

5.481

481

RESUMEN GEOLOGICO

DE LAS

HOJAS 3a y b, PIRQUITAS

por

Juan Carlos M. Turner

Buenos Aires a 9 de mayo de 1969

Señor Director Nacional  
S. / D.

Adjunto con ésta presento el resumen de la geología y estructura, conjuntamente con la nómina de manifestaciones y un croquis de ubicación, de las Hojas 3a y b, Piriquitas.

Este resumen fue solicitado por el director provincial de Minería de la provincia de Jujuy y autorizado en Expediente No 202.207/69.

Saluda a Ud. muy atentamente.

JUAN CARLOS MANUEL TURNER  
JEFE DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

RESUMEN GEOLOGICO  
DE LAS  
HOJAS 3a y b, PIROQUITAS

INTRODUCCION

Las Hojas 3a y b, Pirquitas, abarcan una comarca importante de la Puna, en la cual se encuentran las cabeceras del río Urusmayo, afluente del río Pilcomayo, con desagüe hacia el océano Atlántico. Tanto al naciente como al poniente se destacan serranías, orientadas meridianamente.

Las características fisiográficas más distintivas de la comarca consisten en una serie de depresiones, orientadas más o menos meridianamente, separadas por serranías internas, algunas de gran elevación, como ser el cordón formado por los conos volcánicos de Collahuaina y demás cerros, y el cordón del Nevado de San Pedro.

El presente informe es un resumen muy esquemático del que oportunamente se presentará en la Dirección Nacional de Geología y Minería, y algunos conceptos pueden sufrir cambios, según lo que surja del estudio al realizar la redacción final. Por consiguiente este resumen se presenta con reservas.

GEOLOGIA

I. GEOLOGIA

A. Paleozoico

1. Ordovícico: Formación Acoite

La Formación está integrada por sedimentos pelíticos y semipelíticos, areno-arcillosos, que han sido depositados en una cuenca marina de gran amplitud. Se trata en general de sedimentos de estratifica-

ción delgada, que muestran una estructura típica de bandas delgadas de colores generalmente contrastados. Los sedimentos de este complejo, tomados en su conjunto, muestran una cierta uniformidad de color y textura, que mal se presta para hacer divisiones. Se distinguen desde lejos por su color gris, verdoso y pardo verdoso. Se han reconocido lutitas, limolitas y grauvacas.

La base no se ha observado.

El espesor es superior a los 2.000 metros.

El contenido faunístico es escaso; se han encontrado restos de trilobites en las proximidades de la boratera Edith.

Edad. Se asignan al Ordovícico, y dentro de este período, al Arenigiano y posiblemente parte del Llanvirniano.

## 2. Silúrico

Con posterioridad a la sedimentación marina de la Formación Acoite y antes de la acumulación continental terciaria, tuvo lugar una inyección de cuarzo, que se pone de manifiesto mediante vetas. Estas en parte tienen rumbo paralelo al de los bancos sedimentarios, y en parte rumbo distinto. El ancho de las vetas es variable, desde uno o dos centímetros hasta dos metros y excepcionalmente más. Las vetas no son tan numerosas como en la región vecina al norte y nordeste, pero de vez en cuando se observa un verdadero mar de fragmentos de cuarzo. El largo de las vetas es también inconstante, desde unas pocas decenas de metros hasta varias centenas de metros. Desde el punto de vista económica, estas vetas tienen suma importancia, ya que en la Sierra de Carahuasi son auríferas, aunque frecuentemente de ley baja.

Las vetas están integradas por cuarzo blanco lechoso, com-



pacto, que en ocasiones se presenta teñido por limonita, indicando un contenido primario de pirita; esporádicamente se observan masas de limonita porosa, sobre todo en el cuarzo cavernoso.

El curzo ha rellenado grietas preexistentes en los sedimentos.

Edad. La edad de estas vetas de cuarzo no se puede establecer con seguridad. A lo sumo se puede afirmar que son post Formación Acoite, también como posteriores a la fase tectónica (Tacónico) que plegó dichos sedimentos, ya que las vetas cortan las estructuras. Respecto al techo, sólo se puede decir que son anteriores a la acumulación de las areniscas continentales de la Formación Pirgua (Hoja 2b), ya que en ningún punto se ha observado vetas de cuarzo atravesando los integrantes del Grupo Salta. En la Hoja 2c, Santa Victoria, las vetas de cuarzo son anteriores a los sedimentos del Silúrico (Formación Mecoyita).

## B. Cenozoico

### 1. Terciario

Al Terciario se han asignado dos Formaciones, la más antigua, sedimentaria, está constituida por arcillas y limos, de color rojo predominantemente, La segunda, Formación Galán, corresponde a efusiones dacíticas.

#### a) Formación Pircas

Corresponde a una entidad integrada por arcilitas y limolitas de color rojo. Se apoyan en discordancia sobre las lutitas y demás integrantes de la Formación Acoite. Intervienen en la constitución de esta entidad, arcilitas, limolitas y areniscas, que constituyen bancos de poco espesor, de color rojo, que alternan con

otros de color gris verdoso. En general son rocas blandas, deleznales. En algunos bancos se observa participación de material volcánico. Espesor 200 metros.

Edad. No hay mayores datos para fijar la edad. Se sabe que cubre los sedimentos del Ordovícico y que a su vez está afectada por la intrusión de la dacita de la Formación Galán, que se considera como del Terciario superior. Por consiguiente, se estima que la edad de la Formación Pircas, podría ser del Terciario superior, pero algo más baja que la de la Formación Galán.

#### b) Formación Galán (dacita)

Esta denominación se aplica a un conjunto de rocas volcánicas, dacitas, que afloran en la mitad oriental de la comarca. Las rocas de esta entidad afectan a los sedimentos de la Formación Pircas.

La Formación está integrada por rocas más bien duras, densas, macizas, de textura porfídica, con fenocristales de tamaño de hasta cinco milímetros, que corresponden a feldespatos. En general la Formación es muy homogénea en su composición litológica, si bien se han observado ligeras variaciones, como ser, brechosa.

Las coladas están integradas por una roca de colores claros, blancuzcos, grisáceos y pardo rojizo claro.

Presentan grietas mineralizadas, como ser de mineral de estaño

Edad. Estas rocas se asignan al Terciario superior.

## 2. Cuartario

Los elementos que se tratarán a continuación, son en parte sedimentos no consolidados y rocas volcánicas, que cubren aproximadamente el 70 % de la comarca, sobre todo en su parte occidental. Sobre la base de datos puramente geológicos, el Cuartario ha sido dividido cronológicamente en Inferior, Superior y Reciente y Actual.

a) Inferior

Con esta designación se describirán no solamente acumulaciones constituidas en su mayor parte por sedimentos piroclásticos, conglomerádicos y arenosos, sino también los elementos volcánicos.

i) Formación Lipiyoc (tobas dacíticas). Las rocas de la Formación Lipiyoc se apoyan discordantemente sobre tanto las lutitas y demás rocas sedimentarias de la Formación Acoite, como los elementos del Tericario. Los elementos que integran esta Formación corresponden a rocas compactas a friables, poco macizas, de estructura porfídica, en la que se distinguen fenoclastos de feldespto (andesina ácida), biotita, muy abundante, cuarzo, y otros minerales félicos. Hay inclusiones líticas. A primera vista, la Formación es homogénea, ya que es de color bastante uniforme en toda la extensión de los afloramientos. El color que predomina es el pardo morado a pardo rojizo en superficie meteorizada, y diversas tonalidades del gris, aunque siempre claro, en corte fresco. El espesor es muy variable, pero se puede estimar en unos 200 metros como máximo.

Respecto a la edad, se considera como del Cuartario inferior.

ii) Formación Vicuñahuasi (andesitas). A continuación de las efusiones que dieron origen a los elementos de la Formación Lipiyoc, se produjeron las correspondientes a la andesita con intercalaciones de tobas. A este conjunto, siguiendo la nomenclatura empleada anteriormente, se le denomina Formación Vicuñahuasi. Los elementos que integran esta entidad corresponden a rocas más bien duras, densas, macizas, de textura porfídica, con fenocristales de tamaño de hasta cuatro milímetros, que corresponden a minerales félicos, en una pasta afanítica y vítrea. La Formación no es tan homogénea en su composición litológica, notándose ligeras variaciones, pero que no se apartan mu-

cho del tipo general, andesitas.

En general las coladas están integradas por una roca de color pardo oscuro a pardo grisáceo o gris, textura porfídica, en ocasiones con fluidalidad. La pasta es fina, por lo común afanítica, de color negro a gris oscuro. En la zona limítrofe se presenta con alteración hidrotermal intensa, sobre todo en los cerros Negro, Zapaleri, y alto Nevado de San Pedro, también como en las abras Bonanza y Colla. La importancia de la alteración hidrotermal estriba en las posibilidades de mineralización, ya atestiguada por las minas "Viejas" y "Bonanza", y la manifestación de azufre en el cerro Negro. Esta alteración hidrotermal, en parte con silicificación, y con el yeso, imparte a las rocas un color blanco grisáceo a amarillento, esto y último debido a la limonita.

En cuanto a la edad, se le asigna cuartario inferior.

iii) Formación Zapaleri (tobas dacíticas). Sobre las andesitas de la Formación Vicuñaahuasi, se apoyan tobas dacíticas que se han denominado Formación Zapaleri. Son rocas compactas, algo friables, poco macizas, de estructura porfidoclástica, de estructura blanco grisáceo y blanco rosado. Se distinguen fenoclastos de feldespato, biotita y cuarzo, de tamaño mediano (entre 3 y 5 mm) y homogéneo. Resalta entre ellos la biotita por su color negro y su idiomorfismo. Además, estas rocas contienen numerosos clastos de otras rocas.

La edad que se asigna a esta entidad es cuartaria inferior.

b) Superior

Dentro del Cuartario superior se han incluido dos entidades, una efusiva y la segunda sedimentaria, acarreo.

i) Formación Bitiche (basalto). Consta de un conjunto de rocas efusivas, basalto, que aflora en el sector sudoccidental de la

comarca. La cumbre del cerro Zapaleri está constituida por esta roca.

Las rocas de esta entidad se apoyan discordantemente sobre los elementos volcánicos de la Formación Vicuñaahuasi y los piroclásticos de la Formación Zapaleri. En muchas ocasiones rodea, como relleno de valle, a los afloramientos de la Formación Zapaleri. Los elementos que integran esta Formación corresponden a rocas duras, densas aunque en ocasiones vesiculares, macizas, de textura porfídica, de colores predominantemente negro y pardo rojizo, este último por alteración. La pasta es afanítica microvesicular. Entre los fenocristales se observa feldespatos, el cual es un poco abundante y de tamaño reducido (largo máximo cinco milímetros).

Se sabe que son posteriores a la glaciación, ya que se ha observado que rellenan valles recientes, debidos a la erosión producida por las aguas del deshielo. Pero, dado que a su vez han sido excavados por una erosión posterior, se asignan al Cuartario superior.

ii) Depósitos de acarreo. Con esta designación se describen depósitos constituidos en su mayor parte por material pedregoso, pefítico, dispuesto en terrazas.

Están constituidos por sedimentos pobremente consolidados, mantos de gravas, de espesor variable, aunque por lo general de poco monto. Descansan en discordancia erosiva sobre las rocas preexistentes. Los mantos están integrados esencialmente por rodados de las rocas que afloran en las proximidades. Por consiguiente, la composición litológica varía de localidad a localidad, aunque sin perder por ese motivo su aspecto característico.

c) Reciente y Actual

En general son depósitos arenosos y loésicos que se encuentran en las depresiones, donde constituyen los conos de deyección

actuales o en formación. Estos depósitos tienen una distribución más bien reducida dentro de la comarca.

El contacto entre esta entidad y los elementos considerados con el Cuartario superior, está marcado como una ruptura en la pendiente, constituyendo la terraza más alta.

En la composición de esta entidad intervienen las partículas debidas a la desagregación de las rocas preexistentes. El acarreo está integrado por sedimentos clásticos, gruesos a muy finos, de estratificación esfumada, que se extienden horizontalmente, y cubren como una capa todas las Formaciones más antiguas. Corresponden asimismo a esta entidad los escombros del "piso altitudinal", tan frecuentes en los cordones altos. Los depósitos considerados son de poco espesor, alcanzando a lo sumo a escasas decenas de metros.

## II. ESTRUCTURA

La estructura está caracterizada por el alineamiento meridiano y el relieve está dado por la estructura de bloque, debido a los intensos movimientos que tuvieron lugar durante el Cenozoico. Las sierras representan otros tantos bloques integrados por sedimentos marinos del Paleozoico y continentales y rocas volcánicas del Cenozoico. Los bloques están volcados hacia el este, mediante sollevamientos de rechazo considerable.

La estructura interna del basamento paleozoico está representado por plegamientos, manifestados por anticlinales y sinclinales, apretados, de poca importancia por su amplitud. La dirección general de los pliegues es norte-sur, con ligeras desviaciones hacia el este o hacia el oeste. En estos plegamientos, de poca amplitud, es decir fuertemente apretados, los anticlinales y sinclinales se siguen inmediatamente uno al otro. Las estructuras de plegamiento tienen una longitud

gitud que varía entre 10 y 20 km. No es un plegamiento en gran escala, sino un plegamiento menor, correspondiendo a una compresión de los estratos en grandes fajas meridianas. Los pliegues son apretados, con sus superficies axiales inclinadas hacia el oeste y las charnelas buzan hacia el norte. A su vez se observa que sobre esta estructura se superpone un plegamiento secundario, como ser, flexuras, pliegues agudos y apretados. Estos últimos corresponden a pliegues muy pequeños y con sus charnelas paralelas a la dirección axial del pliegue mayor al cual pertenecen. Los pliegues han producido un dinamometamorfismo de las limolitas, etcétera.

Con respecto a los elementos piroclásticos, se presentan en disposición prácticamente horizontal.

Los movimientos más antiguos de que se tenga pruebas que han influido en la estructura de la comarca corresponden a los del ciclo Caledónico, sobre todo los de la fase Tacónica. Con esta fase están relacionadas las vetas de cuarzo y la mineralización de estaño. Los movimientos que han impartido su fisonomía a la comarca son los correspondientes al ciclo Andico. A las diversas fases de este ciclo se deben las estructuras cenozoicas.

A este ciclo corresponde el ascenso diferencial de los bloques, mediante fallas inversas, con rechazo de varios centenares y aun miles de metros. Las fallas longitudinales han cortado al basamento ordovícico y su cubierta terciaria, en largas fajas meridianas. Posteriormente, los movimientos verticales crearon el actual relieve, de pilares y fosas, en el oeste enmascarado por el vulcanismo cenozoico.

Desde el punto de vista estructural, la comarca pertenece a la provincia geológica Puna, caracterizada por el alineamiento en cordones aproximadamente paralelos, con cubetas alargadas en el mismo

rumbo. Las fracturas siempre se inclinan hacia el naciente. Las rocas volcánicas y sus tobas, del Cenozoico, tienen una gran distribución, como en la mayor parte de la Puna geográfica.

### RECURSOS MINERALES

Dentro de la comarca hay dos yacimientos en explotación, ambos de mineral de estaño. Uno, mina "Pirquitas", que explota mineral en vetas; el otro, "Galán", que lava aluvión. Como guía para futuras exploraciones con fines económicos, se puede adelantar que las manifestaciones de minerales de estaño y de oro, en veta, se encuentran en los sedimentos de la Formación Acoite, y otro estaño en las dacitas de la Formación Galán. En las demás rocas volcánicas, hay escasas manifestaciones de minerales. El estaño y el oro aluvial se encuentran en los acarrees del Cuartario superior y reciente.

#### a) Manifestaciones de estaño.

i) Veta. La mina más importante es "Pirquitas"<sup>1</sup>, cuyas vetas se encuentran en sedimentos de la Formación Acoite (Ordovícico). Otras manifestaciones de mineral de estaño (casiterita) en veta, se presentan al noroeste de la mina "Pirquitas", como ser, las que están al norte y oeste de cerro Bayo<sup>2</sup>. Estas están relacionadas con la fase Tacónica (Silúrico). Otro tipo de mineral de estaño en veta, se presenta en las dacitas (Formación Galán) que constituyen el cerro Pulus<sup>3</sup>. Se las relaciona con el vulcanismo cenozoico (Plioceno).

ii) Aluvial. En varias localidades dentro de las Hojas 3a y b hay aluviones estanníferos. Se los ha trabajado en la quebrada Cerro Negro<sup>4</sup>, San Marcos<sup>5</sup> en el extremo <sup>austrial</sup> del cerro Galán (en actividad),

---

Los números corresponden a los que figuran en el croquis.

en la quebrada Fairique Chico<sup>6</sup> y algo más al oeste, en Corral Blanco. En las quebradas que desaguan hacia Lagunillas (Hoja 2a) se han trabajado las minas Tucle<sup>7</sup>, Perseverancia<sup>8</sup> y Caucaña<sup>9</sup>.

b) Manifestaciones de oro

1) Veta. Todas las manifestaciones de oro en veta se presentan en sedimentos de la Formación Acoite (Ordovícico), y están relacionadas con vetas de cuarzo. Se han reconocido las manifestaciones "Farillón"<sup>10</sup>, unos ocho kilómetros al este de Urusmayo, Guadalupe o Churicolla<sup>29</sup>, en la ladera oriental de la Sierra de Carahuasi, en la quebrada Cerro Colorado<sup>11</sup> y en Rosario de Collahuaima<sup>12</sup>. Están relacionadas con la fase Tacónica (Sulfúrico).

ii) Aluvial. Los aluviones auríferos se encuentran en el río Urusmayo (Urusmayo<sup>13</sup> y Ajedrez<sup>14</sup>) y en Rosario de Collahuaima<sup>12</sup>.

c) Manifestaciones de antimonio

Las conocidas son de poca importancia, Alumbrios<sup>16</sup> (en sedimentos de la Formación Acoite) y San Antonio<sup>15</sup> (en acarreo cuaternario).

d) Manifestaciones de azufre

Este mineral se encuentra en los cerros Negro<sup>17</sup> y Niño<sup>18</sup>.

e) Manifestaciones de borato

En la laguna Vilama<sup>19</sup>, en las cabeceras del río Urusmayo (boratera Collahuaima o Edith<sup>20</sup>), Cañuelas<sup>21</sup>, Aritusia<sup>22</sup> y Daniel<sup>23</sup> (en el borde austral de la comarca, al oeste de Coranzuli). En el año 1966 se explotaba la boratera Collahuaima, pero luego se suspendieron las labores. Las borateras Daniel y Aritusia, se explotaban hace muchos años.

En la comarca se han reconocido labores en varias localidades, como ser, al este (minas "Viejas"<sup>24</sup>) y al oeste (mina "Bonanza"<sup>25</sup>) del abra Bonanza, al norte del abra Lajitas (mina "Sol de

Mayo<sup>26</sup>), en las proximidades de la quebrada Pairique Chico<sup>27</sup> y al noroeste del abra Granadas (mina "Esperanza"<sup>28</sup>). No se ha podido determinar cual era el mineral que se extraía.

# CROQUIS DE LAS HOJAS 3a y b, PIRQUITAS

