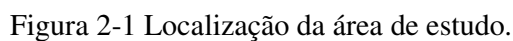


2.1. Localização

A mina é propriedade da Mineração Bateas SAC, empresa do grupo Fortuna Silver Mines Inc., desde 2005, e de onde são extraídos e processados minérios de prata, chumbo e zinco.



2.2. Relevo e clima

O sítio é cercado por encostas íngremes, compostas principalmente por rochas vulcânicas. As encostas onde se encontra a área de produção possuem declividades entre 45° e 70° (Figura 2-2). Os principais agentes de intemperismo são a água e o clima, com a decomposição das rochas e sua movimentação até o pé das montanhas. O clima se caracteriza por fortes variações de temperatura, atingindo 24 °C ao meio dia e declinando abaixo de 0°C à noite. A vegetação é quase inexistente, salvo pela ocorrência das espécies Ichu e Yareta, plantas andinas típicas.



Figura 2-2 Mina Cailloma (Mineração Bateas SAC do Peru).

2.3. Geologia

As rochas vulcânicas da zona de estudo pertencem à formação Sencca e ao grupo Tacaza, datado em 19 milhões de anos do período Terciário. Além destas litologias, há ocorrência também de depósitos Quaternários.

2.3.1.

Formação Sencca

A formação Sencca é composta por uma série de tufos vulcânicos, do tipo dacítico a riolítico do Terciário Superior, estratificada em clastos vulcânicos. Nesta zona a formação Sencca está em discordância angular, sobre o grupo Tacaza e sob o grupo Barroso. Os tufos vulcânicos são do tipo efusivo e a cor varia do creme ao rosado. Na montanha San Antonio a formação Sencca tem uma seqüência de tufos explosivos e de cinza estratificada, observando-se na parte superior tufos compactados. Petrograficamente as rochas desta formação classificam-se como tufos com textura vitroclástica, piroclástica e brechóide.

2.3.2.

Grupo Tacaza

No grupo Tacaza observam-se duas formações: Orcopampa e Ichocollo, esta última formação presente em 65% da área deste estudo.

Formação Orcopampa

Formação composta por brechas e lavas vulcânicas cinzas verdes e roxas, de composição geralmente andesítica e por tufos Lapilli. Segundo estudos geológicos regionais, tem espessura média de 2.300 metros (Davila, 1988), embora na área em estudo a espessura seja de apenas 1000 metros. Petrograficamente tem uma estrutura brechóide, textura porfirítica com uma alta porcentagem de K-feldspato. A formação Orcopampa encontra-se em discordância angular com as formações mesozóicas.

Formação Ichocollo

Esta formação caracteriza a última etapa do vulcanismo Tacaza, fundamentalmente composta por lavas de dacitos, na base, e lavas andesíticas a andesíticas-basálticas, na parte superior, variando de cor cinza a cinza escuro.

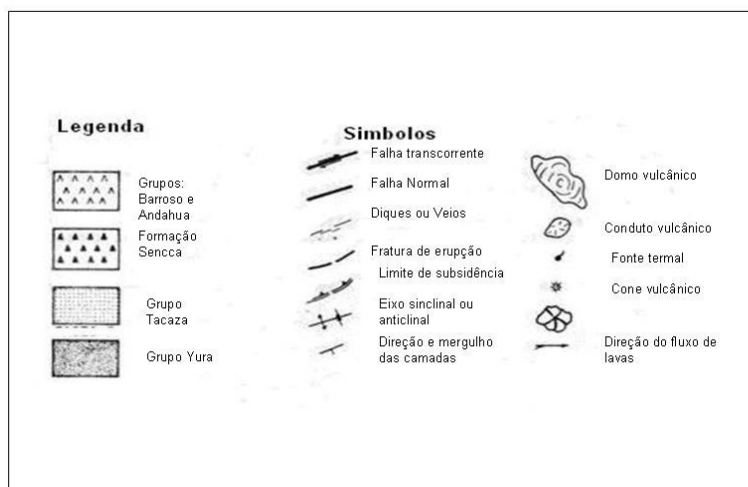
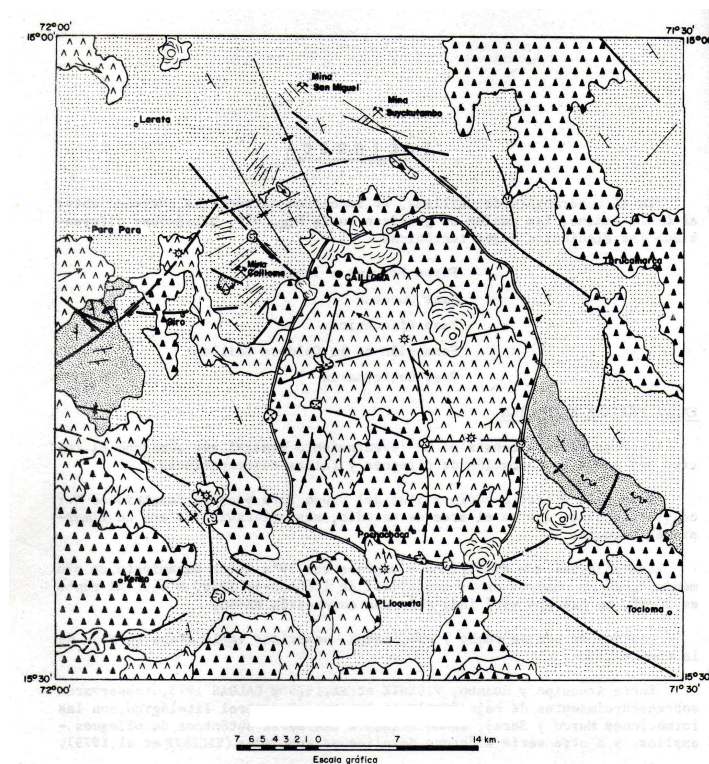


Figura 2-3 Mapa geológico da mina Cailloma.

2.3.3. Depósitos quaternários

Os depósitos mais recentes estão representados por detritos aluviais e materiais produzidos por movimentos de massas. O material destes depósitos é composto por pedregulho, areia e silte, com matriz areno-siltosa. Encontram-se principalmente nas

calhas de rios mas também em áreas de afloramento de depósitos morênicos e glacio-fluviais.

2.3.4.

Geologia estrutural

A zona de pesquisa foi afetada pela fase Quechua da tectônica Andina, que afetou as rochas do vulcânicas do grupo Tacaza em duas etapas: a primeira, de dobramento, causando dobras amplas na direção NO-SE com mergulho de 10° a 20° devido à subdução da placa de Nazca sob a placa continental (Figura 2-5 a), e a segunda de fraturamento e falhamento, que deu origem a falhas transcorrentes e fraturas por tração (Figura 2-5 b). As falhas transcorrentes têm direção NO-SE e NE-SO, as primeiras se movimentando para a esquerda e as segundas para a direita, produzindo uma compressão na direção Leste-Oeste. As fraturas de tração na área da mina Cailloma têm uma direção Norte 40° - 55° Leste e um mergulho entre 40° e 65° ao Sul-Leste.

No momento da subsidência da caldeira vulcânica foram geradas falhas normais com direção NO-SE, ao final do vulcanismo da formação Sencca.

2.3.5.

Gênese e tipo do depósito mineral

O tipo de depósito mineral está classificado como hidrotermal (low sulphidation), com mineralização econômica de prata, chumbo e zinco, além de ter baixos teores de ouro e cobre. Esta jazida está relacionada com a formação de uma caldeira vulcânica (Figura 2-5).

Nos depósitos hidrotermais as rochas hospedeiras geralmente mostram efeitos da reação como os fluidos hidrotermais, com possíveis mudanças de cor, textura, mineralogia e na composição química da rocha.

As principais características deste tipo de jazidas é que se encontram preenchendo fraturas, principalmente em rochas vulcânicas. Apresentam metais preciosos Ag e Au, associado a metais básicos como Pb e Zn na parte inferior do depósito, como também quartzo, rodonita, adularia e alguns carbonatos, principalmente.

A deposição mineral tem um relacionamento direto com a queda do gradiente de temperatura (próximo à superfície) e a influência das águas meteóricas.

Em fins do Mioceno, após a fase Quechua, ocorreu uma forte erosão que gerou a formação de uma paleo-superfície, e posteriormente o vulcanismo Sencca de tipo Riolito-dacito. A seqüência da formação da caldeira está relacionada com os seguintes eventos:

- Formação da anticlinal Cailloma-Chivay.
- Formação de falhas transcorrentes antes das rupturas da fase Quechua.
- Erupção e deposição da formação Sencca.
- Subsidência da caldeira Cailloma, que ocorreu ao final do vulcanismo Sencca, que produziu um fraturamento na zona norte e sul da caldeira, regiões com a maior concentração da mineralização.
- A intrusão de um dique ígneo (intrusão secante), principalmente riolita (etapa B da Figura 2-4) ocorreu antes da ascensão dos fluidos hidrotermais da parte baixa da caldeira (etapa C da Figura 2-4). Esta mineralização ocasionou uma alteração hidrotermal da riolitita (silicificação, principalmente).
- A intrusão secante representa um grupo de corpos íntusivos que coincidem com a forma das fraturas. Estas fraturas geralmente decorrem da tração das rochas vulcânicas. Se estas estiverem abertas, o magma pode preenchê-la, como também o magma pode ampliar a abertura das fraturas. As rochas vulcânicas adjacentes comprimem-se e compactam-se neste processo (V. Belousov, 1979). O veio contém sulfetos e sulfossais com altos teores de prata nas regiões mais altas do depósito e com valores de chumbo e zinco nos níveis mais baixos. O veio tem como rochas encaixantes as rochas da formação Orcopampa e a estrutura quartzo-calcita ocorreu em uma fratura por tração, já que não existem evidências de um movimento dos blocos. Esta é uma característica comum nos veios que se encontram na Minera Bateas (Figura 2-6).

Outra característica importante é que comprimento inferido das fraturas e falhas (no veio Animas), as quais têm sido estimadas pelos geólogos entre 10 a 20m (segundo o geólogo Jesús Puente). A direção média da veio é N 40° E, com mergulho 45° SE e espessura média de 4 metros.

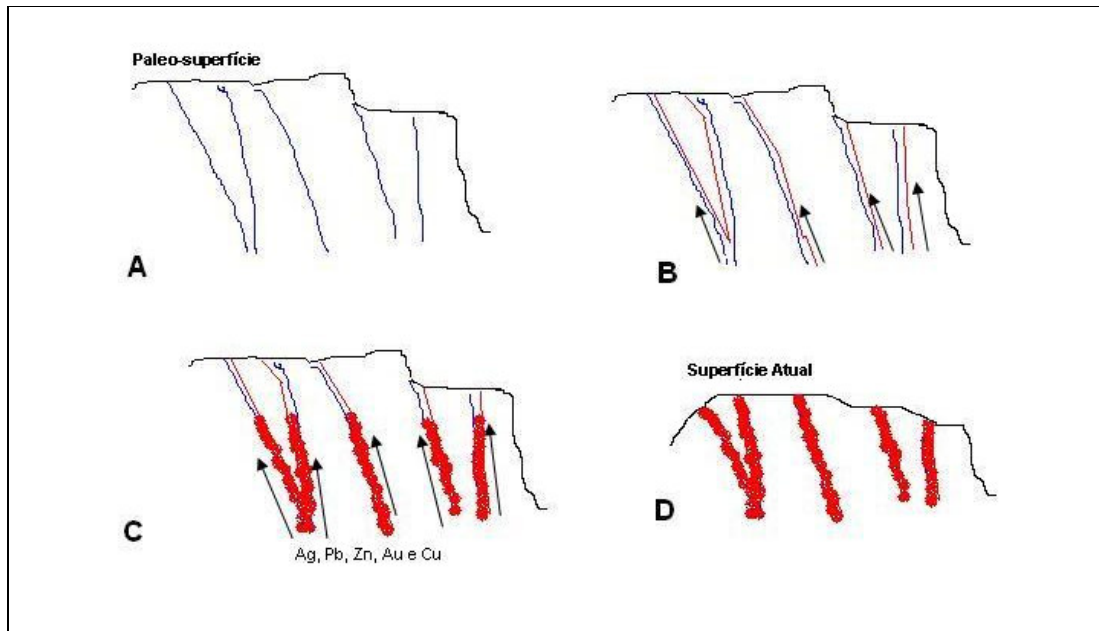


Figura 2-4 Formação do veio Animas.

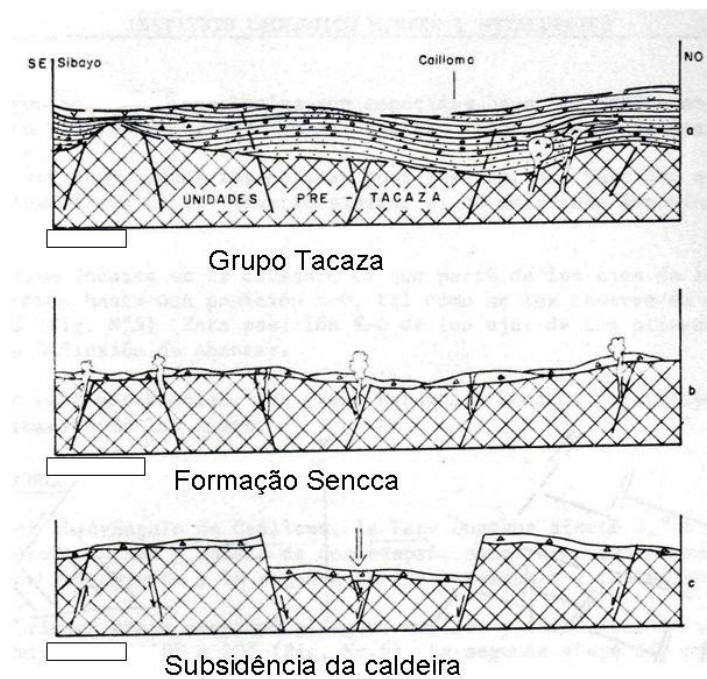


Figura 2-5 Formação da caldeira Cailloma.

