural y Rocas Ígneas.

El cuadrángulo de Tambobamba se ubica en el lado oriental de la Cordillera Occidental de los Andes peruanos, conforma el extremo sur de la deflexión de Abancay. Están comprendidos entre las Coordenadas Geográficas:

13°30' y 14°00' latitud sur

72°00' y 72°30' longitud oeste

Abarca una superficie aproximada de 3000 km² y comprende parte de las provincias de Grau y Cotabambas del departamento de Apurímac. El extremo SE abarca parte de la provincia de Chumbivilcas, del departamento de Cusco.

Se puede acceder desde Lima por la Carretera Panamericana Sur hasta el desvío en la ciudad de Nasca , luego Puqui, Chalhuanca, Abancay y finalmente la ciudad del Cusco. Desde la ciudad del Cusco hasta la zona de trabajo por las siguientes vías Cusco-Anta-Chinchaypujio-Cotabamba, Cusco-Yaurisque-Huanoquite, Cusco-Yaurisque-Pacaritambo-Puente Tinco-Ccapi. Del poblado de Cotabambas se tiene el acceso siguiente: Cotabambas-Coyllurqui, Cotabambas-Progreso y Cotabambas-Tambobamba. También se puede acceder por carreteras de penetración y por las carreteras Arequipa-Yauri(Cusco)-Velille-Santo Tomás-Haquira-Tambobamba.

Los trabajos de campo fueron realizados en los meses de abril a octubre en tres salidas de 30 días cada campaña, durante las cuales se realizó el recartografiado geológico regional del área con métodos convencionales; la toma de datos y delimitación de contactos geológicos se hicieron directamente sobre fotografías aéreas del tipo USAF a escala 1/40 000, e imágenes de satélite luego en gabinete esta información se llevó a un mapa topográfico a escala 1/50 000, se midieron secciones estratigráficas que representan en gran parte la secuencia de la zona. también se recolectaron muestras para análisis geoquímico, muestras de afloramientos y fósiles, para estudios petrográficos y paleontográficos respectivamente. Asimismo se tomaron muestras de rocas plutónicas y volcánicas para datación geocronométrica.

Inicialmente este cuadrángulo fue levantado por el Dr. René Marocco en el año de 1975. Parte del área, ha sido estudiada por Heim, (1948); Newell, Chronic, Robert, (1953); Morales y Ocampo, (1956). Otro trabajo que se puede mencionar es el realizado por Hoemper, (1957) llamado «Geología de la region de Santo Tomás, Cusco». El área comprendida en este estudio se encuentra entre las coordenadas 14°00' y 14°24' de latitud sur y 72°00' y 72°18' de longitud oeste. También se han realizado estudios locales, como el de Ballón, A., (1966) titulado «Estudio sobre los depósitos de cobre de Santo Cristo y de Hierro Inca». El trabajo de Marocco, R., (1975) sobre los cuadrángulos de Andahuaylas, Abancay y Cotabambas. Además se puede mencionar el trabajo de los ings. Mendiál, S. y Narváez, S., (SGM) que consistió en levantamiento del mapa geológico a lo largo de las carreteras Nasca-Abancay y Andahuaylas-Carahuasi (1976). En el sector sur el trabajo de Pecho, V., (1981) sobre los cuadrángulos de Chalhuanca, Antabamba y Santo Tomás, es el estudio más reciente en el área.

Aportes

- El Grupo Yura, ha sido diferenciado en las formaciones Hualhuani, Gramadal y Labra para la zona de trabajo, que anteriormente no estaba diferenciado.
- Se ha reconocido y cartografiado la Formación Murco, en el trabajo anterior del Dr. Marocco no estaba cartografiado.
- Se han diferenciado las unidades plutónicas de grabrodioritas a granodioritas separandolas en unidades plutónica.
- Se han diferenciado 7 unidades de depósitos volcánicos en el Grupo Tacaza.
- Se han cartografiado zonas de alteraciones hidrotermales con posible presencia de mineralización.
- Se han diferenciado dos unidades del Grupo Puno.

Geografía

Entre los 1 500 y 5 000 msnm, se observa una variada topografía que refleja marcadamente la litología de la región: cerros suavemente redondeados y pendientes moderadamente inclinadas que indican la existencia de rocas intrusivas o volcánicas. Estas superficies contrastan bruscamente con las pendientes abruptas y casi verticales que se observan donde afloran calizas y cuarcitas, tal como sucede en las partes cortadas por los valles de los ríos Santo Tomás, Vilcabamba, Apurímac y otros.

Unidades Geográficas

Relieves Altiplánicos y Valles Glaciares

Esta unidad se ubica en el sector suroeste del cuadrángulo y corresponde a los límites orientales del relieve altiplánico del sur del Perú. Estas planicies y valles se dan en un ambiente de rocas calizas de la formación Arcurquina y el Grupo Yura, corresponde a una zona de relieve suave truncado por una superficie de erosión que se ubica a una altitud que varía entre 4 200 y 4 700 msnm.

Valles Encañonados

En su mayoría, son valles profundos y a menudo encañonados. Disectan a las superficies altiplánicas y al segmento volcánico Cotabambas. Se han formado como consecuencia de la acción erosiva de los cursos de los ríos Apurímac, Santo Tomás y Vilcabamba que nacen en las partes altas de las estribaciones orientales de la Cordillera Occidental formando la red hidrográfica que favorecida por el levantamiento de los andes, ha disectado y profundizado la región. Dentro de los valles de la región estudiada se encuentran los valles de Santo Tomás, Vilcabamba, y río Apurímac.

Estribaciones Orientales de la Cordillera Occidental

Esta unidad geográfica se encuentra separada de la unidad Altiplanicie por una zona de fallas E-W (Deflexión de Abancay). Está definida por relieves muy abruptos y accidentados con pendientes agudas. Se encuentra disectada por valles encañonados.

Relieve Montañoso

Esta unidad constituye las partes más altas de estos cuadrángulos y está formado por cadenas de cerros nevados alineados según el curso general de los Andes. Estas cumbres alcanzan alturas mayores de 5 000 con picos y cumbres bastante agudas. El pico más importante en el cuadrángulo, es el nevado Malmanya (5 200 msnm), en ambiente de rocas volcánicas piroclásticas de composición dacítica.

Regiones Naturales

De acuerdo a la clasificación de las regiones naturales realizada por Pulgar Vidal, (1986) en el cuadrángulo de Santo Tomás, se reconocen las siguientes regiones naturales: Janca o Cordillera, Región Puna, Región Suni, y Región Quechua.

Clima

Los diversos climas reconocidos en el cuadrángulo de Santo Tomás se caracterizan por la alternancia de una estación de lluvias (diciembre a marzo) y una estación seca (abril a noviembre). El Cuadrángulo de Tambobamba por encontrarse ubicado en la región sierra registra las mayores precipitaciones entre los meses de diciembre y marzo. Durante los meses de abril a noviembre es característica la ausencia de lluvias, siendo muy bajos los valores de humedad relativa en los meses de junio, julio y agosto (SENAMHI).

Vegetación

La gran diferencia de altura entre una zona y otra hace que encontremos especies vegetales muy variadas, escalonadas en función de la altitud. El trabajo de Marocco, (1975) lo subdividió en dos sectores, basado en el trabajo de Tosi, (1960):

En los valles le corresponde el «bosque espinoso subtropical», el «Bosque seco montano bajo» y el «Bosque húmedo montano». En el «bosque espinoso subtropical» la vegetación consiste de pequeños árboles entre los que crecen numerosas especies cactáceas, bromeliáceas, monocotiledóneas y gramíneas. Los suelos son litosólicos, la pendiente fuerte, y por la necesidad de riego se cultivan caña de azúcar y todas las frutas tropicales a 2 200 m de altura aproximadamente. Entre los 2 200 y

3 300 m de altura se ubica el «bosque seco montano bajo», que por el sobrepastoreo y la explotación excesiva de leña, la vegetación natural ha desaparecido, siendo la actual conformada por gramíneas, arbustos y árboles (molle, sauce, eucalipto), notándose abundancia de retamas, nogales y magueyes. Entre los 3 300 y 4 000 m de altura se ubica el «bosque húmedo montano». Los suelos son algo ácidos, pero crecen en forma natural abundante gramínea que permite la ganadería a gran escala. De acuerdo a la morfología se puede producir papa, oca, cebada, quínoa, etc. En las zonas altas se encuentran el «páramo muy húmedo subandino» y la «tundra pluvial alpina». El «páramo muy húmedo subandino» se encuentra entre los 4 000 y 4 500 m de altura, aquí la vegetación es natural y tupida conformada principalmente por el Ichu que sirve de alimento al ganado. También se observan quinales y eucaliptos. Sobre los 4 500 m de altura se ubica la «tundra pluvial alpina» donde la vegetación es muy rala y consiste de plantas pequeñas y arbustos bajos. La única posibilidad que ofrece la región Puna, en cuanto a la utilización del suelo es la ganadería de ovinos y auquénidos.

Hidrografía

El eje de la divisoria hidrográfica que separan las cuencas del Pacífico y Amazonas, se encuentra al sur (fuera de estos cuadrángulos) en la denominada Cordillera de Huanza, por lo que los ríos principales que drenan esta región tienen sus nacientes en la cuenca de captación fluvial de dicha cordillera. Estos ríos son de régimen permanente, los principales que atraviezan las áreas materia del estudio son el río Oropesa que desaguan en el río Apurímac, Vilcabamba, Santo Tomás y Huanquite.

Río Apurímac

Sus nacientes se encuentran en el cuadrángulo de Livitaca y discurren en una dirección SE-NO, los otros ríos que son numerosos, son sus afluentes. El control de drenaje es estructural, en sus nacientes está controlado por fallas. El tipo de drenaje es paralelo subdendrítico con una morfología encañonada

Río Vilcabamba

Tiene sus nacientes en el cuadrángulo de Antabamba y discurre en dirección N-S. Es cauda-

loso en épocas de lluvia, mientras que en tiempos de sequía el régimen es mediano. Algunas veces en sus aguas que presentan una morfología encañonada, se aprecia a turistas realizando canotaje de alto riesgo. Este río desemboca en el río Apurímac, en la hoja de Tambobamba 28-r.

Río Santo Tomás

Tiene un recorrido de sur a norte con una morfología encañonada y agreste, sus aguas son muy caudalosas durante la temporada de lluvias y en épocas de estiaje, de régimen mediano, desembocando en el río Apurímac. En su tramo norte, hasta

su desembocadura en el río Apurímac recorre un valle bastante estrecho y profundo. En su tramo sur el control del drenaje es litológico, desarrollándose en el contacto de rocas sedimentarias e intrusivas. En forma general el drenaje es de tipo subparalelo a dendrítico.

Río Huanquite

Recorre con rumbo norte-sur toda la zona oriental del cuadrángulo de Tambobamba. Este río es de régimen moderado con variaciones en su caudal, el mismo que es considerable en la época de lluvias.

Geomorfología

La región estudiada presenta en parte relieve accidentado, de una cadena de montañas con relieve homogéneo conformado por colinas andinas. El principal accidente geográfico está constituido por las estribaciones orientales de la Cordillera Occidental y sector occidental de la Cordillera Oriental (Deflexión de Abancay) sobre la cual se reconocen diversas unidades geomorfológicas. De acuerdo a las observaciones de campo se puede señalar que el desarrollo o evolución geomorfológica del área ha sido controlada por factores estructurales como fallas, levantamiento en bloques, erosión de los glaciares y erosión fluvial. Todos estos factores han interactuado modelando la superficie actual. Las unidades geomorfológicas más importantes en el área son: Relieve cordillerano, altiplanicie, valle glaciar, valle cañón, nevados, circos glaciares, Depósitos Morrénicos y glaciofluviales

Cadena Montañosa Piroclástica

Esta unidad geomorfológica se encuentra en el sector este de la hoja de Tambobamba formando montañas (poblado de Huanca Huanca). Está compuesta principalmente de flujos piroclásticos de color gris homogéneo, se extiende hasta las cercanías del poblado de Capacmarca (hoja de Livitaca). Morfológicamente se caracteriza por presentar las partes más altas del cuadrángulo con cumbres que alcanzan altitudes de 4 500 msnm como resultado de la intensa actividad emergente y a la vez erosiva durante el levantamiento y desarrollo de las etapas Valle y el cortado por el cañón del río Apurímac. Litológicamente casi en su totalidad están constituidos por flujos piroclásticos, vítreos de composición dacítica bien viscosa.

Altiplanicie Escarpada Piroclástica

Esta unidad conforma el sector este del Bloque IV de la hoja de Tambobamba, también se le observa en el extremo NO del Bloque II de dicha hoja formando una zona de relieve suave disectada por valles cañón del río Santo Tomás. Litológicamente también son depósitos de flujo piroclástico intercalado con depósitos epiclásticos.

Ladera de Morrenas

Ubicada en la parte central de la hoja tiene una dirección sureste-noroeste, conformada por depósitos morrénicos bien formados que limitan a las partes altas.

Valles

Se distinguen tres tipos de valles:

Valle Glaciar

Son valles abiertos cuya morfología se caracteriza por ser de fondo amplio y encontrarse parcialmente rellenos por depósitos fluvioglaciares, en algunos casos se observa que en determinadas etapas de la glaciación se formaron cauces que posteriormente han sido tapizados por depósitos de escombros de talud y por corrientes fluviales. Estas geoformas se han distinguido sólo en las partes altas disectando a relieves volcánicos de alta montaña y a planicies piroclásticas de alta montaña.

Valle Cañón

Se ha denominado así a los valles profundos y encañonados con perfiles simétricos y fondo en «V» resultantes de una intensa erosión de fondo, que presenta acantilados de pendiente vertical a subvertical. Ejemplos claros como el del río Santo Tomás y Haquira.

Valles Altos de Fondo Amplio

Estos valles se ubican en la parte media, entre los valles glaciares y los encañonados, se caracterizan por el perfil amplio que muestran. Esta

característica se puede observar con mucho detalle en los poblados de Chalhuhauacho, Tambulla y Patán como las mejores referencias. Estos valles tienen un perfil estructural de rocas jurásicas y cretáceas y están rellenos por depósitos de flujo piroclástico, aluviales y fluviales.

Depósitos Morrénicos y Fluvioglaciares

Conforman geoformas tipo colina alargada con perfiles sinuosos y cresta de baja altitud. Se reconocen morrenas laterales, frontales y de fondo. Están constituidas por fragmentos de rocas de diverso origen, según el sustrato de roca que ha sido erosionado. Los depósitos glaciofluviales provienen de la remoción de morrenas y comúnmente se encuentran conformados por gravas, arenas y limos.

Superficie Puna

Conforma la parte central de la hoja, se trata de una superficie de erosión desarrollada sobre rocas sedimentarias como las del Grupo Yura y formaciones Arcurquina y Murco que se encuentran cubiertas por depósitos cuaternarios (fluvioglaciares y morrenas).

Montañas de Plutones

Ubicadas en el extremo norte y este de la hoja, caracterizada por una geoforma de modelamiento suave, formando con menos frecuencia conos. Se distinguen dos grupos: Uno alineado hacia el norte y otro casi al norte de la hoja.

Estratigrafía

En el cuadrángulo de Tambobamba la columna estratigráfica está constituida por unidades litológicas cuyas edades varían desde el Jurásico hasta el reciente. En la presente memoria se describen los cambios e innovaciones de las diferentes unidades, en cuanto a su cartografiado y nomenclatura.

Mesozoico

Jurásico

Grupo Yura

Definida por JENKS, W., (1948), esta unidad aflora en las zonas altas, generalmente en el extremo sur de la hoja, en los poblados de Tambobamba, Huallati, Ccapi, y al suroeste del poblado de Cotabambas. Está constituido por una secuencia de rocas silicoclásticas y niveles carbonatados de aproximadamente 2 200 m de grosor. En el mapa anterior este grupo no estaba diferenciado, en el presente trabajo se han diferenciado las siguientes Formaciones: Labra, Gramadal y Hualhuani.

Formación Labra

Esta secuencia es amplia en casi todos los afloramientos del Grupo Yura, siendo los más destacados los que se observan en las inmediaciones del pueblo de Coyllurqui, en el río Ñahuilla se ha medido aproximadamente un grosor de 500 m. Afloran también en la localidad de Huillati (al sur de Coyllurqui), en el río Vilcabamba, en su margen izquierda, en las inmediaciones del poblado de Pacaypata (San Juan). Litoestratigráficamente se describe como una intercalación de areniscas cuarzofeldespáticas con limoarenas y niveles delgados de lutita carbonozas con plantas fósiles. Esta unidad presenta secuencias de grano y estrato crecientes. Infrayace concordantemente a la Fm. Gramadal y tiene un grosor promedio de 600 m. Por su posición estratigráfica y por infrayacer a la Formación Gramadal del Kimmeridgiano-Berriasiano se le asigna la edad del Oxfordiano-Kimmeridgiano.

Formación Gramadal

Aflora en las cercanías del pueblo de Perqui, en la localidad de Sihahui, en los alrededores del cerro Cielo y al sureste del poblado de Coyllurqui. Litológicamente consiste de una intercalación de lutitas carbonosas intercala-

das con niveles de areniscas grises y en la parte superior niveles delgados de caliza. Infrayace concordantemente a la Formación Hualhuani y tiene aproximadamente de 100 a 200 m de grosor.

Formación Hualhuani

Esta unidad se presenta conjuntamente con otras del Grupo Yura. Litológicamente en el nivel superior se observan areniscas cuarzosas con una matriz madura, en estratos métricos a submétricos de color blanco en su parte fresca y en su parte intemperizada de color rojizo. En la parte media de la secuencias se observa una intercalación de areniscas subcentimétricas y areniscas blanquecinas cuarzosas de grosor submétrico. Hacia la parte inferior se observan estratos de hasta 50 cm de areniscas blancas cuarzosas de grano fino a medio. Toda la unidad tiene un grosor aproximado de 500 m. Infrayace discordantemente a la Formación Murco. Es de origen marino, depositada en un ambiente de alta energía.

Cretáceo

Formación Murco

Definida por Jenks, W., (1948), sobreyace concordantemente a la Formación Hualhuani. Litológicamente está constituida en su parte superior por una intercalación de limoareniscas y limoarcillas en estratos delgados centimétrico a subcentimétrico con un grosor promedio de 80 a 200 m. En la parte media se observan intercalaciones de areniscas blanquecinas a rojizas en estratos delgados (centimétrico) con limoareniscas y limoarcillas. Sus mejores afloramientos se observan en las inmediaciones del cerro Sijahui, en el poblado de Huaroco, en las nacientes de la quebrada Ñihuaqui al este del poblado de Coyllurqui, también aflora en la quebrada Chacapampa, en las inmediaciones del cerro Huaroco. Su edad se infiere teniendo en cuenta su posición estratigráfica: Así, al descansar sobre la formación Hualhuani (Grupo Yura) (Neocomiano inferior) e infrayacer a la Formación Arcurquina se le asigna la edad del Aptiano, lo que concuerda con su correlación con la Formación Murco en el cuadrángulo de Arequipa. La Formación Murco infrayace concordantemente a la Formación Arcurquina, es de origen marino con depósitos

transgresivos en un ambiente de oxidación y tiene un grosor aproximado de 400 m. En muchas zonas no estaba cartografiada, debido a que estaba comprendida como parte del Grupo Yura, por ejemplo el afloramiento en la intersección del río Ñahuilla y el río Vilcabamba. Otro afloramiento de esta formación se observa en las nacientes de la quebrada Nihuaqui donde también estaba cartografiada como Grupo Yura.

Formación Arcurquina

La Formación Arcurquina (Jenks W., 1948), suprayace concordantemente a la Formación Murco. Aflora principalmente en la zona sur del cuadrángulo de Tambobamba, en la zona norte, en las localidades de Huanquite y en las cercanías del poblado de Pivil. Estos afloramientos rocosos constituyen las cumbres de una serie de cerros con una morfología suave.

Litológicamente se le distingue tres secuencias estratificadas de calizas micríticas grises moderadas. Se distinguen tres divisiones: La secuencia inferior destaca por sus estratos de caliza con grosores hasta de 2 m. La parte media es una intercalación de estratos delgados de caliza con niveles esporádicos de dolomita. En la parte superior, se observan estratos de caliza de grosores hasta de 3 m alternando con niveles de caliza submétricos. Infrayace a unidades volcánicas del Grupo Tacaza y al Grupo Puno todas en discordancia.

La Formación Arcurquina es de origen marino y fue depositada en ambiente marino abierto y relativamente somero en el cual habían las condiciones favorables para el desarrollo de abundante vida bentónica y al mismo tiempo condiciones de intensa agitación y actividad que dieron lugar a la trituration y desmenuzamiento de detritus calcáreo formador de las calizas.

La edad está determinada por los fósiles encontrados: *Exogira squemata* D'ORB., *Eolisiponensis* SHARPE, *Arnaudaster* cf., *Inoceramus* sp, *Tellina* sp, que marcan con precisión el Albiano-Cenomaniano y otros como: *Pseudodiadema* cf. *Texanum* ROEMER del Aptiano-Albiano y *Pecten (Weitheia)* texanum ROEMER del Cenomaniano, los que permiten asignarle la edad del Albiano-Cenomaniano. Se

Columna Estratigráfica del Cuadrángulo de Tambobamba 28-r

Eratemala	Sistema	Serie	Unidad Litoestratigráfica	Grosor (m)	Litología	Descripción	
CENOZOICA	CUATERNARIO	Holocena	Dep. bofedal			Suelos orgánicos con limos y arenas finas	
			Dep. aluvial			Arenas finas, limos y cantos rodados	
			Dep. coluvial			Gravas, arenas redondeadas con buena clasificación	
		Pleistocena	Dep. Fluvioglaciár			Material fragmentario, heterogéneos en forma y tamaño	
			Dep. de morrenas			Bloques métricos en matriz arenosa no consolidadas con fragmentos subredondeados.	
	NEÓGENO	Pliocena	Grupo Barroso C. V. Vilcarani	20-300		Depósito pobre de tobas lapillíticas	
				300		Secuencias piroclásticas intercaladas con tobas lapillis, retrabajados y volcanosedimentarios, algunos niveles de ceniza.	
		Miocena	Grupo Tacaza	200		Tobas de cristales y matriz vítrea, Pg, bi, qz.	
				400		Secuencias piroclásticas estratificadas de tobas brecha lapillis, mayormente retrabajadas (bloques y ceniza).	
	PALEÓGENO	Oligocena	Grupo Tacaza	300		Tobas lapilli intercaladas con bloques y ceniza	
				500		Secuencias volcanosedimentarias, niveles lapillíticos rojizos	
				800		Unidad Plutónica Cotabambas Unidad Plutónica Lajua Unidad Plutónica Progreso Unidad Plutónica Coyllurqui	
Eocena		Grupo Tacaza	500		Tobas estratificadas intercaladas con volcanoclásticos retrabajados		
			500		Unidad Subvolcánica Lavas y brechas, en algunos lugares niveles de brechas de caliza Secuencia volcánica de lahares y volcanoclásticos		
Paleocena		Gpo. Puno	Formación Soncco	600		Disc. ang. Estratos intercalados de areniscas cuarzofeldespáticas volcanogénicas intercalado con niveles de limoarcilla hacia la base, en la parte superior predominancia de estratos de areniscas de grosores métricos y estrato creciente de grano decreciente.	
			Formación Muñani	500		Intercalación de areniscas métricas y limoarcillas rojizas	
MESOZOICA	CRETÁCEO	Superior	Formación Auzangate	600		Secuencias intercaladas de areniscas cuarzofeldespáticas y sedimentos pelíticos, estratocreciente.	
			Formación Quilque	200		Intercalación de areniscas cuarzofeldespáticas y niveles pelíticos rojizos arcillosos	
			Formación Vilquechico	100		Intercalación de areniscas, arcillas rojas, limoarcillas verdosas y limoarcillas rojizas	
			Formación Ayavacas	100		Calizas masivas en estratos deslizados	
			Formación Maras	300		Areniscas arcóscas de grano medio a fino, areniscas finas en capas y delgados niveles de limoarcillitas rojas.	
		Inferior	Formación Arcurquina	Arcurquina Superior	300		Secuencia de caliza micrítica en estratos gruesos, alternando con niveles delgados de dolomita.
				Arcurquina Medio	500		Calizas en estratos delgados intercalados con niveles de areniscas calcáreas en estratos delgados, y niveles de dolomita.
				Arcurquina Inferior	300		Calizas en estratos gruesos y monotonos de caliza micrítica de hasta 2 metros de grosor.
			Formación Murco	200		Intercalación de arenisca, lutitas y escasos niveles delgados de color rojizo	
			Formación Huahuani	600		Arenas cuarzosas en estratos submétricos intercalados con esporádicos niveles de arenisca cuarzofeldespática.	
	JURÁSICO	Grupo Yura	Superior	Fm. Gramadal	100		Intercalación de arenisca, lutitas y escasos niveles delgados de caliza.
			Media	Formación Labra	800		Secuencia monotoná de areniscas estratificadas métricas, estrato creciente.

correlaciona con las calizas de la Formación Ayavacas del Grupo Moho(?), que aflora en el área del lago Titicaca, y con la Formación Acurquina de Arequipa, así como también con las formaciones Inca, Chúlec y Pariatambo, con la parte inferior de la Formación Jumasha y los grupos Quilquiñan y Pullucana del norte y centro del Perú.

Formación Maras

Sus afloramientos tienen su mejor exposición al NO del poblado de Huanquite y al SO de la ciudad del Cusco en las inmediaciones del poblado Carhuis, colindando con el cuadrángulo de Cusco.

Litológicamente son secuencias intercaladas de lutitas rojas con limos mezclados de manera caótica junto con yesos. En los niveles rojos predominan las lutitas y limoarcillas.

Se le correlaciona con la Formación Murco.

Formación Ayavacas

Esta unidad aflora en las inmediaciones del poblado de Huanquite, al SO de la ciudad del Cusco. Esta unidad está constituida por bloques de calizas de hasta más de un kilómetro de longitud movidas y/o deslizadas sobre secuencias rojas de la Formación Maras. Las calizas de acuerdo a un análisis petrográfico corresponde a la Formación Acurquina. Los afloramientos en esta hoja se encuentran pegados a afloramiento de la Formación Acurquina, de donde se deduce su relación con estos bloques.

Formación Vilquechico

Secuencias intercaladas de arcillas, limoareniscas, areniscas y lutitas rojas intercaladas con limoarenisca, limoarcillas de color rojizo y estratos delgados de limoareniscas color verde olivo. Aflora en el extremo norte del Bloque I de la hoja de Tambobamba, en el sector NO de la ciudad del Cusco. También se observa al NO del poblado de Chacaro.

Formación Quilque KsP-qu

Aflora en el extremo NE del área de trabajo, NO de la ciudad del Cusco y en las inmediaciones de Carhuis. También aflora en las inmediaciones del poblado de Chacaro. Se trata de secuencias pelíticas de limoareniscas y limoarcillas con estra-

tificación laminar intercaladas con delgados estratos de areniscas grises de grano medio.

Formación Auzangate Pp-KsP-au

Aflora en el extremo norte del Bloque I en el tramo de Cusco-Ccorca y en las cercanías del poblado de Chacaro. Litológicamente corresponde a una intercalación de arcillas, lutitas, limoareniscas de color rojo brunáceo, con predominancia de areniscas cuarzofeldespáticas.

Cenozoico

Paleógeno

Formación Muñani Peo-Mu

Estratificación laminar de arcillas intercaladas con lutitas rojas y limoareniscas, limoarcillas con delgados estratos de arenisca de grano medio a fino. Se ubica en el sector NE del Bloque I de la hoja de Tambobamba.

Grupo Puno

Areniscas gris rojizas en estratos métricos a submétricos intercalados con limoareniscas rojizas y limoarcillas también rojizas y submétricas. Dentro de esta formación se reconoce a la Formación Soncco.

Formación Soncco

Presenta buenos afloramientos en el poblado de Ccorca. Litológicamente consiste de una secuencia de areniscas con estratificación decimétrica; intercaladas con niveles delgados de arcilla y limoareniscas rojizas de naturaleza cuarzo feldespáticas. Hacia la base secuencias de conglomerados que se intercalan con areniscas cuarzofeldespáticas y limoareniscas de color brunáceo con grosores submétrico a métrico. Hacia la parte superior estratificaciones más delgadas.

En el área de Chacaro, areniscas gris claras de grano medio a grueso, volcanogénicas, estratificación laminar, granodecreciente y estratodecreciente intercalado con niveles pelíticos rojizos.

Grupo Tacaza

Los afloramientos del Grupo Tacaza se extienden desde las proximidades del pueblo de Chonta

en el extremo NO de la hoja de Tambobamba hasta el extremo SE de dicha hoja hacia el este, con dirección SE-NO.

Litológicamente se describen ocho unidades; en la base se observan secuencias de brechas, lahares, volcanoclásticos con componentes de calizas subangulosas y clastos de andesitas progresivamente. En la secuencia superior se observan tobas líticas brechadas y alteradas, los líticos por lo general de lavas andesíticas, matriz de arena y ceniza con buzamiento de hasta 25° SO.

De la base al techo se encuentran:

Lahares, Brechas Caliza y Conglomerados

Volcanosedimentarios de color rojizo de lahares con esporádicas bombas lávicas, matriz volcanoterrosa con líticos hasta de 50 cm, intercalada con conglomerados y volcarenitas polimícticas.

Sus mejores exposiciones se encuentran en la localidad de Conchacalla, camino al poblado de Chinchaypujio.

Lavas, Brechas y Tobas Brecha

Secuencias de lavas afaníticas gris oscuras intercaladas con tobas y brechas lávicas, moderadamente alteradas, irregular presencia de minerales de cobre.

Aflora en las cercanías del poblado de Huanca Huanca, en el poblado de Vilcabamba y al SO del poblado de Huanquite.

Tobas y Volcanoclásticos

Secuencia de tobas lapilli intercalada con secuencias retrabajadas y niveles de ceniza gris brunáceas.

Volcánico Sedimentario

Secuencias volcanosedimentarias de color rojizo, intercaladas con niveles delgados de volcarenitas y tobas lapilli.

Toba, Bloques y Ceniza

Tobas líticas con matriz arenotobácea con componentes polimícticos de hasta 50 cm de diámetro, cementadas a soldadas. Afloran en las inmediaciones del caserío de Totorá, en el tramo Conchacalla-Chinchaypujio, en el extremo SE de la hoja en las inmediaciones de la población de Ccapi.

Toba de Ceniza Cementada

Secuencia piroclástica de tobas cementadas intercaladas con tobas de ceniza algo lapillítica de color blanquecino a rosado y en estratos métricos. Su mejor afloramiento está en las inmediaciones del poblado de Parcotica al norte del poblado de Chinchaypujio.

Toba Cristalolítica Soldada

Secuencia piroclástica soldada con cristales y líticos centimétricos. De característica polimíctica principalmente plutónicas, subvolcánicas y esporádicos líticos de lavas porfíricas algo rojizas. Se expone en el tramo Cusco-Chinchaypujio, antes de llegar a Chinchaypujio.

Toba Brecha

Flujo piroclástico de tobas brecha sementada de color beige claro intercalada con volcanosedimentarios y en la base lahares color rojizo con estructura columnar visible.

Aflora en la parte sur central del presente cuadrángulo estudiados litológicamente muestra una secuencia estratificada de tobas brecha de color blanquecino, con matriz tobácea en donde flotan líticos (polimíctico) por lo general andesítico, esta secuencia alterna con flujos piroclásticos delgados (submétrico). En la parte superior los estratos adelgazan y el tamaño de los líticos disminuye. Infrayace a secuencias volcánicas de la facies de brechas del Grupo Tacaza.

Grupo Barroso

Aflora de manera bien restringida en el extremo sur del Bloque III. Litológicamente está constituido por una secuencia de rocas volcánicas principalmente, de flujos piroclásticos de naturaleza dacítica a riolítica. Se le correlaciona con el centro volcánico Vilcarani en el cuadrángulo de Santo Tomás.

Cuaternario

Están constituidos por depósitos recientes como morrenas, fluvio-glaciares, coluviales, aluviales, bofedales y fluviales.

Depósito de Morrenas

Aflora en las zonas altas, destacando la mayor concentración entre las localidades de Tambobamba

y Cotabambas y en el tramo Cotabambas-Progreso. Están constituidos de clastos subredondeados con matriz arenoconglomerádica. También se han clasificado en el Cuaternario a lavas de la Formación Santo Tomás.

Depósitos Fluvioglaciares

Depósitos fluvioglaciares y travertinos están constituidos por conglomerados con bloques y gravas angulosas de diferentes tipos de rocas en una matriz de arena en parte tobáceo.

Buenos afloramientos se encuentra en las partes altas en el extremo norte de la población de Tambobamba en la comunidad de Occoruro, se encuentran entre los 4 200 y 4 800 msnm.

Depósitos Aluviales

Están constituidos principalmente por gravas, cantos angulosas de diferentes tipos de rocas en una matriz arenarcillosa. Se encuentran conforman-

do valles altiplánicos y valles encañonados, formando terrazas en los cauces antiguos y recientes. En las laderas de los valles y en las quebradas se encuentran formando conos aluviales.

Depósitos Coluviales

Depósitos que se hallan formando parte de las laderas montañosas, cerca de las cimas. Un buen afloramiento se observa al NE del poblado de Ccorca. En su composición se observa matriz de arena y barro y bloques subangulosos.

Depósitos Bofedales

Son depósitos recientes algo fangosos que constantemente se van reactivando y formando niveles de materia orgánica por la vegetación del medio ambiente típico de los bofedales. Estos se encuentran en las partes altiplánicas en relación con depósitos fluvioglaciares y morrénicos, así en la zona de Ocoruro se observan varios bofedales.

Rocas Intrusivas

Las rocas plutónicas en la región, forman parte del Batolito de Abancay y están representadas por dos segmentos paralelos. Uno en la parte sur, formado por cuerpos que van de granodiorita, tonalita a diorita y otro en la parte norte formado por cuerpos que van desde gabrodiorita a granodiorita, que a su vez han sido intruidos por rocas subvolcánicas de composición andesítica con textura porfirítica. El estudio microscópico revela que las facies más comunes de este macizo son de diorita cuarcífera. Las plagioclasas varían de Oligoclasa a labradorita, aunque la andesina es la más frecuente. A menudo se presentan las plagioclasas damouritizadas, rotas y hasta plegadas. La ortosa está siempre presentando macla de carlsbad. El cuarzo es intersticial y menos abundante que los feldespatos. Los minerales máficos se presentan orientados y con hornblenda verde y en menor proporción biotita. Los minerales opacos son relativamente abundante.

Unidad Plutónica Progreso

Plutón Tambobamba

Cuerpo constituido químicamente por tonalitas de cristales de tamaño medio. Esta unidad está constituida por los Plutones Colquemarca, Capacmarca y Pisuropata que aflora en los lugares de igual denominación. En la localidad de Tambobamba, cuadrángulo del mismo nombre, aflora un cuerpo de tonalita que se diferencia de otros similares por ser más potásico y de escasa hornblenda.

Microscópicamente se ha determinado que las plagioclasas constituyen aproximadamente un 60%, el cuarzo un 20% y la ortosa un 10%. Los accesorios constituyen un porcentaje menor (<10%) y son principalmente hornblenda, biotita, esfena, apatita, circón y más escasamente clorita calcita y limonita.

Macroscópicamente la roca se presenta bastante leucócrata, por la proporción de minerales claros (plagioclasas, ortoclasa y cuarzo), sobre los que destacan numerosas manchas negras (hornblenda y biotitas). No se nota orientación en los minerales. En ciertas partes el macizo contiene enclaves de diorita de grano fino. A menudo se encuentra al intrusivo muy diaclasado.

Este cuerpo tonalítico se encuentra intruido por numerosos diques de naturaleza subvolcánica. Por lo general las tonalitas son leucócratas, de grano medio y sus minerales esenciales son plagioclasas y cuarzo. Las plagioclasas presentan cristales euhedrales y maclados (macla de baveno y de carlsbad) y varían entre oligoclasa, albita y labradorita.

Plutón Chalcobamba

Macroscópicamente la roca es leucócrata, por la proporción de minerales claros (plagioclasas, ortoclasa y cuarzo), sobre los que destacan numerosas manchas negras (hornblenda y biotitas). No se nota alguna orientación en los minerales. En ciertas partes el macizo contiene enclaves de diorita de grano fino. A menudo se encuentra al intrusivo muy diaclasado.

Plutón Progreso

Microscópicamente las características son similares a las del plutón Chalcobamba.

Microscópicamente se ha determinado que las plagioclasas constituyen aproximadamente un 60%, el cuarzo un 20% y la ortosa un 10%. Los accesorios constituyen un porcentaje menor (<10%) y son principalmente hornblenda, biotita, esfena, apatita y circón y más escasamente clorita calcita y limonita.

Unidad Llajua

Plutón Anta Anta

Corresponde a una diorita microgranular. Esta unidad está constituida por los Plutones Haquira, Oscollo, Llahuane, Abandonada y Pararani. En lámina delgada se ha determinado que las plagioclasas presentan zonación. El cuarzo se presenta fragmentado y algunas veces deformado. La ortosa es baja y mayormente como pertita. Como minerales accesorios se han determinado a la hornblenda y biotita. La hornblenda es el accesorio más frecuente, la biotita se presenta en hojuelas, escamas o pajillas, estando aveces algo cloritizada. También ocurren esporádicamente esfena, apatita, circón, opacos, clorita, etc. Es resaltante la presencia de xenolitos, de forma ovalada con tamaños entre 5 y 10 cm y de grano más fino que en la tonalita.

Unidad Cotabambas

Plutón Pampa Huasi

Macroscópicamente los cristales son de tamaño medio, plagioclasa, poco cuarzo y abundante máfico. Este plutón aflora al SE del poblado de Cotabambas mostrando una morfología abovedada, la roca es fuertemente melanócrata.

Plutón Bellavista

Macroscópicamente se observa una roca melanócrata, con cristales de tamaño pequeño, presenta como minerales principales plagioclasa, poco cuarzo y abundante máfico. Se trata de una diorita que muestra una morfología cónico abovedada. Este pequeño plutón aflora al sur del poblado de Cotabambas.

Plutón Colca

Macroscópicamente muestra un color mesócrata, con cristales de tamaño medio, presenta principalmente plagioclasas, se observa poco cuarzo, bajo feldespato potásico y moderadamente máficos. También se observan xenolitos microcristalinos oscuros (gabrodiorita). Morfológicamente se observa un relieve suave y redondeado con un meteorismo acicular.

Plutón Cotabambas

Ubicado en los alrededores del poblado de Cotabambas y abarca hasta la localidad de Pivil y Chonta.

Unidad constituida por los plutones Fuerabamba, Progreso, Chalcobamba. En la región norte del cuadrángulo de Santo Tomás, aflora un cuerpo de granodiorita, que macroscópicamente es similar a la tonalita (por lo que en algunos casos es muy difícil marcar los contactos). En general es de textura fanerítica, de grano medio a grueso variando de color de leucócrata a mesócrata aunque predomina el color gris claro.

Microscópicamente se ha determinado que las plagioclasas constituyen aproximadamente 60 %, el cuarzo 20 % y la ortosa 10 %. Los accesorios constituyen un porcentaje menor (<10 %) y son principalmente hornblenda, biotita, esfena, apatita, circón y mas escasamente clorita, calcita y limonita.

Las plagioclasas presentan dos o más tipos de maclas y están algo zonadas, a veces parcialmente reemplazadas por ortosa. El cuarzo se presenta microfracturado presentando extinción ondulante.

La ortosa mayormente es anhedral y pasa ligeramente a pertita, se encuentra levemente alterada a caolín. El intrusivo granodiorítico está intruido por diques delgados y sin orientación definida, formados por rocas afaníticas subvolcánicas muy fracturadas y diaclasadas.

El estudio microscópico indica que las facies más comunes corresponden a una granodiorita leucócrata de grano grueso a mediano, con hornblenda y biotita. Las plagioclasas presentan a veces la macla de albita-carlsbad y raramente son zonadas. Varían de oligoclasa a labradorita, pero la andesina es la más frecuente. El cuarzo es intersticial y en menor proporción que los feldespatos. Los ferromagnesianos principalmente son hornblenda verde y muy raramente biotita. La hornblenda verde se presenta en cristales grandes de bordes corroídos y en algunos casos alterados a clorita y epidota. El Batolito granodiorítico post-tectónico está atravesado por numerosos filones de rocas subvolcánicas, en su mayoría andesitas y dacitas y en porcentajes menores microdioritas, microgranitos, monzonitas y adamelitas, también cuarzolalitas y latitas afaníticas.

Plutón Curahuasi

Está ubicado en el extremo norte del Bloque IV de la hoja de Tambobamba, se trata de granodioritas disectadas por el río Apurímac presentando una morfología bien accidentada.

Plutón Huanquite

Unicado al oeste del poblado de Huanquite, moderadamente alterado, de acuerdo a las características mineralógicas se trata de una tonalita que intruye a calizas de la Formación Arcurquina.

Plutón Rocoto

Ubicado en la margen derecha del río Apurímac, al SE del poblado de Huanca Huanca. Se trata de tonalitas de grano medio mesócratas.

Plutón Aychacata

Se trata de una monzodiorita de grano medio, ubicado en el extremo norte del Bloque IV de la hoja de Tambobamba al SE del poblado de Limatambo.

Unidades Subvolcánicas

Afloran en formas y dimensiones variadas, intruyendo a todos los cuerpos plutónicos. las formas predominantes son apófisis, stocks irregulares, diques y sills. La mayoría de éstos se relacionan a los sistemas de fallas de la región, aunque algunos se presentan sin orientación definida o en forma radial partiendo de un centro o chimenea volcánica como en el cerro Utunsa-Chaquicocha, en el que el intrusivo es un cuerpo síliceo masivo del cual divergen diques radiales que cortan a los volcánicos Tacaza. Las rocas subvolcánicas son en su mayoría andesitas y dacitas y en porcentajes menores microdioritas, microgranitos, monzonitas y adamenlitas, también cuarzolalitas y latitas afaníticas.

Unidad Subvolcánica Puente Hualpachaca

Esta unidad es representada por los subvolcánicos Congota, Molle, Cochasayhuas y Chalcobamba que presentan una textura porfírica con cristales de plagioclasa, biotita y hornblenda, en una matriz afanítica. Químicamente representa una andesita y corta a rocas calcáreas de la Fm. Arcurquina y a plutones, como es el caso de diques al este del pueblo de Santo Tomás. Su mejor afloramiento se encuentra en las inmediaciones de la comunidad Molle.

Unidad Subvolcánica Puente Tinco

Representado por los subvolcánicos Totorá y Pistoro. Petrográficamente es una roca casi cristalina, pero se observa una matriz criptocristalina. Estos diques cortan secuencias volcano sedimentarias retrabajadas de color verdoso, donde predominan hornblendas y plagioclasas de hasta 2 cm de longitud.

Unidad Cajapucará

Intrusivo subvolcánicos químicamente básico, principalmente hornblenda, plagioclasas y biotita. Estos intrusivos en forma de dikes se encuentran fuertemente alterados.

Geología Estructural

En ambientes sedimentarios se han reconocido dos asociaciones estructurales. Las estructuras sobre las rocas plutónicas guardan un estilo estructural, al margen de la influencia de su emplazamiento sobre otras rocas. Sobre ambientes volcánicos se han distinguido estructuras que guardan una relación al estilo estructural de su emplazamiento.

Características Estructurales en el sector Tambobamba-Coyllurqui

Es una zona en donde se observa un replegamiento moderadamente fuerte que producen fallas inversas de poco desplazamiento como la falla Record, nombre dado por pasar este lineamiento por dicha localidad con el mismo nombre, a lo largo y paralelamente al río Chalhuhhuacho y hace flexión en la parte noreste del poblado de Haqira. En esta zona se observan anticlinales tumbados y asimétricos. Paralelamente hacia el sur tenemos otra falla inversa de orientación E-O en el sector noroeste, cerca de la localidad de Record, hacia el este, cerca de la localidad de Haqira, flexiona con dirección NO-SE, para luego en la localidad de Quiñota orientarse de N-S. El desarrollo de los pliegues se dan con mayor representatividad en el Grupo Yura. Al SE entre las localidades de Mara y Congota se observa una flexión de E-O a NO-SE.

Características Estructurales en el sector Carhuis-Ccorca-Casacunca

En este sector ubicado al SO de la hoja, se denotan sus principales estructuras por fracturas en forma de malla visto al NE de la laguna Pistoro. También se puede decir que estos depósitos se acomodan como lineamientos más antiguos.

Características Estructurales en el sector Huanoquite-Chonta

En esta zona se observa un plegamiento NO-SE que muestra una moderada deformación sobre todo en rocas de la Formación Arcurquina. En este sector se han cartografiado lineamientos que muestran relación con los plegamientos por su orientación semejante.

Geología Económica

Relaciones Estratigráficas

El sector Chacaro-Colca-Cotabambas-Pivil-Conta, con orientación SE-NO, y que constituye la parte central del cuadrángulo, presenta una zona de afloramientos con notoria alteración hidrotermal que modela yacimientos tipo pórfidos aurífero-cuprífero; relacionados especialmente a cuerpos intrusivos plutónicos que forman parte del Batolito de Abancay.

Más al sur se tiene una ocurrencia polimetálica de minerales de cobre, plomo y zinc relacionado a modelos de yacimientos tipo Skarn y a secuencias calcáreas (Formación Arcurquina) con las unidades del Batolito de Abancay.

Relaciones Estructurales

Una franja con presencia de prospectos pórfido-cupríferos que sigue un alineamiento SE-NO se encuentra en la margen izquierda del río Apurímac, como parte de la Deflexión de Abancay, está relacionado a fallas regionales de rumbo y transgresivas como la del río Apurímac conllevando a estructuras tipo agrietamiento, que aperturan depósitos. Estas ocurrencias de prospectos se enmarcan entre la localidad de Chonta y Chacaro.

Depósitos Metálicos

Chacaro

Este prospecto está ubicado al oeste del poblado de Ccapi, presenta una mineralogía que modela un yacimiento tipo pórfido de Au, Cu con características de metasomatismo de contacto. Se encuentra en las inmediaciones del poblado de Chacaro, en la margen izquierda del río Santo Tomás. Es un plutón que a su vez corta a las calizas de la Formación Arcurquina. En la zona presenta fuerte oxidación y alteración hidrotermal. Estructuralmente está relacionado a un sistema de fallas NOO-SEE. En las inmediaciones hacia el lado norte presenta abundante dique de subvolcánicos (andesíticos).

Cochapata-Cotabambas

Este prospecto está ubicado en las inmediaciones del poblado mayor de Cotabambas, en la comunidad de Cochapata, al norte del poblado de Cotabambas. La zona presenta fuerte alteración hidrotermal y oxidación. Se

trata de un intrusivo que está cortando a secuencias volcánicas de un Tacaza fuertemente alterado.

Chonta

Se ubica en el extremo noroeste de la hoja de Tambobamba, al sur del poblado de Limatambo. La zona presenta una fuerte alteración hidrotermal. Geológicamente es un plutón granodiorítico que corta a secuencias volcánicas del Grupo Tacaza. Este prospecto se alinea con los anteriormente mencionados y sus características guardan gran similitud.

Huallati (Au)

Se encuentran en el extremo SO del Bloque III, en las inmediaciones del poblado de Huallati, muestra una mineralogía característica de yacimientos

por metasomatismo de contacto, tipo skarn. Es el resultado del contacto de un plutón tonalítico con las calizas Arcurquina

Depósitos No Metálicos

La mayoría de las construcciones están hechas con arcilla en zonas donde afloran secuencias con niveles pelíticos como las formaciones Vilquechico, Quilque y Auzangate. Una mejor prospección podría ayudar en la búsqueda de una mejor calidad de arcillas. Algunos afloramientos de subvolcánicos en el río Apurímac presentan unas hornblendas y plagioclasas grandes que podrían ser explotadas como rocas ornamentales. Asimismo algunos plutones, como el que aflora entre el tramo Cotabambas y Puente Huallpachaca (río Apurímac), presentan buenas cualidades para ser consideradas como roca ornamental.

Bibliografía

- ARCE, J. (1974) - Estudio geofísico de polarización inducida: detalle de Chalcobamba y reconocimiento de Ferrobamba, Chalcobamba, Charcas, Sulfobamba. Empresa Minera del Perú, Lima. 33 p.
- CARDOSO, S. (1999) - Modelo genético preliminar del yacimiento tipo skarn de cobre de Chalcobamba. Tesis Ing. Geólogo, E.A.P. Ing. Geológica, Univ. Nac. Ingeniería, Lima, 96 p.
- EMPRESA MINERA DEL PERÚ (1980) - Chalcobamba. En: Samamé, M., El Perú minero, Ed. Perú, Lima, t. 4, v. 1, p. 247-254.
- HOEMPLER, A. (1957) - Geología de la región de Santo Tomás, Cuzco. Bol. Soc. Geol. Perú, (32): 121-125.
- MAROCCO, R. (1975) - Geología de los cuadrángulos de Andahuaylas, Abancay y Cotabambas. Inst. Geol. Min., Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 27, 51 p.
- MENDÍVIL, S. & DÁVILA, D. (1994) - Geología de los cuadrángulos de Cuzco y Livitaca. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 52, 115 p.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (1971) – Informe preliminar de factibilidad, yacimiento de cobre “Ferrobamba” - “Chalcobamba”. Min. Energía y Minas, Lima, 12 p. (A.T. Ingemmet A1945).
- PECHO, V. (1981) - Geología de los cuadrángulos de Chalhuanca, Antabamba y Santo Tomás (hojas 29-p, 29-q y 29-r). INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geol. Nac., 35, 94 p.
- SERVICIO DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (1968) - Yacimiento de cobre de Ferrobamba, departamento de Apurímac. Lima, 88 p. (A.T. Ingemmet A0017).

