

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS

CASILLA 10465 — TELEFONO 30121

AGUSTINAS 785 — 5.º PISO

SANTIAGO



PROYECTO ALGARROBO - CAP

**Informe geológico parcial del sector
Qbda. El Verraco - Qbda. El Chorro**

Leonardo Alvarez Schultz





PROYECTO ALGARROBO - CAP

Informe geológico parcial del sector Qbda. El Verraco - Qbda. El Chorro

Introducción

La Compañía de Acero del Pacifico S.A. solicitó, mediante su subgerente Sr. Pablo Goudeonzeau, que el Instituto de Investigaciones Geológicas la asesorara geológicamente en la prospección de posibles yacimientos de hierro ubicados mediante levantamientos aeromagnéticos, y en el estudio de afloramientos que podrían hacer aumentar los cálculos de las reservas de la mina El Algarrobo. Para este efecto, el suscrito comenzó un programa de levantamiento geológico a escala 1:25.000 de una franja de dirección noroeste, de aproximadamente 42 km de largo por 10 km de ancho. Debido a que CAP pensaba comenzar luego un programa de sondajes en terrenos en los que se habían determinado anomalías magnéticas de cierta importancia, la primera etapa del levantamiento geológico comprendió la parte de la franja mencionada que se extiende entre aproximadamente las quebradas El Verraco y Moyaca por el sur y quebrada El Chorro por el norte. En esta zona están las anomalías magnéticas denominadas Alcaparra y Añahuca.

El levantamiento geológico se realizó basándose en fotografías aéreas Hycon de escala media 1:65.000. La geología y los datos geofísicos y topográficos de CAP fueron vaciados posteriormente al mapa aerofotogramétrico de escala 1:25.000 preparado especialmente para este fin por el Instituto Geográfico Militar.

Este informe tiene sólo el carácter de preliminar en cuanto a la clasificación de las rocas, puesto que solamente fueron objeto de un breve estudio al microscopio, esperándose tener en fecha próxima los resultados que entregará el laboratorio petrográfico del IIG.

Geología

El área estudiada puede dividirse en tres franjas distintas: oriental, media y occidental, que se diferencian en constitución geológica y expresión topográfica. Las franjas oriental y occidental están formadas por sendos cordones montañosos, mientras que la franja media la ocupa el valle de la quebrada Ojos de Agua.



Frontera oriental.— El cordón montañoso que se extiende al este de la quebrada Ojos de Agua entre Qbda. Moyaca y Qbda. de la Higuera está constituido por intrusivos porfíricos que varían entre monzonita y diorita. En la ladera oriental de este cordón hay un plutón aplítico con numerosas vetas de hierro de dirección general noroeste. En el área que se estudió y que se representa en el mapa geológico adjunto, se han distinguido tres tipos principales de rocas intrusivas que afloran en el cordón oriental: monzonita y diorita porfírica y aplita. Las rocas porfíricas están muy fracturadas y un sistema de fracturas de dirección noroeste prepondera ofreciendo una impresión de estratificación.

La monzonita porfírica gris verdosa está compuesta por fenocristales de plagioclasa y ortoclasa muy sericitizados, en una masa fundamental hipidiomorfa granular constituida por feldespatos alterados, augita tabular, escasa biotita y abundante clorita. También hay algo de calcita rellenando algunos huecos y en guías, y abundante magnetita. En el borde sur de quebrada Moyaca hay abundantes fracturas rellenas por ortoclasa rosada y actinolita verde fibrosa alterada a clorita en el contacto con la roca. Numerosos filones de diabasa de dirección general noroeste y buzamientos que varían entre norte y sur cruzan la roca.

El afloramiento de diorita porfírica gris verdosa oscura tiene el mismo aspecto exterior de la monzonita, pero su contenido de plagioclasa es mayor.

La aplita de la ladera oriental del cordón es una roca gris clara de grano fino y está cruzada por numerosas vetas de hierro en las cercanías de la quebrada de la Higuera. En general, las vetas de hierro tienen allí rumbo general N30-40W, buzcan aproximadamente 70° al norte y tienen potencias que varían entre 1 y 10 m.

El cordón recién descrito se diferencia del cordón occidental en su aspecto geomórfico por ser de formas más suaves y constituir un sólo macizo, sin prominencias laterales como aquél.

Frontera sur.— El valle ocupado por la quebrada Ojos de Agua y que separa los dos cordones montañosos está relleno por depósitos aluviales. Estos se pueden diferenciar en escombros de falda, conos aluviales que se extienden de las quebradas que bajan de los cordones y depósitos de terrazas fluviales en la parte central del valle. En el extremo norte del área estudiada se extienden las terrazas fluviales del río Ihasco. En el pique Ojos de Agua el relleno alcanza un espesor de 191,30 m. Según los perfiles sísmicos AS y TGM, el espesor máximo del relleno a unos 300 m al este de los vértices respectivos, es de alrededor de 200 m.



En la mina Ojos de Agua hay restos de terraza, constituida por bloques angulosos aplíticos en una matriz arcuoso-arcillosa, que están en un cordoncito de dirección general este en el extremo norte del afloramiento de rocas metavolcánicas con hierro. Entre los bloques aplíticos hay fragmentos de hierro de buena ley, los que se explotan ("papeo"). Al norte de la mina Ojos de Agua hay dos cordoncitos aplíticos aterrazados separados por una quebrada. En el que está más al norte se encuentra el vértice Sauce de CAP. Los dos tienen aproximadamente la misma altura y se supone aquí que ella representa el nivel base sobre el que se depositaron sedimentos similares a los de la terraza de la mina Ojos de Agua. En esta última, la parte superior de los sedimentos está unos 20-30 m más baja que la parte superior de los cordoncitos aplíticos.

Los sedimentos que rellenan el valle están constituidos por materiales gruesos en la parte superior, con algunos bolones y bloques de más de 0,50 m, con un promedio aproximado de 0,30 m. Los bloques están cementados en general por arena y arcilla. En el pique Ojos de Agua hay alrededor de 20 m de ripio y arena en la parte superior, materiales que están cementados parcialmente con arcilla. Luego sigue conglomerado arenoso arcilloso con bolones aislados de más de 0,60 m. La litología representada en el conglomerado corresponde en su mayor parte a las rocas intrusivas de los lados del valle, con escasas rocas metavolcánicas, volcánicas y mineral de hierro.

Franja occidental.— El cordón montañoso occidental tiene una mayor variedad litológica y estructural. Hay allí una faja oriental de intrusivos aplíticos y graníticos que intruyen a granodiorita y monzonita. Además, en la parte norte, hay gabbro oscuro normal. La mina Ojos de Agua está en rocas volcánicas alteradas a clorita y actinolita con abundante magnetita y especularita secundaria (?). Las rocas volcánicas están en contacto por falla con el intrusivo aplítico. La falla que separa los volcánicos de los intrusivos sería la misma que separa los mismos tipos litológicos en la mina Algarrobo. Inmediatamente al sur del cordón aplítico en que estaba el vértice Vulcano de CAP hay un pequeño afloramiento de rocas volcánicas alteradas y esquistos grises de biotita, con una veta de fierro de dirección noroeste. En la mina Ojos de Agua los cuerpos de fierro tienen, en el cerrito sur, dirección noroeste a noreste y, en el cerrito norte, casi este-oeste.

Además de tener otra expresión geomórfica, con extensiones al oriente del cordón principal, éste se diferencia del cordón oriental por tener fracturas en varias direcciones (noroeste, norte y noreste principalmente). Una falla, que ha producido zonas de alteración hidrotermal con caolín en ciertas localidades, ha producido, además, una zona de rocas silicificadas y feldespaticizadas en la localidad El Chorro. También, en los cerritos al sur del Chorro y por los que pasa el camino a Haitucillo, se ha desarrollado una zona de cataclasita y neis en la granodiorita, seguramente producida por actividad de la falla.



Conclusiones

La conclusión más interesante a la que se ha podido llegar mediante el presente estudio, es una explicación de la posición extraña de la anomalía Alcaparra con respecto a la línea general de los yacimientos de hierro de la zona. Las anomalías magnéticas denominadas Alcaparra tienen un eje principal de dirección general nor-noreste y están ubicadas al este de los cordones aplíticos esterrazados descritos anteriormente. La expresión topográfica de ellos indica la presencia de una falla que pasa por la quebrada que separa los cerritos de la mina Ojos de Agua del afloramiento aplítico inmediatamente al norte. La falla habría levantado el bloque norte al mismo tiempo que los desplazaba hacia el este con respecto al bloque sur. En los perfiles sísmicos AS y TOM se indica una zona de menor velocidad al oeste de los vértices respectivos. Debido a la ubicación de los sondeos S-1 y S-4, propuestos por el IIG, es posible que ellos encuentren la zona de falla probable a poca profundidad bajo el techo de la roca fundamental. Esto es probable, por cuanto la traza de la falla en la mina Ojos de Agua indica que ella inclina fuertemente hacia el este. De ser cierta esta suposición, el sondeo S-1 encontraría la zona de falla a mayor profundidad que el S-4, puesto que este último está en la zona de menor velocidad y el S-1 está al este de ella.

Sin embargo, también es posible interpretar la zona de menor velocidad como producida por la existencia de cuerpos mineralizados muy fracturados, puesto que el sondeo propuesto S-1 está inmediatamente sobre el máximo de la anomalía magnética.

El origen del máximo magnético noroeste de Alcaparra está relativamente claro, puesto que está casi sobre el afloramiento de esquistos grises de biotita con fierro. La anomalía en ese lugar correspondería a un cuerpo mineralizado muy poco profundo.

La anomalía Añahuca está sobre la quebrada de la Higuera. En la zona que ella cubre, el valle está relleno por sedimentos fluviales en parte; en los 20-25 m superiores hay conglomerado grueso con algunos bolones redondeados, como se puede apreciar en el corte producido por la quebrada en los sedimentos. Siguiendo un criterio geomorfológico, existe la posibilidad de que la roca fundamental pueda encontrarse a menor profundidad de lo que se cree, ya que probablemente el cordón montañoso oriental tenga una extensión debajo del relleno que cubre la zona de la anomalía.

Leonardo Alvarez Schultz
Geólogo