

557 + 62. (15.00 + 6.00 + 3.00 + 1.00)

ESBOZO SOBRE GEOLOGIA, METALOGENESIS DEL METAEL Y ACTIVIDADES MINERALES.

PROVINCIAS DE SANTA ANSA, TUCUMÁN Y SERRANO DEL B. NERO.

Por Juan Carlos Miró.

1970

INTRODUCCION:

La Geología del área bajo consideración es muy compleja. Cinco provincias geológicas se encuentran presentes, cada una con una historia geológica particular y evolución tectónica distinta. Hay una unidad estratigráfica común a todas ellas: El Complejo Metamórfico (Precámbrico?), aunque con importantes diferencias litológicas regionales. Se conoce muy poco acerca de la geología y los recursos minerales del oeste y noroeste de la provincia de Catamarca. La minería ha sido siempre de poca importancia en estas tres provincias, con las excepciones de las minas de wolframita-casiterita en las Sierras de Rimbalá y de cobre en el Distrito de Capillitas.

Las unidades geológicas fundamentales serán tratadas por separado y siguiendo un orden estratigráfico, desde las más antiguas a las recientes. Esto permite una rápida visión de las principales unidades metalogenéticas con el alcance de ver no sólo lo que conocemos hasta hoy, sino también lo que podemos esperar durante la prospección.

Las unidades descritas corresponden a las figuras señaladas en el mapa de los distritos geológico-minero adjunto a este informe.

BOSQUEJO GEOLOGICO METALOGENETICO.

1) Complejo Metamórfico:

A pesar de que las líneas principales del basamento está compuesto por "granitos", migmatitas, esquistos, pizarras, calizas metamórficas, anfibolitas, y algunas cuarcitas, dos áreas principales, pueden ser tratadas separadamente. Una se caracteriza por un complejo de esquistos metamórficos de bajo grado; y la otra por un gran desarrollo de migmatitas y "granitos".

a) Complejo de esquistos metamórficos de bajo grado.

Está compuesto por pizarras, pizarras cuarcíticas, cuarcitas y escasas calizas de facies de anfibolita de bajo grado. Estas son características de las Cumbres Calchaquíes y del norte de la Sierra de Conquiya, así como de los núcleos de las Sierras Subandinas de la provincia de Tucumán (Sierra de Molina, Sierra del Cagalito, Sierra del Campo, etc.)

///

En las Cumbres Calchaquías se encuentran algunos niveles de facies sillimanita almandino no relacionadas claramente con el resto. Cuerpos de granodiorita con o sin bordes migmatíticos se encuentran como intrusivos en este complejo, particularmente en el sur de las Cumbres Calchaquías y norte de la Sierra de Aconquija. Son comunes las pegmatitas y venas de cuarzo. En oposición, en las regiones Subandinas de Tucumán solamente se mencionan escasas venas de cuarzo, mientras que el metamorfismo es de subfacies de albíta-cristoto.

Al norte de la provincia de Tucumán se mencionan venas auríferas asociadas con este complejo. No existe información acerca de las características de estos cuerpos mineralizados.

b) Complejo migmatítico y granítico.

Se extiende desde las Sierras de Aconquija- Cumbres de Marvón- Sierra de Paclín- Sierra de Ancasti hacia el oeste. Migmatitas, granitos a dioritas, granitos porfiroides, aplitas y pegmatitas son muy frecuentes. En menor proporción calizas metamórficas y anfibolitas. En la Sierra de Masayán (Santiago del Estero) se encuentra un complejo de bajo metamorfismo constituido por esquistos, calizas y cuarcitas densamente intruido por migmatitas y granitos. Las litologías correspondientes al complejo esquistoso son prácticamente inexistentes en las Sierras de la zona, en Santiago del Estero.

I- Venas pegmatíticas.

Se distinguen importantes distritos de pegmatitas con berilo, mica y minerales de litio en el sudeste de la provincia de Catamarca: San Francisco, San Sebastián, Santa Bárbara y Leve de Julio que son actualmente explotadas por berilo y mica. La Culpable y Reflejos del Mar contienen litio. Todas estas pegmatitas se hallan en la Sierra El Alto, al este de la ciudad de Catamarca.

Algunas manifestaciones de minerales secundarios de uranio fueron descubiertos en la pegmatita de mica, Burrayacu III, al sud de Sierra de Ambato. El mineral no es económico.

Muchas concentraciones económicas de mica fueron explotadas y lo son ocasionalmente en el flanco este de la Sierra de Ambato.

II- Venas de wolframita-casiterita.

Desde hace mucho tiempo se conocen en el centrosud de la provincia de Catamarca un gran número de vetas de grafito y cuarzo con casiterita-wolframita-fluorita y topacio y algunos sulfuros. Muchos fueron antiguamente explotados.

Pueden distinguirse cinco distritos, principalmente sobre la base de consideraciones geográficas, siendo su aspecto geológico y económico similar para todos ellos.

- Distrito Los Arboles- Los Ratones, al este del pueblo de Piambalá.
- Distrito El Salto- Agua de los Mineros, al norte de la provincia de Antofagasta, sur de la Sierra de Piambalá.
- Distrito El Traile, a mitad del camino entre Belén y Piambalá.
- Distrito de Sierra de Zapata, al norte de Sierra de Zapata.
- Distrito de Sierra de Virquis, al sur de Sierras de Virquis, cerca de los límites con la provincia de La Rioja.

Entre estos distritos es altamente probable que puedan existir otros, dada la continuidad de los aspectos geológicos y metalogenético en el complejo metamórfico, que se extiende desde el norte de Sierra de Piambalá hasta la Sierra de Copacabana (y más al sur).

Son vetas de tipo gneísea, generalmente con venas de cuarzo de núcleo cuando reemplaza al granito y venas de cuarzo y cuarzo- Feldspato con escasa alteración de la caja cuando se emplazan en el complejo esquistoso.

Cuerpos de stockwork no han sido mencionados, pero debe planificarse la prospección en su búsqueda. En el Distrito Los Arboles- Los Ratones un pórfiro granítico es intruido entre un granito y esquistos albitíticos; este pórfiro incluye una disseminación de wolframita y casiterita acompañada por grandes existencias anómalas de circón, rutilo y apatita. Análisis por 70g en los pórfiros señalaron valores de hasta 0,75%.

Casi siempre, asociados con depósitos de Sn-W, se encuentran calcopirita, galena y blenda. En Los Ratones algunas vetas de galena y blenda alcanzan un alto valor económico. También es común la fluorita y el topacio asociados.

El planeamiento de la prospección debe tener en cuenta tales aspectos. Las anomalías de plomo-zinc (cobre), en sedimentos de conchante, deben ser comparadas con contenidos anómalos de detriticos de casiterita- wolframita- topacio- fluorita. Los análisis espectrográficos deben confirmar los valores anómalos de W-Sn (-Zr-Be?). Cuidadosos ensayos geoquímicos usando métodos estadísticamente elaborados sobre una red de muestreo densa detectarán las suaves anomalías correspondientes a cuerpos disseminados o en stockwork de Sn-W.

Se encuentra un depósito de wolframita al oeste de La Cocha, al sur de la provincia de Tucumán: mina Piedras Blancas. La mina no se trabaja en la actualidad.

III- Yacimientos (de segregación) de hierro-titanio.

Podemos distinguir dos distritos.

Mina Lonay, 15 km al noroeste del pueblo de Frias. Esquistos intruidos por gabbro hornblendífero, al mismo tiempo intruidos por pegmatitas félsicas. El hematita y magnetita están asociadas a concentraciones o segregaciones hornblendicas dentro del gabbro. Los se explota en la actualidad.

Filo de la Cortadera, algunos 25 kilómetros al noroeste de Tinogasta. Un cuerpo lenticular de hematita-magnetita situado en el contacto entre anfíbolita y granito intrusivo. No se trabaja.

IV- Venas de cobre.

Mina Los Aparejos, se encuentra en el borde sudoeste de la provincia de Catamarca. Es un yacimiento metamórfico de contactos calcopirita magnetita en calizas granatíferas intruidas por granito de pegmatita edad Precámbrica. No ha sido explotada todavía.

Mina Achamana en la Sierra de Simbalí, 20 km al suroeste de Frías. En el contacto entre esquistos y un granito intrusivo, se encuentra un dique lamprofítico, que controla una vena de cuarzo-pirita-calcopirita-galena (Sinosita-avitiña). No se realizan explotaciones.

Mina Espadero, situada 35 km al oeste de Tinogasta, cerca de los límites con la provincia de La Rioja. Dos pequeñas venas en esquistos. Sólo depósitos secundarios de cobre en ganga de cuarzo. Sin explotación.

V- Venas de cuarzo aurífero.

Distrito Culampajá, 45 km al noroeste de Belén. Venas de cuarzo y cuarzo-feldespaticos en granito. El oro nativo está asociado con cuarzo y se distingue alguna calcopirita. No se la explota en la actualidad.

Incahuasi: vetas de cuarzo aurífero situadas en el norte de la provincia de Catamarca, cerca del límite con Salta. Las vetas son paralelas a los esquistos y pizarras de caja. Pirita, calcopirita y arsenopirita están presentes junto con oro nativo. Al planear la prospección del área se debe tener presente la posibilidad de que estos minerales podrían ser de tipo sintemático.

VI- Venas de manganeso.

Virgen del Valle, situada 10 km al noroeste de Belén. Venas de pirolusita y calcita en magnetitas. El mineral no es económico, pero las venas no están lejos de la Provincia Volcánica terciaria de Andalgalá y posiblemente indican una zona externa de un yacimiento de sulfuros zonado.

Distrito Ojo de Agua, al sur de Santiago del Estero. Hay muchas manifestaciones no lejos del pueblo de Ojo de Agua (en el límite con Córdoba) /venas brechosas rellenas por psilomelano- pirolusita- opalo- calcedonia y baritina, cortan las rocas graníticas y porfíricas del complejo metamórfico. Probablemente derivadas segregación lateral. Algunas explotaciones se encuentran en actividad.

VII- Venas de fluorita.

Distrito El Alto, 40 m al noroeste de la ciudad de Catamarca, cerca de la Villa El Alto. Son venas de brecha cementadas por fluorita- cuarzo- calcedonia, emplazadas en anfibolitas y esquistos del complejo metamórfico. Explotaciones esporádicas.

c) Complejo ultrabásico del sueste de la Cordillera de San Damazatura.

Masas intrusivas de piroxenita y anfibolitas, parcialmente serpentinizadas. No se conocen minerales en la zona con la excepción de algunas fibras pequeñas de asbestos. No se ha realizado ninguna prospección, como planificarse la explotación de Ni-Co-Cu-Cr-Fe y tierras raras.

2) Sedimentos marinos del Paleozoico inferior.

Están representados por calcedas, areniscas, margas, cubiertas por depósitos flyshoide del ordovícico inferior, en las regiones subandinas de la provincia de Tucumán. Dichas unidades son tan pequeñas que no han sido representadas en el mapa geológico. Los sedimentos marinos del ordovícico medio, en cambio, cubren extensas áreas aflorantes al sudoeste de la provincia de Catamarca, en Chaschuil. Brechas volcánicas y tobas riolíticas y andesíticas están intercaladas con depósitos flyshoides. No se observan cuerpos minerales asociados con estas formaciones. Sin embargo, no debe ser olvidada la importancia metalogénica del vulcanismo orogénico inicial. Los proyectos de prospección, deben considerar este hecho.

3) Efusivas del Paleozoico inferior.

Un denso conjunto de coladas andesíticas y riodacíticas cubre discordantemente los sedimentos ordovícicos plegados y está cubierto por sedimentos continentales carboníferos. Aflora en el sudoeste de la provincia de Catamarca: Villa de Chaschuil y Sierra de Navélez. Se trata de un vulcanismo post-orogénico al cual se hallan asociadas facies intrusivas subvolcánicas y plutónicas. En la actualidad no se conocen yacimientos relacionados con una erupción magmática.

4) Red-beds del Paleozoico medio a triásico.

Son espesas series cambiantes de red-beds; se extienden en todo el suroeste de la provincia de Catamarca. Son principalmente conglomerados, arciscas rojas y grises, está intercalada con lutitas rojas y grises. Se encuentran algunas coladas riolíticas interstratificadas con las arciscas rojas del pérmico. Esta secuencia se desarrolla también muy bien en la Sierra de Guasayán, al oeste de la provincia de Santiago del Estero.

Al oeste de Sierra de Copacabana, al sudoeste de Salta hay algunas manifestaciones de uranio en niveles de colorados de las arciscas rojas del Pérmico. El mineral es principalmente sannonita (con 0,14% de U_3O_8). En la misma secuencia pero en bancos lutíticos hay unaquita (U_2O_3), óxidos de selenio, atacanita y óxidos de plata, asociados a concreciones silíceas-calcáreas.

5) Vulcanitas triásicas.

Alcanzan un espesor de 1.000m y están compuestas por coladas andesíticas-dacíticas-riolíticas. Afloran al sudoeste de la provincia de Catamarca, al oeste de Salina de las Lagunas, y como facies intrusivas cerca de Chaschuil. En esta última localidad, se hallaron algunas venas de Pb-Zn-Ag relacionadas con diques porfíricos.

Las minas Cristina y Suerte están localizadas 15km al noroeste de Chaschuil. Estas venas se emplazan en granitos, esquistos o pizarras ordovícicas, siempre relacionadas con diques porfíricos. Están compuestas por galena y blenda y algunas veces con escasa pirita y calcopirita. Se posee muy poca información y no se ha realizado ninguna explotación de importancia en estos cuerpos.

En la Sierra de Guasayán (Santiago del Estero) hay una Asociación Volcánica triásica basalto-andesita-riolita. No se menciona existencia de mineralizaciones correspondientes a la misma.

6) Sedimentitas cretácicas y del Terciario inferior.

Están particularmente desarrolladas al noroeste de Tucumán, en las regiones subandinas y excepcionalmente en los Valles Calchaquíes. Es una secuencia de red-beds separada por una unidad margosa, de edad terciario inferior. En el límite con Salta aparece una cuarta unidad entre las margas y los red-beds superiores. Se trata de dolomías oolíticas de una formación marina del Cretáceo Superior que se acuña a unos pocos kilómetros al sur de la frontera Salta-Tucumán.

No se conocen existencias de yacimientos relacionados con esta serie en Tucumán o Valles Calchaquías, pero un depósito importante de U-7-10 es explotado para uranio en los sedimentos margosos aflorantes en la provincia de Salta por la Comisión Nacional de Energía Atómica.

7) Sedimentos del Terciario superior.

En el área bajo estudio se hallan abundantes depósitos de edad Pliocena. Generalmente se pueden distinguir dos secuencias; una es una unidad de red-beds psamítica-pelítica con algunas capas argilíticas conteniendo nódulos de manganeso. Una secuencia conglomerádica superior cubre esta formación con una leve discordancia.

8) Provincia volcánica Terciaria de Andalgalá.

Esta provincia es excepcionalmente rica en yacimientos, manifestaciones y blancos de alteración (targets).

Una secuencia basalto-andesítica (coladas flow-brechas, tobas, diques, y filones capas) se desarrolla sobre una secuencia de red-beds de probable edad Pliocena. Esta está intruída por cuerpos subvolcánicos y epivolcánicos ácidos. Su composición varía desde monzodiorita a álcali-riolita. Las intrusiones subvolcánicas están siempre acompañadas por alteración hidrotermal más o menos extrema, con quienes se relacionan disseminaciones hidrotermales de Cu-Mo-Au.

En este distrito, particularmente al oeste de la Sierra Alumbraera, existe además un gran número de vetas de óxidos y carbonatos de manganeso (algunas veces con alto contenido en oro y plata) y vetas de cuarzo aurífero o jasperiífero-carbonato aurífero.

Capillitas es un tipo de yacimiento muy particular para esta provincia metalogenética y probablemente se diferencie del resto por una historia geológica distinta. Actualmente es el único yacimiento en el Distrito con ricas vetas de cobre y a su vez las únicas con zonación de galena-blenda y rodocrosita. Fuera de Capillitas, solamente el área de Cerro Atajo, 3km al oeste de Capillitas tiene escasas y finas vetas de cobre.

La mina Agua Rica, 10km al este de Capillitas podría también estar relacionada con esta provincia volcánica-metalogenética. Allí, un stock-monzodiorítico intruye al Complejo Metamórfico migmatítico incluyendo una amplia zona de

alteración cuarzo-sericítica portadora de U o diseminados. Algunos sulfuros están relacionados con un cuerpo subvolcánico o facies de pórfiro sienogranítico o andesítico-dacítico, probablemente correspondientes a facies relacionadas con el intrusivo monzodiorítico.

La existencia de afloramientos aislados de rocas volcánicas con las mismas características de los pertenecientes a esta provincia, muy lejos de estos afloramientos bien conocidos, indica que la extensión de la misma es muy grande y que cuerpos subvolcánicos y diques de alimentación pueden ser hallados en áreas del Complejo Metamórfico. Si éstos fueran de composición ácida y acompañados de alteración hidrotermal, entonces cabe esperar el hallazgo de depósitos de U-Mo-Au diseminados.

Las rocas volcánicas del norte de Sierra Alambra y Sierra Capillitas se sumergen bajo una cubierta Cuartaria de espesor desconocido: Campo Arenal. No existe un argumento geológico para negar la existencia de depósitos minerales por debajo de ésta. La exploración por medio de sensores métodos geoquímicos o geofísicos debe ser cuidadosamente planificada.

La única mina activa en la actualidad es Capillitas. Se explota rodocrocita con un promedio mensual de 200 toneladas.

9) Volcanitas del Terciario Superior y Cuartario.

Este volcanismo cubre una extensa área al noroeste de Catamarca (Puna), y en menor escala regiones del oeste de Catamarca. Esta área es apenas conocida en su geología y recursos mineros. Andesitas, basaltos y tobas andesíticas son considerados como los tipos litológicos más frecuentes, siendo las dacitas y riolitas más escasas.

Solamente se conoce un yacimiento relacionado con este volcanismo: las vetas de La Hoyada en andesitas y tobas andesíticas. Se encuentra en el flanco suroeste de la Cordillera de San Buenaventura.

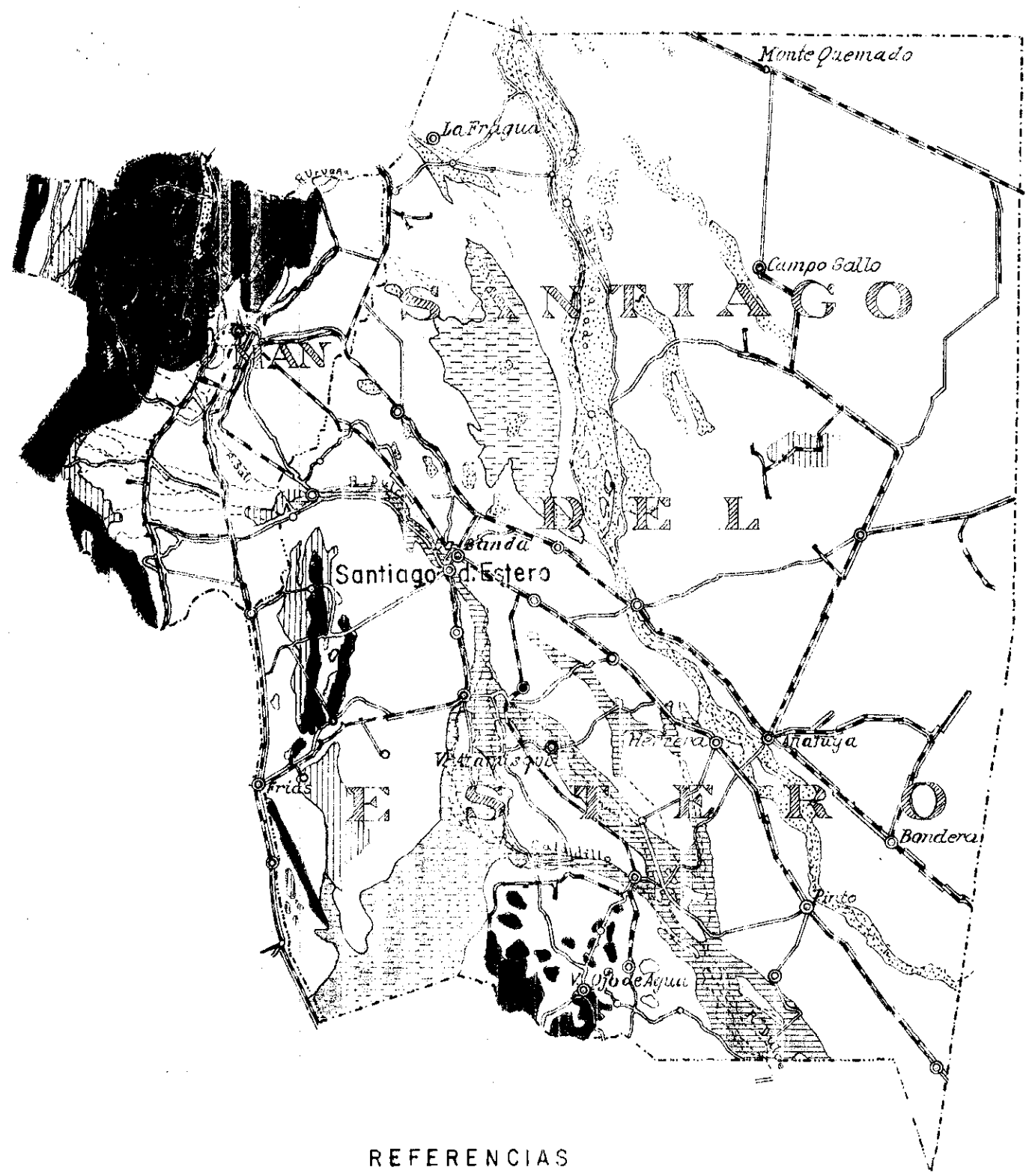
Algunos depósitos de azufre están probablemente relacionados con actividad volcánica reciente del oeste de la provincia de Catamarca.

Nota: las minas de Detito, Pénix y Guayracocha, cerca del Salar de las Minas, al noroeste de la **provincia** de Catamarca, son pequeños cuerpos de Rosgenita ($VO_2 \cdot b, Cl_2 \cdot b$) en capas travertínicas de edad reciente relacionados con esporádica actividad termal.










MAPA GEOLOGICO

TUCUMAN - SANTIAGO DEL ESTERO

ESCALA 1:2.500.000



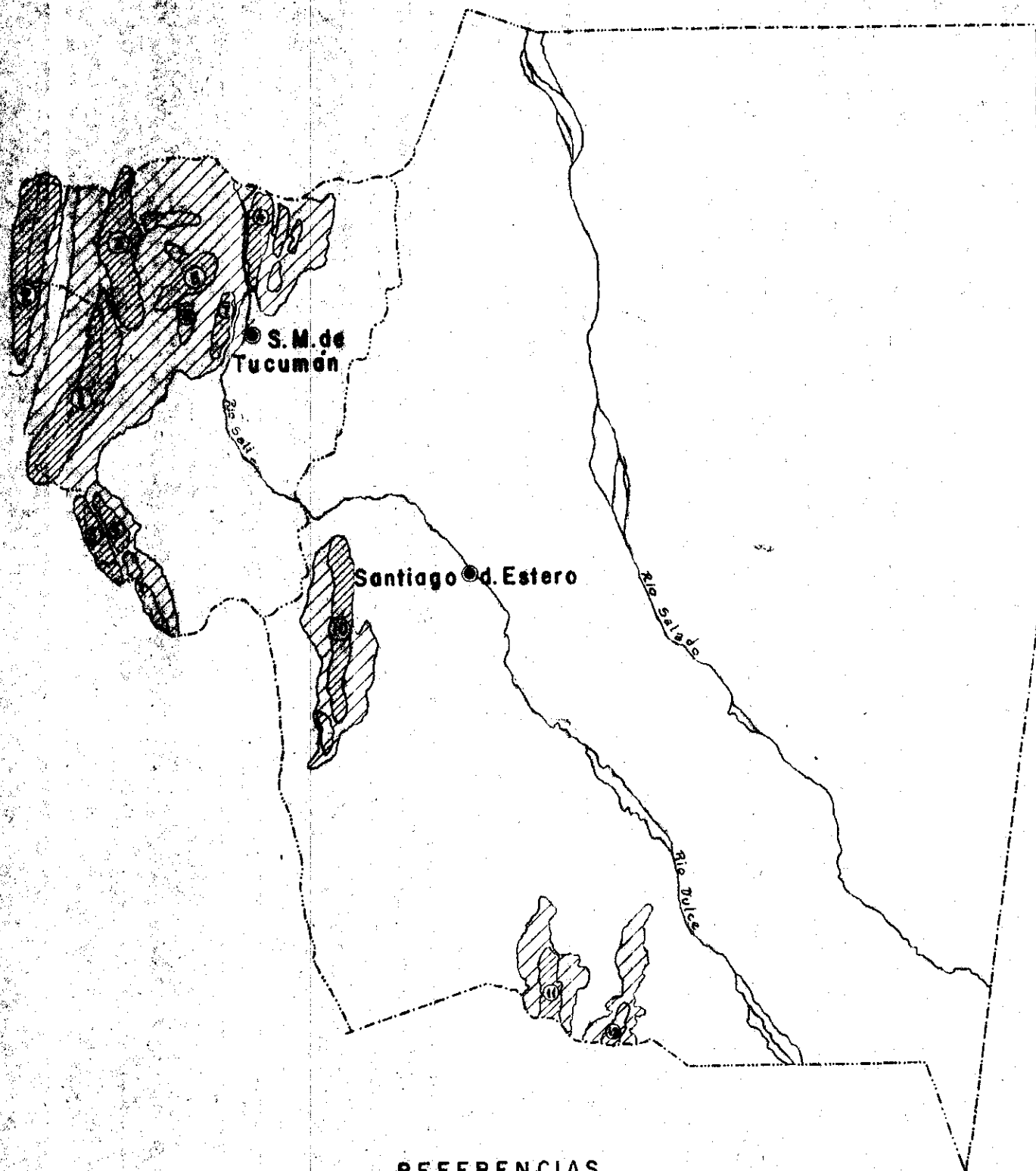
REFERENCIAS

- | | | |
|---|--|---|
|  Sedimentos salobres y salinos |  Plioceno Continental |  Triásico Continental. |
|  Sedimentos Palustres |  Terciario Superior Continental |  Rocas Plutonicas |
|  Aluviones Aterrazados |  Grupo Salto |  Rocas Metamorficas |

AREAS MONTAÑOSAS

TUCUMAN - SANTIAGO DEL ESTERO

ESCALA 1:2.500.000



REFERENCIAS

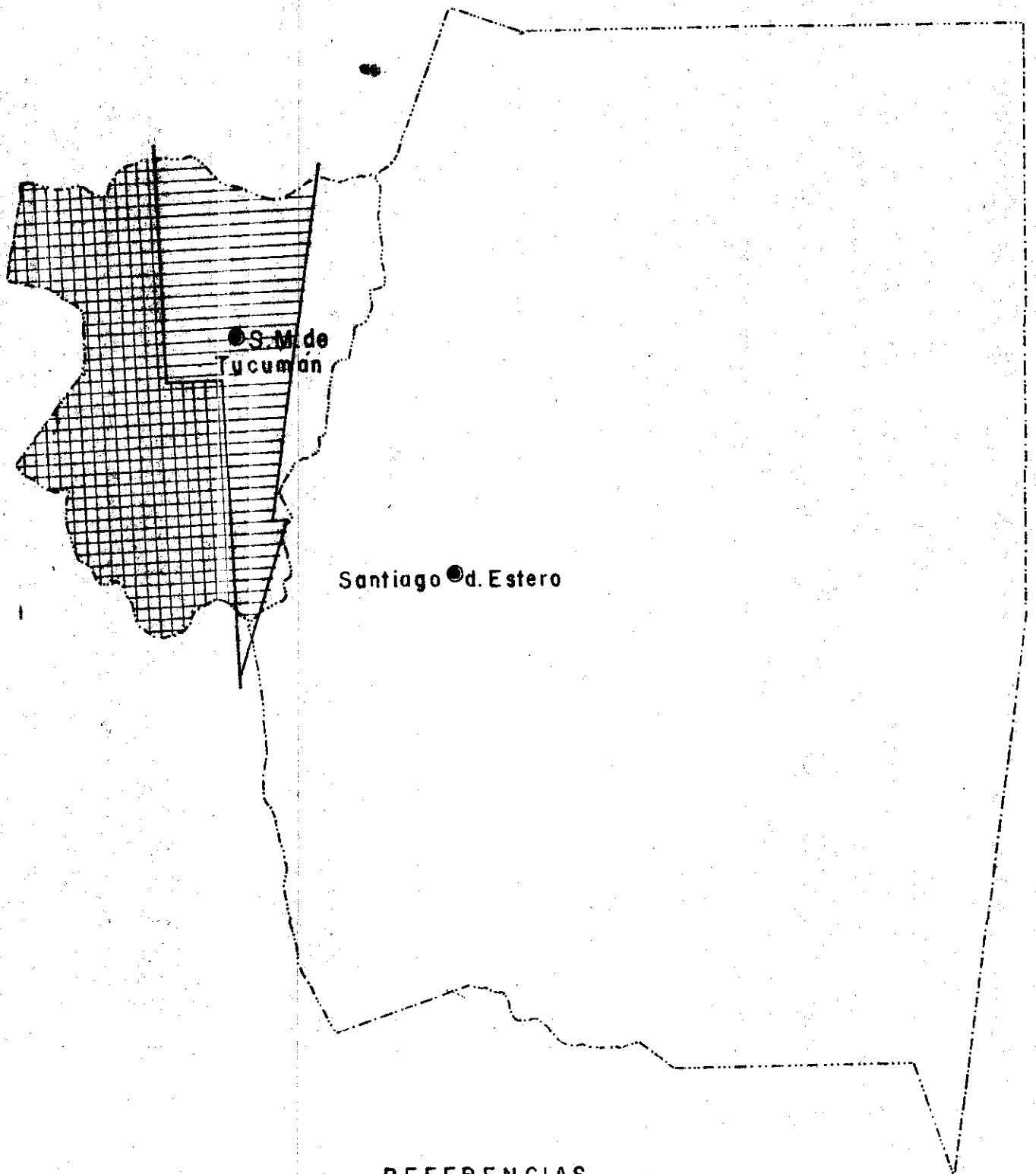
- | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1 Sa. del Aconquija | 5 Cbres. de Cabra Horco | 9 Cbres. de Santa Ana |
| 2 Sa. del Cajón | 6 Cbres. de Raao | 10 Sa. de Guasayan |
| 3 Cbres. Celchaquias | 7 Cbres. de San Javier | 11 Sa. de Ambargasta |
| 4 Sa. de Medina | 8 Cbres. de Narvaez | 12 Sa. de Sumampa |

AERO FOTOGRAFIA







TUCUMAN

SANTIAGO DEL ESTERO

ESCALA 1:2.500.000



REFERENCIAS

- | | | |
|---|---|--|
|  | SPARTAN - Zona con fotografias y Mosaicos a escala 1:50.000 | |
|  | SPARTAN - Zona con fotografias Sin mosaicos. | |
|  | C.A.R.T.A. |  |
|  | I.G.M. |  |