

INFORME GEOLOGICO-MINERO

AREA DE RESERVA N° 53

ARROYO DE LOS TEATINOS - LA HONDA

PROVINCIA DE SAN JUAN

10 paginas  
1 anexo (16 pag)  
1 laminas

Agosto 1974

Franklin S. ROBERTS

## INDICE

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Ubicación y superficie	2
1.3. Vías de acceso	2
2. ESTUDIOS ANTERIORES	2
3. GEOLOGIA	3
3.1. Sector Nacientes del arroyo de la Honda	4
3.1.1. Geología	4
3.1.2. Alteración y mineralización	5
3.2. Sector Nacientes del arroyo de los Teatinos	7
4. CONCLUSIONES	8
5. RECOMENDACIONES	9

## ANEXOS

ANEJO 1	- DETERMINACIONES PETROGRAFICAS
LAMINA I	- PLANO DE UBICACION AREA DE RESERVA N° 53 - ARROYO DE LOS TEATINOS-LA HONDA
LAMINA II	- BOSQUEJO GEOLOGICO SECTOR NACIENTES DEL ARROYO DE LA HONDA. ESCALA 1:12.500
LAMINA III	- MUESTREO GEOQUIMICO Y PETROGRAFICO SECTOR NACIENTES DEL ARROYO DE LA HONDA. ESCALA 1:12.500
LAMINA IV	- BOSQUEJO GEOLOGICO SECTOR NACIENTES ARROYO DE LOS TEATINOS. ESCALA 1:50.000
LAMINA V	- MUESTREO GEOQUIMICO Y PETROGRAFICO SECTOR NACIENTES DEL ARROYO DE LOS TEATINOS. ESCALA 1:50.000

## INFORME GEOLOGICO-MINERO

### AREA DE RESERVA N° 53

#### ARROYO DE LOS TEATINOS - LA HONDA

## 1. INTRODUCCION

### 1.1 Generalidades

Con motivo de los trabajos llevados a cabo entre los años 1965/68 durante el desarrollo del Plan Cordillerano, surgieron en la provincia de San Juan varias zonas consideradas de interés desde el punto de vista geológico-minero, las que quedaron bajo reserva en favor de la Dirección General de Fabricaciones Militares.

Incluida entre ellas la N° 53 -Arroyo de los Testinos-La Honda-, fue objeto de nuevos estudios que complementaron los conocimientos geológicos, geoquímicos y geofísicos existentes.

Estas labores se efectuaron entre enero y marzo del corriente año, de acuerdo a los términos del convenio entre la Dirección General de Fabricaciones Militares, el Banco Nacional de Desarrollo y el Gobierno de la Provincia de San Juan, celebrado en abril de 1973.

El presente informe se refiere especialmente a los trabajos efectuados en la zona de alteración existente en las nacientes del arroyo de la Honda, como asimismo de aquellos realizados en parte del tramo superior del arroyo de los Testinos.

Ellos consistieron, en el sector de las nacientes del arroyo de la Honda, en un relevamiento geológico sobre base fotográfica en escala 1:12.500, habiéndose puesto especial énfasis en la determinación de los tipos de alteración presente; asimismo se completó el muestreo petrográfico efectuado con anterioridad y se tomaron muestras de rocas, en lugares predeterminados, para conocer sus contenidos en Cu, Pb, Zn y Mo. En el sector del tramo superior del arroyo de los Testinos, la geología se confeccionó sobre base fotográfica en escala 1:50.000, realizándose también un muestreo petrográfico más detallado que el existente y un muestreo geoquímico de tipo orientativo.

La descripción somera de las condiciones geológicas regionales ha sido unificada para ambos sectores en virtud que poseen características similares y corresponden ambas al mismo ambiente: el de la Cordillera Principal.

La geología algo más detallada de cada uno de los sectores citados se trata separadamente y las conclusiones resultantes, si bien de distinta importancia para cada uno de ellos, son englobadas en un mismo capítulo.

## 1.2. Ubicación y superficie

El Área de Reserva N° 53 se sitúa en el sector sudoeste de la provincia de San Juan, en el departamento Calingasta y cerca del límite con la provincia de Mendoza. Abarca toda la comarca comprendida por la frontera argentino-chilena, los paralelos de 32° 01' 52" y 32° 18' 09" de latitud sur y la línea del meridiano de 70° 15' 13" longitud oeste.

Ambos sectores de estudio quedan cubiertos por la carta topográfica 3369-1 del Instituto Geográfico Militar -Río de los Teatinos-, por los fotomosaicos Cl-SE y Cl-NE y por las fotografías aéreas N°s. 70 a 76 del vuelo 7004-a-109, todos en escala 1:50.000.

La superficie bajo reserva legal es de aproximadamente 209 km<sup>2</sup>.

## 1.3. Vías de acceso

El acceso desde la ciudad de Mendoza es posible hasta Las Hornillas, distante unos 270 km, mediante la utilización de las rutas nacional N° 7 y provinciales N°s. 39 y 207 que pasan por Uspallata y Barral.

Desde Las Hornillas se puede arribar a cualquiera de los dos sectores estudiados mediante cabalgaduras para lo cual son necesarias tres jornadas completas de marcha atravesando la Cordillera del Espinacito por el Paso de la Honda (4.100 m s.n.m.). En helicóptero sólo se requieren 30' de vuelo si su base operacional se establece en aquella localidad.

La región puede ser trabajada únicamente durante la temporada de verano, entre los meses de diciembre y marzo, si las condiciones climáticas son favorables.

## 2. ESTUDIOS ANTERIORES

Llevados a cabo por profesionales del Plan Cordillera-no, abarcaron varias facetas de prospección y exploración y consistieron básicamente en un reconocimiento geológico y en un muestreo geoquímico, ambos de carácter regional.

Posteriormente se realizaron trabajos más detallados en la parte sur del área de reserva (sector nacientes del arroyo de la

Honda). Ellos fueron: fotointerpretación, mapeo geológico en escala 1:12.500 sobre base fotográfica, muestreo geoquímico y petrográfico y ejecución de varias líneas de geofísica mediante el método de Polarización Inducida.

Complementariamente se llevaron a cabo vuelos de reconocimiento en helicóptero sobre toda la zona.

### 3. GEOLOGIA

Las características geológicas de índole regional son relativamente simples. La columna litoestratigráfica está integrada esencialmente por sedimentitas y vulcanitas (Jurásico, Cretácico y aún Terciario) y por algunos cuerpos de carácter aparentemente intrusivo de edad atribuida al Terciario Inferior. Sedimentos modernos constituyen el relleno de los valles o el tapiz de las faldas.

Depósitos de la Fm Tordillo (Jurásico Superior), integrados por areniscas rojizas con abundante material clástico grueso e intercalaciones de vulcanitas porfíricas, afloran al este del área de reserva y en el tramo superior del arroyo de los Testinos, ya dentro de ella. Mas al occidente son observables potentes bancos correspondientes al Mendozano (Cretácico Inferior), constituidos por clastitas de color rojo preponderantemente. Son bien visibles a lo largo de la quebrada del arroyo de la Honda y sobre la margen derecha del arroyo de los Testinos.

En discordancia sobre estas sedimentitas aparece una serie porfirítica, también de gran potencia, correspondiente cronológicamente al Cretácico superior y que conforma principalmente el ambiente de emplazamiento del área de mayor interés. Son andesitas que se extienden hacia el oeste hasta sobrepasar el límite con Chile.

Tobas y brechas (ocasionalmente basaltos y riolitas) del Terciario son abundantes en el sector de las nacientes del arroyo de la Honda.

Cuerpos de tipo intrusivo y de composición andesítica, atribuidos al Terciario Inferior, son los que centralizan el interés y sobre los cuales se han realizado los trabajos encomendados.

Todo el conjunto sedimentario-volcánico antedicho ha sufrido los efectos de la tectónica Andica, lo que ha ocasionado su plegamiento y fracturación. Predominan las direcciones estructurales nornoroeste, con buzamientos que no sobrepasan los 20°-30°; orientaciones secundarias son nornoroeste y estructuras de falla este-oeste están representadas por el valle donde corre el arroyo de la Honda.

### 3.1. Sector Nacientes del arroyo de la Honda

#### 3.1.1. Geología

Este sector de interés situado en las nacientes del arroyo de la Honda, se caracteriza por la presencia de dos tipos litológicos principales dentro del cuadro volcánico existente.

El primero de ellos está constituido por coladas de andesitas cretácicas aflorantes en la mayor parte del área. Se trata de rocas compactas que en su conjunto presentan una coloración gris-verdosa. Su textura porfídica está representada por fenocristales de plagioclasa blanquecina incluidos en una pasta feldespática afanítica. Estos cristales, por lo general algo argilizados, tienen un diámetro de hasta 5-6 mm y poseen una sección semicircular o elongada según sea el corte de la roca.

En los bordes de la zona de alteración principal las andesitas presentan sericitización-silicificación; más lejos del centro del sistema es observable epidotización y cloritización. Hacia el noroeste presentan inclusive núcleos irregularmente distribuidos en la masa, formados por un agregado fibroradial de epidoto central, rodeado por clorita y cuarzo ameboidal.

En los contactos con el stock presentan cambios texturales, aunque no composicionales: su apariencia se hace microgranuda debido este fenómeno tal vez a procesos metamórficos (hornfelización).

El segundo tipo de vulcanitas, más modernas, está representado por tobas y brechas que son particularmente abundantes en la parte oriental y sur del sector, constituyendo en este último caso parte del límite internacional. Los diferentes tipos presentan en general un color gris verdoso o gris blanquecino y están formados por fragmentos de diversa forma y tamaño aglutinados en una matrix de grano fino y composición cuarzo-feldespática.

Un pequeño afloramiento de basalto fue observado en el noroeste del sector. Se encuentra algo calcitizado y su textura porfídica muestra fenocristales de plagioclasa de 1-2 mm de diámetro. Su color es gris oscuro.

Probables riolitas aflorantes en el norte, sobre el límite con Chile, completan el cuadro de vulcanitas efusivas presentes en el sector de las nacientes del arroyo de la Honda.

La roca intrusiva, constituida por un pórfido andesítico de posible edad terciaria, se emplaza principalmente entre las vulcanitas de igual composición. Se presenta como una roca compacta con fenocristales de plagioclasa de unos 5-6 mm de diámetro máximo (generalmente menos de 2 mm), hornblenda en partes algo cloritizadas y a veces con

láminas de biotita (en algunos casos secundaria). La pasta es afanítica, de color gris claro.

De coloración general gris-blanquecina, el pórfido se encuentra mayormente sericitizado y presenta una disseminación bastante uniforme de pirita, acompañada a veces de calcopirita. En un sector restringido (parte central del cuerpo) se observaron gránulos de oxidados de cobre (azurita) de pequeño diámetro.

De forma aproximadamente elongada su diámetro mayor (dirección este-oeste) ha sido estimado en unos 2.500 m constituyendo el centro del sistema de alteración.

También han sido mapeadas brechas hidrotermales de tipo intrusivo que aparentemente circundan al stock andesítico. De pequeñas dimensiones, afloran en la falda occidental del denominado cerro Central y en la parte sudoeste del sector de estudio. Otra brecha de turmalina ha sido inferida en el borde oeste de la zona de alteración.

Estas brechas están constituidas por fragmentos del pórfido andesítico; de formas y tamaños diferentes aparecen aglutinados por una matrix formada por un fino agregado de sílice y turmalina fibroradial, de color gris. Son gris-blanquecinas y presentan sericitización-silicificación general.

Gran parte de la comarca de interés está cubierta por una capa detrítica de fragmentos por lo común angulares. Esto ha determinado que el mapeo efectuado sea inferido en base a los escasos afloramientos existentes, hecho que adquiere su mayor importancia en lo que a la delimitación del cuerpo intrusivo se refiere.

Las líneas estructurales zonales no difieren de las direcciones regionales ya citadas anteriormente. Se observan sistemas de fallas y fracturas pequeñas nornoroeste y subsidiarias nornoreste y buzamientos al oeste de alrededor de 25° en el complejo volcánico.

### 3.1.2. Alteración y mineralización

La zona de alteración existente en las nacientes del arroyo de la Honda y motivo de la reserva del área abarca parte del territorio argentino, extendiéndose por el sur hacia el interior de Chile.

Esta alteración, producto de actividad hidrotermal, se visualiza fácilmente debido a la presencia de colores anómalos destacables.

Ha sido posible establecer, tanto por el estudio de los afloramientos como por el análisis de fragmentos sueltos prácticamente sin transporte, la existencia de dos zonas que se encuadran dentro del esquema clásico de alteración hidrotermal: una fílica y otra propilítica.

La primera de estas zonas, fílica (o cuarzo-sericítica), es interior y tiene su extensión mayor en dirección este-oeste (2.800 m-3.000 m); en sentido norte-sur alcanza unos 1.300-1.500 m, penetrando por el sur en territorio chileno otros 1.000 m aproximadamente.

Se caracteriza por la abundante presencia de cuarzo, sericita y pirita y en menor proporción turmalina, la que aparece como agregados fibroradiales y en estrecha asociación con dichos minerales. Se observó asimismo magnetita relacionada con sericita y turmalina.

Este tipo de alteración aparece involucrando a la masa de la roca. En ocasiones se pueden distinguir delgadas venillas que cruzan al cuerpo en varias direcciones, en las cuales se ve cuarzo y sericita, los que suelen estar acompañados de pirita. Si bien estos sistemas de fracturas rellenas son ocasionalmente numerosos, no se puede hablar estrictamente que configuren verdaderos stockworks.

El más abundante de los sulfuros, pirita, aparece como una disseminación fina en el intrusivo, haciéndose más abundante hacia el borde este de la zona de alteración fílica: aquí se la observa asociada a sílice afanítica en venillas de hasta 3 mm de espesor.

La alteración cuarzo-sericítica afecta mayormente al cuerpo intrusivo extendiéndose asimismo a la roca de caja (andesitas) en las cercanías del contacto.

La fase propilitica, externa y rodeando al halo fílico, se caracteriza por la presencia de clorita y epidoto especialmente, y también pirita. Los dos primeros aparecen en guías delgadas con sílice o como núcleos con epidoto central y clorita periférica, distribuidos irregularmente. La pirita se aprecia particularmente abundante en venillas con sílice.

La propilitización ha afectado principalmente a las andesitas, pasando insensiblemente a roca fresca, no habiendo sido determinado el límite existente entre ambas.

Es visible un proceso de argilización que se denota principalmente en los fenocristales de plagioclasa. Este reemplazamiento, superpuesto a la alteración fílica, se presenta a manera de "manchones" y su origen no ha sido determinado.

El pasaje de uno a otro tipo de alteración hidrotermal es transicional no apareciendo en superficie la zona potásica.

La mineralización presente está formada esencialmente por pirita que en el stock aparece en forma disseminada. Se encuentra en estado de oxidación parcial lo que ha originado abundante limonita de tipo jarosítico que impregna a la roca confiriéndole las anomalías de color. No se constituye en estructuras de boxworks típicos. Sólo han sido observados unos pocos cristales frescos de hasta 1 cm de diámetro, fundamentalmente en las andesitas.

Calcopirita se presenta esporádicamente: en la parte central y sur algunos cristales aparecen finamente diseminados en el pórfido andesítico, asociados en ambos lugares a más abundante pirita.

Otros minerales de cobre están representados por oxidados de ese metal: en forma de pequeños gránulos (1 mm de diámetro) aparece azurita, la que ha sido localizada en una zona restringida del sector central, en uno de los pocos afloramientos del cuerpo andesítico y diseminada en su masa; malaquita transportada se detectó sobre el borde oriental, dentro y fuera de la zona fílica: aparece como pátinas impregnando a las vulcanitas o rellenando fisuras de las mismas.

No han sido observados sulfuros de molibdeno. Parece comprobada su ausencia por los bajos valores de los análisis geoquímicos efectuados sobre las muestras recolectadas.

### 3.2. Sector Nacientes del arroyo de los Teatinos

El sector reconocido de las cabeceras del arroyo de los Teatinos, donde se ha determinado la presencia de rocas porfídicas, no parece presentar las mismas condiciones geológico-mineras atribuidas al Sector Nacientes del arroyo de la Fonda.

Geológicamente el ambiente es similar al ya brevemente descrito. En este sector aparecen bancos de areniscas jurásicas y cretácicas, cuerpos andesíticos atribuidos al terciario y andelacitas y andesitas, frescas y alteradas, de igual edad.

Pórfidos andesíticos biotíticos de coloración grisécea, afectados por una suave calcitización-epidotización general aparecen a ambos lados del denominado cerro Bayo del Cobre. Posibles diferenciaciones hacia términos andelacíticos constituyen la cumbre de dicho cerro. Estas últimas rocas presentan tonos blanquecinos y fenocristales de feldespatos de hasta 2 mm de diámetro, suave sericitización y escasa diseminación de pirita fresca en finos gránulos.

Las rocas andesíticas, de textura porfirítica, se ubican en el norte, en el límite con Chile y se extienden hacia ese país; también se encuentran en la margen derecha del arroyo de los Teatinos. Presentan características semejantes a las descritas para el sector de la Honda y en algunos casos el proceso de argilización que se observa en sus plagioclasas es sumamente intenso.

Es muy probable que la alteración que presentan los diversos tipos litológicos sea consecuencia principal de la acción de los agentes meteóricos y en menor medida de hidrotermalismo actuante al momento de su aparición.

Las rocas que el laboratorio petrográfico define como pórfidos están mayormente frescas y no presentan caracteres geológicos y/o definiciones geoquímicas que hagan presumir la existencia de mineralización

metalífera diseminada, como surge de la observación expeditiva realizada, la que no permitió la detección de estructuras favorables ni signos evidentes de metalización masiva.

Los únicos minerales de cobre vistos corresponden a oxidados transportados (malaquita) que fueron hallados en las cercanías del Portezuelo del Cobre y en el sector centro-occidental del área recorrida. En los dos casos las rocas de caja son sedimentitas rojas y ambas manifestaciones metalíferas carecen de valor económico.

Limonitas, derivadas de pirita, sólo fueron observadas a manera de manchones aislados, siendo el más importante el ubicado al norte de la cumbre del cerro del Cobre. Esta pirita debe estar ocasionalmente acompañada por escasa cantidad de sulfuros de cobre, lo que podría explicar unos pocos valores relativamente altos arrojados por los resultados de la geoquímica orientativa practicada sobre algunas muestras de roca, ya que en general sólo alcanzan tenores de 50 ppm en cobre como máximo.

#### 4. CONCLUSIONES

Los trabajos realizados con anterioridad, tanto geológicos como geoquímicos y geofísicos; las observaciones de campo practicadas y los resultados de gabinete obtenidos como consecuencia de las labores efectuadas durante esta temporada, permiten arribar a las siguientes conclusiones:

- Se presume, en el Sector de Las nacientes del arroyo de la Honda, la presencia de un stock de naturaleza andesítica, de edad presumiblemente terciaria, el cual está emplazado en un ambiente de vulcanitas de composición similar. Asimismo se detectó la existencia de brechas hidrotermales. Las dimensiones y forma del cuerpo y otras unidades litológicas han sido inferidas a partir de los escasos afloramientos existentes.

- Dicho cuerpo está afectado por procesos de alteración hidrotermal visibles en el terreno, lo que ha permitido el mapeo aproximado de las zonas fílica y propilítica, caracterizadas por la presencia de cuarzo, sericita y pirita y clorita, epidoto y pirita respectivamente. La fase potásica no aparece en superficie.

- La mineralización observable en el cuerpo andesítico está constituida principalmente por pirita diseminada o en venillas, la que ocasionalmente se encuentra en asociación con calcopirita. En la masa del pórfido han sido individualizados pequeños gránulos de azurita y en las andesitas de la zona oriental cobre color de carácter exótico (malaquita) que aparece a manera de pátinas o como relleno de fisuras. No se observaron sulfuros de molibdeno.

- Las superficies de limonitización vistas son mayormente consecuencia de los procesos de oxidación de la pirita y están constituidas por limonitas del tipo jarosita. No han sido observados boxworks en general.
- Si bien existen sistemas de fracturas que cruzan el cuerpo en varias direcciones, rellenas por sericita, cuarzo afanítica y pirita, no pueden considerarse sean stockworks sensu strictu.
- La geofísica realizada (método de polarización inducida) no ha producido en general resultados positivos debido a dificultades para establecer contactos eléctricos con la masa de la roca. Sin embargo, donde éstos pudieron establecerse, se obtuvieron valores anómalos atribuidos en parte a la presencia de pirita muy abundante.
- Los análisis geoquímicos efectuados durante el Plan Cordillerano han determinado una zona con valores considerados anómalos por su contenido en Cu, los que se deben principalmente a la presencia de cobre color aunque en algunos lugares, ya citados, fue comprobada la presencia de sulfuros de dicho metal (calcopirita).

Los ensayos de comprobación efectuados para verificar un valor de 270 ppm de Mo no arrojaron resultados positivos.

- La zona de alteración de las nacientes del Arroyo de la Honda está ubicada en el límite internacional y no se circunscribe al territorio argentino sino que se extiende por el sur hacia el interior de Chile.
- El sector reconocido en el tramo superior del arroyo de los Teatinos no presenta características geológicas, de alteración o de mineralización, ni datos positivos de la geoquímica orientativa practicada que hagan presumir la existencia de mineralización metálica diseminada.

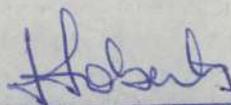
## 5. RECOMENDACIONES

- Se aconseja el mantenimiento de la reserva del área N° 53 -Arroyo de los Teatinos-La Honda- aunque no se efectúen otras tareas de exploración en el lapso inmediato.
- La ejecución de nuevos trabajos deberán estar orientados hacia la realización de sondeos de carácter exploratorio, fundamentalmente dedicados a investigar la posible existencia de una zona potésica y obtener al mismo tiempo indicaciones acerca de:

- a) posibilidad de mineralización en profundidad, y
- b) continuidad y comportamiento del cuerpo andesítico debajo de la amplia cubierta detrítica.

Estas labores incluirán la ejecución de tres sondeos, eventualmente un cuarto, verticales y con máquina tipo Winkie 10 en los lugares que se indican en la Lámina N° II.

Mendoza, agosto de 1974.



---

FRANKLIN S. ROBERTS