



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

**GEOLOGÍA ECONÓMICA Y MAPA
METALOGENÉTICO DEL PERÚ
RELACIÓN DE MINAS Y PROSPECTOS MINEROS**

 **INGEMMET**

The logo for INGEMMET features a stylized symbol on the left, which is a square with a diagonal line and a small 'X' shape at the intersection.

Lima - Perú, 2001



GEOLOGÍA ECONÓMICA

Por: Samuel Canchaya y Alberto Aranda

La presente síntesis comprende la descripción de las ocurrencias metálicas. Los yacimientos y ocurrencias se presentan en tablas al final del capítulo.

Se acompaña un mapa metalogénico a escala 1:4,000,000; preparado sobre la cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional.

Para permitir la correlación entre las unidades geológicas y las ocurrencias minerales en el mapa se consigna la geología general simplificada, diferenciando las franjas sometidas a los plegamientos pre-cambrianos, paleozoicos y andinos. Por razón de la escala se han marcado sólo las minas, prospectos y ocurrencias más importantes, activas e inactivas, las que se presentan en forma de tablas en los anexos, con sus coordenadas, elementos mineralógicos, menas y otros datos de interés.

YACIMIENTOS METALICOS

El origen de los recursos metálicos del Perú está relacionado a los ciclos orogénicos precámbricos, paleozoicos y sobre todo al andino.

A los ciclos precámbricos se relacionan principalmente indicios de níquel y cromo en rocas ultrabásicas de la Cordillera Oriental.

A los ciclos paleozoicos se relacionan mineralizaciones auríferas en vetas, mantos, yacimientos estratoligados vulcanogénicos, así como mineralización polimetálica en vetas relacionadas a la actividad magmática eohercínica y tardihercínica.

La mineralización de cobre, cinc, plomo, plata, estaño, tungsteno, etc, generalmente está relacionada al Ciclo Andino. Los numerosos yacimientos en este ciclo y su distribución espacial establecen provincias o franjas metalogénicas a escala regional, las que en general muestran orientación sub-paralela respecto a la cadena andina.

A continuación se describen brevemente las principales ocurrencias, agrupadas según el ciclo orogénico con el que se encuentran relacionadas.

1. YACIMIENTOS RELACIONADOS A CICLOS PRECAMBRICOS

Grandin & Zegarra (1979), indican que los principales recursos minerales del Precámbrico están asociados a rocas ultrabásicas. Sin embargo, los terrenos precámbricos no han contribuido en la producción minera del país hasta el presente, pero si se sugiere una relación espacial entre los yacimientos auríferos posteriores con rocas pre-cambrianas como se observa en Pataz-Parcoy-Buldubuayo y en la franja Palpa-Ocoña aunque cabe señalar que se ha explorado muy poco la vasta región precámbrica de la Cordillera Nororiental que se extiende 25,000 km² entre Huánuco y Chachapoyas. No se conocen mineralizaciones económicas en el Precámbrico de la Costa, en las regiones de Bayovar, Olmos y Pisco-Arequipa.

Ocurrencias de Fierro Bandeado en la Cordillera de la Costa

Las rocas metamórficas precámbricas de la Cordillera de la Costa no contienen depósitos minerales de importancia económica, sólo se conocen pequeñas ocurrencias de fierro bandeado en el Macizo de Arequipa, en Tarpuy y Matarani, (Fernández Concha & Amstutz 1956).

Ocurrencias de Cromo, Níquel y Cobre en la Cordillera Oriental

Al Sur de Tarma, a un kilómetro de un macizo Precámbrico-Permocarbonífero, ocurren los cuerpos de peridotitas y serpentinitas de Tapo en 5 km² de superficie. Dichos cuerpos contienen cromita en pequeñas venillas decimétricas intensamente deformadas (Harrison 1940).

En el gran macizo precámbrico de la Cordillera Oriental del Norte se alinea n una serie de cuerpos ultrabásicos de serpentinas según la foliación de los esquistos. Una decena de estos cuerpos ocurren en la zona de Tantamayo y otros cuarenta se conocen en la zona de Huancapallac, al NO y al O de Huánuco. En algunos de estos cuerpos se presentan acumulaciones de espínela y apatito con tenores de titanio de hasta 6 %. El contenido de sulfuros (pentlandita, pirrotita y sobre todo piritita), se encuentra finamente diseminado.

Las ocurrencias más interesantes de níquel del macizo se encuentran al NE de Huánuco, cerca de Chinchao. Unos cuerpos ultrabásicos diferenciados de hasta 6 Km. de longitud en San Luis, y los afloramientos de un sill ubicados al E de estos cuerpos, en San José, contienen sulfuros segregados (pentlandita y calcopirita), donde el tenor de níquel y cobre suele sobrepasar el 1.5 % (Soler et. al. 1986).

Se afirma que la fuente de ciertos placeres auríferos así como algunos indicios de oro primario provienen del Precámbrico. En la Cordillera Oriental del Sur del Perú, en la región de Quincemil, se explota artesanalmente oro detrítico, el cual procede de zonas de drenaje que afectan anfíbolitas ordovícicas o quizás precámbricas (Tejada, Yanaorco, Pan de Azúcar, Magdalena, Maniri, etc.).

Vetas de oro primario que cortan a dichas anfíbolitas fueron explotadas en Camanti y Chontapuncco, en la época colonial (Soler et. al. 1986), (Aunque esto bien podría ser una leyenda).

2. YACIMIENTOS RELACIONADOS A LOS CICLOS PALEOZOICOS

Los afloramientos paleozoicos más extensos se sitúan en la Cordillera Oriental, con excepción de su parte meridional (Clark et. al. 1990). Esta es una región generalmente poco accesible y relativamente mal inventariada a nivel de sus recursos minerales, sin embargo, a continuación hacemos un recuento de las principales ocurrencias.

Vetas y Yacimientos Estratoligados de Oro del Ordovícico

Los más importantes yacimientos en el Paleozoico son de oro. Ocurren asociados con volcánicos marinos de edad ordovícica y granitoides de edad Hercínico inicial. Los volcánicos Ananea y los esquistos ordovícicos en la región Sureste (área Sandía), contienen yacimientos estratoligados y vetas que muestran deformaciones correspondientes al tectonismo Hercínico inicial. Las más importantes ocurrencias estratoligadas de este grupo son: Gavilán de Oro, Untuca, Ana María, Carabarena (Volcánicos Ananea), y La Rinconada (esquistos ordovícicos). Vetas que cortan esquistos ordovícicos ocurren en Quincemil, Manco Cápac, Ollaachea, Candelaria, Benditani y Santo Domingo (Cardozo & Cedillo 1990).

Vetas Auríferas Pre-Andinas y del Hercínico Temprano

Importantes vetas de cuarzo aurífero ocurren dentro y alrededor de intrusiones granodioríticas del Hercínico inicial (?) en el Batolito de Pataz, en la región de Pataz-Parcoy -Buldibuyo (Lochmann & Schreiber 1988, Schreiber 1989, Schreiber et. al. 1990). Estas vetas contribuyen a las acumulaciones en placeres de la cuenca media del Marañón (Cardozo & Cedillo 1990).

Otras vetas de menor importancia relacionadas a intrusivos de posible edad pre-andina ocurren en el área de Huachón, cerca a Cerro de Pasco.

Ocurrencia de Pequeños Yacimientos Estrato-Ligados en Secuencias Devónicas

Kobe (1990 a), reporta pequeñas ocurrencias estratoligadas de níquel-cobre y cobre-cinc-plomo-fierro en el área del anticlinal Ultimátum, en secuencias devónicas de la Formación Excelsior, constituida por filitas, mármoles y volcánicos básicos.

Mineralización de Cobre y Plata en Rocas Carbonatadas del Pensilvaniano

Sólo se conoce el yacimiento de Cobriza, emplazado en el Grupo Tarma del Pensilvaniano, ubicado en el flanco Oeste de la Cordillera Oriental. Tradicionalmente este yacimiento fue considerado como uno de tipo skarn distal (Petersen 1965, Valdez 1983); sin embargo, otras investigaciones (Huamán et. al. 1990), sugieren un origen singenético de la mineralización.

Vetas Polimetálicas del Hercínico Tardío (?)

La veta polimetálica de San Cristóbal es de 3 km de longitud y produce cobre, plomo, cinc y plata, contiene además tungsteno y estaño (Campbell 1987). Atraviesa la secuencia paleozoica de la zona y está relacionada al intrusivo cuarzo-monzonítico Chumpe de edad aún no determinada, aunque muchos autores lo consideran del Terciario. La mineralogía peculiar de la veta así como el hecho de que no corta la secuencia Mesozoica insinúa una edad Hercínico tardío. La veta

Andaychagua de 2 km de longitud, localizada 4 km al Este de San Cristóbal, está mineralizada con cinc, plomo y plata (Landeo 1986).

Ocurrencias Estratoligadas en Capas Rojas y Volcanoclásticos Pérmicos

En el área de Tarma las capas rojas pérmicas del Grupo Mitu, contienen pequeñas ocurrencias estratoligadas de cobre, con algo de vanadio y quizás uranio.

Este es el caso del yacimiento Negra Huanusha (Amstutz 1956, Kobe 1960, Kobe 1990 b); mientras que en el Domo de Yauli (Abra de Chumpe y Tingo de Andaychagua), se da cuenta de la presencia de diseminaciones de piritita, bornita, calcopiritita, esfalerita y galena en volcanoclásticos pérmicos del Grupo Mitu (Kobe 1990 c).

3. YACIMIENTOS RELACIONADOS AL CICLO ANDINO

En el Mapa Metalogénico del Perú escala 1/4'000,000 adjunto, se muestran las principales áreas metalogénicas y las unidades en que se encuentran los principales yacimientos peruanos. La gran mayoría está asociada al Ciclo Andino.

Según Soler et al. (1986), las provincias metalogénicas sub-paralelas a la Costa, de cinc, plomo, plata, cobre, tungsteno, estaño, oro, uranio, etc., se pueden agrupar en cuatro segmentos principales: (1) Segmento Norte, (2) Segmento Central, (3) Segmento Centro Sur y (3) Segmento Sur.

Estos segmentos no se relacionan con las provincias jurásicas de yacimientos filonianos hipotermales y pirometasomáticos de fierro de la costa, ni afectan a los arcos magmáticos del Jurásico al Cuaternario, ya que al originarse en el manto, son calcoalcalinos y se presentan con débil y variada contaminación cortical.

3.1. El Segmento Norte

El Segmento Norte se inicia a partir de una línea transversal a la cordillera desde el río Jequetepeque (San Pedro de Lloc - Prov. Pacasmayo), extendiéndose hasta el límite con el Ecuador.

Representa una importante reserva de carácter económico ya que comprende los sulfuros masivos de Tambogrande y sus similares, una franja con pórfidos de cobre, y mas al Este, yacimientos de oro diseminado.

En la Costa está caracterizado por yacimientos de cobre en forma de cuerpos piritosos vulcanogénicos con cobre-cinc y plata. En la Cordillera Occidental presenta pórfidos cupríferos terciarios.

Yacimientos de sulfuros masivos en el Cretáceo inferior.

Los yacimientos de sulfuros masivos están emplazados en las secuencias volcánico-sedimentarias de la cuenca marginal Lancones del Cretáceo inferior (Formación Ereo), formando menas de cobre-cinc-plata con ganga de pirita.

Los yacimientos más conocidos son Tambogrande (Injoque et al. 1979, Pouit 1987), y los prospectos de Potrobayo y Totoral. Debido a la ocurrencia de afloramientos de jaspe ferruginoso, por largo tiempo se consideró a Tambogrande como un yacimiento de hierro de reemplazamiento hidrotermal (Bellido et al. 1969).

Brechas y pórfidos de cobre asociados con los stocks sub-volcánicos del Oligoceno-Mioceno del Norte del Perú.

Numerosos yacimientos de cobre porfirítico están asociados a una cadena de stocks subvolcánicos que se presentan entre Piura y Cajamarca. Los yacimientos más importantes son: La Huaca, Páramo, La Vega, Artesones, Cañariaco, La Granja, Cerro Corona, El Molino y Michiquillay. El cuerpo de brecha Turmalina (Cu-Mo), también puede ser incluido en este grupo. Entre La Granja y Querocoto existe una extensa área en alteración hidrotermal.

Estos yacimientos podrían estar asociados a los intrusivos tonalíticos a granodioríticos del Batolito de Pomahuaca, situado 30 a 40 km al Este del eje del Segmento Piura en el Batolito de la Costa (Cobbing, et. al. 1981).

Vetas y diseminaciones de oro, plata y cobre en volcánicos miocénicos

Varias ocurrencias de este tipo se encuentran entre Cajamarca y Hualgayoc. Son yacimientos de baja ley asociados a actividad volcánica-hidrotermal controlada por estructuras profundas con alteraciones de silicificación, alunitización y argilitización, de los cuales Yanacocha y Maqui Maqui se encuentran en explotación y Tantahuatay en exploración.

3.2. El Segmento Central

El Segmento Central comprende el tramo más largo de la Cordillera Occidental, incluyendo la altas mesetas. Se inicia a la altura del río Jequetepeque, en el Departamento de Lambayeque, y llega por el Sur hasta la transversal Puerto de Lomas-Cangallo-San Miguel.

En este segmento ocurren varios metalotectos, siendo el más importante el magmatismo del Mioceno medio a superior, al que están genéticamente asociados yacimientos polimetálicos pirometasomáticos y filonianos. Está caracterizado por ser un segmento esencialmente polimetálico de cinc, plomo, plata, cobre, tungsteno, cadmio, etc.

En el sector Oeste, en la Costa, y en la parte baja de la vertiente pacífica, existen una serie de yacimientos y prospectos de cobre y cinc con baritina asociados al vulcanismo Casma; también hay ocurrencias de cobre, wolframio, molibdeno, oro y baritina, asociadas al Batolito de la Costa.

En este segmento se distinguen yacimientos estratoligados (mantos), vetas, skams, disseminados y cuerpos. Los principales se describen en función de su edad, de más antiguos a más jóvenes:

Yacimientos estratoligados asociados al Triásico-Liásico del Grupo Pucará

Este tipo de yacimientos se encuentran emplazados en rocas carbonatadas del Grupo Pucará de edad Triásico-Jurásica. Se trata de mantos de cinc y plomo, paralelos a subparalelos a la estratificación.

El yacimiento «tipo» más grande y mejor estudiado lo constituye la Mina San Vicente, ubicada en la provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín. San Vicente es considerado del tipo Mississippi Valley de Zn-Pb, diagenético en su origen, con introducción de Zn-Pb en salmueras provenientes de la lixiviación de material detrítico precambriano del Escudo Brasileiro (ver L. Fontbote y Hendrik Gorzawski, Econ. Geol. Vol. 85, 1990)

Los yacimientos de la cuenca Pucará tradicionalmente han sido agrupados en tres facies:

Facies Occidental

Yacimientos estratiformes polimetálicos, localizados en la base de la secuencia transgresiva con influencia volcánica (Carahuacra, Huaripampa; Delheimer, 1990); y yacimientos del tipo «Mississippi Valley» (Shalipayco).

Facies Oriental

Yacimientos del tipo «Mississippi Valley» de cinc-plomo, (San Vicente, Fontbote y Gorzawski 1990, Gorzawski et. al. 1990).

Facies Central

Calizas bituminosas con vanadio en el nivel estratigráfico superior del Grupo Pucará (Miembro Sincos, Cánepa 1990).

Yacimientos estratoligados de plomo-cinc del Jurásico superior Cretáceo inferior

La Mina Cercapuquio en el Perú Central es un buen ejemplo de yacimientos estratoligados de plomo-cinc asociados a sedimentos tipo «lagoon» del Jurásico superior. La mineralización está alojada en parte en facies «paleosol» de la Formación Chaucha (Cedillo 1990), mostrando grandes similitudes con los yacimientos del tipo Mississippi Valley. Procesos kársticos intraformacionales han producido modificaciones en las menas primarias.

Una pequeña ocurrencia de menas de cinc, plomo y cobre sin continuidad aparente, en la mina Azulcocha, en la Formación Chaucha, ha sido estudiada por Muñoz (1994).

a) Yacimientos estratoligados de plomo y cinc en la Formación Santa del Neocomiano.

La Formación Santa fue depositada en una cuenca efímera (Valanginiano al Aptiano), de la Plataforma Occidental peruana. Más de 80 depósitos y pequeñas ocurrencias han sido reconocido en esta formación (Samaniego 1980).

Se pueden distinguir dos localidades paleogeográficas:

***Facies Occidental**

Sin influencia volcánica clara: El Extraño, Tuco-Chira, Malaquita, Venturosa (ubicada en la provincia de Huarochirí) consiste de vetas de cuarzo con

mineralización polimetálica en stock hipabisales terciarios. La referencia debe ser el prospecto Felicidad (cerca de Venturosa), etc. (Samaniego, 1980); Ishcay Cruz, (Flores, 1990).

*** Facies Oriental**

Con vulcanismo contemporáneo: Huanzalá se debe comentar sobre los conceptos epigenéticos mencionados por los geólogos de Santa Luisa (Bol. Soc. Geol. del Perú y en Econ. Geology), Aída Unica, (Carrascal y Saez, 1990).

b) Yacimientos estratoligados de sulfuros masivos del Cretáceo inferior.

En función a la roca encajonante y a sus características mineralógicas podemos distinguir dos grupos principales:

- Yacimientos alojados en la Formación Copara (Sur de Lima), con cobre predominante y cinc-barrio subordinados (Raúl, Condestable, Los Icas, Manto San Martín). Estos yacimientos se interpretan como volcánico-exhalativos, formados en conexión con centros volcánicos subsidentes (Cardozo & Wauschkuhn 1984; Cardozo 1990).
- Ocurrencias de sulfuros masivos con baritina (cinc, plomo, plata), en el Grupo Casma del Perú Central (Vidal 1987). Se trata principalmente de mineralización emplazada en rocas volcánicas (Juanita, María Teresa, Aurora Augusta); sin embargo, en la franja oriental de la Formación Casma la mineralización se encuentra asociada a facies sedimentarias (Leonila-Graciela; Vidal 1980), (Palma; Steinmüller y Wauschkuhn 1990). También ocurren en secuencias que intercalan volcánicos con calizas y lutitas de plataforma. En muchos casos (Vidal 1987), la mineralización está espacialmente relacionada a domos dacíticos y brechas tufáceas. Estos yacimientos estratoligados de baritina, pirita, esfalerita y pirrotita suelen ocurrir sobreyacentes a zonas de stockwork de cuarzo-sericita.

c) Yacimientos estratoligados de plomo, cinc y plata en rocas del Cretáceo superior

Numerosos yacimientos estratoligados de plomo-cinc-plata son conocidos en rocas sedimentarias carbonatadas del Cretáceo superior en Hualgayoc, Departamento de Cajamarca, (Canchaya 1990).

Las referencias del distrito de Hualgayoc hay que tomarlas con más detenimiento. Son depósitos citiztolizados corresponden algunos a tipo Kárstico; así mismo existen pipes de pirita-marcasita-enargita asociados a fallamientos distritales como Las Coloradas, Incógnita, Cleopatra.

Los yacimientos ocurren en la Formación Chúlec (Carolina, Porcia, Bella Unión, Manto Lourdes, Mansita, Los Negros, Santa Marta, Pilancones); en la Formación Pariatambo (Pozo Ricos); y en la Formación Pullucana (Yanacancha, Quijote, Las Coloradas).

d) Yacimientos asociados con el Batolito de la Costa del Cretáceo superior.

La mineralización asociada al Batolito de la Costa está compuesta principalmente por vetas, mantos, skarns y diseminaciones. Entre los principales, se encuentran :

(1) Yacimientos en vetas de cobre y fierro

Asociados con gabrodioritas precedentes al emplazamiento principal del Batolito de la Costa (Super Unidad Patap). Los yacimientos más conocidos son: Acarí, Monterrosas y Manto Mojador (Dunin-Borkowski 1969; Ponzoni y Vidal 1982, Cardozo y Wauschkuhn 1984, Atkin et al. 1985). También se tienen ocurrencias con asociaciones paragenéticas de calcopirita, magnetita, hematita (algo de cobalto), turmalina, actinolita y apatita, como: Eliana, Río Seco y Monterrosas; algunas veces están acompañados de fuerte metasomatismo potásico (Cobre Acarí).

(2) Yacimientos en vetas, diseminaciones y skatns, asociados con granitoides a la superficie Patap

* Yacimientos de tipo skarn relacionados a las unidades Incahuasi y Tiabaya.

Estos yacimientos son del tipo skarn de cobre con algunos tenores de molibdeno y tungsteno (molibdenita y scheelita). Están relacionados a contactos de rocas plutónicas de las unidades Incahuasi y Tiabaya del Batolito de la Costa con rocas calcáreas del Cretáceo superior de las Formaciones Characas, Lunche, Bella Asunta y Quitasón.

* Prospectos de pórfidos de cobre.

Son numerosos los pórfidos de cobre con contenido de oro y molibdeno. Ejemplos son : Marcahui, Cuco, Molletambo, Almacén, Los Pinos, Lunche, Surco, etc.

e) Vetas en rocas del Oligoceno-Mioceno

Vetas con mineralización polimetálica se encuentran emplazadas en rocas mesozoicas sedimentarias, volcánicas y volcánico-sedimentarias del Oligoceno-Mioceno. Entre las principales se encuentran: Salpo, Santo Toribio, Hércules (relacionado a una caldera neógena, Trurnit et al. 1982), Colqui (Kamilli y Ohmoto 1977 además con ricas zonas de oro tipo «Bonanza»), Río Pallanga, San Genaro, Caudalosa y Casapalca (Rye y Sawkins 1974).

f) Cuerpos y vetas polimetálicas relacionados a rocas volcánicas e hipabisales del Mioceno

Yacimientos de este tipo se encuentran en el Centro y Norte del país. Se trata de cuerpos irregulares, vetas polimetálicas y algunos yacimientos del tipo skarn, asociados a rocas hipabisales (sub volcánicas), del Mioceno.

Los principales yacimientos polimetálicos hidrotermales en el Perú Central tienen edades estimadas entre 15 a 7 M.A. Representan la época metalogénica más importante de los Andes peruanos. Datos geocronológicos (Soler y Bonhomme 1988), indican que algunos depósitos de este grupo (Milpo-Atacocha, Uchucchacua), pertenecen a una edad Eoceno superior á Oligoceno inferior, pero esta posibilidad no disminuye la importancia metalogénica del Mioceno medio a superior.

(1) Yacimientos complejos en vetas y cuerpos de reemplazamiento.

Están normalmente zonados con un núcleo rico en sulfuros de cobre-ar-

sénico (enargita, luzonita, tennantita, covelita y pirita), una zona intermedia de plomo y cinc, y una zona externa con sulfuros complejos.

Los principales yacimientos de esta categoría son: Cerro de Pasco (Einaudi 1977), Huarón (Thouvenin 1983), Morococha (Eyzaguirre et. al. 1975), Yauricocha (Petersen 1975), Quiruvilca (Bartos 1987, Burkart-Baumann 1988), Julcani (Benavides 1983), Huachocolpa (Birmie y Petersen 1977). Los yacimientos de Morococha muestran una transición a la mineralización de pórfido de cobre (prospecto Toromocho).

El yacimiento estratoligado Colquijirca y parte de la mineralización de la zona norte del distrito de Hualgayoc (cuerpos irregulares de pirita-enargita), se muestran similares a los yacimientos de esta categoría (Vidal y Cabos 1983).

Recientemente se han reportado en el distrito de Yauricocha los yacimientos de oro Purísima Concepción alojado en sedimentos y probable tipo Carlín (Alvarez y Noble 1988). También existen manifestaciones de diseminación aurífera en la Formación Chimú: Sta. Rosa (Angamarca), el Toro y San José (Huamachuco) se caracterizan por ocurrir en zonas de brechamiento hidrotermal en horizontes estratigráficos favorables, controlados por fallamientos, esto podría considerarse como un nuevo tipo de depósitos auríferos epitermales en Sudamérica (Montoya, et. al.).

(2) Cuerpos de Skarn

Los principales yacimientos tipo skarn asociados algunas veces a vetas, son los siguientes: Santander (Zimmermink 1985), Milpo-Atacocha (Gunnesch et al. 1984), Uchucchacua (Alpers 1980), y Raura.

(3) Cuerpos, vetas y diseminados asociados al Batolito de la Cordillera Blanca.

- Entre los yacimientos más importantes se tienen: skarns polimetálicos (Magistral, Antamina y Contonga); vetas de estaño (Tambillos); vetas de tungsteno (Pasto Bueno; Landis y Rye 1974, Mundo Nuevo y Tamboras); vetas polimetálicas con plata y poco tungsteno (Pusajirca); pórfidos de cobre (Aguila, Melchora) y pórfidos de molibdeno - wolframio (Compaccha, California y Jacabamba).

3.3. El Segmento Centro-Sur

El Segmento Centro-Sur comienza a la altura de la transversal Puerto de Lomas-Cangallo-San Miguel y se prolonga hasta la transversal Mollendo-La Raya.

En la Costa está caracterizado por la presencia de yacimientos filonianos de cobre y oro emplazados en el Batolito de la Costa; en la Cordillera Occidental por una provincia de yacimientos filonianos de plata genéticamente asociados al vulcanismo mio-plioceno; y más al Este, por una provincia de yacimientos pirometasomáticos de cobre y fierro genéticamente asociados al batolito oligoceno de Andahuaylas-Yauri.

Entre los principales yacimientos en el Segmento Centro-Sur, enumeramos los siguientes:

a) Vetas del Cretáceo superior asociadas a rocas plutónicas de la super unidad Tiabaya del Batolito de la Costa

Son vetas de oro generalmente relacionadas a rocas plutónicas de la super unidad Tiabaya del Batolito de la Costa. Los depósitos están localizados en una franja entre Palpa y Ocoña, en el Sur del Perú. Ejemplos: Saramarca, Minas Ocoña, Los Incas, San Luis, Sol de Oro, Posco, San Juan de Chorunga, Quimbaleta, Clavelinas, Eugenia, Mishky, Ishihuinca, etc.

b) Yacimientos de skarn del Oligoceno, relacionado al Batolito Andahuaylas-Yauri

Estos depósitos son ricos en cobre (chalcopirita), con un alto contenido de magnetita. El depósito principal de este Grupo es Tintaya que muestra una transición a la mineralización de pórfido de cobre. Ejemplos son: Katanga, Atalaya, Charcas, SulFOBamba, Ferrobamba, Livitaca, Coroccohuayco, Quechua (Santa Cruz et. al. 1979).

c) Vetas en volcánicos miocénicos de la Franja Puquio-Cailloma

La Franja mineralizada de Puquio-Cailloma está compuesta por vetas de plata, oro, cobre, plomo y zinc, emplazadas en volcánicos miocénicos.

Ejemplos de estos yacimientos son las minas: Idas, San Juan de Lozanéís, Sucuytambo, Arcata, Orcopampa, Cailloma, Paula 49, Shila y Santo Domingo. Las vetas están alojadas en rocas volcánicas de los Grupos Tacaza y Barroso principalmente, contienen cantidades importantes de sulfuros de plata como mineral económico, acompañados por pirita, cuarzo y rodocrosita. Con excepción de Orcopampa, Shila y Paula 49, el contenido de oro en estas vetas es relativamente bajo. Las alteraciones hidrotermales características son silicificación y propilitización (Fornari y Vilca 1978).

d) Vetas y diseminados de uranio del Mioceno superior- Plioceno en el Sur del Perú

Las ocurrencias de uranio están emplazados en ignimbritas peralcalinas de edad Mioceno superior- Plioceno (Arribas y Figueroa 1985). Se han estudiado anomalías a todo lo largo de la Cordillera Oriental y la Región Subandina, especialmente en Vilcabamba, sin resultados económicos.

El yacimiento de Macusani, en Puno, se considera el más importante y ha sido el más estudiado.

3.4. El Segmento Sur

Este segmento comienza a nivel de la transversal de Mollendo - La Raya y sigue hasta la frontera con Chile y Bolivia, comprende el extremo Sur de la Cordillera Occidental, el Altiplano y la Cordillera Oriental.

En la vertiente del Pacífico la mineralización del Segmento Sur se presenta como una provincia de pórfidos de cobre genéticamente asociados a unidades paleocenas del Batolito de la Costa. En la Cordillera Oriental la mineralización se caracteriza una provincia polimetálica con estaño, wolframio y uranio y una franja de cinc, plomo, plata y antimonio, genéticamente al ciclo andino del Oligoceno terminal y del Mioceno superior-Plioceno. El magmatismo es de tipo peraluminoso de origen cortical.

Clark et. al.(1990), subdivide a este segmento en dos zonas estructurales: (1) Arco Principal y, (2) Arco Interno.

La región del Arco Principal comprende las Cordilleras de la Costa y Occidental en el Sur del Perú y Norte de Chile, ubicándose en el basamento paleozoico

y precambriano de facies granulita y anfibolita del macizo de Arequipa. En esta región afloran rocas plutónicas y volcánicas del Triásico al Cuaternario originadas en el Manto, que en su ascenso a la corteza continental andina asimilan elementos calco-alcalinos favoreciendo la formación de yacimientos (Harmon et al. 1984, Barriero y Clark 1984).

La región del Arco Interno se encuentra en la Cordillera Oriental del Sureste del Perú y Noroeste de Bolivia. La constituyen rocas volcánicas é intrusivas peralcalinas, de composición intermedia a ácida, con fuerte a moderado contenido peraluminico. En contraposición al Arco Principal, el Arco Interno se hospeda en una potente secuencia de rocas sedimentarias paleozoicas calcáreo-clásticas fuertemente deformadas.

a) Mineralización del Mesozoico al Eoceno en el Arco Principal

La Cordillera de la Costa expone plutones del Jurásico medio al Cretáceo medio, pudiendo pertenecer al Jurásico inferior (Beckinsale et al. 1985); existe también una faja de intrusiones más jóvenes que cortan a las intrusiones jurásicas.

En esta región se infiere que las rocas intrusivas félsicas en el segmento Toquepala del Batolito de la Costa fueron emplazadas por lo menos en ocho episodios.

Todos los plutones jurásicos están asociados a mineralización hidrotermal con límites generalmente extendidos; asimismo, el emplazamiento de una dacita polifásica subvolcánica y probablemente un stock de latita porfirítica de edades comprendidas entre 52 a 57 M.A. (Eoceno inferior) están asociadas a la ocurrencia de los depósitos de porfidos de cobre.

Entre los principales yacimientos del Arco Principal, en rocas del Mesozoico al Eoceno, enumeramos a los siguientes:

- Distrito de Ite-Ilo: minas de cobre al NE de Ilo, con calcopirita-pirita-hematita (Santiago, Valparaiso y Licoma).
- Distrito de Cocachacra: vetas de cobre-oro asociadas a rocas granitoides.
- Distrito de Toquepala-Quellaveco-Cuajone: los principales yacimientos están relacionados a stocks intrusivos de los segmentos Arequipa y Toquepala del Batolito de la Costa, que intruyen en este sector a rocas

precambrianas. Están incluidos en este grupo los yacimientos de Cerro Verde-Santa Rosa (Le Bel, 1979, Cedillo, 1982), Toquepala, Cuajone (Manrique y Plazoles, 1975), y Quellaveco (Kihien, 1979). Las vetas de cobre emplazadas en brechas, de los prospectos Santa Catalina, Norvill, Cercana y Canaurade, así como el yacimiento de reemplazamiento estratiforme de Chapi, no son explotados actualmente.

Región Tarata: Pequeños plutones de granitoides hospedados principalmente en estratos del Mesozoico marino yacen al SE del stock del distrito de Toquepala, pero estas intrusiones no son consideradas por Pitcher et al. (1985), en su revisión del segmento SE del batolito de la Costa.

- Distrito de Challatita: Wilson y García (1962), hacen referencia a mineralización de cobre (malaquita), en la Mina Cerro.
- Distrito de Llutaó ó Cercana: Distrito minero de cobre, plomo y plata, compuesto por vetas de cuarzo con óxido de hierro enriquecido con sulfuros (Vargas 1975), .
- Distrito de Ataspaca: Comprende 16 pequeñas minas, un prospecto de cobre y dos prospectos de plomo-plata (Vargas, 1975).

b) Mineralización del Mioceno y Oligoceno en el Arco Principal

La mineralización polimetálica del arco principal hacia el continente es incompleta, pero los datos registrados para los distritos de Cacachara, Santa Lucía, Mañazo y Pucará (Putina), demuestran que la actividad hidrotermal ha ocurrido episódicamente en un periodo de menos de 20 M.A. (Oligoceno a Mioceno superior).

- Distrito Cacachara-Pavico: Diseminados de plata-plomo-cinc (Pavico); vetas de cuarzo (Cacachara), con mineral de plata como pirargirita, tetrahedrita y polibasita.
- Distrito de Santa Lucía: Mineralización hidrotermal de plata con cobre, plomo y oro de la mina Santa Bárbara (Arenas, 1977, Wasteneys 1990, Wasteneys y Clark-en prensa); vetas de cobre con plata en la Formación Tacaza; plata con cobre, plomo y cinc en la Formación Copacabana; plata-cobre de la mina Berenguela; y plata en el Prospecto Cayachira.

- Distrito de Mañazo: Mineralización en vetas y stockwork relacionados con pequeños stocks de dioritas y granodioritas. Comprende: vetas de oro-cobre de la mina Los Rosales (Fletcher et al. 1989); pipe «phreatic» brechado de plomo-cinc-plata de la mina Santa Mestres; y alteración hidrotermal, oro con cobre, plomo y plata de la mina Lulita.
- Distrito de Cabanillas: Vetas de wolframita y molibdenita con ganga de cuarzo (San Judas Tadeo y Porvenir). Placeres auríferos en el valle del plutón Cerro Yaretane, provenientes de vetas de oro con ganga de cuarzo y pirita. Yacimientos de wolframio con molibdeno y oro en el basamento Andino.
- Area de Putina - Pucará: La minería de antimonio ha sido a pequeña escala en localidades del Altiplano al NO de Juliaca, en los distritos de Santa Rosa y Putina.

Vetas de estibina con contenido de galena argentífera, esfalerita, scheelita y wolframita, hospedadas en estratos clásicos del Paleozoico inferior (Newell 1949, Laubacher 1978 a y b). La ocurrencia de casiterita y/o sulfuros de estaño en depósitos de precordillera indica que esta área constituye la transición entre los Arcos Principal e Interno (Petersen 1960). Vetas de antimonio con plomo, plata y estaño (Liliana-Maurilla 3).

c) Mineralización del Mesozoico en el Arco Interno

La relación de la edad de reemplazamiento de la mineralización con el estadio más inferior de desarrollo del Arco Interno está lejos de ser completada (Clark 1990). Sin embargo, el magmatismo granitoide de la polifase Jurásica y el batolito de Carabaya están implicados en un amplio rango de «lithophile» de wolframio, estaño, molibdeno y depósitos de oro. En el distrito de Ananea se observa la relación genética entre el batolito de Carabaya y vetas de metal litófilo de oro.

La extensión limitada de muchas de las capas rocosas mineralizadas puede reflejar el profundo nivel de exposición del sistema magmático hidrotermal, el que no guarda relación con la mineralización observada en el Paleozoico de la Cordillera Oriental. El sistema de vetas de metal base de argentita está asociado con el stock «Tipo I» del Cretáceo superior en un área limitada.

- Distrito de Condoriquiña-Limacpampa: El yacimiento de estaño Condoriquiña, (Petersen 1960).
- Distrito de Ananea: La producción de oro en las gravas fluvio-glaciares de la cuenca de Ananea-Ancocala, al Sureste de la Cordillera de Apolobamba, persiste esporádicamente hasta el presente (Fornari et al. 1982-1988). Los placeres de oro detríticos que tienen su origen en los taludes de los nevados Ananea y Nacaria de 5,000 y 5,250 m.s.n.m., donde se ubican las minas Ana María y Gavilán de oro, están asociados a casiterita y wolframita.
- Distrito de Olaechea: Vetas de cobre-plata (Ucuntaya, Zambrano et al. 1965). Sistema de vetas de plomo, bario y manganeso (Pio X).
- Distrito de Coasa: Mineralización hidrotermal de rocas granitoides del Batolito de Carabaya. El prospecto minero Volcán con mineralización de cobre se encuentra en vetas y skarns (Robertson 1978; Kontak 1985).
- Distrito de Aricoma: Prospecto polimetálico Cerrote u Orcoque, con mineralización de cobre, wolframio, molibdeno y estaño (Robertson 1978, Guerrero 1980, Candiotti y Guerrero 1983 y Kontak 1985).
- Distrito de Crucero: Vetas de sulfuros y óxidos con oro, plomo-cobre, cinc y oro, en las minas Cerro del Inca Azul y Casa de Plata. Vetas de cobre y estaño agrupadas como mina Tambopata, Prospectos Tres Marías y mina Rescate.

d) Mineralización Cenozoica del Arco Interno

Los yacimientos más importantes del área del Arco Interno fueron emplazados durante el estadio más temprano del magmatismo peraluminico del Cenozoico en el Oligoceno superior, representado por stocks monzograníticos con minerales de cordierita, biotita y sillimanita epizonal. La asociación mineralógica es compleja, con ocurrencia de estaño con cobre, plomo, cinc, plata, bario y probablemente manganeso; quizás refleja la relación petrogenética íntima entre el magma anatóxico y basalto fundido derivado del Manto (Kontak et al., 1986; Clark et al., en preparación).

En el Cenozoico del Arco Interno hay ausencia notoria de oro. La veta Palca 11 se formó en esta época (Farrar et al., 1990b), con mineralización de tungsteno, estaño y cobre, mientras que en los yacimientos de San Rafael-Quenamari y Santo Domingo el tungsteno se encuentra como elemento traza.

1) Mineralización asociada con los plutones graníticos del Oligoceno superior

Los distritos de San Rafael, Quenamari y Santo Domingo están asociados a sistemas de vetas laterales: estaño, cobre y plata (Quenamari); plomo, cinc, plata, cobre y estaño (Santo Domingo); cinc, plomo, cobre, estaño y bario (San Rafael); y, estaño (Condoriquiña).

En adición a las vetas indicadas existe otro tipo de mineralización en la región de Carabaya, probablemente contemporánea a los yacimientos de manganeso (minas Minastira y San Francisco). En estas minas se presentan lentes estratoligados de magnetita y óxidos de manganeso alojados en calizas de los grupos Copacabana y Tarma.

La mineralización más importante en esta región es el distrito de Cecilia-San Antonio, con mineralización de cinc, plomo y plata, de edad desconocida, siendo la mina Cecilia la que más se ha trabajado. Los yacimientos comprenden vetas de hasta 12 m de potencia con sulfuros masivos y cuerpos estatoligados.

Distrito de Picotani: vetas mineralizadas cortan a rocas sedimentarias y leucogranitos. En el flanco Sur del Cerro Lintere las vetas contienen especularita, hematita, kaolinita y carbonatos (veta D); ó piritita y cuarzo (veta C). En contraste, la veta mayor del distrito (B), expuesta más al sur, en el valle al Oeste del Cerro Lintere, contiene esfalerita masiva rica en fierro, con casiterita tabular y acicular, poca piritita, marcasita y pirrotita, arsenopiritita, chalcopiritita, fluorita, y cuarzo. (Minsur, prospecto Jérica).

La mineralización de uranio ha sido estudiada cerca al área Llojarani Grande, en el margen N de la meseta de Picotani. Contiene diseminaciones de autunita y probablemente pitchblenda.

Los yacimientos fluvio-glaciares de oro vienen siendo explorados y explotados por muchos años.

Mineralización de uranio y antimonio en el distrito de Macusani.

La meseta de Quenamari hospeda yacimientos de uranio. La mineralización comprende stockworks y vetillas de pitchblenda, con ganga de piritita (melnikovita). Los yacimientos más importante son Chapi Alto, Pinocho y Chilcuno V, hospedados en tobas volcánicas. La mineralización no ha sido datada, pero por relaciones

de campo se infiere que no es más antigua que el Mioceno superior. En lo que respecta a su génesis, se acepta que es del tipo hidrotermal, contemporánea con el vulcanismo (Goodell y Waters, 1981; Valencia y Arroyo, 1985).

El margen sur de Macusani (Quenamari), es poco conocido, pero se sabe que presenta mineralización de plomo, cinc y plata (campo Corani), y estibina (campo Revancha y Collpa). No existe mayor información geológica, pero se conoce que es del tipo de vetas.

2) Vetas asociadas con stocks del Oligoceno en la región Sur de la Cordillera Oriental

Dos tipos de yacimientos son reconocidos (Clark et al. 1983): (1) Vetas de estaño, cobre, cinc, plomo y plata (San Rafael y Quenamari), y, (2) Vetas de cinc, plomo, cobre y plata (Cecilia).

3) Vetas de tungsteno asociadas con las intrusiones subvolcánicas del Mioceno superior de la Cordillera Oriental

El ejemplo principal es el yacimiento de Palca 11, con mineralización de tungsteno, compuesta básicamente de wolframio y scheelita con cinc, cobre, estaño, plomo y plata.

La Franja Ferrífera de la Costa

a) Yacimientos de reemplazamiento de hierro relacionado a los intrusivos subvolcánicos del Jurásico medio

Este tipo de depósitos está representado en el área de las minas de Marcona. Es el resultado del reemplazamiento de rocas calcáreas metamorizadas mesozoicas y paleozoicas (en parte concordante a las capas). Su origen está relacionado a la formación de rocas subvolcánicas de algunos magmas, tales como los volcánicos de la Formación Río Grande (Atkin et al. 1985; Injoque et al. 1988).

Yacimientos Exógenos

a) Yacimientos de placeres

De gran importancia son los yacimientos de placeres de oro en las cuencas de los ríos Madre de Dios é Inambari (Sureste), y Santiago, Cenepa, Chinchipe y

Marañón (Norte). Otro importante yacimiento de placeres de oro es el de San Antonio de Poto (Puno), de origen glacial (Kihien 1985).

b) Depósitos intrakársticos

Se encuentran asociados a yacimientos estratoligados en sedimentos de plataforma Triásico-Jurásico, en sedimentos lagunares del Jurásico superior y en rocas carbonatadas del Cretáceo superior. Algunos depósitos han sufrido concentraciones de importancia en los procesos durante el reciente modelado geomorfológico de los Andes. Los procesos kársticos afectan a las rocas carbonatadas de diferentes edades que contienen a la mineralización.

Los yacimientos intrakársticos son del siguiente tipo (Canchaya, 1986): (a) cuerpos mineralizados tabulares como resultado del llenado de fracturas y fallas (parte de Pozos Ricos, Porcia, Cañón, en Hualgayoc), (b) cuerpos mineralizados sigmoidal-fusiformes (parte de Huaripampa y Carahuacra en el área del Domo de Yauli), (c) en forma de rosario, cuerpos mineralizados en echelon (Ombla en Morococha), (d) Mantos mineralizados (Cañón y Mario en Hualgayoc), (Cercapuquio en el Perú Central, Cedillo, 1990), (e) relleno mineralizado intergranular y/o intersticial (parte de Pozos Ricos en Hualgayoc), y (f) cuerpos mineralizados irregulares (Ponciano en Hualgayoc). Los principales minerales económicos son esfalerita, galena y sulfuro de plata.

Los casos más importantes son los yacimientos estratoligados de la región del Domo de Yauli, Cercapuquio y Hualgayoc. Estos están formados sobre cuerpos de esfalerita masiva dentro de algunas asociaciones con yacimientos pre-existentes. El depósito kárstico de Azulcocha (Muñoz 1988), en calizas del Grupo Pucará, representa un caso único en el presente estado de conocimiento, no es claro el origen meteórico ó hidrotermal de las soluciones mineralizantes.

c) Sulfuros de enriquecimiento supérgeno.

Numerosos yacimientos están enriquecidos por procesos supérgenos. Las concentraciones más importantes en minerales lo han sido, ó lo son aún, Cerro de Pasco, Cerro Verde, Toquepala y Quellaveco, la franja cuprífera del Sur Medio y muchos otros. Cercapuquio además de su notable relación en la estratificación se caracteriza por su alto contenido de cinc en forma de brunckita con notables leyes de cadmio en greenockita.

RELACION DE MINAS Y PROSPECTOS MINEROS DEL PERU

N°	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
1	TAMBORAPA	4.5667	79.7333	Au	Diseminado	Cuaternario
2	TAMBO GRANDE	4.8667	80.3000	Cu Zn Ag	Estratoligado	Cretácico Inf.
3	TURMALINA	5.0667	79.7333	Mo Cu W	Stock Works	Terciario sup.
4	PROSPECTO LAS HUAQUILLAS	5.1333	79.0833	Au Ag Pb Cu Zn	Vetas y Diseminados	Terciario
5	CHINCHIPE	5.5333	78.5833	Au	Diseminado	Cuaternario
6	LA HUACA	5.7500	79.2500	Cu Mo	Stock Works	Terciario sup.
7	PROSPECTO HUALATAN *	5.7667	78.9333	Au Zn Pb Cu Mo	Veta	Terciario
8	SECHURA	6.0167	80.8667	P U	Estratoligado	Terciario sup.
9	YAMBRASBAMBA	6.0333	77.8833	Pb Zn	Estratoligado	Triásico?
10	PROSPECTO JEHUAMARCA *	6.1167	79.2500	Au Ag Zn Pb Cu	Vetas -Irregulares	Terciario
11	CAÑARIACO	6.1333	79.3167	Cu Mo	Stock Works	Terciario sup
12	SOLOCO	6.2667	77.6833	Pb Zn	Estratoligado	Cretácico
13	LA GRANJA	6.5000	79.1500	Cu Mo Ag	Stock Works	Terciario sup.
14	POTRERILLO	6.5667	78.2167	Cu	Estratoligado	Terciario inf.
15	SANTO TOMAS	6.6167	77.7500	Au	Veta	Cretácico sup.
16	ACHIRAMAYO	6.7500	78.9333	Au Ag	Veta	Terciario Inf.
17	HUALGAYOC	6.8500	78.6667	Zn Pb Ag Cu Au	Veta-Estratoligado	Cretácico sup.- Terciario inf
18	YANACOCHA	6.9667	78.6000	Au Ag	Diseminado	Terciario sup.
19	MICHQUILLAY	7	78.3500	Cu Mo	Stock Works	Terciario sup.
20	TAMARINDO	7.1333	79.2167	Cu	Estratoligado	Terciario inf.
21	BOLIVIANA	7.4333	79.0667	Fe	Estratoligado	
22	ALGASMARCA	7.4500	78.2667	Cu Au Ag	Veta	Cretácico sup.- Terciario inf
23	CASCAS	7.4833	78.8833	Fe	Estratoligado	Cretácico
24	BAMBAMARCA	7.5000	77.8333	Fe	Estratoligado	
25	SAN NICOLAS	7.5667	79.1167	Cu	Estratoligado	
26	JAGUAY	7.5833	78.9833	Fe	Estratoligado	
27	SAYAPULLO	7.6000	78.5833	Zn Cu Pb Ag	Veta	Cretácico sup.- Terciario inf
28	LA LIMA	7.8667	77.6000	Au	Veta	Paleozoico
29	PATAZ	7.8667	77.6000	Au	Stock Works-Veta	Paleozoico sup.
30	CHUVILCA	7.9167	78.0333	Zn Sb Pb Ag	Veta	
31	SUYUBAMBA	7.9167	77.4500	Au	Veta	

Nº	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
32	SALPO	7.9500	78.5833	Ag Au Cu	Veta	Terciario sup.
33	PARCOY	7.9667	77.5167	Au	Veta	Paleozoico sup.
34	QUIRUVILCA	8	78.3500	Zn Cu Pb Ag Au	Veta	Terciario sup.
35	SULLCHA	8.0333	78.6667	Ag Au	Veta	Terciario sup.
36	COMPACCHA	8.0333	78.0667	Mo W	Diseminado	Terciario sup.
37	TAMBORAS	8.0333	78.0667	W	Veta	Terciario sup.
38	MUNDO NUEVO	8.0833	78	W	Veta	Terciario sup.
39	BULDIBUYO	8.1000	77.3833	Au	Veta	Paleozoico sup.
40	PASTO BUENO	8.1167	77.8500	W Cu Pb	Veta	Terciario sup.
41	MACHACALA	8.1333	78.6833	Ag Au	Veta	Terciario inf.
42	MAGISTRAL	8.2000	77.8833	Ag Pb Zn	Irregular	Terciario
43	MAGISTRAL	8.2167	77.7833	Cu Mo	Estratoligado	Terciario sup.
44	MAIBUR	8.2667	77.9333	Au	Veta	
45	CABANA	8.3667	78.0500	Au	Veta	
46	EL AGUILA	8.3833	77.8000	Cu Mo	Stock Works	Terciario sup.
47	LA ESTRELLA	8.4167	77.2500	Au	Veta	Paleozoico sup.-med.
48	PASHPAP	8.6167	78.0500	Cu Mo	Stock Works	Terciario inf.
49	CAJAVILCA	8.8333	77.4833	Pb Zn Ag	Veta	Terciario
50	EL EXTRAÑO	8.9667	78	Pb Zn Cu Ag	Estratoligado	Jurásico sup.
51	COLQUIPOCRO	9.0833	78.0500	Ag Pb Zn	Veta	
52	CALIFORNIA	9.1167	77.5000	Mo W	Diseminado-Stock Works	Terciario sup.
53	RIO MARAÑON	9.2167	76.7000	Au	Diseminado	Cuaternario
54	CONTONGA	9.3167	77.0500	Pb Zn Ag	Estratoligado	Terciario sup.
55	SAN LUIS	9.3167	76.1167	Ni	Diseminado-Estratoligado	Paleozoico inf.
56	CHINCHAO	9.3667	75.8833	Ni Cu	Diseminado	Precámbrico
57	JACABAMBA	9.4000	77.3833	Mo W	Stock Work	Terciario sup.
58	SAN JOSE	9.4167	76.0667	Ni	Diseminado-Veta	Precámbrico
59	ANTAMINA	9.4500	77.1667	Cu Zn Ag Mo	Estratoligado	Terciario sup.
60	PACHITEA	9.4667	74.9500	Au	Diseminado	Cuaternario
61	SANTO TORIBIO	9.5000	77.5667	Pb Zn Ag	Veta	Terciario sup.
62	HERCULES	9.5500	77.5667	Pb Zn Ag	Veta	Terciario sup.
63	TAMBILLOS	9.6667	77.1833	Sn Cu	Veta-Estratoligado	Terciario
64	RIO PANAO	9.6833	75.8000	Au	Diseminado	Cuaternario

N°	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
65	TICAPAMPA	9.7167	77.4667	Pb Zn Ag Cu	Veta	Terciario inf.
66	HUANZALA	9.7333	76.9833	Zn Pb Cu Ag	Veta-Estratoligado	Jurásico sup.
67	AIDA UNICA	9.7333	76.9833	Zn Pb Ag	Estratoligado	Jurásico sup.
68	ACOMAYO	9.8333	76.1333	Au	Diseminado	Cuaternario
69	HUANCAPETI-COLLARACRA	9.9000	77.5833	Pb Zn Ag Cu	Veta	Terciario sup.
70	CATAC	9.9500	77.3833	Pb Zn Ag Cu	Veta	Terciario inf.
71	RONDONI	10.1167	76.2000	Fe	Estratoligado	Terciario inf.
72	COLQUIPUCRO	10.2667	76.4000	Ag Pb Zn Cu	Veta	Cretácico Inf.
73	VINCHOS	10.4000	76.0500	Ag Pb Zn Cu	Veta	
74	MACHCAN	10.4167	76.2667	Pb Zn Ag	Estratoligado	Triásico sup-Jur.inf
75	RAURA	10.4833	76.7500	Zn Pb Cu Ag	Estratoligado-Veta	Terciario sup.
76	LLIPA	10.5333	77.3000	Cu Ag Au	Stock Works	Terciario inf.
77	MILPO-ATACUCHA	10.5667	76.1333	Pb Zn Ag	Veta-Estratoligado	Terciario sup.
78	ATACUCHA	10.5667	76.1333	Zn Ag Pb Cu	Veta	Terciario sup.
79	MILPO	10.5667	76.1333	Zn Ag Pb	Diseminado-Estratoligado	Mioceno
80	PAMPLONA	10.6167	77.2000	Au Ag	Veta	
81	MAYAS	10.6667	77.2667	Au Ag	Veta	Precámbrico
82	UCHUCCHACUA	10.6667	76.7667	Pb Zn Ag Cu	Veta	Terciario sup.
83	CERRO DE PASCO	10.6667	76.2667	Zn Pb Ag Cu	Estratoligado-Veta	Terciario sup.
84	HUACHON	10.6667	75.8500	Au Cu	Veta	Paleozoico
85	MINASRAGRA	10.6833	76.4833	V	Estratoligado	Pérmico
86	ISCAJ CRUZ	10.7667	76.5667	Zn Pb Ag Cu	Estratoligado	Cretácico sup.
87	COLQUIJIRCA	10.8000	76.1000	Pb Zn Ag Cu	Estratoligado	Terciario
88	HUARON	11.0500	76.4000	Zn Pb Cu Ag	Veta	Terciario sup.
89	PICHITA CALUGA	11.0500	75.2167	Pb Zn Ag	Estratoligado	Paleozoico
90	CHUNGAR	11.0833	76.5833	Cu Zn Ag	Estratoligado	Terciario inf.
91	SHALLIPAYCO	11.1000	75.7833	Pb Zn Ag	Estratoligado	Triásico-Liásico
92	ALPAMARCA	11.1833	76.3667	Pb Zn Ag Cu	Estratoligado	Triásico-Liásico
93	SANTANDER	11.2333	76.5500	Pb Zn Ag Cu	Estratoligado	Terciario sup.
94	CARHUACAYAN	11.2833	76.3167	Zn Pb Cu Ag	Estratoligado -Veta	Cretácico sup-Terc.
95	NEGRA HUANUSHA	11.2833	75.7333	Cu V	Estratoligado	Paleozoico sup.

N°	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGÍA	EDAD
96	SAN VICENTE	11.2833	75.2167	Zn Pb Ag	Estratoligado	Triásico-Liásico
97	MALPASO	11.3000	76.0167	Pb Zn Ag	Estratoligado	Triásico sup- Cretácico sup
98	TAPO	11.4833	75.4667	Cr Ni Cu	Diseminado	Precámbrico
99	TOROMOCHO	11.5000	76.2667	Cu Mo Ag Au W	Stock Works	Terciario inf.
100	JANCHISCOCHA	11.5667	75.3667	Mo	Stock Works	Terciario inf.
101	FARALLON	11.5833	76.4500	Pb Zn Ag Cu	Veta	Terciario sup.
102	MOROCOCHA	11.5833	76.1500	Zn Pb Cu Ag W	Veta-Estratoligado	Terciario sup.
103	COLQUI	11.6000	76.5333	Ag Pb Zn Au An	Veta	Terciario sup.
104	MARCAPOMACOCHA	11.6000	76.1000	V	Estratoligado	Terciario sup.
105	CASAPALCA	11.7500	76.4000	Zn Pb Cu Ag	Veta	Terciario sup.
106	SAN CRISTOBAL	11.7500	76.0500	Zn Pb Cu Ag W	Veta	Paleozoico sup.
107	LEONILA-GRACIELA (BARMINE)	11.8667	76.7333	Ba Zn	Estratoligado	Cretácico inf.
108	MILLOTINGO	11.8833	76.4667	Ag Au	Veta	Terciario sup.
109	CARAHUACRA	11.9000	76.0667	Zn Ag Pb	Estratoligado	Triásico sup.
110	HUARIPAMPA	11.9000	76.0667	Zn Ag Pb	Estratoligado	Triásico sup.
111	SINCOS	11.9667	75.3167	V	Estratoligado	Triásico
112	VILCA	12.0167	75.9333	Pb Ag Zn	Estratoligado	Triásico
113	GRAN BRETAÑA	12.0167	75.7000	Zn Mn	Veta	Cretácico
114	YAULIPAMPA	12.1333	75.8833	Au	Estratoligado	
115	MARIA LUISA ASSOC. DEP.	12.1500	76.3167	Cu Ag	Veta	
116	PALMA	12.1500	76.6333	Zn Pb Ba	Estratoligado	Jurásico sup.
117	CERCAPUQUIO	12.3833	75.3833	Zn (Cd) Pb	Estratoligado	Jurásico sup.
118	HUACRAVILCA	12.4833	75.4833	Fe	Estratoligado	Jurásico sup.
119	COBRIZA	12.4833	74.5000	Cu Ag	Estratoligado	Paleozoico
120	RAUL	12.5667	76.6333	Cu	Estratoligado	Cretácico inf. Terciario sup
121	YAURICOCHA	12.5667	75.6500	Zn Pb Cu Ag	Estratoligado	Triásico sup.
122	LABERINTO	12.6167	69.5833	Au	Diseminado	Cuaternario
123	CONDESTABLE	12.6833	76.5667	Cu	Estratoligado	Cretácico Inf.- Terciario Sup
124	HUAYPETUE	12.7500	70.3833	Au	Diseminado	Cuaternario
125	NUSINISCATO	12.7667	70.6500	Au	Diseminado	Cuaternario
126	INAMBARI	12.8333	70.1833	Au	Diseminado	Cuaternario
127	RIO COLORADO	12.8500	70.4833	Au	Diseminado	Cuaternario

N°	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGÍA	EDAD
128	JULCANI	12.8833	74.7667	Pb Zn Cu Ag	Veta	Triásico sup.
129	VILCABAMBA	12.9167	73.0000	Cu	Estratoligado	
130	RIO TAMBOPATA	12.9500	69.4667	Au	Diseminado	Cuaternario
131	HUACHOCOLPA	13.0167	74.9833	Zn Pb Cu Ag	Veta	Terciario inf.
132	SAN MIGUEL	13.0167	74.0000	Pb Zn Ag	Estratoligado	Carbonífero inf.
133	SIGATAY	13.0333	72.9500	Cu Ni Ag	Estratoligado-Veta	
134	ATOMICA	13.1167	73.2000	Cu Ni Ag	Veta	
135	ALMACEN	13.1833	75.8333	Cu Mo Au	Stock Works	Cretácico sup.
136	SAN GENARO	13.2333	75.1667	Ag Pb Zn Au	Veta	Terciario sup.
137	CAUDALOSA	13.2500	75.2833	Zn Pb Cu Ag	Veta	Terciario sup.
138	QUINCE MIL	13.2833	70.7500	Au	Veta	Paleozoico inf.
139	SANTA BEATRIZ	13.3167	75.6500	Pb Zn Cu Ag	Veta	Terciario sup.
140	TENTADORA	13.4167	75.5167	Cu Pb Zn	Estratoligado	Cretácico sup.
141	LANDA	13.5000	73.3833	Cu	Estratoligado	Permico
142	VACAS	13.5167	72.6833	Fe	Estratoligado	
143	RESCATE	13.5333	75.5667	Cu Pb Zn	Estratoligado	Cretácico
144	CONDOR	13.6000	75.7500	Cu Ag-Pb	Veta	Cretácico
145	HUANCABAMBA	13.6833	73.3833	Fe	Estratoligado	Cretácico - Terciario inf.
146	HUMAY	13.7500	75.8833	Cu	Veta	Cretácico sup.
147	HUANCASANCOS	13.7667	74.4000	Fe	Estratoligado	
148	AUSANGATE	13.7667	71.2833	Cu	Estratoligado	
149	SAN MARTIN	13.8000	75.7333	Cu	Estratoligado	
150	IMANILLO	13.8167	74.9000	Fe	Estratoligado	
151	SANTO DOMINGO	13.8167	69.6667	Au	Veta	Ordovícico
152	MANCO CAPAC	13.8167	71.3000	Au	Estratoligado	Paleozoico inf.
153	CHABUCA	13.8333	69.8333	Au	Diseminado	Cuaternario
154	CATALINA HUANCA	13.9000	74	Pb Ag Zn Cd	Veta	Permico
155	OLLACHEA	13.9167	70.4000	Au	Veta	Paleozoico inf.
156	AUQUIMARCA	13.9333	73.4667	Fe	Estratoligado	
157	CHALCOBAMBA	13.9667	72.3667	Cu Fe	Estratoligado	Cretácico - Terciario inf.
158	CAPACMARCA	13.9667	72.0167	Fe	Estratoligado	Cretácico - Terciario inf.
159	CHUNCHUSINAYO	13.9667	69.1667	Au	Diseminado	Cuaternario
160	CANSA	13.9833	75.5667	Cu	Veta	Terciario
161	COLLPA	13.9833	70.7333	Sb	Veta	Terciario inf.

Nº	NOMBRE	LAT.	Lon.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
162	KORANI	13.9833	70.6833	Pb Zn	Veta	
163	MACUSANI	14.0167	70.5000	U	Stock Works	Terciario inf.
164	REVANCHA	14.0167	70.5667	Sb	Veta	Terciario sup.
165	PUCARA	14.0500	73.4167	Fe	Estratoligado	Terciario
166	CHARCAS	14.0500	72.5500	Cu	Estratoligado	Terciario inf.
167	POMACANCHI	14.0500	71.6333	Fe	Estratoligado	
168	APOROMA	14.0500	69.4833	Au	Diseminado	Cuaternario
169	BENDITANI	14.0667	69.5500	Au	Vetas	Paleozoico inf.
170	COCHASAYHUAS	14.1167	72.2667	Cu	Veta	Terciario inf.-med.
171	CHUQUIBAMBILLA	14.1333	73.0833	Cu	Veta	
172	JAMARHUACHO	14.1333	71.9833	Fe	Veta	
173	TRES MARIAS I y II	14.1500	70.5333	Cu Sb Ag Pb	Veta	
174	SULFOBAMBA	14.1667	72.6500	Cu	Estratoligado	Terciario inf.
175	FERROBAMBA	14.1667	72.4667	Cu Fe	Estratoligado	Terciario inf.
176	STO DOMINGO	14.1833	70.5500	Cu Sn Pb Ag Zn	Estratoligado-Veta	Terciario inf.
177	HERIBERTO	14.2000	70.7167	Sb	Veta	
178	SAN LUIS Nº1	14.2000	69.9833	Cu Pb Zn Ag	Veta	
179	PAMPACHIRI	14.2167	73.4500	Fe	Estratoligado	Terciario inf.
180	OSCOROQUE	14.2167	69.9667	Sn Cu	Veta	
181	PROSPECTO SARITA Y JINCHU	14.2167	69.8500	Cu Sn W Mo	Veta-Estratoligado	Terciario
182	LUCILA DEL INCA Nº3	14.2167	69.9833	Cu Pb Ag Zn	Estratoligado	
183	QUENAMARI	14.2167	70.3000	Sn Cu Pb Zn	Veta	Terciario inf.
184	SAN RAFAEL	14.2333	70.3833	Sn Cu	Veta	Terciario inf.
185	MONTEROSAS	14.2333	75.6500	Cu Au Ag Co	Veta	Cretácico sup.
186	CASA DE PLATA	14.2333	70	Pb Ag Zn	Veta	
187	SARITA	14.2333	69.9500	Sn Cu Pb Zn	Diseminado	Jurásico
188	LIVITACA	14.2500	71.7667	Fe	Estratoligado	Terciario inf.
189	CRISTO DE LOS ANDES	14.2667	72.3667	Cu	Estratoligado	Triásico sup-Cretácico
190	MAGISTRAL I	14.3000	70.9333	Sb	Veta	Siluro-Devoniano
191	JUAN FRANCISCO	14.3333	70.1333	Mn	Irregular	Cretácico sup.
192	CERRO DE INCA Nº28	14.3333	70.1833	Pb Zn Ag	Estratoligado	Pérmico-Cretácico
193	MAGISTRAL II	14.3500	70.9333	Sb	Veta	Siluro-Devoniano
194	SAN JUAN DE ORO	14.3500	69.3667	Au	Diseminado	Cuaternario

N°	NOMBRE	LAT.	Lon.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
195	COLQUEMARCA	14.4000	72	Au	Diseminado	Cuaternario
196	LEONOR	14.4000	70.6667	Pb Zn Ag	Diseminado	Cretácico inf.
197	OTOCA	14.4333	74.8000	Cu	Veta	Terciario medio
198	KATANGA	14.4333	71.8167	Cu Ag	Estratoligado	Terciario inf.
199	NICARAGUA	14.4333	69.9833	Pb Ag	Estratoligado	
200	CECILIA	14.4500	69.7167	Zn Cu Pb Ag	Veta-Estratoligado	Terciario inf.
201	STO TOMAS	14.4500	71.8000	Cu	Veta	
202	JUAN JOSE	14.4667	70.1167	Cu Pb Ag	Veta	
203	COTARUSE	14.4833	73.2000	Fe	Estratoligado	
204	CONDORQUIÑA	14.5167	69.4833	Au Sn	Veta	Terciario sup.
205	PUQUIO	14.5500	74	S	Veta	
206	CARHUARAZO	14.5500	74.1500	Au Ag Cu	Veta	
207	ESPERANZA DE POTONI	14.5500	69.9667	Pb Cu Zn Ag	Estratoligado	Pérmico inf.
208	PROSPECTO SURUPAMPA	14.5667	70.1333	Pb Ag Zn	Irregular	Cretácico sup.
209	NILDA	14.5667	69.9000	Pb Zn Ag	Estratoligado	
210	ANANEA	14.5833	69.4167	Au	Diseminado	Mesozoico
211	SAN JUAN DE LUCANAS	14.6000	74.1833	Ag Pb Zn Cu	Veta	Terciario sup.
212	ATALAYA	14.6000	71.4167	Cu	Estratoligado	Terciario
213	MARCIA	14.6167	69.8833	Pb Zn	Estratoligado	Terciario inf.
214	SAN ANTONIO DE POTO	14.6500	69.6000	Au	Diseminado	Cuaternario
215	PODEROSA	14.6667	70.6500	Pb Ag	Irregular	
216	LA RINCONADA	14.7500	69.3500	Au	Estratoligado	Ordovícico
217	ALCA VICTORIA	14.8000	70	Au Ag	Veta	Terciario inf.
218	MONTECRISTO I,	II	14.8000	70.4500	Pb Sb	Veta
219	LA SUERTE	14.8167	69.9167	Sb	Veta	Terciario medio
220	EUGENIA	14.8167	70.4333	Sb	Veta	Terciario
221	ARCATA	14.8333	72.4167	Ag au Pb Zn	Veta	Terciario sup.
222	TINTAYA	14.8333	71.3833	Cu Fe Au Ag	Estratoligado-Stock	Terciario inf.
223	SAYHUANI	14.8333	69.7167	Sb	Veta,	
224	SOL DE ORO	14.8500	74.7833	Au	Veta	Cretácico sup.
225	SAN ISIDRO	14.8667	69.8167	Cu	Estratoligado	Jurásico- Terciario
226	LOS INCAS	14.9000	74.6333	Au	Veta	Terciario inf.

Nº	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGÍA	EDAD
227	COROCOCHUAYCO	14.9167	71.1833	Cu	Estratoligado-Stock	Terciario sup.
228	ESTRELLA DEL SUR	14.9167	70.1333	Sb	Veta	
229	LILIANA MAUTILLAS #3	14.9500	70.3000	Sb	Veta	Devónico
230	PALCA II	14.9667	69.5833	W Cu Zn Pb	Ag	Veta
231	ELSA Y URBIOLA	14.9833	70.2000	Sb	Veta	
232	SUCUITAMBO	15	71.7833	Ag Au	Veta	Terciario inf.
233	QUECHUA	15	71.3000	Cu Fe	Estratoligado-Stock	Terciario sup.
234	ANTAÑA	15	70.2167	Sb	Veta	
235	ORCOPAMPA	15.0167	72.2333	Ag Au (Cu-Pb)	Veta	Terciario sup.
236	PUCARA	15.0500	70.3167	Pb Ag	Veta	
237	PROSPECTO COLPAR*	15.0833	73.3167	Ag Pb Zn Cu	Veta	
238	CONDOROMA	15.1667	71.0667	Pb Zn Ag Cu	Veta	Terciario inf.
239	FIEL	15.1667	70.3167	Pb Zn Ag	Veta	
240	ACARI	15.1833	74.6333	Cu Fe	Veta	Cretácico sup.
241	CAILLOMA	15.2000	71.7667	Ag Au (Cu-Pb)	Veta	Terciario sup.
242	MÁRCONA	15.2167	75.0500	Fe Cu	Estratoligado	Paleo-Jurásico
243	AGUAS VERDES	15.2667	73.7167	Cu	Estratoligado	Cretácico sup.
244	CATA	15.3167	74.6333	Cu	Veta	Terciario inf.
245	CARPISA	15.3167	73.3167	Au	Veta	
246	SAN LUIS	15.3333	74.2667	Au Ag	Veta	
247	COBREPAMPA	15.3500	74.6333	Cu	Veta	Cretácico sup-Terciario inf.
248	POMASI	15.3500	70.5667	Pb An Cu Ag	Veta	
249	CHAUPI	15.3667	73.8667	Cu	Stock Works	Cretácico sup-Terciario inf.
250	SHILA	15.3833	72.2500	Ag Au Cu	Veta	Terciario sup.
251	BELLA UNION	15.4000	74.6333	Cu	Veta	Cretácico sup-Terciario inf.
252	JAQUI	15.4667	74.4333	Cu	Veta	Terciario inf.
253	CHARPERA	15.4667	73.9500	Au	Veta	Terciario inf.
254	PALPA	15.4833	70.7500	Pb An Ag Cu	Veta	Terciario inf.
255	MARCAHUI	15.5000	73.5667	Cu	Stock Works	Cretácico sup-Terciario inf.
256	CAPITANA	15.5667	74.0167	Au	Veta	Terciario
257	SAN JUDAS TADEO	15.5667	70.4000	W (Mo Au)	Veta	Terciario sup.
258	MADRIGAL	15.6000	71.7833	Pb Zn Ag Cu	Veta	Jurásico-Terciario sup

Nº	NOMBRE	LAT.	Lon.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
259	BERENGUELA	15.6167	70.5667	Cu Ag Au	Estratoligado	Terciario sup.
260	TACAZA	15.6333	70.7167	Cu Ag	Veta	Terciario sup.
261	PALLACOCAS I,	II	15.6333	72.7333	Au As Cu	Diseminado ?
262	CONVENTO	15.6833	73.7167	Au	Veta	
263	SANTA BARBARA	15.6833	70.6500	Ag Cu Pb(Au)	Veta	Terciario inf.
264	CALPA	15.7500	73.4833	Au	Veta	Terciario
265	ALCAPAY	15.7500	72.8333	Au	Veta	Terciario
266	COPACABANA	15.7667	70.6000	Ag	Veta	Terciario sup.
267	ANDARAY	15.8000	73	Au	Veta	Terciario
268	LAYCACOTA	15.8167	70.1333	Ag Pb	Veta	
269	POSCO	15.9000	73.1333	Au Ag	Veta	Terciario
270	OCOÑA	16.0500	73	Au	Veta	Cretácico sup.
271	SAN ANTONIO DE ESQUILACHE	16.1333	70.2500	Pb Zn Ag Cu Au	Veta	
272	DESAGUADERO	16.3833	69.1333	Cu	Estratoligado	
273	Cº VERDE-STA ROSA	16.4500	71.6000	Cu Mo	Stock Works	Terciario inf.
274	CHAPI	16.5000	71.3667	Cu	Stock Works- Estratoligado	Cretácico Inf.- Terciario sup
275	ROSALES	16.5833	69.0833	Cu	Estratoligado	Terciario Inferior
276	HUACULLANI	16.6667	69.3333	Ag	Veta	
277	CACACHARA	16.7500	69.6667	Pb Ag	Veta	Terciario sup.
278	CERRO TARPUY	16.7667	72.2000	Fe	Estratoligado	Paleozoico sup.
279	SAN BOSCO	16.8833	69.6000	Zn Pb	Stock Works	
280	PIZACOMA	16.9167	69.4667	Cu Ag	Veta	
281	CUAJONE	16.9667	70.8333	Cu Mo Ag	Stock Works	Terciario sup.
282	COLQUIMINAS	17	69.7000	Pb Ag	Veta	Jurásico inferior
283	ROSA MARIA	17	71.8333	Ag Cu (Fe)	Veta	
284	QUELLAVECO	17.1500	70.6667	Cu Mo	Stock Works	Terciario
285	TOQUEPALA	17.2833	70.5500	Cu Mo Ag	Stock Works	Terciario sup.
286	NORVILL	17.3333	70.5167	Cu (Au)	Veta	Cretácico- Terciario inf.
287	CANAURA	17.6333	69.8500	Cu (Au)	Veta	
288	ATASPACA	17.6667	69.9667	Cu Pb Zn Mo As	Stock Works	Jurásico sup.
289	CAPLINA	17.7000	70.0667	Cu	Veta	Terciario inf.
290	CHARE	17.7667	70.1833	Cu	Veta	Terciario inf.
291	LLUTA	17.8333	70.0667	Cu Pb Ag	Veta	

N°	NOMBRE	LAT.	LON.	SUSTANCIA	MORFOLOGIA	EDAD
292	SUMBAY	17.8833	70.0667	Cu	Veta	Cretácico - Terciario inf.
293	MORRITOS	17.9500	70.7667	Fe	Veta	Paleo-Jurásico
294	PLANIFICADORA	10.9333	77.4833	Au	Veta	
295	LOS ICAS	14.4333	75.3833	Zn Cu Ba	Diseminado	Cretácico sup-terciar.

