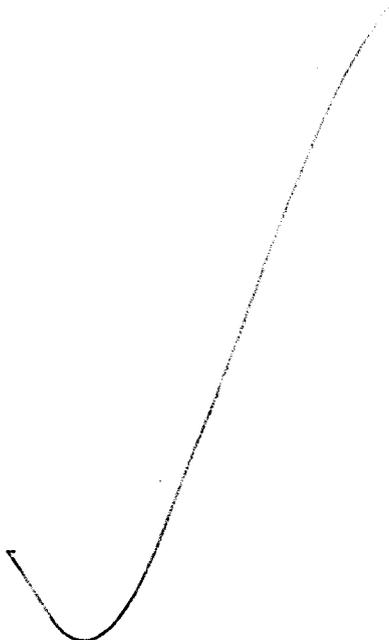


7



INFORME DE MISION en URUGUAY

G.EIJKELBOOM - J.C. SERRE

NOVIEMBRE 1983

PRESTAMO
EN SALA



R E S U M E N

La misión a que aquí nos referimos se ha llevado a cabo a petición de DINAMIGE, con objeto de examinar las mineralizaciones metálicas principales del país, así como las anomalías geoquímicas importantes evidenciadas por la prospección estratégica. Fundamentalmente, el objetivo perseguido ha consistido en intentar precisar el potencial de cada uno de estos indicios, jerarquizar su interés y, asimismo, definir - para cada uno de los mismos - los grandes rasgos del programa de reconocimiento a emprender.

Cuatro (4) grandes grupos de mineralización han sido objeto, principalmente, de atención por parte de la misión, a saber :

- 1 - Los indicios polimetálicos relacionados con la serie volcánico-sedimentaria de MINAS, en el Grupo de LAVALLEJA ;
- 2 - Los indicios auríferos del zócalo antiguo, en la región de ISLA PATRULLA ;
- 3 - Los indicios auríferos del zócalo de la ISLA CRISTALINA, en la región de MINAS DE CORRALES.

También se ha efectuado una rápida visita al indicio de fosfatos de la CALERA ;

- 4 - Finalmente, se ha examinado, considerado desde un punto de vista teórico, el interés que cabe poner en la búsqueda del diamante en URUGUAY ;

Las principales conclusiones de la misión son las siguientes :

MINERALIZACIONES

- Confirmación del interés de la serie volcano-sedimentaria de MINAS ; por el momento, las antiguas minas de APOLONIA y, sobre todo, LA ORIENTAL, parecen presentarse como las más prometedoras.

- Si bien los indicios de oro de ISLA PATRULLA no presentan por sí mismos un gran interés (lentes de cuarzo sumamente pequeños y cubicación de aluviones limitada), confirman en cambio la vocación aurífera del sector y el descubrimiento durante el transcurso de la visita de un conglomerado cuar-zoso de un espesor de varios metros, intercalado en las cuar-citas, presenta un gran interés : este conglomerado se presenta, efectivamente, tanto por su posición tectónica, como por su contexto geológico y su mineralogía como el equi-valente probable del conglomerado aurífero explotado en JACOBINA (BRASIL), que se considera a su vez como el equiva-lente de los ricos yacimientos sudafricanos del RAND.

- Los muy numerosos indicios auríferos de la región de MINAS DE CORRALES ponen perfectamente en evidencia la vocación au-rífera del sector. Los trabajos recomendados se sitúan según dos niveles, es decir :
 - a) - evaluación de las reservas de mineral, que, sin duda alguna, existen en la mina SAN GREGORIO (mineral pri-mario y oro recuperables en los relaves (tailings)).

 - b) - inventario sistemático de las posibilidades del sector, que, hasta la fecha, únicamente se han abordado de for-ma sumamente puntual en tiempos pasados.

- Por lo que respecta al diamante, la existencia de un viejo zócalo (más de 2 000 M.A.) muy semejante al existente en BRASIL

y en el cual se conocen numerosas kimberlitas - algunas de las cuales diamantíferas - permiten pensar que existen grandes posibilidades para que la provincia kimberlítica sud-amazónica se extienda hacia el antiguo zócalo del URUGUAY.

MEDIOS TECNICOS DE LA INVESTIGACION MINERA

Si consideramos los medios de investigación, DINAMIGE cuenta actualmente con tres "instrumentos" que parecen encontrarse debidamente perfeccionados y en su fase operacional :

- el sistema "prospección geoquímica"
- el equipo de levantamientos geofísicos
- el equipo de sondeos

Por el contrario, parece preciso proceder al perfeccionamiento de otros dos "instrumentos", es decir :

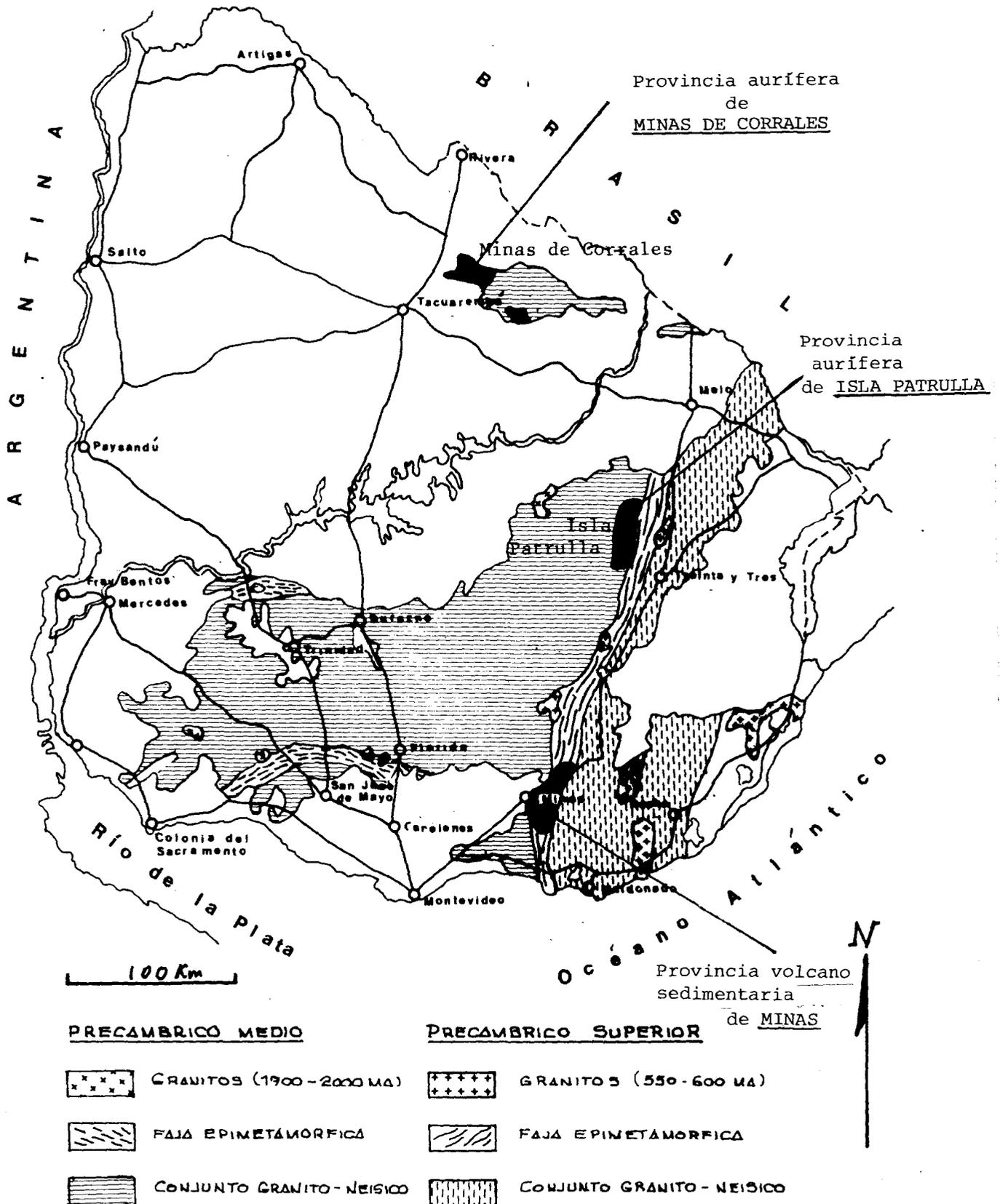
- el equipo de levantamientos geológicos, que dispone de una competencia indiscutible desde el punto de vista de la geología general y regional, pero que aún carece de conocimientos básicos (metalogenia y yacimentología), así como de experiencia práctica (levantamientos detallados a escala minera) : por todo ello, parece indispensable emprender una acción de capacitación en estas disciplinas ;
- el equipo de prospección aluvial, cuya creación es reciente, carece también de experiencia práctica, tanto al nivel de la determinación de los sitios de muestreo (geología de los aluviones) como de interpretación de los resultados.

ESTABLECIMIENTO DEL CONCEPTO de los PROGRAMASe INTERPRETACION de los RESULTADOS

Considerando el punto de vista del establecimiento del concepto de los programas y de la interpretación de los resultados, el empleo de los disitintos instrumentos disponibles requiere un planteamiento multidisciplinario permanente, en el cual se integren todos los datos disponibles. Dado que la competencia en este sector únicamente se puede adquirir por la práctica, el desarrollo de los indicios de primer interes . . . seleccionados puede constituir un excelente campo de acción para la transferencia "práctica" de la tecnología pertinente con la condición de disponer durante la totalidad de los trabajos, de los consejos permanentes de un geólogo minero sumamente experimentado.

MAPA DE LOCALIZACION

ESBOZO GEOLOGICO DEL URUGUAY



INTRODUCCION

Observaciones preliminares

A - En las descripciones que figuran a continuación, el lector podría verse sorprendido por la falta de precisiones en cuanto a la localización de muchas observaciones de terreno y no sería de extrañar que también observase diversos errores en cuanto a la ubicación relativa de ciertos trabajos entre sí... Ello se debe a la carencia de documentos topográficos a escala minera (1:500 ó 1:1 000) que hubiesen podido permitir representar sobre un mismo fondo todos los datos : levantamientos geológicos, trabajos antiguos, proyección de las galerías, levantamientos geoquímicos tácticos, levantamientos geofísicos, sondeos, etc.

Semejante situación no tiene nada de anormal si se considera que, frecuentemente, se trata de cateos antiguos, para los cuales no existe ningún archivo y que los trabajos recientes emprendidos en ciertos cateos por parte de DINAMIGE únicamente se encuentran en sus principios. Pero, de cualquier modo, la imprecisión con que estamos obligados a proceder requería así una explicación preliminar.

B - Numerosas identificaciones de rocas figuran voluntariamente descritas con cierta vaguedad. Efectivamente, resulta difícil en muchos casos poder identificar con certidumbre sobre el terreno las rocas de grano fino, más o menos metamórficas y generalmente alteradas. Por ello, hemos preferido utilizar términos descriptivos (roca verde, roca pizarrosa) o bien, genéricos (roca volcánica) mejor aún que intentar atribuciones hipotéticas de precisión ilusoria.

I. DESCRIPCION DE LOS INDICIOS

I.1. INDICIOS DE LA SERIE VOLCANO-SEDIMENTARIA DE MINAS

I.1.1. Mina APOLONIA

- Considerado a escala regional, el cateo se encuentra limitado por aglomerados formados por grandes elementos, en los cuales predominan las rocas volcánicas básicas, pero también con algunos elementos correctamente estratificados (sedimentos ?).

- Al nivel de los trabajos antiguos, se observa fundamentalmente en el afloramiento, rocas volcánicas básicas fuertemente tectonizadas y rocas estratificadas con un buzamiento acusado en dirección de E-NE que podrían ser sedimentos detríticos o depósitos volcano-sedimentarios. En una de las antiguas zanjas, se observa un banco de " chert " de un espesor de 40 cm, que tiene una orientación virtualmente E-W con acusado buzamiento hacia el S, es decir, en franca discordancia respecto a la alineación N-S de los antiguos trabajos.

- En los escombros de antiguos trabajos, así como en los testigos de los sondeos antiguos, conservados "en montón", se advierte una alteración hidrotermal de intensidad reducida (descoloración de las rocas y epidotización) que parece desarrollarse principalmente a partir de fracturas.

La mineralización sulfurada únicamente se conoce en forma de fragmentos en los escombros. La paragénesis es, básicamente, de galena, con reducidas cantidades de calcopirita y de pirita. Diversas mineralizaciones oxidadas (malaquita) se observan con frecuencia en fracturas, pero, verosimilmente, se trata aquí de removilizaciones secundarias.

- Los levantamientos geofísicos llevados a cabo por DINAMIGE

han quedado sumamente localizados en la zona de los trabajos antiguos. P.S. y P.P. no han puesto de manifiesto ninguna anomalía. En cambio, parece existir una ligera anomalía de MAG en una zanja aparentemente muy antigua, cuyos rechazos se encuentran totalmente recubiertos por la vegetación.

Conclusión y recomendaciones

- Nada permite afirmar con toda seguridad si se trata de una mineralización hidrotermal de fractura o bien, de un depósito volcánico-sedimentario.

- Al haberse previsto ya los sondeos correspondientes y dado que la sondeadora se encuentra ya en el sitio de trabajo en el momento de nuestra visita, hemos convenido, de acuerdo con el Sr. GARAU, implantar un sondeo inclinado de 60 grados en dirección N 30° que deberá atravesar según la inclinación transversal del buzamiento una zona que se considera mineralizada (según los antiguos planos de las galerías). Este sondeo es virtualmente perpendicular a la estratificación visible en los afloramientos más cercanos y permitirá, por lo menos, obtener informaciones interesantes acerca de la sucesión litológica. Dado que la dirección del buzamiento del mineral no es conocida, es posible que no quede atravesado por el sondeo : en tal caso, se deberá proceder a un segundo sondeo, situado según el mismo plano vertical que el primero, pero de sentido opuesto (S-30° W, o sea, 210°). Un tercer sondeo permitirá el reconocimiento, a poca profundidad, del banco de "chert" anteriormente mencionado.

Cabe hacer hincapié respecto al hecho que estos sondeos tienen básicamente por objeto permitir la comprensión del cateo y la definición del programa ulterior : por consiguiente, se deberán estudiar con el mayor esmero y se habrán de conservar los testigos de perforación.

I.1.2. Mina_CHAPE

La mina parece constar - según los antiguos planos - de tres pozos y diversas galerías. No existe ningún afloramiento en superficie y todas las observaciones tienen como fundamentos los montones de escombros y, asimismo, el mineral clasificado y almacenado en superficie :

- La roca de caja es una roca verde de grano sumamente fino (microdiorita o andesita ?) poco alterada.

- El mineral, del cual se encuentran almacenadas unas 300 toneladas en el sitio, es típicamente filoniano con ganga de cuarzo, galena, calcopirita en escasa proporción y aún más escasa en piritita. El mineral almacenado se encuentra fuertemente oxidado en superficie (cerusita).

- Según los antiguos planos, los trabajos se encontraban orientados virtualmente según S-N, lo cual se supone sea la dirección general del o de los filones, pero no se tiene ningún dato acerca de su espesor.

- Un levantamiento geofísico ejecutado por DINAMIGE ha puesto de manifiesto una anomalía de P.P. a unos 200 metros aproximadamente hacia el Sureste de los antiguos trabajos. Tres sondeos que totalizan unos 350 m han quedado en la roca verde no mineralizada.

Conclusiones y recomendaciones :

El carácter filoniano perfectamente evidente del indicio no permite vislumbrar un potencial importante y, por otro lado, la inexistencia de datos - fundamentalmente acerca de la posición precisa del indicio en el contexto geológico regional - nos conducen a aconsejar que este problema se vuelva a examinar de nuevo ulteriormente, a la vista de los conocimientos que se lleguen a adquirir en los yacimientos circundantes.

I.1.3. Mina_REUS

Ante la inexistencia de cualquier género de afloramiento, únicamente se puede proceder al examen de los escombros de los pozos y los vestigios de mineral existentes en el sitio de la antigua fundición. La roca de caja parece estar formada por esquistos negros con sericita y clorita. También se encuentran fragmentos de roca de grano fino (microdiorita o ceratófido?). El mineral sumamente fino, está formado principalmente por galena, con la cual se encuentra combinada un poco de pirita.

Un levantamiento geofísico efectuado por DINAMIGE (MAG y P.P.) ha puesto de manifiesto una anomalía de P.P. y se ha efectuado un sondeo, pero sin que se haya hallado mineral. Los esquistos negros que se han atravesado sobre la totalidad del sondeo contienen una ligera proporción de pirita, pero ello parece insuficiente para explicar la anomalía. También es posible que exista un poco de grafito en los esquistos negros.

Conclusiones y recomendaciones :

No parece que este tema tenga un carácter prioritario, ya que se carece de informaciones para poder orientar los trabajos. El tema se deberá examinar de nuevo, una vez que se conozcan mejor las demás mineralizaciones regionales.

I.1.4. Mina_LA_ORIENTAL

Un corte W-E al nivel de los trabajos principales muestra una alternancia sobre varios cientos de metros de bancos calcáreos más o menos estratificados, oscuros, así como de rocas básicas fuertemente pizarrosas de grano variable, algunas de las cuales podrían ser tobas. El conjunto presenta una dirección N-NE y un buzamiento acusado hacia el Oeste. Parecen encontrarse en concordancia la pizarrosidad y la estratificación (estratificación de las rocas calcáreas).

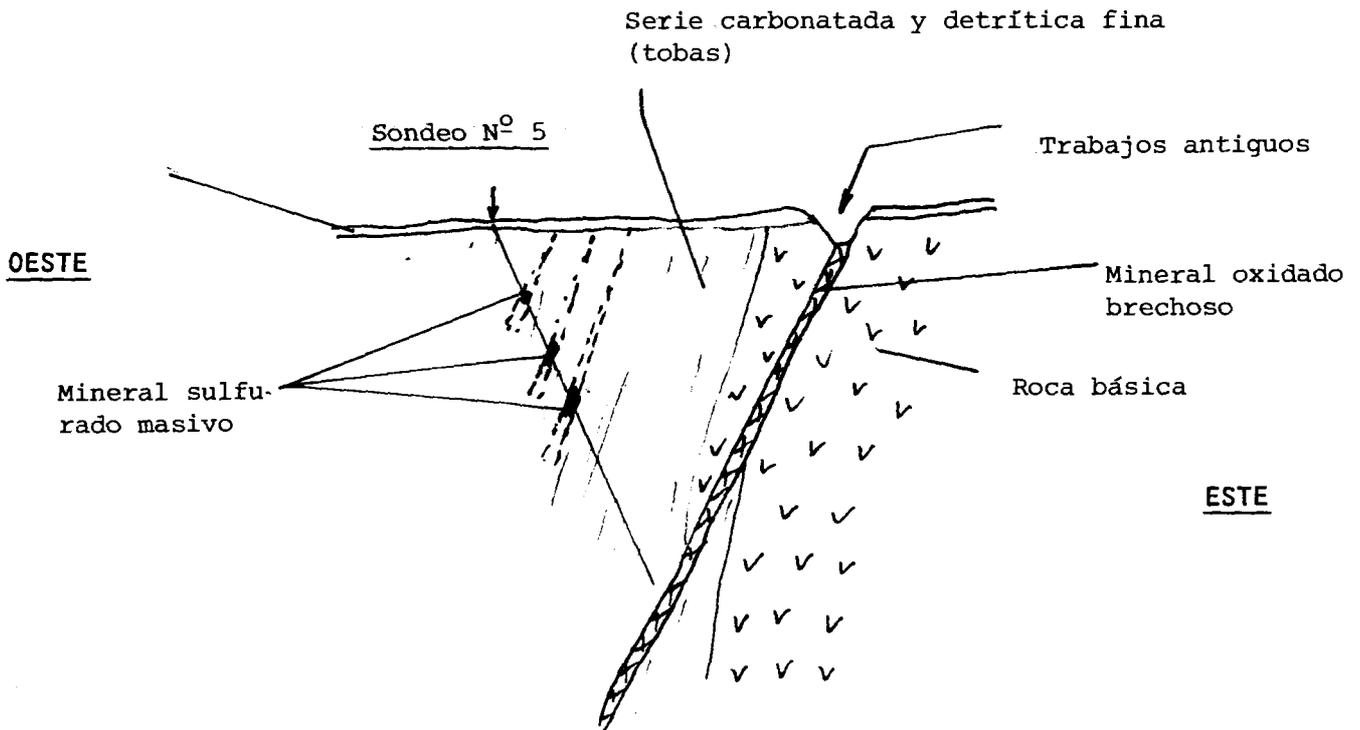
El mineral que se ha explotado hasta la fecha corresponde a una brecha de falla, que incluye pequeños fragmentos de roca básica y elementos pizarrosos sumamente alterados insertados en una matriz limonitosa con trazas de óxido de cobre. La falla se encuentra perfectamente materializada por un espejo de falla que se observado frecuentemente en los antiguos trabajos, ya que constituye el piso de mineral. En realidad, la falla es compleja y se subdivide a veces en varios ramales que se vuelven a juntar algunos metros después. Los bordes de la falla y, sobre todo del espejo, están formados por clorititas tectónicas que se derivan, en realidad, de la roca básica sumamente aplastada. Diversos bloques de roca de caja poco transformados (rocas básicas o, en menor proporción, calcáreas), se encuentran frecuentemente insertadas en la falla y rodeadas de mineral óxidado brechoso.

Esta zona dislocada de mineral brechoso presenta un espesor variable que oscila entre algunos decímetros y algunos metros. La zona considerada se ha explotado en superficie y es la misma que se ha seguido en profundidad si se juzga por la posición de las galerías (y ello según los planos antiguos). Un sondeo (N^o 4) ha atravesado la zona sobre unos 4 metros, pero ha pasado desapercibida debido a que las operaciones de recuperación de los testigos de perforación se han desarrollado imperfectamente en esta zona sumamente oxidada. Los antiguos trabajos permiten seguir de forma discontinua esta falla sobre cerca de 2 km hasta ESPERANZA, hacia el Sur, en donde sigue presentando las mismas características, pero con un espesor de brecha mineralizada más reducido (0,80 a 1 m).

Un segundo tipo de mineral se conoce, en primer lugar, por su presencia en escombreras, en las cercanías del pozo 14 (de donde parece proceder, pero sin que se tengan pruebas de ello) y, en segundo lugar, por dos sondeos (S N^o 5), entre 6 y 8 metros y en pequeñas vetas entre 16 y 21 m y S N^o 2, hacia 14 m. Se trata de mineral sulfurado masivo, de grano sumamente fino, con pirrotita dominante, calcopirita y, verosíblemente, un poco de blenda.

Este mineral, que ha sido estudiado por J.C. CHIRON en las escombreras, contiene fragmentos angulosos de rocas y recuerda mucho los minerales volcano-sedimentarios convencionales. En los sondeos, se presenta en forma más o menos estratificada. No parece que se haya explotado anteriormente este tipo de mineral, y ello probablemente debido a la finura de su grano y a las dificultades que puede presentar su procesamiento y, por lo que parece, las escombreras que se encuentran cerca del pozo 14, corresponden a un stock. Cabe así pensar que este mineral no ha sido objeto de reconocimiento sistemático y que únicamente se ha tropezado con el mismo por azar (pozo 14 ?) y que sus prolongaciones se encuentran prácticamente vírgenes.

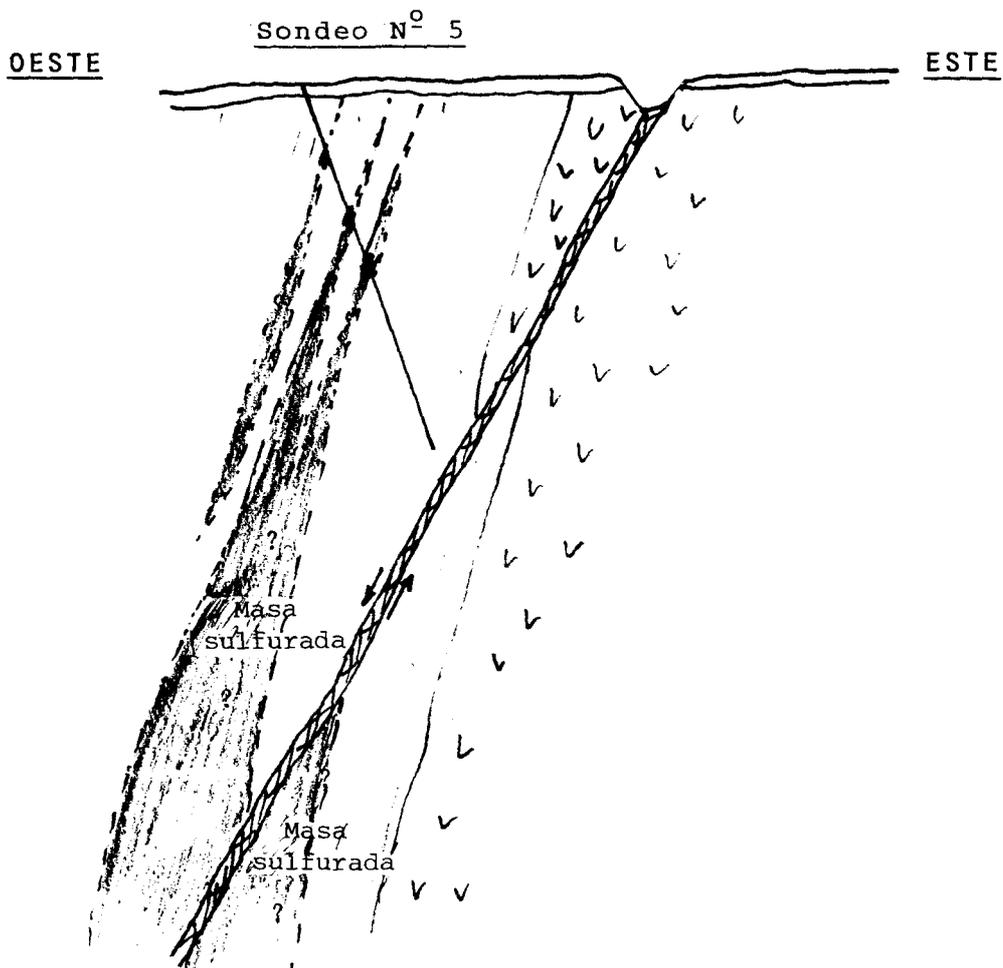
En ausencia de un levantamiento topográfico preciso de todos los trabajos y de los perfiles de sondeo (logs) detallados, no parece posible reconstituir con precisión por el momento los cortes que pasan por los sondeos y estudiar las relaciones espaciales exactas entre ambos tipos de mineral. No obstante, se puede proponer un corte esquemático en cuanto al sondeo N^o 5



Lógicamente, se deberá establecer un corte interpretativo preciso, y ello sistemáticamente para cada sondeo, tras los oportunos levantamientos topográficos, levantamientos de superficie, mediciones precisas de sondeo, representación de las galerías según los planos y perfiles de sondeo (logs) detallados de los sondeos, pero, desde el momento presente, se puede razonar respecto a este esquema para vislumbrar los trabajos futuros.

Conclusión y recomendaciones :

Situándose desde el punto de vista de las perspectivas mineras, se puede, a título de hipótesis de trabajo, completar el esquema precedente de la forma siguiente :



En un modelo de este género, se puede apreciar :

- que la mineralización sulfurada debe ser subaflorante hacia el Oeste de los antiguos trabajos y que, por consiguiente, se debería poder seguir en superficie por geoquímica tupida en perfiles E-W con muestreos en la base del terreno (por medio de barrenas).
- que los ensayos de "puesta a la masa" en los sondeos en las intersecciones mineralizadas deben permitir obtener importantes datos acerca de la continuidad y extensión del mineral (no existe ninguna certidumbre que los sondeos ya efectuados se encuentren en estado de poder ser utilizados ; en tal caso, se puede contemplar la posibilidad de duplicar el sondeo N^o 5 por medio de un nuevo sondeo según el mismo plano, paralelo al N^o 5, pero situado a unos 100m hacia el Oeste y que llegue, de ser posible, hasta la falla).
- que los levantamientos geofísicos de superficie (P.S., P.P., E.M.) se debe extender simultáneamente en dirección E-W (y sobre todo, hacia el Oeste) así como en dirección N-S.

No obstante, cabe insistir acerca de la necesidad imperativa, de emprender los trabajos únicamente tras haber ejecutado los trabajos preparatorios siguientes, en caso de que se desee obtener el máximo provecho de los trabajos que se aconsejan anteriormente :

- . Establecimiento de un fondo topográfico a escala 1:2 000 que cubra una zona de 2 x 0,8 km, aproximadamente, centrado en los antiguos trabajos (de ser posible, a establecer por ampliación fotográfica),
- . representación, sobre este fondo, de todos los trabajos antiguos, e inclusive, la proyección de galerías y sondeos,
- . levantamiento geológico a la misma escala, con representación de las direcciones y buzamientos (distinguir la

pizarrosidad y la estratificación) y, entre otros detalles, del espejo de falla en los distintos puntos en que aún es visible en los antiguos trabajos,

- establecimiento de cortes geológicos a escala 1:200 que pasen por el plano de los sondeos (con tal motivo, se hará referencia a los perfiles de sondeo (logs) detallados, fundándose en los estudios de láminas delgadas para precisar la naturaleza exacta de los distintos facies).

Para terminar, deseamos hacer hincapié respecto al punto siguiente :

- Es imposible prever cuál será la importancia de la mineralización sulfurada, pero sí es posible que una masa sulfurada, si existiese, no se encuentre obligatoriamente a la vertical de los trabajos más importantes existentes en la superficie, pero en cambio, más hacia el N o más hacia el S. Parece evidente que el mineral de falla constituye una removilización y se puede considerar con una "anomalía de fuga". El hecho de que la falla se encuentre mineralizada sobre una gran longitud parece indicar que el mineral sulfurado presenta también una gran extensión lateral, pero no da ninguna indicación en cuanto a su propio espesor.
- No parece preciso insistir respecto al hecho que un problema de semejante complejidad se debe seguir de forma permanente por parte de un geólogo minero que posea una gran experiencia, si se desea poder orientar eficazmente los trabajos a medida que se vayan obteniendo nuevos datos.

I.1.5. Anomalía geoquímica n° 11 (folio Fuente del Puma)

Esta anomalía, detectada por geoquímica estratégica por un punto anómalo único en Cu y Mo, se ha confirmado en fase táctica. La zona anómala mide aproximadamente 120 x 30 m y se ha reconocido

por dos zanjas (actualmente obturadas), que existen en la zona sumamente oxidada, rica en óxidos de Fe y de Mn. Los análisis de las muestras obtenidas por rozas verticales cada metro y en la totalidad de la profundidad de las zanjas han permitido obtener tenores que oscilan entre 2 000 y 8 000 ppm Cu, 100 y 650 ppm Mo y 0,2 a 14 ppm Ag. No se observa la existencia de minerales cupríferos.

El contexto inmediato de la anomalía está formado por metasedimentos silíceos, orientados de N 40° a 60° E, con buzamientos acusados hacia el Este. Un granito aflora a algunos centenares de metros al Este de la anomalía.

Los levantamientos geofísicos (P.S., E.M., P.P.) no han permitido poner de manifiesto ninguna anomalía al nivel de la anomalía geoquímica, pero sí una anomalía P.S. de 100 mV a 3-400 m hacia el N y una anomalía P.P. acusada en una cresta formada por metasedimentos no mineralizados en el afloramiento. Estas anomalías no corresponden tampoco a ninguna anomalía geoquímica y por lo tanto, no presentan ningún interés desde el punto de vista de la minería.

A pocos cientos de metros hacia el NE de la anomalía geoquímica, aflora en una cresta una zona sumamente oxidada (sombrero de hierro) que abarca cerca de una hectárea. Existen finas vetas de cuarzo combinadas con los óxidos de hierro. La malla de prospección geoquímica táctica ejecutada en la anomalía Cu-Mo únicamente aflora este sombrero de hierro : dos puntos son ligeramente anómalos (60 y 80 ppm Cu en un fondo de 20-25 ppm; no se ha analizado el Mo). Los levantamientos geofísicos no han cubierto la zona del sombrero de hierro.

Conclusiones y recomendaciones :

- La anomalía Cu-Mo no presenta ningún interés desde el punto de vista de la minería, debido principalmente a su extensión

(tonelaje potencial sumamente limitado), así como también por los reducidos tenores encontrados en las zanjas de cateo.

- El sombrero de hierro merece en cambio un estudio de mayor alcance :

- . análisis de 20 a 25 muestras de superficie de los distintos facies oxidados (muestreo ya ejecutado),
- . ampliación de los levantamientos geofísicos para cubrir ampliamente la totalidad de la zona de afloramiento.

De los resultados de estos trabajos habrá de depender la continuación de las operaciones, es decir : sondeos o abandono del cateo.

I.1.6. Anomalia geoguímica N^o 2 (folio Fuente del Puma)

En realidad, se trata de un grupo formado por unos diez puntos anómalos de la prospección estratégica, distribuidos en una zona de unos 10 km², cuyo contexto geológico es sumamente diverso (rocas calcáreas y rocas básicas). Se trata, fundamentalmente, de anomalías en Cu de unas 100 ppm, ya sea solo o bien, en combinación con Ag (algunos puntos a 0,5 ppm) o con Mo (algunos puntos de 5-6 ppm).

Una prospección semitáctica (análisis de 309 muestras para Cu-As- Pb y Zn) han permitido confirmar la anomalía en Cu, con tenores que permanecen a bajo nivel.

Conclusiones y recomendaciones :

Esta anomalía abarca una superficie demasiado importante, que,

geológicamente, es complejo pero al mismo tiempo, demasiado mal conocida para permitir un diagnóstico preciso. No obstante, el bajo nivel de los tenores en Cu hace de la misma un objetivo de interés secundario, que se volverá a examinar una vez que haya progresado el conocimiento geológico.

I.2. PROVINCIA AURIFERA DE ISLA PATRULLA

I.2.1. ISLA PATRULLA Norte

El descubrimiento en tiempos lejanos de una pepita de oro de 50 gramos en ISLA PATRULLA Norte (cuyo origen parece dudoso), ha motivado la prospección aluvial tupida que DINAMIGE ha emprendido en esta región. Las muestras de prospección geoquímica estratégica no se han analizado aún. Las muestras se han tomado en los aluviones de cauce vivo de un sistema hidrográfico perfectamente analizado. Las gravas muestreadas están formadas, casi únicamente, por fragmentos de cuarzo anguloso que señala la existencia de acarreos reducidos. El origen de estos aluviones es, por otro lado, visible en los cortes naturales de las márgenes o en las trincheras de carretera : se trata de "stone lines" residuales, procedentes del desmantelamiento de formaciones lenticulares o lentes de dimensiones variables (de algunos centímetros hasta varias decenas de metros) que parecen existir en la mayor parte de las formaciones de esta faja oriental del viejo zócalo cristalino (se pueden observar en las cuarcitas, las anfibolitas y los metasedimentos).

En ISLA PATRULLA Norte, una masa de bloques de cuarzo superficiales, que parecen corresponder a un lente pluridecamétrico, ha puesto al descubierto la presencia de oro, combinado con óxidos de hierro en las fracturas del cuarzo. Se encuentra en curso de estudio una muestra de tipo compuesto de unos 20 kg, en el laboratorio de DINAMIGE : el tenor de oro recuperado,

calculado por medio de un procesamiento de las fracciones gruesas, parece ser de 12 g/tonelada, pero aún no se han estudiado las fracciones finas.

Conclusión parcial acerca de ISLA PATRULLA Norte

Todos los lentes de cuarzo observados en los cortes son de dimensiones modestas y su longitud parece ser, de forma bastante constante, de 15 a 20 veces su espesor máximo (por ejemplo : 2 cm x 30 cm ó 15 cm x 3 m). A pesar de no haberse observado ningún lente in situ de gran espesor, parece ser que esta relación se obtiene también en los lentes de mayores dimensiones, en cuyo caso las masas de bloques gruesos se extienden como máximo sobre unos treinta metros, mientras que los mayores bloques alcanzan como máximo un metro en su mayor dimensión. Esta geometría es absolutamente normal para cuerpos - lentes de exudación, mejor aún que verdaderos filones - que se han visto afectados de forma perfectamente evidente por el metamorfismo general de tensión (efectivamente, todos los lentes observados concuerdan con la pizarrosidad de su roca de caja). Dicho cuanto antecede, se calcula que un lente cuyas tres dimensiones correspondan a 3 m x 50 m x 50 m, y suponiendo que no haya sido atacado por la erosión, corresponde a un tonelaje de 15 000 a 20 000 toneladas de cuarzo y que, con un tenor medio (optimista !) de 20 g/t, ello representa de 300 a 400 kg de oro contenido, cosa que no representa sin duda alguna un objetivo económicamente explotable en subterráneo. Por consiguiente, cabe observar la mayor prudencia al proceder al estudio de los indicios de este tipo, ya que la existencia de lentes de dimensiones sumamente grandes aparece de forma muy improbable.

La reconcentración aluvial del oro a partir de numerosos pequeños lentes mineralizados no se debe nunca excluir : a primera vista, no parece que existan cantidades de aluviones de gravas que puedan explotarse industrialmente. Se trata, de todos modos,

de un aspecto que se deberá examinar, ya que ciertos depósitos, incluso modestos, pueden dar lugar a pequeñas explotaciones rentables a escala artesanal.

I.2.2. ISLA PATRULLA Sur

Se trata de un conjunto de resultados positivos, obtenidos por DINAMIGE en prospección aluvial en el sistema hidrográfico que drena una faja cuarcítica orientada N-S que se sitúa en la prolongación Sur de los indicios de ISLA PATRULLA Norte.

Durante el transcurso de nuestra visita, nos ha llamado la atención un bloque de conglomerado en los aluviones del colector principal que drena esta zona. Una rápida investigación, a simple vista, ha permitido encontrar numerosos bloques diversos aguas arriba, y lateralmente, un afloramiento de conglomerado de, aproximadamente, unos tres metros de espesor interestratificado en las cuarcitas.

Se trata, en todos los casos - bloques en aluviones o conglomerado in situ - de conglomerados de guijarros de cuarzo en un cemento cuarcítico más o menos micáceo. La fuchsita es frecuente en el cemento cuarcítico. Un metamorfismo de tensión ha deformado los guijarros con una intensidad mayor o menor (la deformación máxima se ha observado en el afloramiento en donde los guijarros se estiran en "cigarros").

Este descubrimiento presenta una gran importancia. Efectivamente, este contexto recuerda, en todas las escalas, aquel que corresponde al yacimiento aurífero de JACOBINA (Estado BAHIA - BRASIL), en el cual el único panel reconocido y explotado contiene más de 20 t de oro, con reservas potenciales adicionales varias veces superiores, es decir :

- idéntica situación estructural, o sea : en el borde de un antiguo zócalo ;
- idéntica situación geológica : conglomerado interestratificado en una cadena de cuarcita sumamente empinada ;
- petrografía idéntica : conglomerados oligomictos de guijarros de cuarzo, en un cemento de cuarcita micácea. La similitud llega incluso a la presencia, en ambos casos, de mineral de fuchsita que relativamente, es poco frecuente...

Conclusión y recomendaciones acerca del conjunto de la zona de ISLA PATRULLA

En esta provincia, son posibles tres tipos de objetivos, pero su importancia es sumamente variable :

- conglomerado aurífero, con reservas que justifican su explotación industrial a gran escala,
- aluviones antiguos y modernos con reservas, sin duda reducidas, pero con tenores que pueden ser elevados y dar lugar a explotaciones artesanales,
- lentes de cuarzo aurífero, con una probabilidad bastante escasa de encontrar lentes de extensión suficiente para poder justificar su explotación en condiciones económicas.

Por todo cuanto antecede, se recomienda reconocer simultáneamente estas tres posibilidades, pero concediendo particular importancia al estudio de los conglomerados.

- El examen rápido de las fotografías aéreas muestra que los indicios de ISLA PATRULLA N y S corresponden espacialmente a la

misma faja de cuarcita que se extiende sobre unos 20 km de N a S, con una anchura de 1 a 1,5 km y que por consiguiente, cabe considerar que se trata aquí de una provincia aurífera cuyo reconocimiento se debe abordar a escala global :

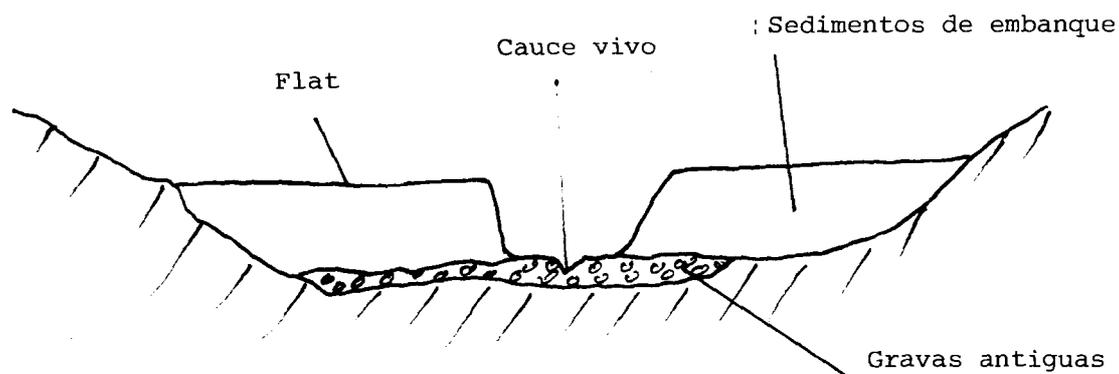
- . fotogeología y levantamientos complementarios en tierra, para poder situar la cadena cuarcítica en su contexto (escala : 1:40 000),
- . complementos de prospección aluvial por pequeños ensayos en cauce vivo, principalmente cualitativos, para precisar las cuencas alimentadoras auríferas,
- . geología de detalle (escala : 1:10 000) dando comienzo por las cuencas más positivas. Se habrá de insistir, principalmente, respecto a la investigación de los niveles conglomeráticos,
- . muestreo de los conglomerados, en primer lugar por lavado de bateas en eluviones y, acto seguido, por muestreo en roca. Este muestreo deberá efectuarse de forma perfectamente sistemática, ya que la serie puede incluir varios niveles algunos de los cuales estériles ya que, como es sabido, las zonas mineralizadas se encuentran localizadas en ciertas partes de los bancos. Se investigarán, de forma particular, las partes sumamente oxidadas (presencia de antiguas piritas),
- perfiles radiométricos a través de la serie y a lo largo de los bancos de conglomerados (el uranio se encuentra combinado frecuentemente con el oro en este tipo de yacimientos).

Si bien las extensiones del conglomerado se deben investigar de forma prioritaria en la parte Sur, en donde ya es conocido, las investigaciones se deberán ampliar acto seguido hacia la parte Norte, en cuyo caso su presencia es también probable (se llegan

a encontrar, en eluviones y aluviones, algunos guijarros aislados que proceden, verosimilmente, de este género de niveles).

Los lentes o filones de cuarzo únicamente serán objeto de examen detallado (muestreo, zanjas) en caso de que parezcan presentar una geología suficiente para permitir esperar un importante tonelaje.

Únicamente se procederá a un muestreo sistemático de los aluviones en caso de que los resultados en cauce vivo acusen regularmente una mineralización positiva. Se procederá a los muestreos por medio de pozos que llegarán hasta el bed-rock. En una etapa preliminar, pozos bastante alejados unos de otros a lo largo del drenaje (por ejemplo, cada 500 metros), deberán permitir una selección de las cuencas más favorables. Se pondrá una gran atención en cuanto a la extensión de los flats bajo los cuales existen en general gravas antiguas (frecuentemente puestos al descubierto al nivel del cauce actual) que aumentan considerablemente las reservas potenciales.



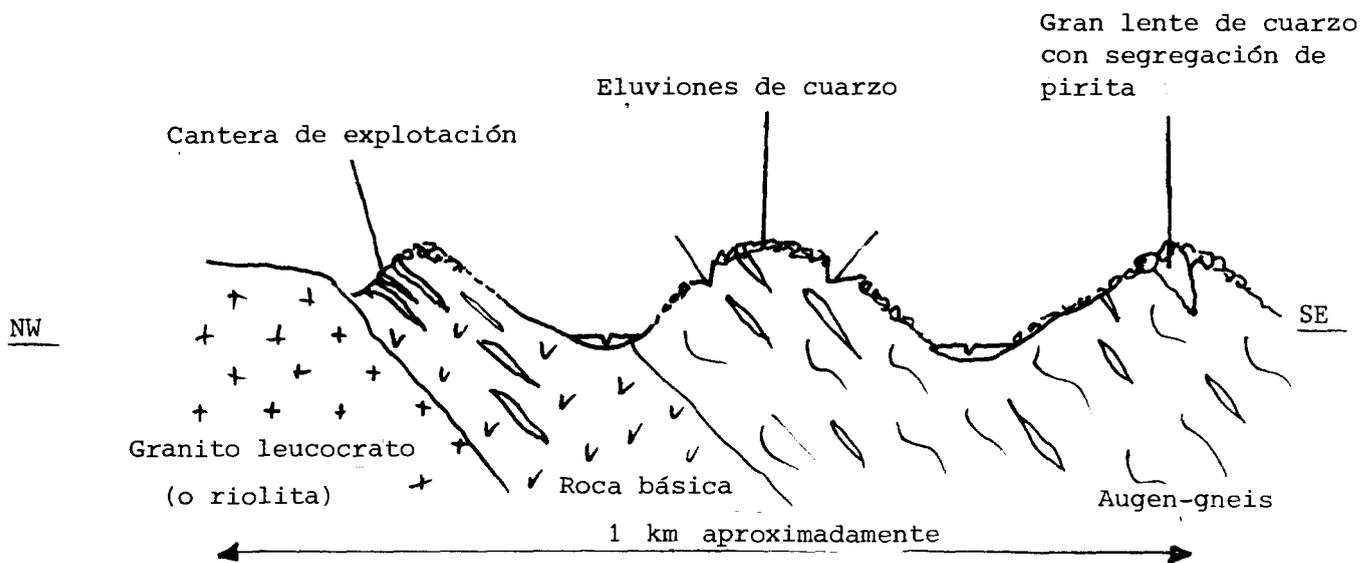
I.3. INDICIOS DE LA ISLA CRISTALINA

I.3.1. Mina_ZAPUCAY (Au)

Esta mina, ubicada en la Isla Cristalina, en el Norte del país, constituye una pequeña explotación antigua que ha operado en un conjunto de lentes de cuarzo bastante fuertemente fisurado, con

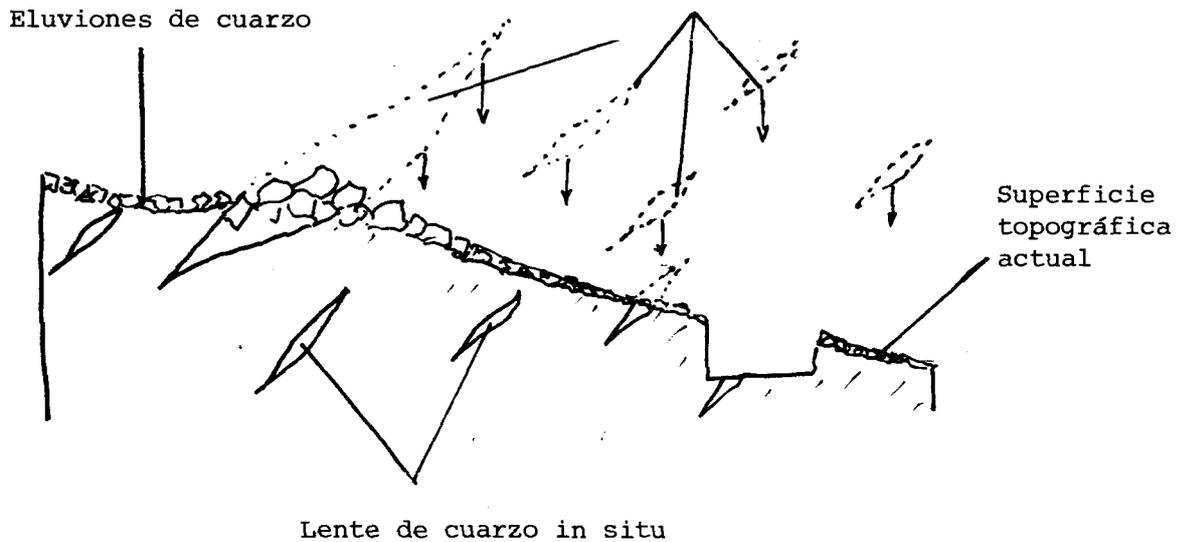
removilización de óxidos de hierro en los planos de fracturas. El oro visible se encuentra combinado, por lo general, con los óxidos de hierro.

El entorno geológico está formado por un conjunto de ortogneis (esquemático en el corte que figura a continuación) que comprende un granito leucocrato (o riolita) fuertemente deformado, una roca básica esquistosa y un augen-gneis de grano grueso.



La cantera de explotación muestra la presencia de varios lentes superpuestos cuyo espesor es de un metro, aproximadamente, pero con rápidas variaciones laterales. Estos lentes concuerdan con la pizarrosidad (o esquistosidad) de las rocas de caja (N 30° E con buzamiento Este) que en el caso presente son rocas básicas fuertemente alteradas (metadioritas?). En las zanjas cortadas con bulldozer en las colinas circundantes, en donde afloran grandes derrubios de cuarzo, se aprecia que su enraizamiento no es profundo y que corresponden a eluviones residuales a partir de lentes desmantelados, según el esquema que figura en la página siguiente.

Posición de los antiguos lentes desmantelados que han alimentado a los eluviones



A pesar de que no exista ningún dato acerca de los tenores en oro de los distintos lentes de cuarzo, parece que únicamente aquellos que se encuentran encajados en la roca básica hayan quedado mineralizados, ya que son los únicos que se han explotado. Por otra parte, estos lentes corresponden a un cuarzo rojizo, rico en óxido de hierro removido en las fracturas mientras que los demás lentes están formados básicamente por un cuarzo lechoso masivo.

Conclusión y recomendaciones

Incluso suponiendo un tenor elevado, la geometría de todos los lentes observados no permite esperar reservas de mineral suficientes para una explotación, salvo si ésta es de tipo artesanal. No se recomienda proceder a ningún trabajo en relación

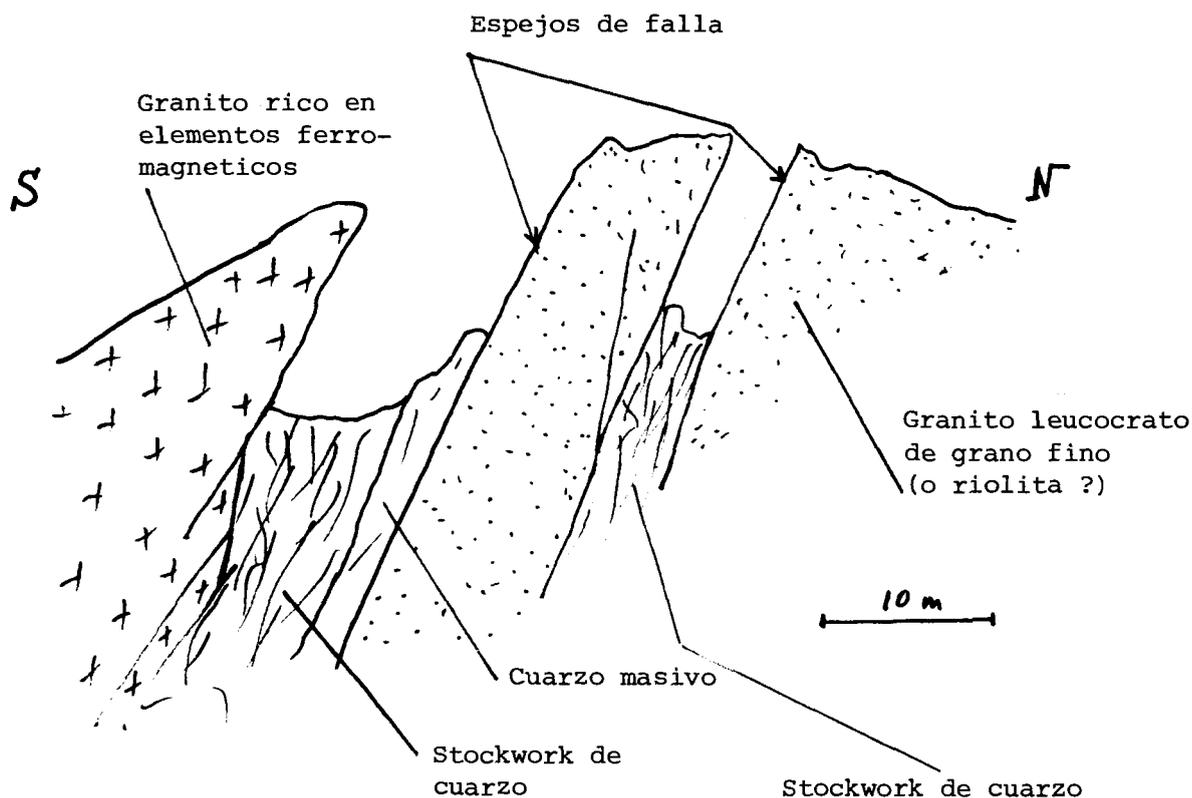
con este indicio, pero su existencia debe ser tomada en cuenta para el estudio de la Provincia aurífera de Minas de Corrales.

I.3.2. Mina SAN GREGORIO

Se trata de la única mina de oro importante del país y parece haber producido unas 2 toneladas de oro.

El yacimiento está constituido por una espesa zona silicificada en stockwork (masas entrelazadas) de pequeños filones de espesor centimétrico, que ocupan dos estructuras falladas paralelas de orientación E-W con acusado buzamiento S (70°) que se han propagado en extensión. La roca de caja está formada por granitos de distinta índole. Al Norte, se trata de granito leucocrato fino, mientras que hacia el Sur se trata de un granito de grano medio, rico en ferromagnesianos. El mineral se encuentra afectado y su geometría complicada con motivo de fracturas secantes en dirección de la falla principal. Una piritización de las paredes (hastiales) entre los pequeños filones que constituyen el stockwork, se ha observado en un antiguo punto de la explotación, en donde aún subsiste un pilar de unos doce metros de espesor. No obstante, esta piritización parece ser bastante general si se juzga por la cantidad de pirita que existe en los deslaves (tailings). En las excavaciones subsisten, en ciertos casos en el piso de la estructura principal, una veta métrica de cuarzo masivo que parece haber sido descuidada en el momento de la explotación de la mina (tenor demasiado reducido?).

La zona antiguamente explotada se extiende sobre unos 300 metros de Este a Oeste, pero los antiguos trabajos de reconocimiento muestran que la estructura fallada se prosigue durante cerca de 2 km. La antigua explotación ha tenido lugar, por lo que parece, principalmente en cantera pero ciertas labores (pozos y galerías) parecen haber alcanzado una profundidad de ochenta metros.



Los deslaves de la mina parecen representar unas 200 000 toneladas. Según parece, el mineral se ha procesado en la planta de CUÑAPIRU, ubicada a una distancia de 10 km y el transporte se ha efectuado por cable aéreo. Los deslaves parecen haber sido enviados de nuevo hacia el sitio de la mina, pero cabe preguntarse si, en realidad, se trata de concentrados tras procesamiento por amalgamación, ya que son sumamente ricos en pirita (mucho más que parece serlo el mineral).

Conclusiones y recomendaciones

Dado que la estructura presenta una extensión de cerca de 2 km y que únicamente se ha explotado sobre algunos cientos de metros de longitud y, como máximo, sobre 80 metros de profundidad, parece cierto que aún subsiste un potencial importante de tonelaje en extensiones laterales y mar abajo según el buzamiento.

Aún subsiste una importante incognita : el tenor del mineral primario, del cual se desconoce incluso una evaluación aproximada.

Cabe tener presente que un potencial significativo está compuesto, además, por los deslaves de la antigua explotación, ya que el procesamiento por amalgamación no ha permitido sin duda alguna la extracción de la totalidad del oro contenido.

Limitándonos únicamente al punto de vista técnico (efectivamente, cabe recordar que la zona se encuentra en régimen de concesión y que se plantea así un problema jurídico para poder emprender trabajos mineros), un programa de reconocimiento debería incluir :

Reservas de mineral primario

- Reconocimiento superficial de las extensiones de la estructura por cartografía detallada de los antiguos trabajos, levantamiento geológico, perfiles geoquímicos tupidos para trazar la estructura en superficie (tras los ensayos metodológicos en el sitio de la antigua explotación, para comprobar si la geoquímica se aplica a este tipo de yacimientos). También se podrá proceder a ensayos geofísicos (y, básicamente, de resistividad) para someter a prueba la respuesta de la fractura.

- Reconocimiento de las extensiones en profundidad por sondeos con extracción de testigos. En primer lugar, se reconocerá la extensión potencial mar abajo y según el buzamiento de la zona ya explotada y acto seguido, de trecho en trecho - y según los datos obtenidos en superficie - se prolongará el reconocimiento al resto de la estructura. Los sondeos habrán de permitir una correcta evaluación de los espesores del mineral, al mismo tiempo que una evaluación preliminar de los tenores. Efectivamente, ya es sabido que la definición del tenor medio de un yacimiento de oro constituye un problema difícil de resolver y que requiere, casi inevitablemente, un

muestreo por medio de trabajos mineros. El estudio geoestadístico de los resultados de una campaña preliminar de sondeos - correctamente implantados y muestreados como corresponde - permite por lo general situar los límites del tenor medio que cabe esperar extraer, lo cual permite tomar la decisión respecto a la oportunidad de emprender labores mineras.

Reservas en deslaves (tailings)

Parece deseable llevar simultáneamente a cabo :

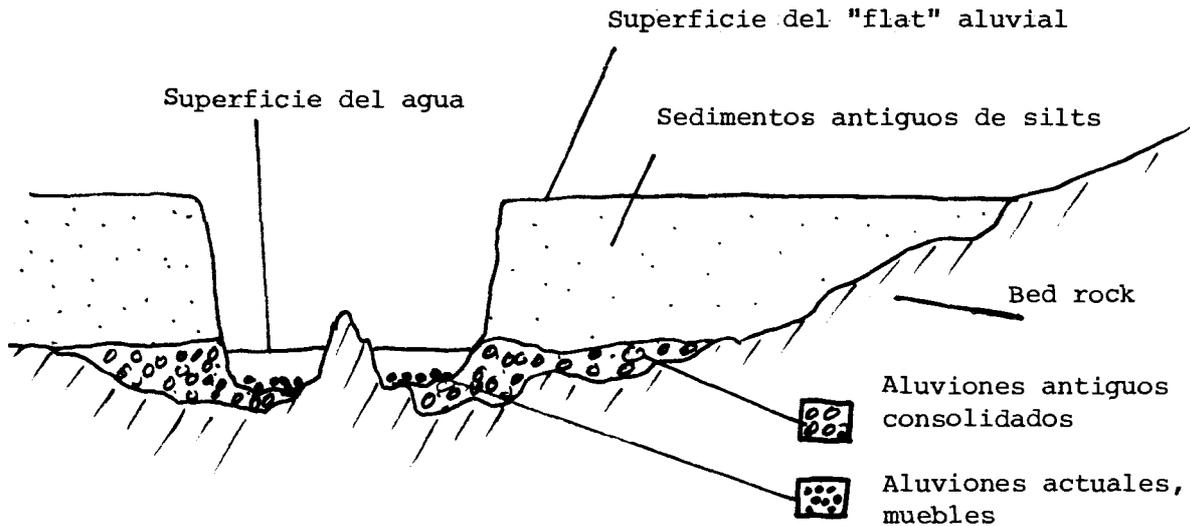
- una cubicación del tonelaje disponible,
- un muestreo sistemático del conjunto, para definir sus tenores (por sondeos con barrena),
- un estudio mineralúrgico de muestras representativas de los deslaves oxidados y de las zonas sulfuradas de mantos estratificados de pirita.

I.3.3. Otros indicios de la Provincia aurífera de MINAS de CORRALES

En la parte Oeste de la Isla Cristalina existen numerosos indicios auríferos : además de ZAPUCAY y SAN GREGORIO, ya descritos anteriormente, se ha efectuado una visita rápida a las antiguas minas de SANTA ERNESTINA y SANTA BARBARA, en las cuales la antigüedad de los trabajos no permite observaciones correctas. Como máximo, cabe señalar que el contexto geológico y la presencia de algunos bloques atravesados por pequeños filones cuarzosos evocan mineralizaciones semejantes a las de SAN GREGORIO.

Parece en cambio mucho más interesante el descubrimiento de una pequeña instalación de buscadores de pepitas de oro en un subafluente de la margen izquierda del río SAN PABLO. En el momento de nuestro paso, cuatro personas trabajaban con bateas

tras concentración, con un sluice somero, los aluviones antiguos consolidados que afloran en el fondo del cauce y las gravas muebles del cauce vivo.



Según las informaciones facilitadas por los buscadores de oro, los tenores de grava parecen ser de varios gramos por metro cúbico, pero cabe observar una gran prudencia respecto a estos resultados debido al carácter sumamente localizado de los trabajos y la extraordinaria imprecisión respecto a los volúmenes realmente manejados. No obstante, existen dos certidumbres :

- la existencia de oro en cantidades suficientes para interesar a los buscadores de oro,
- el oro recuperado es sumamente basto (son frecuentes las pepitas de 1 a varios gramos) pero el procesamiento muy somero efectuado en el sluice permite pensar que si existe oro fino, éste se pierde sin duda alguna.

La cuenca ubicada aguas arriba de este indicio consta de dos subcuencas de importancia semejante (de unos 5 km² cada una) y atraviesa formaciones de diversa índole : granitos, metasedimentos epimetamórficos y calizas. Básicamente, estas últimas afloran muy ampliamente en la subcuenca izquierda (Sur), en donde se

presentan en forma fuertemente tectonizada y con abundancia de hierro oxidado (antiguos sulfuros o carbonato de Fe, que podrían encontrarse vinculados con la mineralización aurífera ?).

Conclusiones y recomendaciones

Existen también en la región numerosas "Minas" de diversa índole (unas veinte) que no se han visitado, ya que se trataba, en casi todos los casos de trabajos limitados y demasiado antiguos para poder permitir observaciones valederas, pero, de por sí, su existencia constituye un hecho importante, ya que confirman la vocación aurífera de la parte occidental de la Isla Cristalina y permiten así poder referirse a una verdadera Provincia aurífera. Si la mina SAN GREGORIO constituye, por sí misma, un objetivo que justifica plenamente un reconocimiento minero específico, el resto de la Provincia presenta un potencial indiscutible que se deberá precisar de forma progresiva : por el momento, recomendamos un enfoque global del problema, incluyendo las siguientes acciones :

- . Inventario y posicionamiento preciso en mapa de todos los indicios de la zona.
- . Ensayos geoquímicos, tanto en suelo como en stream, para estudiar las respuestas de estos indicios (los resultados defraudadores obtenidos en otros lugares no se deben extrapolar demasiado rápidamente).
- . Prospección aluvial estratégica, en cauce vivo, de la totalidad del drenaje de la Provincia.
- . Cartografía geológica de detalle, a escala 1:20 000 ó 1:10 000, de una zona que recubra todos estos indicios.

La cuenca aguas arriba de los indicios de la margen izquierda del río SAN PABLO merece ya un reconocimiento un poco más detallado - pero que debe quedar integrado, de todos modos, en el estudio de conjunto de la Provincia - :

- Prospección aluvial táctica por medio de pozos que alcancen el bed rock, para localizar la fuente primaria.
- Levantamiento geológico de detalle (a escala 1:2 500) de la cuenca de aguas arriba. Además de la geología del zócalo, se pondrá el mayor interés, en estos levantamientos, por la geología de los aluviones (extensión de los flats y observaciones en las gravas antiguas, que son las únicas capaces de constituir reservas de cierta importancia).

I.4. KIMBERLITAS y DIAMANTE

El único indicio de diamantes señalado en URUGUAY se sitúa en el río CORRALES y este yacimiento parece dudoso. Por consiguiente, el potencial del país únicamente se puede examinar desde un punto de vista teórico, que es lo que nos proponemos hacer a continuación.

En primer lugar, cabe observar que las prospecciones aluviales en el país parecen ser poco más o menos inexistentes durante el pasado : los resultados rápidos obtenidos por DINAMIGE en ISLA PATRULLA por lo que respecta al oro demuestran que nos encontramos aquí en un sector casi inexplorado. Al saber que el diamante es mucho más difícil de detectar que el oro (es mucho más escaso y mucho más ligero), se puede afirmar que, en caso de que existiese un yacimiento importante en URUGUAY, no existe prácticamente ninguna probabilidad de descubrirle por medio de los trabajos efectuados hasta la fecha : ello significa, pues, que la inexistencia de indicios no constituye, a priori, un factor negativo.

Ya es sabido actualmente que, considerando su aspecto geológico, todas las kimberlitas diamantíferas del mundo se sitúan en los antiguos escudos (de edad superior a 2 000 M.A.), se encuentren o no recubiertos de sedimentos horizontales más recientes. Este

es el caso, básicamente, de dos grandes provincias kimberlíticas muy cercanas una de otra geológicamente del URUGUAY :

- el escudo brasileño y su cobertura gondwánica,
- el escudo sudafricano y su cobertura gondwánica.

URUGUAY constituye una de las piezas del rompecabezas formado durante el cretáceo por la fracturación del antiguo GONDWANA, motivo por el cual se puede afirmar que tiene tantas posibilidades de contener kimberlitas como el Brasil, Africa del Sur, el Zaire o Angola, para limitarnos a los principales países diamantíferos. Por otro lado, no se debe perder de vista que URUGUAY es (conjuntamente con PARAGUAY, en el cual tampoco se ha prospectado el diamante, según nuestros conocimientos) el único país Sudamericano en que aflora un zócalo antiguo en el cual no se conozca el diamante !

La edad de las principales intrusiones kimberlíticas es del Cretáceo medio. Por consiguiente, estas intrusiones pueden ser investigadas en todas las formaciones anteriores. No obstante, las posibilidades de tropezar con kimberlitas mineralizadas son mucho más reducidas en las zonas inestables (plegadas o rejuvenecidas hace menos de 2 000 M.A.).

Conclusión y recomendaciones

Las posibilidades de que existan kimberlitas en URUGUAY son grandes, pero ya se sabe que una parte reducida de las mismas, solamente, se encuentra mineralizada.

La búsqueda - y el descubrimiento - de kimberlitas, en caso de que existan, constituye una tarea relativamente fácil, pero que requiere, si se desea llevarla a buen término, disponer de medios específicos. Por otro lado, encontrar kimberlitas no constituye un objetivo en sí, ya que el verdadero objetivo (económico) consiste en evidenciar yacimientos de diamante explotables, cuya

demostración requiere, también por su parte, contar con medios específicos (excavaciones de gran volumen y procesamiento en lavaderos piloto especialmente diseñados para tal fin).

Como conclusión, si bien la investigación de kimberlitas diamantíferas nos parece perfecta y ampliamente justificada, desde el punto de vista técnico, deseamos hacer hincapié respecto a la necesidad de consagrar para tal efecto nuevos medios específicos (inexistentes actualmente en URUGUAY) y proceder a la capacitación del personal para la puesta en aplicación de estas técnicas sumamente particulares.

Ante la importancia de las inversiones financieras de semejante orientación, la decisión nos parece ser mayormente presupuestaria, es decir, mejor aún que de carácter técnico. Efectivamente, esta decisión se justifica si se puede atribuir a la misma un nuevo presupuesto específico y por nuestra parte, creemos que esta prospección no presenta un carácter prioritario si la misma se ha de llevar a cabo en detrimento de otros objetivos ya emprendidos y cuyos resultados son prometedores (fosfatos, minerales radiactivos, metales básicos, etc.).



II. RECOMENDACIONES PARTICULARES PARA LOS TRABAJOS EN CURSO

Sondeos : Es absolutamente necesario conservar con el mayor esmero todos los testigos de sondeos en sus cajas.

Incluso cuando los testigos no estén mineralizados, siempre constituyen interesantes documentos cuya obtención cuesta un precio elevado y que tienen importancia para la prosecución de los estudios.

Los agujeros de barrenación de los sondeos se deben proteger con objeto de permitir su continuación ulterior, o bien, mediciones geofísicas (puesta a la masa).

Topografía : Unicamente se pueden aprovechar de forma valde-
ra los resultados de todos los trabajos en caso de aplicar a los mismos las referencias y localizaciones necesarias, tanto sobre el terreno (puntos de referencia que permiten la localización en el terreno de las anomalías geofísicas y geoquímicas) como en los propios documentos (posicionamiento de todos los levantamientos (Geológicos, geoquímicos, geofísicos y trabajos, sondeos, zanjas, trabajos de minería antiguos) sobre fondos topográficos idénticos y a una escala adecuada.

Se pone de manifiesto la urgencia de establecer planos topográficos (ampliación de fotografías aéreas o de levantamientos sobre el terreno, según los casos) y mencionar en los mismos con toda precisión los trabajos cuyas trazas corren el riesgo de desaparecer rápidamente (retículas y mallas geofísicas y geoquímicas, fundamentalmente).

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

III.1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PRINCIPALES

Además del interés que presenta el indicio de fosfatos de LA CALERA, ya examinado por el Sr. SLANSKY y respecto al cual no nos proponemos insistir, la misión ha permitido :

- confirmar el interés de la provincia volcano-sedimentaria de la serie de MINAS, de vocación polimetálica ;
- poner de manifiesto la importancia de dos verdaderas provincias auríferas :
 - . la Provincia aurífera de ISLA PATRULLA (con la puesta en evidencia de la posibilidad de yacimientos del tipo "RAND"),
 - . La Provincia aurífera de MINAS de CORRALES.
- hacer resaltar las buenas probabilidades de existencia de una extensión en URUGUAY de la Provincia kimberlítica del escudo brasileño.

En el interior de las provincias anteriormente mencionadas, se destacan los objetivos mineros que son merecedores de un desarrollo específico, es decir :

- Provincia volcano-sedimentaria : LA ORIENTAL
de MINAS : APOLONIA
- Provincia aurífera de ISLA PATRULLA : Conglomerado de
ISLA PATRULLA Sur
- Provincia aurífera de MINAS DE : SAN GREGORIO
CORRALES : SAN PABLO

III.2. ESTRATEGIA PROPUESTA PARA LA PROSECUCION DE LOS TRABAJOS

Ya han dado sus frutos los importantes esfuerzos desarrollados durante los primeros años a nivel estratégico, que han permitido evidenciar temas correctamente definidos a estudiar en la etapa táctica y, para algunos de los mismos, en la etapa más adelantada aún del reconocimiento de indicios. Por consiguiente, parece necesario reorientar los medios disponibles para hacer frente a las nuevas necesidades que se ponen de manifiesto.

La estrategia propuesta es la siguiente :

A - Proseguir la prospección geoquímica estratégica de nuevas zonas y el control de las anomalías que de ello se derivan a un nivel razonable, es decir, reducirlas en proporción bastante acusada (esta reducción no habrá de hipotecar en nada el porvenir, así como veremos más adelante).

B - Concentrar los esfuerzos hacia las tres grandes provincias de las cuales cabe esperar las mayores promesas :

- Provincia volcano-sedimentaria de MINAS
- Oro de ISLA PATRULLA
- Oro de MINAS de CORRALES.

Esta intensificación de los esfuerzos se debería efectuar según dos direcciones que habrán de coincidir una con otra :

- En la etapa de inventario , por la mejora de los conocimientos globales de los límites dentro de los cuales se sitúan las mineralizaciones :

- . levantamientos geológicos detallados,

- . geoquímica con mallas estratégicas tupidas y geoquímica semitáctica,
 - . prospección aluvial semitáctica para el oro en las dos provincias auríferas.
- En la etapa de desarrollo , por la mejora del conocimiento de los objetivos buscados en estas provincias por el desarrollo en su etapa minera de los objetivos ya identificados :
- . LA ORIENTAL y APOLONIA, para la provincia volcano-sedimentaria de MINAS,
 - . conglomerado de ISLA PATRULLA Sur,
 - . SAN GREGORIO y SAN PABLO, en la provincia aurífera de Isla Cristalina

(Los grandes lineamientos de los programas específicos a ejecutar en estos objetivos figuran indicados en el Capítulo I).

- C - Por interesantes que sean, únicamente recomendamos abordar todos los demás temas (1) en caso de que se puedan atribuir a los mismos nuevos medios : así ocurre, fundamentalmente con el diamante (y kimberlita), el estaño y el tungsteno.

Efectivamente, no cabe duda alguna que los temas correspondientes a la situación posterior habrán de precisar importantes medios (cada vez más importantes a medida que se vayan precisando las posibilidades de un yacimiento económico) y dispersar así los medios actualmente disponibles en un gran número de temas que incluyen un gran riesgo de fracaso.

(1) Excepto, naturalmente, los minerales radiactivos y el fosfato de LA CALERA, que corresponden a un programa específico particular.

III.3. REAJUSTES NECESARIOS EN CUANTO AL EMPLEO DE LOS MEDIOS ACTUALMENTE DISPONIBLES

La puesta en aplicación de la estrategia propuesta presenta perspectivas correctas de descubrimientos económicos dentro de un plazo cercano (2 a 3 años), pero, como contrapartida, requiere una reorientación en cuanto al empleo de ciertos medios ya disponibles (geoquímica, geofísica) y el refuerzo de algunos otros (geología, prospección aluvial).

Geoquímica :

La reducción de la prospección estratégica general permitirá liberar medios que se deberán reorientar hacia :

- La prospección estratégica mucho más tupida del haz volcano-sedimentario de la serie de MINAS,
- La prospección táctica de zonas que desbordan ampliamente de los indicios de LA ORIENTAL y APOLONIA,
- La ejecución de ensayos de perfeccionamiento de metodologías tácticas adaptados a los problemas concretos que se plantean sobre el terreno (geoquímica por barrenas ; geoquímica del oro (1)).

Geofísica :

Los reajustes se efectuarán, fundamentalmente, respecto a la determinación de las zonas que se trata de prospectar y los métodos a seleccionar : tanto una como otra de estas opciones

(1) Es preciso abstenerse de generalizar por lo que se refiere a algunos resultados negativos de la geoquímica del oro estratégica. Sumamente sensibles al tipo de mineralización, es muy probable que las respuestas respecto a los yacimientos de oro finamente disperso habrán de arrojar resultados muy superiores.

se definirán por parte del geólogo minero, según el marco geológico y del tipo de objetivo perseguido. De modo general, los equipos de personal estarán llamados a trabajar en superficies menos numerosas pero de mayor amplitud. La "puesta a la masa" en sondeos mineralizados (LA ORIENTAL) se deberá poner en aplicación en las intersecciones de sulfuros masivos.

Geología :

Básicamente, se tratará de capacitar a los geólogos de la Dirección, en el sector de la geología aplicada a la investigación minera. Esta capacitación presupone la adquisición de conocimientos básicos en los aspectos de la metalogenia y de la yacimientoología y de experiencia práctica en levantamientos geológicos a escala minera (aprovechamiento de los datos derivados de los sondeos, fundamentalmente). Esta capacitación plantea un problema que hemos de tratar más adelante.

Prospección aluvial :

La prospección aluvial se debe focalizar hacia la prospección del oro. De limitarse a este objetivo, se trata de un método rápido y seguro que se puede llevar a cabo totalmente sobre el terreno. La célula existente se podría ampliar fácilmente sin necesidad de grandes inversiones (con algunas bateas, palas y picos). La experiencia del personal se podría así mejorar rápidamente.

III.4. ENCUADRAMIENTO TECNICO Y CAPACITACION DEL PERSONAL

Hemos podido apreciar, anteriormente, que se plantea un problema de capacitación y de adiestramiento de una parte del personal para la aplicación de nuevas técnicas cuya necesidad se pone de manifiesto a medida que se superan las etapas estratégicas

para alcanzar las etapas más complejas de la táctica, del reconocimiento de indicios y, con más motivo aún, de la evaluación de yacimientos.

Correlativamente al empleo de técnicas múltiples que intervienen simultáneamente en un mismo tema, se pone de manifiesto la necesidad de una interpretación sintética del conjunto de datos obtenidos.

Efectivamente, el concepto inicial de los programas, la interpretación de los resultados a medida de su obtención y, acto seguido, la reorientación - en su caso - de los trabajos según corresponda a los nuevos datos conseguidos, requiere un enfoque multidisciplinario permanente y un conocimiento de las posibilidades de cada uno de los "instrumentos" utilizados - geoquímica, geología, geofísica, sondeos - que únicamente se pueden adquirir tras una larga experiencia de la investigación minera.

Dado que una experiencia semejante no existe aún en URUGUAY - debido a su pasado minero sumamente corto - se presenta la urgente necesidad de adquirirla. La mejor solución para ello, según nuestra opinión, nos parece residir en la práctica: el desarrollo en las fases posteriores de los indicios ya seleccionados, constituye el contexto ideal para tal finalidad, con la condición de disponer de la ventaja que supone contar con los consejos permanentes de un geólogo minero que posea una gran experiencia.

C.EIJKELBOOM - J.C. SERRE

