H.2222
L11R19e

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

38007

INFORME FINAL

Biblioteca Dr. Manuel Belgrano

CONVENIO ENTRE LA PROVINCIA DE LA RIOJA Y EL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - "EVALUACION DE LAS VETAS DE CUARZO AURIFERO EN EL AREA DE INVESTIGACION GEOLOGICA MINERA DE LAS SIERRAS DE ULAPES Y MINAS"

H.2222
L11R19e

REPRESENTANTES TECNICOS :

C. F. I. : Lic. ROBERTO SARUDIANSKY

PROVINCIA : Geól. JUAN CARLOS PASSARELLO

EJECUCION : DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA MINERA

DIRECCION GENERAL DE MINERIA

LA RIOJA, MAYO DE 1988

NOTA N 243

MINISTERIO DE HACIENDA Y OBRAS PUBLICAS
Secretaría de Estado de Industria, Comercio y Minería

LA RIOJA

LA RIOJA, 3 MAY 1988

C. F. I.
INGRESO
9 MAY 1988
No 2188

SEÑOR SECRETARIO GENERAL:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de enviarle adjunto, para su conocimiento, antecedente y consideración, CUATRO (4) ejemplares del **INFORME FINAL** referente al Proyecto **"EVALUACION DE LAS VETAS DE CUARZO AURIFERO EN EL AREA DE INVESTIGACION GEOLOGICA MINERA DE LAS SIERRAS DE ULAPES Y MINAS"**, elaborado en el marco de los planes de trabajos previstos en el Convenio suscripto oportunamente entre esta Provincia de La Rioja y ese Organismo.

Sin otro motivo salúdole muy atentamente.-

Geól. ANGEL EDUARDO MAZA
SECRETARIO DE ESTADO DE IND., COM. Y MINERIA

Al señor
Secretario General del Consejo Federal de Inversiones
Ing. D. JUAN JOSE CIACERA
San Martín 871
(1004) BUENOS AIRES.-

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

INDICE

CAPITULO I :

Página

1.- Introducción 1
2.- Ubicación y Vías de Acceso 2
3.- Orografía y Formas del Relieve 3
4.- Hidrografía 4
5.- Clima 4
6.- Suelos y Vegetación 4

CAPITULO II :

1.- Descripción de las Formaciones Geológicas 6
1.a. Precámbrico y/o Paleozoico Inferior 6
1.a.1. Formación Chepes 6
1.a.2. Granito Las Asperezas 7
1.a.3. Migmatitas Ulapes 8
1.b. Paleozoico 9
1.b.1. Carbónico - Formación Malanzán 9
1.b.2. Pérmico - Formación La Colina 9
1.c. Cenozoico 9
1.c.1. Terciario - Plioceno - Formación Los Llanos 9
1.c.2. Cuartario 10
2.- Estructura 10
2.a. Estructuras Antiguas 10
2.b. Estructuras Andicas 11

CAPITULO III :

1.- Yacimientos Minerales 12
1.a. Distrito San Isidro 12

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

Página

1.b. Distrito El Totoral 20
1.c. Distrito El Retamo 29
1.d. Distrito El Abra 33
1.e. Yacimiento Portezuelo de los Arce 35
1.f. Distrito El Espinillo 38

C A P I T U L O IV :

1.- Conclusiones 46
2.- Recomendaciones 48
3.- Bibliografía 49

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 – La Rioja

CAPITULO I

1.- INTRODUCCION :

El presente trabajo corresponde al Informe Final del Convenio celebrado el día 22 de Abril de 1987 entre el Consejo Federal de Inversiones y la Provincia de La Rioja, con el objeto de efectuar un estudio geológico minero en un área de 300 km2, tendiente a reactivar la actividad extractiva en manifestaciones auríferas localizadas en las Sierras de las Minas y Ulapes.

Para la realización de estas tareas se establecieron dos grupos de trabajo.

Uno, a cargo del Geól Jorge Romero (D.G.M.), con el fin de realizar el Reconocimiento Minero detallado del Distrito "El Espinillo".

El otro, encabezado por el Geól. Carlos Boggetti (D.G.M.) y con el que colaboraron, tanto en las tareas de campo como en las de gabinete, los Geólogos Claudio Trinca (C.F.I.), Gabriel del Mármol (D.G.M.) y Juan Carlos Sacco (D.G.M.), fue el encargado del Reconocimiento Minero Regional.

La finalidad de este reconocimiento regional fue identificar antiguas labores y posibles cuerpos mineralizados, realizándose una evaluación expeditiva de sus posibilidades a través de su caracterización geológica y la obtención de muestras de carácter orientativo. Para ello, se orientó la búsqueda teniendo en cuenta :

- antecedentes bibliográficos
- informes de lugareños
- factores geológicos (fundamentalmente guías litológicas y estructurales), que permitieran determinar la existencia de condiciones adecuadas para la posible depositación mineral.

Las muestras (un total de 70), obtenidas de vetas en superficie, en frentes de labores o en escombreras cuando las condiciones del laboreo tornaban al mismo inaccesible, fueron enviadas para su análisis de contenido aurífero al Instituto de Investigaciones Mineras de la Universidad Nacional de San Juan. Se cuenta con los resultados arrojados por 56 de ellas, mientras se aguardan los restantes.

La utilización de fotografías aéreas (Trabajo 206 F, mosaicos 16 B_2 , 16 B_3 , 16 C_2 , 16 C_3 , 17 A_1 , 17 A_3 , 17 A_4 , 17 D_1 , 17 D_4 , 21 A_1

21 A_4 ; escala 1: 25.000 - IFTA) fue de suma importancia, ya que las mismas sirvieron de base para la realización de tres mapas geológicos - estructurales que abarcan aproximadamente un 90 % del cuerpo serrano, además de ser una invalorable ayuda para el trabajo de campo.

Este reconocimiento minero de la región no se circunscribió únicamente al Area de Investigación Geológica-Minera, sino que se visitaron además otras zonas de la Sierra, en las que se detectaron vetas y antiguas labores, teniéndose de tal manera un panorama general de la misma en lo que a mineralización aurífera se refiere.

Finalmente, este grupo de trabajo realizó el levantamiento topográfico-geológico de la Mina "El Arbolito" y la ampliación y actualización del bosquejo topográfico-geológico de la Mina "La Poderosa", realizado en 1962 por el Dr. Jutorán.

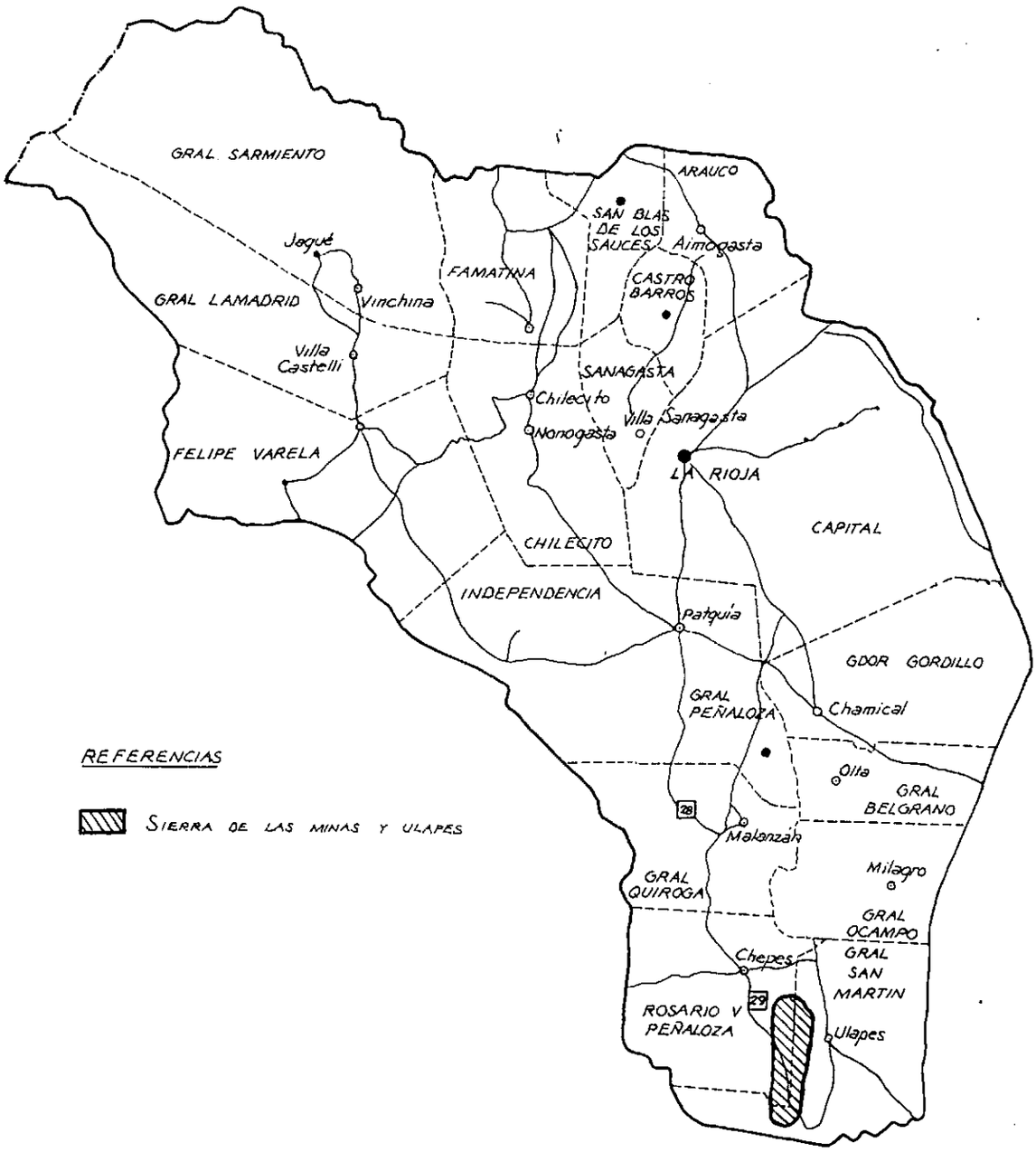
NOTA : No se incluyen en el presente Informe Final parte de los trabajos realizados durante la cuarta y última comisión de campaña (11/4 al 21/4),como consecuencia de la falta de tiempo para elaborar la información obtenida.

2 - UBICACION Y VIAS DE ACCESO :

La Sierra de las Minas y Ulapes se localiza en el extremo austral de la Provincia de La Rioja, en los Departamentos Rosario Vera Peñaloza y San Martín.

El Area de Investigación Geológica-Minera cubre una superficie de 300 km2 (aproximadamente 34 km de largo por 9 km de ancho) en el sector central de la misma, siendo sus coordenadas geográficas 31º 30' y 31º 49' de latitud Sur y 66º 18' y 66º 24' de longitud oeste.

El acceso a la sierra desde la Ciudad Capital de La Rioja se realiza sobre rutas pavimentadas hasta la localidad de Chepes (distancia 242 Km), continuándose desde allí por la Ruta Provincial nº 29, de tierra y en buenas condiciones de transitabilidad, hacia el Sur. Esta ruta recorre el borde occidental de la sierra hasta la localidad de Corral de Isaac, ubicada en el extremo austral de la misma y a escasos kilómetros del límite interprovincial con San Luis; desde esta población es posible, a través del Portezuelo de los Arce, atravesar el macizo rocoso y alcanzar la Ruta Nacional Nº 79, por medio de la cual,/ bordeando la escarpa de falla oriental, se accede a Ulapes, segunda población en importancia de la región.-


GRAL. SARMIENTO
ARAUCO
SAN BLAS DE LOS SAUCES
Aimogasta
Jagüé
FAMATINA
CASTRO BARROS
GRAL LAMADRID
Vinchina
Villa Castelli
SANAGASTA
Chilecito
Villa Sanagasta
Nonogasta
FELIPE VARELA
LA RIOJA
CAPITAL
CHILECITO
INDEPENDENCIA
Patquía
GDOR GORDILLO
GRAL PEÑALOZA
Chamical
REFERENCIAS
Olta
GRAL BELGRANO
SIERRA DE LAS MINAS Y ULAPES
28
Malanzán
Milagro
GRAL QUIROGA
GRAL OCAMPO
Chepes
GRAL SAN MARTIN
29
ROSARIO V PEÑALOZA
Ulapes

G.D.

Para acceder al Puesto El Espinillo, localizado en el extremo septentrional del Area de Investigación y de ubicación estratégica para / llegar a las minas "El Arbolito", "La Poderosa", "El Víctor", "La Negra", "La Marta" y "San Antonio", deben recorrerse, a partir de Chepes y por la Ruta Provincial Nº 29, 5 km hacia el Sur, para empalmar posteriormente con un camino / secundario; luego de transitar aproximadamente 35 km hacia el Sureste se arriba al citado puesto.

Además de las rutas nacionales y provinciales mencionadas la zona de interés está surcada por una serie de caminos de tierra, la mayoría de ellos transitables, aunque en regular estado de conservación.

Se destaca, sin embargo, que muchos de los yacimientos visitados carecen de accesos, y que sólo fue posible llegar a los mismos a lomo de mula o a pie.

3.- OROGRAFIA Y FORMAS DEL RELIEVE :

La Sierra de las Minas es un macizo rocoso elongado meridionalmente, con una longitud de 130 km y un ancho máximo de 17,5 km a la altura de la localidad de Siempre Verde.

Pertenece al ambiente de Sierras Pampeanas Noroccidentales, presentando el típico perfil transversal asimétrico que caracteriza a estas serranías, con un borde oriental abrupto (con la máxima altura : 1.100 m.s.n.m.) y una suave pendiente hacia occidente.

La máxima diferencia de nivel entre las cumbres y el llano que las circunda es de aproximadamente 600 metros.

Dos accidentes rompen la monotonía fisiográfica de la sierra : en el Noreste, el valle submeridional El Abra, originado en el desprendimiento de la masa principal de un pequeño cordón al que algunos autores denominan Sierra de Ulapes; y en el extremo austral el valle Portezuelo de los Arce, de orientación E-W, que quiebra la continuidad longitudinal del macizo rocoso.

Ambos valles, de origen tectónico, actuaron como cuencas para la acumulación de sedimentos continentales neopaleozoicos.

En ellos, y de manera especial en las zonas de afloramiento del Basamento Cristalino, se percibe la estrecha relación existente entre las geoformas y la litología y la estructura.

El relieve desarrollado se encuentra en la etapa juvenil de su evolución.

4.- HIDROGRAFIA :

La red hidrográfica de la zona de estudio está integrada por cauces principales con regimenes temporarios (de Norte a Sur : Agua Tapada, Casas Viejas, La Callana, Senda Compuesta, de las Minas, San Isidro y de las / Asperezas) y cauces secundarios y menores, secos durante todo el año.

Ambos tipos de cursos de agua se desarrollan en la vertiente occidental de la sierra, a favor de la suave pendiente allí existente.

La vertiente oriental, en cambio, a raíz de su caracter de escarpa de falla, no presenta cursos propiamente dichos, sino gargantas profundas con flujo de agua únicamente durante las torrenciales lluvias estivales.

5.- CLIMA :

El clima de la región está caracterizado como tórrido y húmedo - seco en enero, templado y muy seco en julio (Knoche, 1947).

Las precipitaciones pluviales, relativamente frecuentes / durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, son nulas o muy escasas durante el resto del año.

Las heladas se producen en los meses de Mayo, Junio y Julio.

6.- SUELOS Y VEGETACION :

El desarrollo de suelos en el área serrana es muy pobre, ya que las lluvias escasas y la cubierta vegetal discontinua favorecen el accionar de la erosión eólica, la que, al reducir constantemente la distancia / entre la roca madre y la superficie, impide la formación de un suelo de textura franca.

Unicamente al pié de las vertientes y en los valles principales se encuentra un suelo incipiente, esquelético, sin horizonte húmico desarrollado.

En los valles tectónicos de El Abra y Portezuelo de los / Arce, que en sus paredes y fondo presentan sedimentos neopaleozoicos, los suelos alcanzaron una mayor evolución, implantándose en los mismos pequeños cultivos.

La vegetación dominante es la xerófila, característica / del clima imperante en la región. Dentro del estrato arbóreo predominan los / algarrobos negro y blanco, quebracho colorado y blanco, tala, brea, retamo,espinillo, etc. En el estrato arbustivo y subarbustivo hay predominio de jarilla en las zonas llanas y de garabato en las serranas (que representó un duro escollo para el acceso a muchos de los yacimientos visitados), ambos asociados a cachiyuyo, cactáceas varias, etc., como representantes del estrato herbáceo.

CAPITULO II

1.- DESCRIPCION DE LAS FORMACIONES GEOLOGICAS

1.a. PRECAMBRICO y/o PALEOZOICO INFERIOR

1.a.1. FORMACION CHEPES (Caminos, 1972)

Este cuerpo rocoso está constituído por tonalitas y granodioritas, en gran parte migmatíticas y con frecuencia porfiroideas. Se reconocen tres variaciones litológicas mapeables o facies, reconocibles sobre el / terreno, las que se describen a continuación :

- Facies Normal :

Está formada por tonalitas y granodioritas de grano mediano, macizas y homogéneas, de color gris blanquecino, a veces ligeramente rosadas, compuestas por plagioclasa, cuarzo, biotita, hornblenda y escaso feldespato potásico. Los pasajes de tonalita a granodiorita, evidenciados por un aumento en el contenido de microclino son transicionales e imperceptibles en el / campo.

Sus principales afloramientos se localizan en una ancha / franja que se extiende por la línea de cumbres de la sierra, limitando hacia el este con las Migmatitas Ulapes (el contacto coincide con una faja de cataclasis intensa, en los niveles topográficos más altos de la escarpa de falla), mientras que hacia el oeste pasa transicionalmente a la Facies Migmatítica.

- Facies Migmatítica :

Está compuesta por tonalitas y ganodioritas mineralógicamente similares a las anteriores, o bien algo más ricas en componentes oscuros, pero que presentan una estructura foliada, originada en la orientación de las micas y anfíboles.

Sus afloramientos ocupan el margen occidental de la sierra, presentando al sur del distrito minero El Espinillo un importante desplazamiento hacia el este, con predominio sobre la Facies Normal. También aflora al este de la escarpa de falla principal, entre Siempre Verde y la estancia El Buen Retiro.

- Facies Porfiroidea :

Está caracterizada por la presencia de megacristales tabulares (3-4 cm) de microclino de color rosado alojados en tonalitas y granodioritas macizas o foliadas (matriz de grano mediano correspondiente a la Facies Normal o Migmatítica, respectivamente).

Sus afloramientos más nítidos se localizan al este de la / gran escarpa de falla, en la zona comprendida entre las estancias El Retamo y El Buen Retiro.

En la parte norte de la sierra (distrito minero El Espinillo, zona al este de El Abra) la facies se presenta difusa, con megacristales / vagamente definidos.

Inclusiones Oscuras :

Las inclusiones oscuras constituyen un rasgo característico de la Formación Chepes, en cualquiera de sus tres facies. Son cuerpos subesféricos u ovoidales, generalmente aplanados, con mayor frecuencia de 5 a 30 cm. de diámetro y compuestos por abundante biotita y hornblenda, escaso cuarzo y / plagioclasa blanquecina. Sólo se diferencian de las tonalitas y granodioritas / que las alojan por su grano fino y su mayor contenido de minerales ferromagnésicos (petrográficamente se las define como microdioritas y microtonalitas biotítico-hornblendíferas) por lo que la denominación de xenolitos para las inclusiones oscuras resulta inadecuada.

1.a.2 - Granito Las Asperezas (Caminos, 1972)

Esta Formación está integrada por un conjunto de cuerpos graníticos similares litológicamente y sincrónicos, intruídos en la Formación / Chepes. Se trata de una roca de grano mediano a grueso, de color rosado y con escasos minerales oscuros.

En la Sierra de las Minas afloran como cuerpos elongados meridionalmente, siendo el mayor (20 km de largo por 2.5 km de ancho) el que / se encuentra en la parte media de la sierra y que se caracteriza por presentar un perfil asimétrico originado por una supuesta escarpa de falla que lo limita por el este; el contacto litológico aquí es, por lo tanto, brusco, miestras / que hacia el poniente el pasaje de granito a granodiorita o tonalita es transicional (aproximadamente 500 metros de zona de inyección y mezcla).

Esta sección asimétrica desde el punto de vista estructural, litológico y morfológico se repite en el resto de los emplazamientos de la Sierra.

Feldespatización Potásica :

Además de la intrusión de los cuerpos graníticos, sincrónicamente se produjeron dos fenómenos de feldespatización potásica : la inyección de venas feldespático-cuarzosas y el crecimiento metasomático de megacristales de microclino, ambos en las tonalitas y granodioritas de las Facies Migmatítica y Normal de la Formación Chepes (el último suceso originó la Facies Porfiroidea, posterior en el tiempo, por lo tanto, a las dos anteriores).

Estos dos fenómenos, según Caminos, serían un resultado / distinto del mismo proceso granitizante que originó los emplazamientos graníticos mayores.

1.a.3 - Migmatitas Ulapes (Caminos, 1972)

"Esta unidad está constituída por migmatitas de estructura bandeada, esquistos lit-par-lit, migmatitas y esquistos de estructura porfiroblástica y, ocasionalmente, jirones de micacitas y paranfibolitas" (Caminos).

Se reconocen en las migmatitas dos elementos diferentes : el Paleosoma (fracción melanocrática) formado por un esquisto cuarzo micáceo foliado, y el Neosoma (fracción leucocrática) compuesto por dos tipos de roca granítica : una de composición tonalítica, que origina migmatitas de estructuras / granoblásticas y porfiroblásticas, y otra de composición granítica, que produce migmatitas de estructura bandeada.

En la Sierra de las Minas aflora como una faja delgada / (1 km de ancho máximo) de rumbo meridional y que margina el borde oriental del macizo (excepto al Sur del Portezuelo de los Arce, en la Provincia de San Luis) constituyendo las paredes de la gran escarpa de falla. Limita hacia el oeste con la Formación Chepes en su Facies Normal (el tipo de contacto fue descripto en el punto 1.a.1) mientras que el límite este se encuentra cubierto por los sedimentos cuartarios del pie de la escarpa, excepto en la serie de lomadas rocosas que se encuentran adosadas a la misma, donde el contacto con las tonalitas y granodioritas migmatíticas de la Formación Chepes es neto.

1.b. - PALEOZOICO :

1.b.1. Carbónico :

Formación Malanzán (Furque, 1968)

Esta entidad está constituída por conglomerados, areniscas y lutitas que corresponden al Piso I de los Estratos de Paganzo de Bodenbender (1911).

Los afloramientos de estos sedimentos en la Sierra de las Minas se circunscriben a dos valles de origen tectónico, uno en el noreste (El Abra) y el otro en el sur (Portezuelo de los Arce).

En el primero los depósitos, que sugieren una acumulación de tipo fluvial, a veces torrencial, se localizan en el fondo del valle (sedimentos finos : areniscas, limolitas y lutitas con algunas intercalaciones conglomerádicas y que yacen por lo general en posición horizontal) y adosados a las paredes del mismo (conglomerados estratificados en bancos de 20-40 cm. que, apoyándose normalmente sobre el Basamento, inclinan 20º - 25º hacia el centro de la cuenca).

En el segundo se localizan areniscas de grano mediano, grises, cuyos bancos alternan con areniscas finas y lutitas, apoyando normalmente sobre el Basamento.

1.b.2. Pérmico :

Formación La Colina (Menéndez - Azcuy, 1969)

Estos sedimentos corresponden al Piso II de los Estratos de Paganzo de Bodenbender (1911).

En Sierra de las Minas existe solamente un pequeño / afloramiento atribuíble, con reservas, a esta formación; el mismo se encuentra en el Portezuelo de los Arce, en su sector oriental y está constituído por areniscas rosadas y rojizas, limolitas y escasos niveles conglomerádicos.

1.c. - CENOZOICO :

1.c.1. Terciario

Plioceno :

Formación Los Llanos :

Estas rocas sedimentarias corresponden a las denominadas

por Bodenbender (1911) Estratos de los Llanos. Se localizan, en la zona de este trabajo, en el sector comprendido entre Corral de Isaac y el Portezuelo de los Arce, conformando un afloramiento elongado meridionalmente y rodeado por / los depósitos cuartarios.

Se trata de areniscas de grano mediano a grueso en parte conglomerádicas.

1.c.2 - Cuartario :

Pleistoceno :

Depósitos loéssicos

Depósitos de piedemonte

Holoceno :

Depósitos eólico - aluviales
Depósitos eólicos

2.- ESTRUCTURA :

2.a - Estructuras Antiguas :

Las deformaciones antiguas se manifiestan a través de :

- la posición subvertical de los esquistos y migmatitas de la Formación Migmatitas Ulapes.
- la cataclasis a menudo severa que afecta al Basamento / Cristalino.
- algunas probables fallas y un importante diaclasamiento.

La cataclasis es un fenómeno común e importante por su / intensidad y amplitud. Es frecuente observar los afloramientos rocosos surcados por franjas en las que las rocas presentan una estructura foliada, con orientación paralela de sus componentes y fracturación en láminas planas y continuas, / originando fajas miloníticas bien definidas. El rumbo de esta foliación secundaria es en general norte - sur, con variaciones al noroeste; su posición es subvertical.

La más importante zona de cataclasis es una franja de aproximadamente 600 metros de ancho coincidente con el contacto entre las tonalitas y granodioritas de la Facies Normal de la Formación Chepes y las Migmatitas Ulapes, en la parte superior de la escarpada de falla principal.

También tienen importancia, aunque su desarrollo es menor que el anterior, las franjas cataclásticas que se encuentran en los bordes orientales escarpados de los principales cuerpos graníticos intrusivos; en el borde opuesto de estos yacimientos, como se ha indicado, los contactos son transicionales y la cataclasis no es severa.

En cuanto a las fallas antiguas, las mismas quedarían evidenciadas por las estrías de fricción, jaboncillo y fajas de cizallamiento observadas en algunos laboreos mineros.

El diaclasamiento presenta 3 direcciones principales : NW-SE ; NE - SW y E - W, en orden decreciente de importancia; las inclinaciones / son en general subverticales.

Estos lineamientos tectónicos antiguos descriptos deben / su origen a los Movimientos Tilcáricos.

Los Movimientos Precarbónicos fueron los responsables del levantamiento de la Sierra y de la creación de cuencas intracratónicas en las / que se acumularon sedimentos continentales neopaleozoicos (El Abra, Portezuelo de los Arce).

2.b. Estructuras Andicas :

El levantamiento plio-pleistoceno configuró la actual estructura de la Sierra de las Minas, monobloque limitado al este por una gran / fractura de rumbo meridional y aproximadamente 600 metros de rechazo -falla de Ulapes- e inclinado al poniente.

Si bien el relieve desciende suavemente hacia el oeste, confundiéndose los últimos afloramientos con la llanura adyacente, se determinó mediante la línea de perforaciones Chepes - El Totoral - Corral de Isaac la existencia de otra megafractura, que limitaría al bloque de la Sierra por el / poniente (Caminos, 1979).-

C A P I T U L O III

1.- YACIMIENTOS MINERALES :

Durante las comisiones de campo realizadas se visitaron todos los distritos mineros de la Sierra de las Minas (San Isidro, El Totoral, El Retamo, El Abra, El Espinillo y el yacimiento Portezuelo de los Arce), poniéndose énfasis en el estudio de aquellos, o de sectores de aquellos, que no habían sido hasta el momento objeto de un análisis medianamente detallado.

Al mismo tiempo, teniendo en cuenta los informes de lugareños y en base a los antecedentes de aquellos yacimientos conocidos, se orientó la búsqueda de posibles cuerpos mineralizados hacia aquellas zonas donde / existen condiciones estructurales y litológicas adecuadas para la posible depositación mineral, como ser : variaciones litológicas que presenta la Formación Chepes, zonas de alteración, intersecciones de fallas, diaclasamiento intenso, zonas de cizallamiento, fajas de milonitización, etc.-

En ambos casos -yacimiento conocido y posible cuerpo mineralizado- se realizó un muestreo que tiene solo un fin orientativo (especialmente tratándose de mineralización aurífera).

Como ya se ha adelantado, aún no se cuenta con el resultado del análisis del total de muestras obtenidas, razón por la cual algunos / cuerpos individualizados no pueden ser incluídos en el presente Informe. Tampoco se incluyen aquellas vetas muestreadas que no arrojaron valores positivos.

1.a. - DISTRITO SAN ISIDRO :

1.a.1. Localización y Accesos :

El distrito está situado muy cerca del borde occidental de la Sierra de las Minas, en las proximidades de la localidad de San Isidro (31º 48' de latitud Sur y 66º 19' de longitud Oeste).

Se accede a la misma por la Ruta Provincial Nº 29 hasta el Puesto La Laja, unos 54 km al SSE de Chepes, empalmando luego hacia el este por un camino en buen estado de conservación que conduce al poblado tras / 9 km de recorrido.

1.a.2 - Ambiente Geológico :

El distrito comprende 4 grupos mineros :

- Grupo Norte
- Grupo Río Noquis
- Grupo Sur
- Grupo Senda Compuesta

Los dos primeros grupos se desarrollan en fracturas del granito correspondiente al denominado cuerpo de San Isidro -Formación Granito Las Asperezas- Este cuerpo presenta un contacto oriental nítido, de carácter tectónico, mientras que hacia el poniente pasa transicionalmente a las tonalitas migmatíticas de la Formación Chepes; las vetas del grupo Sur se localizan en cuerpos aplíticos alojados en las rocas nombradas en último término en un / sector próximo a la zona de dilución y mezcla. Las fracturas que incluyen al / grupo Senda Compuesta de ubicación más septentrional, se localizan en la zona de contacto transicional entre las rocas de las facies Migmatítica y Normal de la Formación Chepes.-

1.a.3 - Grupo Norte :

A) Estado Legal :

No figura inscripto en el padrón minero de la Provincia.

B) Ubicación :

Las cuatro labores que comforman este grupo, cercanas entre sí y desarrolladas en un juego de vetas conjugadas, se encuentran a unos / 250 metros al Noroeste del camino que lleva de San Isidro al Puesto Las Cañadas, a aproximadamente 4 km del primero.

C) Geología del Yacimiento :

La primera labor consiste en un pequeño rajo a cielo abierto sobre pequeñas guías de no más de 0.10 m de potencia, en las que se observó / cuarzo, hematita, pirita, calcopirita, bornita y malaquita, además de algunas / puntuaciones de oro nativo.

Inmediatamente arriba de esta labor se encuentra la segunda : un destape sobre una veta de rumbo 20º e inclinación -casi concordante con la pendiente del cerro- de 35º al W. La mineralización, desarrollada en delgadas venillas de cuarzo, es un tanto mas pobre que en el caso anterior.

A aproximadamente 100 metros de la segunda labor, se localiza la tercera que consiste en un pequeño destape - 1.00 m x 1.00 m x 0.50 m - sobre una veta de cuarzo de no más de 0.15 m. de potencia y 85º de rumbo; la mineralización incluye crisocola, malaquita y óxidos de hierro rellenando las cavidades del cuarzo esquelético.

A 20 metros de distancia de la anterior se encuentra la / cuarta labor : un pique de 4.5 m de profundidad e igual desarrollo sobre una veta de rumbo 102º e inclinación subvertical al N; sobre sus paredes es posible / observar estrías de fricción horizontales, lo que evidenciaría un desplazamiento según el rumbo. La veta, de potencia no mayor a 0.10 m y que incluye caballos de roca de caja brechados, presenta cuarzo, hematita, escasa limonita, crisocola, malaquita y azurita.

En todos los casos, las vetas presentan escaso desarrollo longitudinal.

1.a.4 - Grupo Río Noquis :

A) Estado Legal :

No figura inscripto en el padrón minero de la Provincia.

B) Ubicación :

La veta se sitúa en la vertiente de un cerro granítico, sobre la margen oriental del río Los Noquis, afluente del San Isidro, en una / zona próxima al Grupo Norte.

C) Geología del Yacimiento :

Se trata de una veta de 0.45 m de potencia promedio, en partes levemente bifurcada, que presenta una corrida aflorante de aproximadamente 50 metros con un rumbo de 52º y una inclinación de 80º al NW. Numerosas

venillas inyectan la roca de caja intensamente alterada y diaclasada en el sentido de la veta. La parte central de la veta -unos o.18 m de espesor- presenta una mineralización consistente en minerales de hierro (escasos) y cobre.

1.a.5 - Grupo Sur :

A) Estado Legal :

No figura inscripto en el padrón minero de la Provincia.

B) Ubicación :

A partir del Puesto La Laja deben recorrerse 2 km hacia el Sur por la ruta provincial Nº 29, para luego tomar una senda hacia el Este de aproximadamente 2 km que conduce al Puesto Los 3 Altos; a unos 250 metros / hacia el noreste de este puesto se encuentra la primera labor.

C) Geología del Yacimiento :

El grupo está integrado por una serie de vetas de cuarzo conjugadas emplazadas en un cuerpo aplítico que rellena una fractura en las rocas migmatíticas de la Formación Chepes, y agrupadas en dos sectores, Noroeste y Sureste, separados por una quebrada de rumbo NE - SW .-

- Sector Noroeste :

En este sector fueron reconocidas un total de 7 labores (piques, trincheras, pequeños destapes) sobre una veta de cuarzo de rumbo variable entre 120º y 130º e inclinación subvertical al NNE.

Su potencia promedio es de 1.00 m y en general está compuesta por una serie de guías y venillas menores. La mineralización, escasa, consiste en hematita, limonita, crisocola, malaquita y azurita en una ganga de cuarzo en partes masivo y en partes esquelético con cavidades triangulares que le / confieren a la roca una textura boxwork. Se observaron ocasionales puntuaciones de oro nativo.

- Sector Sureste :

Presenta 8 labores -una de ellas, un pique de 7 metros de profundidad, la más importante del grupo- practicadas sobre una serie de vetas de cuarzo de rumbos oscilantes entre 40º y 90º, inclinaciones entre 65º y 78º /

al S y al SE y cortas corridas aflorantes. Una de las vetas presenta un rumbo de 126º y alta inclinación al SSW, siendo presumiblemente la continuación sureste de la aflorante en el sector Noroeste. También varían las potencias, que van de 0.10 a 1.00 m.,predominando espesores de 0.60 - 0.80 m.

La mineralización visible es, en términos generales, similar a la del sector Noroeste, con óxidos de hierro y escasos minerales oxidados de cobre.

1.a.6 - Grupo Senda Compuesta :

A) Estado Legal :

No figura inscripto en el padrón minero de la Provincia.

B) Ubicación :

Se localiza en la margen oriental de una quebrada de rumbo NNW a aproximadamente 2 km al NNW del Puesto Las Minas, que se halla en las márgenes del río homónimo (antiguo puesto de don Gaudioso Quinteros, actualmente de Narcizo Ruarte). El yacimiento dista escasos 300 metros del río Senda / Compuesta.

C) Geología del Yacimiento :

El depósito incluye siete labores de las que se realiza a continuación una somera descripción, comenzando por la de posición más sureña:

- 1º Labor : Tal como la describe Mastandrea, "consiste en un rajo o destape de dos por tres metros en derrubio en la cual no se observó la veta a la vista".

- 2º Labor : Se trata de un pique de poca profundidad practicado sobre dos vetas de cuarzo de 0.20 m de espesor promedio cada una, acompañadas por guías y vetillas menores. El rumbo es 135º y la inclinación subvertical al E. La mineralización visible, que aparece en forma de angostas venillas, consiste en óxidos de hierro, especialmente hematita, y productos secundarios / de cobre.

- 3º Labor : Ubicada unos metros arriba de la anterior,es, a similitud de la primera labor, un destape de reconocimiento de pequeñas dimensiones que no pone de manifiesto veta alguna.

4º Labor : Consiste en un pique de 1.50 m. x 2.00 m de sección y 2.00 m. de profundidad realizado sobre una veta principal de cuarzo de 130º de rumbo y 70º al NE de inclinación, acompañada por guías menores, algunas ubicadas casi sobre el mismo lecho arenoso de la quebrada.

El espesor total -veta principal, en parte masiva y en parte brechosa, y guías - es de aproximadamente 2.00 m..-

Hacia el Sureste de la labor la zona de veta aflora por 6.00 metros, hasta 14 metros antes de la primera labor; hacia el Noroeste se / continúa por unos 4 metros, hasta el punto donde está practicada la quinta labor.

La mineralización visible, especialmente interesante en algunas venillas, incluye productos secundarios de hierro y cobre.

- 5º Labor : Se trata de una trinchera de reconocimiento de 8.00 m. de longitud orientada según un rumbo de 60º y localizada a unos 50 metros al Noroeste de la 2º labor; en sus paredes es posible observar dos vetas de cuarzo masivo de 1.00 m de potencia cada una, separadas entre sí por 2.50 m. de roca, en la cual observamos dos guías angostas de cuarzo con mineralización secundaria de hierro y cobre.

- 6º Labor : Está ubicada a 30 metros al NNW de la 4º labor. Consiste en una trinchera de reconocimiento de aproximadamente 15 metros / de desarrollo que posibilitó el destape de la continuación de una de las dos vetas de cuarzo masivo descriptas en la labor anterior, aquí con una potencia mayor : 2.20 m., y caracterizada por su escasísima mineralización.-

- 7º Labor : Se localiza a 20 metros al NNW de la anterior tratándose de un destape que descubre una delgada zona de falla que contiene pequeños fragmentos de cuarzo y óxidos férricos dentro del jaboncillo. Unos 30 metros más hacia el NNW se halla una estocada que, como dice Mastandrea, podría / haber servido de polvorín o refugio.

La veta vuelve a aflorar con unos 0.30 m. de potencia y / por espacio de unos 5 metros, unos 200 metros más hacia el NNW, es decir aproximadamente 100 metros antes del río Senda Compuesta que, en este tramo, corre de Este a Oeste.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar los valores obtenidos a partir del análisis de muestras pertenecientes a los cuatro grupos / del distrito :

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

Muestra	Lugar	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55237 - 50 # 55237 + 50 #	1º labor - Grupo Norte	Vest. N.D.	Vest.
238 - 50 # 238 + 50 #	2º labor - Grupo Norte	1.7 4.3	1.5
234 - 50 # 234 + 50 #	3º labor - Grupo Norte	5.7 726.4	7.2
235 - 50 # 235 + 50 #	4º labor - Grupo Norte	17.3 634.0	21.2
236 - 50 # 236 + 50 #	4º labor - Grupo Norte	4.7 N.D.	4.7
239 - 50 # 239 + 50 #	Río Noquis	17.7 5.6	17.7
240 - 50 # 240 + 50 #	Río Noquis	0.3 N.D.	0.3
227 - 50 # 227 + 50 #	Sector NW - Grupo Sur	Vest. N.D.	Vest.
228 - 50 # 228 + 50 #	Sector NW - Grupo Sur	Vest. N.D.	Vest.
229 - 50 # 229 + 50 #	Sector SE - Grupo Sur	2.0 N.D.	2.0
230 - 50 # 230 + 50 #	Sector SE - Grupo Sur	0.7 N.D.	N.D.
260 - 50 # 260 + 50 #	2º labor - Grupo Senda Comp.	5.3 N.D.	5.3
261 - 50 # 261 + 50 #	4º labor - Grupo Senda Comp.	7.0 448.9	8.7
262 - 50 # 262 + 50 #	5º labor - Grupo Senda Comp.	0.7 Vest.	0.7

En la zona de San Isidro, en las proximidades del Pto. Las Cañadas, se detectaron tres vetas con perspectivas de mineralización, identificadas a los fines de su individualización con las denominaciones Veta 1 - El Mudo, Veta 2 - El Mudo y Veta 3 - El Mudo.

La primera presenta un rumbo de 116º, inclinación subvertical y 0.60 m. de espesor promedio, acompañada en algunos sectores por // guías de 0.10 - 0.20 m. de potencia; en el punto más occidental de su parte aflorante se reconoció un pequeño laboreo. Su corrida es de aproximadamente 60 m. La mineralización incluye, en una ganga de cuarzo, óxidos de hierro y cobre observándose textura boxwork.

La Veta 2 - El Mudo se localiza a unos 250 metros al SE de la anterior; su rumbo es de 93º con una inclinación subvertical. La potencia varía entre 0.40 y 1.00 m. siendo su corrida aflorante de unos 45 m., acuñándose en sus extremos. La mineralización visible es más pobre que en la anterior.

Unos 200 metros más hacia el este se encuentra la Veta 3 - El Mudo de aproximadamente 20 metros de corrida aflorante que termina en un afloramiento mayor que corona la cima de un cerro. Su rumbo es de 125º con fuerte inclinación al NE, mientras que el espesor promedio es de 1.10 m. La mineralización visible, escasa, es similar a la anterior.

El cuadro siguiente muestra los valores arrojados por las muestras obtenidas :

Muestra	Lugar	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55223 - 50 # 55223 + 50 #	Veta 2 - El Mudo	vest. N.D.	vest.
224 - 50 # 224 + 50 #	Veta 3 - El Mudo	vest. N.D.	vest.
225 - 50 # 225 + 50 #	Veta 1 - El Mudo	1.3 4.2	1.3
226 - 50 # 226 + 50 #	Veta 1 - El Mudo	2.3 2.5	2.3

1.b. - DISTRITO EL TOTORAL :

1.b.1. Localización y Accesos :

Las minas "La Callana III, IV, V y VI"se encuentran sobre el borde occidental de la Sierra, a aproximadamente 7 km de El Totoral // (200 habitantes) a la que se encuentra conectada por una huella minera que pasa por el Puesto Agüero, fuente de agua permanente más próxima (a 4 km de distancia).

Las minas "La Callana II y VII", se localizan a 2.5 km al sureste de las anteriores, en las proximidades del río Senda Compuesta y no cuentan con acceso vehicular hasta el yacimiento propiamente dicho.

1.b.2 - Estado Legal :

Los yacimientos figuran inscriptos en la Dirección General de Minería de La Rioja con los números de expedientes 8115-D-79; 8116-D-79, 8173-M-80, 8117-M-79, 8171-M-80 y 8172-M-80, Actualmente vigentes, su titular es Cuproaurífera S.R.L.

1.b.3 - Ambiente Geológico :

Los yacimientos se emplazan en fracturas que afectan a / las tonalitas y granodioritas migmatíticas de la Formación Chepes.

Los fenómenos de cataclasis en la zona son especialmente severos.

1.b.4 - Geología de los Yacimientos :

A) Mina : "LA CALLANA II" :

Este yacimiento se localiza a aproximadamente 1 km al Este de la mina "La Callana VII" (ubicada en las proximidades del puesto de Gregorio Agüero), siguiendo el curso del río Senda Compuesta.-

El depósito está compuesto por 3 vetas de cuarzo subparalelas de rumbo general 140º e inclinación entre 65º y 75º al NE, que afloran a diferentes alturas:

- sobre el fondo de una quebrada donde se observan 3 labores : 2 piques aterrados y un cortaveta; el rumbo de la veta es 145º, con una inclinación de 65º al NE.-

- Sobre el faldeo medio se localiza un pique de reducidas dimensiones; el rumbo de la veta es de 140º con igual inclinación que la anterior.

- sobre el faldeo alto se ubica un pique de no más de 2.50 metros de profundidad desarrollado sobre vetas que presentan un rumbo de 135º / con similar inclinación.

Las potencias de las vetas varían entre 0.35 y 1.80 m. / presentándose en algunos sectores bifurcaciones de guías o venillas de 0.05 - 0.10 m. de espesor.

La muestra recogida arrojó los siguientes valores :

Muestra	Au g/t Product.	Au g/t. Origin.
55217 - 50 #	Vest.	Vest.
55217 + 50 #	N.D.	

B) Mina : "LA CALLANA III" :

La antigua mina "San Pedro", que constaba de 6 labores fue descripta por Mastandrea en su informe del año 1961. Cinco de esas labores consisten en pequeños piques y trincheras desarrollados sobre otras tantas vetas de cuarzo de no más de 7 metros de corrida visible cada una y potencias variables entre 0.10 y 1.00 m..- Los rumbos de estas vetas oscilan entre 110º y 130º con inclinaciones de 55º - 75º al NE.

La mineralogía, similar en todas ellas, incluye hematita, limonita, minerales secundarios de cobre como pátinas de impregnación y pequeñas bochas de galena con anglesita. Los análisis realizados sobre cuatro muestras / (pertenecientes a cuatro de estas cinco labores)arrojaron valores oscilantes entre 5 y 25 gr/tn de contenido aurífero.-

La labor nº 6, de mayor desarrollo que las anteriores, es la actualmente denominada mina "La Callana III". Esta labor, trabajada al pirquineo, se ha desarrollado sobre una veta de cuarzo de 25 metros de corrida en superficie y potencia variable entre 0.40 y 1.00 m; su rumbo es de 145º - 150º y la inclinación de 70º a subvertical al SW.-

La mineralización visible incluye, como minerales predominantes, hematita, limonita y pátinas de oxidados de cobre, todos pertenecientes a la zonación secundaria, la cual presenta un desarrollo de aproximadamente 25 metros. Este laboreo es el único del distrito que alcanza la zona primaria,/

de dimensiones desconocidas, en la cual encontramos oro, plata, pirita, calcopirita y galena en forma de pequeños nidos.

El cuerpo mineralizado, como dice Mastandrea,"está emplazado en una zona de falla, donde se depositó la mineralización que luego fue afectada por fallas de pequeño rechazo como tectónica post-mineral. Al parecer / existirían dos generaciones de cuarzo, la primera con pirita aurífera y la segunda con galena argentífera".

En 1980 el actual titular del yacimiento, Ing. José Da Rold, recogió 16 muestras a profundidades variables entre 1 y 30 metros; los / análisis revelaron una ley media de oro de 17.94 gr/tn y de plata de 120.16 / gr/tn..-

C) Mina : "LA CALLANA IV" (Grupos mineros "El Chorrito - La Mesada" del informe de Mastandrea)

Se trata de una veta de cuarzo, en sectores bifurcada, cuya corrida, contabilizando sus partes visibles, cubiertas y supuestas, llega a los 500 metros; su potencia es variable desdé 0.05 a 1.30 m..-

Sobre la misma se han emplazado un total de 20 labores, la mayoría de reconocimiento y por lo tanto de dimensiones reducidas. 14 labores se encuentran en el sector denominado El Chorrito, de posición noroccidental, y las 6 restantes en la zona La Mesada, ubicada al sureste de aquella y / separada de la misma por una quebrada de rumbo NE - SW que corresponde a una / falla con 30-35 metros de rechazo. Esta falla produjo el desplazamiento de la veta, ya que si bien su rumbo es el mismo en ambos sectores (variable entre / 100º y 145º), en La Mesada tiene una posición más suroccidental.

Las inclinaciones son en general fuertes, subverticales al SW y al NE, pasando por la vertical.

La mineralización visible -en una veta de cuarzo que se presenta en partes masivo, en partes encerrando "caballos" de roca de caja y / otras como delgadas venillas en una zona de alteración en la roca granítica y frecuentemente acompañada de calcita como guías o en drusas- incluye pirita,/ hematita, limonita, oligisto y, en menor medida, malaquita, azurita y crisocola. Se observaron ocasionales laminillas de oro nativo.

Mastandrea, en base a un muestreo orientativo, determinó la ley de oro y plata aproximativa de los yacimientos; los resultados fueron / los siguientes :

- 5.4 gr/tn de oro
- 12.0 gr/tn de plata
- potencia media : 0.59 m.-

Los análisis realizados por Rojo y Baños (Evaluavión previa Grupo Minero "Las Callanas"; 1987) arrojaron los siguientes valores :

- para 10 muestras del sector El Chorrito :
  Ley media de oro : 9.98 gr/tn
  Ley media de plata : 29.5 gr/tn
  potencia media : 0.60 m.
- para 6 muestras del sector La Mesada, donde se encuentra la labor más importante :
  ley media de oro : 28.85 gr/tn
  ley media de plata : 32.15 gr/tn
  potencia media : 0.50 m

D) Mina : "LA CALLANA V" :

Esta mina denominada antiguamente "La Bella Francia",consta de 4 labores desarrolladas sobre otras tantas vetas de direcciones convergentes hacia el NW.-

- 1º Labor :

Es una pequeña labor desarrollada sobre una veta de cuarzo de aproximadamente 5 metros de corrida y entre 0.30 y 0.90 m de potencia, incluída en una zona de falla; su rumbo es 95º - 100º con inclinación subvertical al NNE.

La mineralización incluye óxidos de hierro entre los que se encuentran pequeñas bochas de galena que, por un proceso de oxidación, se / hallan recubiertas por capas concéntricas de anglesita y éstas a su vez por azufre.

- 2º Labor :

Se trata de una veta de cuarzo de 7 metros de corrida, / potencia variable entre 0.30 y 0.60 m., rumbo 115º e inclinación de 80º al SW, que ha sido trabajada al pirquineo.

La mineralización, similar a la anterior, incluye además impregnación de minerales secundarios de cobre y pirita incluída en el cuarzo.

- 3º Labor :

Consta de un destape superficial de 12 metros de longitud que en algunos sectores fue profundizado hasta casi 7 metros. La veta de / cuarzo presenta una potencia promedio de 0.55 m. y rumbo E-W con fuertes inclinaciones al Sur y en el sector central de la labor se halla desplazada por / una falla.

La mineralización en la veta es similar en todos sus aspectos a las observadas en las labores anteriores, presentándose también mineralizada, aunque débilmente, la roca de caja, con sulfatos de plomo, hierro, potasio y calcio.

Este es el cuerpo mineralizado más interesante de los observados en la mina "La Callana V".

- 4º Labor :

Se trata de un rajo achiflonado que a 6 metros de profundidad se continúa en una galería de escaso desarrollo; la veta presenta una corrida de 14 metros, con un espesor promedio de 0.80 m. rumbo de 140º e inclinación subvertical al NE.-

La mineralización visible incluye hematita, minerales de plomo (anglesita y, menos frecuentemente, galena y cerucita) y productos secundarios de cobre.

Del análisis de 8 muestras tomadas en distintos sectores de la mina por su actual titular (Ing. José Da Rold) en 1980, se obtuvo una ley media de oro de 12.11 gr/tn y una de plata de 118.77 gr/tn, para una potencia / media de 0.59 m.

E) Mina : "LA CALLANA VI" :

Esta mina, citada en el trabajo de Mastandrea como Grupo Minero Nº 1, comprende alrededor de 20 labores, la mayoría de reconcocimiento y trabajadas al pirquineo, desarrolladas sobre cinco vetas de cuarzo subparalelas, de rumbo general NW-SE y fuertes inclinaciones al SW, a excepción de la / Veta III, de posición intermedia, que inclina al NE..-

La mineralización, a grandes rasgos similar en todas las vetas, incluye hematita, limonita, pocas inclusiones de pirita, escasa calcopirita, pátinas e impregnación de minerales secundarios de cobre (azurita, malaquita y crisocola) y escasos minerales de plomo, diseminados o formando pequeños nidos.

La potencia de las vetas oscila entre 0.20 y 2.50 m. , / predominando los espesores entre 0.60 y 1.00 m.-

Del muestreo realizado por Da Rold (actual titular de la mina), entre 1979 y 1986, se obtuvieron los siguientes resultados :

- Veta I :

Para 10 muestras tomadas a profundidades variables entre 0 y 14 metros :

Ley media de oro : 6.83 gr/tn
ley media de plata : 34.60 gr/tn
potencia media obtenida : 1.71 m..-

- Veta II :

Para 2 muestras tomadas ambas a 1 metro de profundidad :
Ley media de oro : 6.00 gr/tn
ley media de plata : 26.23 gr/tn
potencia media obtenida : 1.00 m.

- Veta III :

Sobre 8 muestras tomadas entre 0 y 6 metros de profundidad se obtuvieron :
Ley media de oro : 11.33 gr/tn
ley media de plata : 51.4 gr/tn
potencia media obtenida : 0.74 m.

- Veta IV :

Para 9 muestras tomadas a profundidades variables entre 0 y 5 metros :
Ley media de oro : 15.00 gr/tn
ley media de plata : 45.13 gr/tn
potencia media obtenida : 1.28 m.
Potencia, corrida, leyes y la posibilidad de que ésta veta tenga conexión con la de la mina "La Callana III", tornan a la veta IV como una de las más interesantes.-

- Veta V :

Sobre 5 muestras tomadas entre 0 y 1.5 metros se obtuvieron :
ley media de oro : 9.03 gr/tn
ley media de plata : 68.2 gr/tn
potencia media obtenida : 0.52 m.

F) Mina : "LA CALLANA VII" :

Se trata de la mina denominada "Las Mellizas" en el informe de Mastandrea.

El yacimiento presenta una corrida, en su mayor parte aflorante, de aproximadamente 800 metros sobre la que se han desarrollado 22 / labores (trincheras transversales).

Desde la labor 1, de posición más noroccidental, hasta la labor 13 y a lo largo de aproximadamente 75 metros, el depósito presenta una única veta de cuarzo masivo de rumbo general 155º, inclinación de 70º a subvertical al NE y espesores variables entre 0.30 y 2.70 m.. A partir de la tercera labor, los siguientes 420 metros presentan dos vetas paralelas con similares / rumbos e inclinaciones y potencias entre 0.10 y 0.70 m.; en este tramo una serie de fallas transversales desplazaron levemente las vetas. Los últimos 300 / metros corresponden nuevamente a una única veta, cuyos rumbo e inclinación // coinciden con los señalados para los tramos anteriores; en este sector las potencias oscilan entre 0.20 y 8.00 m.,adoptando la forma de cresta por su desnivel con respecto a la roca encajante (más de 1.00 metro).

La mineralización visible incluye hematita y, menos frecuentemente, malaquita, azurita y crisocola, habiéndose observado en distintos sectores puntuaciones de oro nativo. Sin embargo, los resultados analíticos del muestreo efectuado por Mastandrea arrojan en general vestigios de oro y plata, siendo pobres también los valores obtenidos a partir de nuestro muestreo, lo / que evidenciaría que el yacimiento, a pesar de contar con esporádicos sectores enriquecidos en oro libre, es, en general, poco significativo.

Las muestras recogidas arrojaron los siguientes valores:

Muestra	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55215 - 50 #	4.3	4.3
215 + 50 #	N.D.	
216 - 50 #	0.3	0.3
216 + 50 #	N.D.	

En este distrito se identificaron cinco posibles cuerpos mineralizados, de los que a continuación se realiza una somera descripción :

1º) Una veta localizada entre el Puesto de Gregorio Agüero y el denominado "Las Minas", de Narciso Ruarte. De rumbo E-W e inclinación subvertical al N, presenta una corrida aflorante de aproximadamente 25 / metros con espesores variables entre 0.50 - 0.80 m. . La mineralización visible, en un cuarzo en general masivo, comprende óxidos de hierro.

2º) Una veta de cuarzo masivo, en partes esquelético, con las cavidades tapizadas por óxidos de hierro, localizada sobre la margen del / río de Las Minas, unos 800 metros al Suroeste del Puesto homónimo. Su rumbo es de 150º y la inclinación subvertical; la potencia es de 0.35 m. y la corrida / aflorante de unos 25 metros, terminando uno de sus extremos en un afloramiento mayor.

3º) Una veta de cuarzo que aflora por escasos metros en los bordes del camino de äcceso al Puesto La Callana, a unos 2 km del mismo. Las dimensiones del cuerpo no pudieron ser medidas a raíz de estar cubierto / por sedimentos. El rumbo de la parte aflorante es de 140º, presentando una mineralización que incluye escasos óxidos de hierro y cobre.

4º) En las márgenes del río Senda Compuesta, 2.5 km aguas arriba del grupo homónimo (distrito San Isidro) y a media altura de un pequeño cerro aflora una veta de cuarzo de aproximadamente 15 metros de corrida y que corre con un rumbo de 50º e inclinación subvertical; su potencia media es 1.30 m. y está vinculada con un afloramiento mayor que se encuentra en la cumbre del citado cerro. Se observaron óxidos de hierro y escasos óxidos de cobre en las / cavidades del cuarzo que, en general, en masivo.

5º) A unos 300 metros al noreste del anterior se encontró, en una zona de intensa deformación, una pequeña Veta de cuarzo brechoso / de 0.30 m de espesor sobre la que se reconoció una pequeña labor : 0.50 m. x 0.50 m. de sección x 1.00 m. de profundidad. La veta no aflora más allá de los límites de la labor.

En el cuadro que sigue se muestran los valores obtenidos del análisis efectuado a las muestras recogidas :

Veta	Muestra	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
1º	55231 - 50 # 55231 + 50 #	Vest. N.D.	Vest.
2º	232 - 50 # 232 + 50 #	Vest. Vest.	Vest.
3º	259 - 50 # 259 + 50 #	1.0 N.D.	1.0
4º	263 - 50 # 263 + 50 #	1.7 48.0	2.3
5º	264 - 50 # 264 + 50 #	1.7 Vest.	1.7

1.c. - DISTRITO EL RETAMO

1.c.1. Localización y Accesos :

El distrito El Retamo se localiza a unos 5 km al sureste de la Estancia homónima, la que se encuentra sobre la Ruta Nacional Nº 79 a 15 km al sur de la localidad de Ulapes.

Las dos manifestaciones cuproauríferas que componen este distrito se hallan distanciadas entre sí por 3.5 km, siendo "El Cerco" la más austral y "LaPirca" la más septentrional.

A la primera se accede por una huella vehicular en mal estado de conservación que parte de la ruta mencionada aproximadamente 1 km al norte de la Estancia El Buen Retiro; luego de 4 km de recorrido se arriba al yacimiento. En cuanto a "LaPirca", se accede a la misma por intermedio de animales mulares a partir de la Estancia El Retamo (aproximadamente 1 hora de viaje).

1.c.2. Estado Legal :

Los yacimientos figuran inscriptos en la Dirección General de Minería de La Rioja con los números de expediente 1261 - G y 1262 - G; su actual titular es el Sr. Conrado Guardia.

1.c.3. Ambiente Geológico :

Los yacimientos se localizan a corta distancia del pie de la escarpa oriental de la Sierra; los afloramientos rocosos en la zona son variados, encontrándose rocas de la Facies Migmatítica (Formación Chepes) que contactan transicionalmente hacia el este con las de la Facies Porfiroidea, / de la misma formación, y más o menos bruscamente hacia el oeste con migmatitas y esquistos (Formación Migmatitas Ulapes); son comunes en la zona jirones de esquistos cloritizados.

Las vetas rellenan fracturas en las que es posible discernir una intensa deformación cataclástica, puesta de manifiesto por una foliación secundaria de rumbo submeridiano.

1.c.4. Geología de los Yacimientos :

A) Manifestación "El Cerco" :

Se trata de una veta de hábito lenticular que presenta

un rumbo de 38º y espesores variables (1.20 m. de máximo), con una inclinación subvertical al NW en su extremo Noreste y de 60º al NW en su extremo suroeste. Su corrida es de aproximadamente 40 metros.

La mineralización visible en una ganga de cuarzo con algo de ópalo y calcedonia consiste en limonita, escasa pirita y malaquita y azurita como pequeñas guías o más frecuentemente, formando pátinas. No se observó oro libre.

Existen dos labores : una ubicada en el extremo noreste que consta de un pique de 3 m de profundidad con 5 m de desarrollo de galería sobre veta, y la otra ubicada en el extremo suroeste que consiste en una excavación inclinada según el buzamiento de la veta, en parte a cielo abierto, de unos 8 m. de longitud.-

B) - Manifestación : "La Pirca" :

Compuesta por una serie de vetas de cuarzo lentiformes, con rumbos que oscilan entre 43º y 72º, inclinaciones subverticales a verticales y espesores variables (1.50 m. de máximo). Las corridas no sobrepasan los / 40 metros.

La mineralización es similar a la de "El Cerco", habiéndose observado puntuaciones de oro libre.

Existen cuatro labores :

a) la más occidental consiste en un rajo de 43º de rumbo, aproximadamente 30 metros de longitud, 1,40 m. de ancho y profundidad variable hasta 3.5 - 4 m.; incluye dos pilares de seguridad en los que es posible la buena observación de la veta : 0.35 m. de cuarzo masivo y el resto en forma de angostas venillas intercaladas con la roca de caja sumamente foliada; la mineralización abarca todo el espesor. Más allá de los extremos de la labor no se observa la veta debido, presumiblemente, al acuñamiento de la misma.

b) la central, ubicada a unos 150 metros al Noreste de la anterior, consiste en un rajo de 51º de rumbo, 28 m de longitud y profundidad variable entre 1 y 4 m.. El espesor de la veta de cuarzo varía : en el extremo noreste presenta 2.20 m. con un caballo de roca de 0.60m. hacia el sector central de la labor el espesor disminuye. El cuarzo, alojado en una roca en general masiva, se presenta más limpio de mineralización en las partes más superficiales, mientras que a más de 1.20 m. de profundidad, aparecen con mayor frecuencia los productos de cobre y hierro. Al igual que en el caso anterior, la veta no aflora más allá de sus extremos.-

c) la oriental, localizada a aproximadamente 80 metros al noreste de la anterior, consta de dos pequeñas trincheras ligeramente alineadas, la mayor de ellas de 6 m. de longitud por 0.60 m. de ancho y 1 m. de profundidad. La veta, que continúa por unos pocos metros más hacia el noreste de las labores, presenta un rumbo de 72º e inclinación vertical.

d) la cuarta labor está ubicada a unos 250 metros al / NNW de la anterior, es decir que no presenta el alineamiento de las tres anteriores, y consiste en una trinchera de 13 m. de longitud, 1.50 de ancho y entre 1 y 3 m. de profundidad, en cuyas paredes es posible observar una intensa alteración representada por doritización desarrollada a favor de la foliación de / rumbo submeridiano en jirones de esquistos. Sólo en uno de los extremos es posible ver un sistema de vetillas de cuarzo con escasos óxidos de hierro y productos secundarios de cobre.

Existen, en los costados de todas las labores mencionadas, importantes volúmenes de material extraído durante la última explotación, hace 10 años.

El carácter lenticular de las vetas, tanto en "La Pirca" como en "El Cerco", originado en un acuñamiento debido a la tectónica, quita posibilidades económicas al yacimiento al disminuir sus volúmenes, pero, por otro lado, permite suponer la existencia de otros depósitos de características estructurales y mineralógicas similares.

Las muestras recogidas arrojaron los siguientes valores :

Muestra	Lugar	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55241 - 50 # 55241 + 50 #	"El Cerco" - Labor NE	Vest. N.D.	Vest.
242 - 50 # 242 + 50 #	"El Cerco" - Labor NE	47.7 2618.6	59.6
243 - 50 # 243 + 50 #	"El Cerco" - Labor SW	39.3 65.9	39.2
244 - 50 # 244 + 50 #	"La Pirca" - Labor occidental.	32.0 10.0	30.5

Muestra	Lugar	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
245 - 50 # 245 + 50 #	"La Pirca" -Labor central	4.3 4.4	4.3
246 - 50 # 246 + 50 #	"La Pirca" -Labor central	42.7 600.0	44.2
247 - 50 # 247 + 50 #	"La Pirca" labor oriental	14.3 1971.7	19.4
248 - 50 # 248 + 50 #	"La Pirca" -Labor oriental	4.7 9.7	4.7
249 - 50 # 249 + 50 #	"La Pirca" - 4º labor	90.7 513.6	93.2

1.d. - DISTRITO EL ABRA :

1.d.1. Localización y Accesos :

Este distrito está ubicado en el Dpto. Gral. San Martín, a una altura aproximada de 500 - 600 m.s.n.m.

Se localiza pocos kilómetros al oeste del kilómetro / 1100 de la Ruta Nacional Nº 79, frente al Puesto La Libertad, aproximadamente unos 9 km al NNW de la localidad de Ulapes, cabecera del citado departamento. Las labores principales se encuentran a 1000 metros al este del caserío El / Abra.

1.d.2. Estado Legal :

Los yacimientos figuran inscriptos en la Dirección General de Minería de La Rioja con los números de expediente 8112 - D (El Abra I) y 8113 - D (El Abra II); el actual titular es Cuproaurífera S.R.L.

1.d.3. Ambiente Geológico :

La mayoría de los yacimientos se localizan en el extremo septentrional de lo que algunos autores denominan Sierra de Ulapes, es decir, el pequeño cordón submeridiano separado del bloque de la Sierra de las Minas por el valle longitudinal de El Abra.

Las rocas encajantes son las pertenecientes a la Formación Migmatitas Ulapes (migmatitas, jirones de esquistos y anfibolitas). La zona de veta se emplaza en un sector de intenso cizallamiento que produjo una marcada milonitización. En tanto que el yacimiento "Cuesta de la Florida", de posición más austral y en la margen occidental del valle, se localiza en la / zona de dilución y mezcla que caracteriza al contacto entre las Facies Migmatítica y Normal de la Formación Chepes.

No todas las lentes de cuarzo están mineralizadas, y / todas se acuñan tanto horizontal como verticalmente.

1.d.4. Geología de los Yacimientos :

El distrito consta de cuatro minas y trece labores divididas en dos grupos :

- "La Tierrita Colorada", que comprende las minas "Santa Rosa", "La Pastora" y las labores I a III.-
- "Mesada de la Puntilla",formada por las labores IV a XIII y las minas "El Indio" y "Cuesta de la Florida".-

- Grupo "La Tierrita Colorada" :

Las vetas en esta región está compuestas de cuarzo masivo o de textura brechosa, rellenando zonas de intenso cizallamiento donde los efectos tectónicos facilitaron la alteración de la roca de caja observándose / cloritización y sericitación; a su vez, el cizallamiento posibilitó una oxidación completa hasta los 20 metros (máxima profundidad alcanzada por las labores en esta zona) observándose oxidades de hierro y en menor proporción de cobre. Sólo los sulfuros encerrados en el cuarzo (pirita y calcopirita) escaparon a la oxidación .

Las vetas tienen forma lenticular y generalmente no superan los 7 metros de corrida; sus rumbos varían entre 25º y 130º predominando la dirección E-W.-

La mina "La Pastora" presenta un rajo de 33 m. de longitud sobre veta con una galería achiflonada de 12 m. y un pique de aproximadamente 15 m.. El rumbo de la veta es de 25º, con una inclinación de 55º al este.

La mina "Santa Rosa" incluye una pequeña trinchera y un pique de 3 m. de profundidad sobre una pequeña lente de cuarzo de 5 m. de corrida.

- Grupo "Mesada de la Puntilla" :

Se encuentra separado del anterior por unos 250 metros. Las labores IV a XIII están alineadas según un rumbo de 30º sobre una veta en rosario que aflora intermitentemente en pequeñas corridas o lentes de no más de 5 metros de desarrollo. Sus potencias oscilan entre 0.05 y 2.00 metros,siendo su inclinación, siempre al sureste, de 65º a subvertical. La corrida es de / aproximadamente 550 metros.

La veta está compuesta por cuarzo masivo o bien con algunos caballos de roca de caja (está emplazada en una zona de debilidad estructural de 5 metros de potencia) y los minerales oxidados que se encuentran son : hematita, limonita, malaquita, azurita y, en menor proporción, crisocola,calcita, goethita y jarosita.-

El total de labores sobre la veta asciende a trece, nueve piques y cuatro trincheras, de las cuales la labor 7, denominada Pique La / Mesada, se destaca por su desarrollo : 2 m2 de sección por 20 m. de profundidad y pone de manifiesto una veta de 0.60 m. hasta 2.00 m. de potencia.

La mina "El Indio" se encuentra a unos 260 metros al Suroeste de la última labor de la veta principal, en su misma zona de milonitización, comprendiendo dos labores : pequeños rajos exploratorios y piques cortos, de no más de 4 m. de profundidad. Las características de la veta difieren de la anterior; su rumbo es E-W inclinando 55º - 60º al Sur, con 1.00 m. de potencia promedio y escasa mineralización, consistente en cuarzo y óxidos de hierro.

La mina "Cuesta de la Florida" incluye cuatro labores : dos piques de no más de 7 m. de profundidad y dos labores pequeños, practicadas sobre una veta discontinua, localizada en una zona de milonitización, de 0.25-0.70 m. de ancho y poco más de 110 m. de corrida. En lo referente a su mineralización es similar a la anterior.

Mastandrea, en base a los resultados obtenidos del análisis de las muestras por él recogidas, concluye que estos yacimientos son desfavorables para una explotación económicamente rentable.-

Durante 1987 el distrito fue estudiado por profesionales del Plan La Rioja (Secretaría de Minería de la Nación); si bién la información obtenida aún se haya en proceso de elaboración, las conclusiones, según comunicación verbal, serían similares a las de Mastandrea.-

1.e. - Yacimiento PORTEZUELO DE LOS ARCE :

1.e.1. Localización y Accesos :

El yacimiento se encuentra en el extremo austral de la Sierra de las Minas, en las proximidades del límite con la Provincia de San / Luis. Se accede al mismo a partir del Puesto Portezuelo de los Arce, de Alberto Mercado, situado a aproximadamente 5 km al este de Corral de Isaac (principal poblado de la zona, localizado a 67 km al sur de Chepes). Desde dicho puesto el yacimiento queda a 1 km al noreste, distancia que debe recorrerse a pie.

1.e.2. Estado Legal :

No figura inscripto en el padrón minero de la Provincia.

1.e.3. Ambiente Geológico :

El depósito se encuentra emplazado en rocas del Basamento pertenecientes a la Facies Migmatítica de la Formación Chepes, en las proximidades de su contacto transicional con las de la Facies Normal. Hacia el sur, a poco más de 1 km, en la depresión tectónica transversal al cuerpo de la Sierra denominada Portezuelo de los Arce, afloran dos entidades sedimentarias neopaleozoicas : la Formación Malanzán (Carbónico) y, menos desarrollada, la Formación La Colina (Pérmico).

1.e.4. Geología del Yacimiento :

Se trata de una veta de cuarzo, a veces bifurcada, de 75º de rumbo y 70º de inclinación al NW; la corrida aflorante es de aproximadamente 100 metros, con espesores variables (1.20 m. de máximo).

La mineralización visible incluye óxidos de hierro y, en menor cantidad, minerales secundarios de cobre : malaquita, azurita y crisocola; no se han observado puntuaciones de oro libre y sí evidencias de textura / boxwork.

Existen dos labores a cielo abierto de escasa profundidad separadas entre sí por 2.5 m., alrededor de las cuales hay pequeños volúmenes de material extraído. Según los lugareños, hace varias decenas de años que la mina se halla abandonada.

De las muestras recogidas se obtuvo :

Muestra	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55252 - 50 # 55252 + 50 #	4.3 N.D.	4.3
253 - 50 # 253 + 50 #	0.7 vest.	0.7
254 - 50 # 254 + 50 #	2.3 N.D.	2.3

Aproximadamente a 1 km al este del yacimiento citado anteriormente se localizaron tres afloramiento de los que a continuación se / realiza una breve descripción.

1º afloramiento :

Se trata de una veta de cuarzo de más de 100 metros de corrida aflorante, espesores oscilantes entre 1.00 y 4.00 m., rumbo submeridional e inclinación de 60º al W emplazado en una zona de cizallamiento. El cuarzo, masivo, a veces esquelético, presenta gran cantidad de óxidos de hierro y escasos minerales secundarios de cobre; la mineralización, aparentemente escasa, se localiza en delgadas guías dentro de la veta.

2º afloramiento :

400 metros al norte de la anterior y en la misma zona de debilidad encontramos otra veta de similares características (dimensiones, mineralización) que la anterior. En este segundo afloramiento se detectó una pequeña labor.

3º afloramiento :

200 metros al oeste de la anterior se localiza una veta de 115º de rumbo, subvertical, con potencia promedio de 1.40 m. y alrededor de 100 metros de corrida; las características de mineralización visible son similares a las anteriores.

De las muestras recogidas en los tres afloramientos se obtuvieron los siguientes resultados :

Veta	Muestra	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
1º Aflor.	55255 - 50 # 55255 + 50 #	vest. N.D.	vest.
1º Aflor.	256 - 50 # 256 + 50 #	0.3 N.D.	0.3
2º Aflor.	257 - 50 # 257 + 50 #	2.0 vest.	2.0
3º Aflor.	258 - 50 # 258 + 50 #	9.3 N.D.	9.3

1.f. - DISTRITO EL ESPINILLO :

1.f.1. Localización y Accesos :

Este distrito está ubicado en el sector norte de la Sierra de las Minas. Para llegar al Puesto El Espinillo, de Virgilio Gómez, punto desde el cual es posible acceder a todas las minas del distrito, debe partirse desde la localidad de Chepes hacia el sur por la Ruta Provincial Nº 29; tras 6 km de recorrido debe tomarse por un camino secundario en buen estado de conservación que se dirige hacia el sureste. Después de aproximadamente 34 km de marcha se arriba al citado puesto.

En cuanto al acceso a los yacimientos propiamente dichos existen caminos a las minas "El Espinillo II" (La Poderosa), "San Antonio" y "El Arbolito" -a esta última de reciente realización-, estando planificada la construcción del camino de acceso a "El Espinillo I" (El Víctor). A las minas "La Negra" y "La Marta" sólo es posible acceder a pie o a lomo / de mula (aproximadamente 1 hora y media de viaje desde el puesto de Virgilio Gómez).

1.f.2. Estado Legal :

Mina "El Espinillo II" (La Poderosa) : el yacimiento figura inscripto en la Dirección General de Minería de La Rioja (DGM-LR) con el número de expediente 8119 - D; su actual titular es Cuproaurífera S.R.L.

Mina "El Espinillo I" (El Víctor) : inscripta en la DGM-LR con el número de expediente 8118 - D; vacante, ha sido solicitada por YAMIRI-SEM.

Mina "San Antonio" : inscripta en la DGM-LR con el / número de expediente 9019 - N.

Mina "El Arbolito" : inscripta en la DGM-LR con el / número de expediente 9442 - Y; su actual titular es YAMIRI-SEM.

Minas "La Negra" y "La Marta" : no figuran inscriptas en el padrón minero de la Provincia.

1.f.3. Ambiente Geológico :

Las rocas predominantes en el área son las tonalitas y granodioritas porfiroideas pertenecientes a la Formación Chepes. En esta / zona, sin embargo, la Facies Porfiroidea se halla vagamente definida, con los

porfiroblastos de microclino dispersos y de escaso y dispar desarrollo.

Hacia el oeste, a aproximadamente 1 km del Puesto El Espinillo, estas rocas pasan transicionalmente a las de la Facies Migmatítica; el contacto, de rumbo meridional, tiene lugar dentro de una distancia del orden de los 500 - 700 metros y está caracterizado por una importante foliación secundaria impuesta por cataclasis, fenómeno evidenciado de manera especial en algunos sectores por la fracturación de la roca en láminas paralelas, siendo frecuentes, asimismo, los diques aplíticos y las venillas feldespático - cuarzosas. En estos sectores, el diaclasamiento es especialmente intenso.

A la altura de la mina "El Espinillo I" (El Víctor) el contacto Facies Porfiroidea - Facies Migmatítica toma un rumbo E - W, pasando por las proximidades de la mina "La Marta", lo que obedece al desplazamiento hacia el este que experimenta la Facies Migmatítica en este sector de la Sierra, tal como se ha citado en el punto 1.a.1.

1.f.4. Geología de los Yacimientos :

A) - Mina "El Espinillo II" (La Poderosa) :

El yacimiento cuenta con un importante trabajo subterráneo consistente en numerosos piques y galerías, de los cuales se realizó una detallada descripción en el Informe de Avance Nº 2 (Octubre 1987).

Para definir las posibilidades en cuanto a leyes, el grupo de trabajo encabezado por el Geól. J. Romero realizó un muestreo cada 2 metros en las galerías y piques. El mismo se realizó en todo el espesor de la veta, en canaleta y por esquirlas, con el objeto de considerar no sólo las partes más enriquecidas, sino la posible dilución de la ley durante la explotación. Se recolectaron 80 muestras de 5 kg cada una.

De acuerdo a los espesores de veta y a los mantos mineralizados se estimó una reserva cuantificada de 15.000 toneladas.

Con los valores en cuanto a leyes de oro y considerando la factibilidad de su explotación con cierta rentabilidad, el concesionario de esta mina, Ingº J. Da Rold, realizó un contrato de explotación con el Instituto de Investigaciones Minerales de San Juan, creándose la empresa "Las Callanas S.A.", la cual continúa con el acondicionamiento y estudio de las labores existentes, preparando la instalación de un campamento y una planta de tratamiento de minerales (cuarzo aurífero) por separación mecánica (molienda y tratamiento gravitacional con agua).

Se adjuntan al presente Informe un plano con el relevamiento subterráneo de las labores, en el cual se indican los puntos de extracción de muestras y las planillas con los resultados obtenidos, como así también la actualización y ampliación del bosquejo topográfico - geológico de este yacimiento (Jutorán, 1962) realizado por los Geólogos C. Boggetti y C. / Trinca.

B) - Mina "El Espinillo I" (El Víctor) :

El yacimiento se localiza a 1.3 km al suroeste de la mina "El Espinillo II" (La Poderosa) y se encuentra emplazado en una zona de complejidad estructural (intersección de fallas) en rocas de la Facies Migmatítica de la Formación Chepes.

La principal labor que presenta es un pique de 4 m. x 3 m. de sección y 50 m. de profundidad; 15 m. por encima de su fondo salen / dos galerías que siguen vetas observables en su techo y cuyas longitudes se / desconocen, una con rumbo norte y la otra hacia el noroeste, mientres que en las paredes del pique se observa una tercera veta, ésta de rumbo E - W (Ingº Delgado, comunicación verbal).

Hacia el este, a unos 30 metros y cruzando el cauce / de un arroyo seco, se encuentra otro pique, éste enmaderado, de menores dimensiones : 3 m. x 2 m. de sección y profundidad no constatada por hallarse derrumbado y con escombros.

Al norte del pique principal existe una galería de 10 m. de longitud y 315º de rumbo que se extiende en forma horizontal atravesando el faldeo de un cerro, existiendo también destapes al noroeste de aquel pique mayor y al este del pique enmaderado.

Unos 40 metros al sur de la labor principal se halla un terraplén en el que se realizaba la selección del mineral, con una escombrera de material seleccionado donde se observó oro libre.

Se detallan a continuación los valores obtenidos del muestreo efectuado por el Geól. J. Romero en Octubre de 1987, el cual fue realizado en las escombreras y en las labores menores, teniendo en cuenta que recién en Mayo de 1988 se pudo descender al pique más importante, estando programado para un futuro cercano su relevamiento, la determinación de las galerías y el muestreo detallado de las vetas.

Muestra	Lugar	Au g/t
55201 - 50 # 55201 + 50 #	Escombrera del pique principal	10.3 25.0
202 - 50 # 202 + 50 #	Galería al norte del pique principal	1.0 N.D.
203 - 50 # 203 + 50 #	ídem anterior	vest. N.D.
204 - 50 # 204 + 50 #	ídem anterior	N.D. N.D.
205 - 50 # 205 + 50 #	destape al noroeste del pique principal	0.3 N.D.
206 - 50 # 206 + 50 #	Escombrera del pique enmaderado	1.0 N.D.
207 - 50 # 207 + 50 #	Destape al este del pique enmaderado	0.3 N.D.
208 - 50 # 208 + 50 #	Escombrera del pique principal	vest. N.D.
209 - 50 # 209 + 50 #	ídem anterior material seleccionado	32.0 75.0
210 - 50 # 210 + 50 #	ídem anterior material seleccionado	46.7 25.0

C) - Mina "La Negra" :

Se trata de una antigua labor localizada durante la primer comisión de campaña y que se encuentra a 2.3 km en línea recta al sureste del Puesto El Espinillo.

Emplazada en una zona de intensa alteración y nota

ble diaclasamiento en rocas de la Facies Porfiroidea, la veta de cuarzo presenta un rumbo de 125º, inclinación subvertical, potencias variables entre / 0.10 y 0.40 m. y una corrida aflorante que no sobrepasa los 17 m.

Se ha reconocido un incipiente laboreo consistente en un pique de 2.5 m. x 2.5 m. de sección y 4 m. de profundidad a partir del cual se desarrolla una galería de no más de 4 m. de longitud.

La mineralización visible consiste en óxidos de hierro, minerales secundarios de cobre -malaquita, azurita-, habiéndose observado laminillas de oro libre.

En el cuadro que sigue se presentan los resultados del análisis de dos muestras de esta mina :

Muestra	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55218 - 50 # 55218 + 50 #	1.3 N.D.	1.3
- 50 # + 50 #	20.0 vest.	

D) - Mina "La Marta" :

Esta mina se localiza a aproximadamente 4 km al sureste del Puesto El Espinillo, en las cercanías del río del Bosque.

Comprende cuatro antiguas labores descubiertas / durante la segunda comisión de campo y ubicadas a lo largo de una zona de intenso cizallamiento a favor de la cual se desarrolló una importante alteración; esta zona de debilidad estructural presenta un rumbo que oscila entre 140º y 165º y se halla incluída en rocas de la Facies Migmatítica de la Formación Chepes, en las proximidades de su contacto con las de la Facies Porfiroidea. El lineamiento tectónico es continuo, no así la veta, la cual ha sido trabajada en aquellos sectores donde aflora; es así que las tres primeras labores se hallan separadas por algunos centenares de metros.

El laboreo comprende 3 piques de alrededor de 7 m. de profundidad, uno de ellos achiflonado y con posible continuación en ga

lería, y otro de dimensiones más reducidas; en ellos es posible observar la veta, con espesores que varían entre 0.15 y 0.35 m. e inclinación de 65º - 70º al SW.

La mineralización visible incluye abundante óxidos de hierro y, en menor medida, productos secundarios de cobre.

De las muestras recogidas se obtuvieron los siguientes valores de contenido aurífero :

Muestra	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55219 - 50 # 55219 + 50 #	8.0 5.0	8.0
220 - 50 # 220 + 50 #	0.3 vest.	0.3
221 - 50 # 221 + 50 #	9.7 12.5	9.7
222 - 50 # 222 + 50 #	30.0 vest.	30.0

Se destaca que la información obtenida en la segunda visita a este yacimiento durante la última comisión de campaña no se incluye en el presente Informe a raíz de la falta de tiempo para elaborar la información.

E) - Mina "San Antonio" :

Se localiza a aproximadamente 1.5 km al NNW del // Puesto El Espinillo, hallándose emplazada en una zona de intenso diaclasamiento en rocas porfiroideas de la Formación Chepes.

El yacimiento incluye dos labores distanciadas entre sí por unos 30 metros; la de posición suroriental es un destape de 1.50 m. x / 1.50 m. de sección y 1.50 m. de profundidad y la noroccidental es un pique de 2 m. x 1.50 m. de sección y 4 m. de profundidad; ambas fueron acondicionadas a

fin de poder descender y observar la zona mineralizada.

La veta, de 132º de rumbo, inclinación de 50º - 55º al SW y aflorante por unos 40 m., se presenta con potencias del orden de los 0.75 m., estando sus extremos formados por un cuarzo masivo y su parte central (0.40 - 0.50 m. de espesor) caracterizada por una zona brechosa, con clastos y venillas menores.

La mineralización visible comprende óxidos de hierro, no así minerales secundarios de cobre.

A aproximadamente 400 metros hacia el noreste se localizó otra veta de similares características, pero con potencias algo mayores.

Un cálculo estimativo para ambos cuerpos mineralizados evidencia una reserva de alrededor de 1.200 toneladas.

A continuación se detallan los resultados del análisis de parte de las muestras obtenidas en estos yacimientos :

Muestra	Lugar	Au g/t Product.	Au g/t Origin.
55212 - 50 # 55212 + 50 #	Mina "San Antonio" Pique NW	0.7 N.D.	0.7
213 - 50 # 213 + 50 #	Mina "San Antonio" Destape SE	3.0 N.D.	3.0
214 - 50 # 214 + 50 #	Veta próxima a Mina "San Antonio"	8.3 5.9	8.3

F) - Mina "El Arbolito" :

Este yacimiento se encuentra a aproximadamente / 4.5 km al NNW del Puesto El Espinillo, emplazado en una fractura en rocas porfiroideas de la Formación Chepes.

El laboreo, en su totalidad superficial, consiste en una trinchera de 240 metros de longitud, en sectores interrumpida, abierta a lo largo de la fractura, la que se presenta rellenada por la parte minerali

zada y por roca de caja afectada por tectonismo y alteración. El ancho de la labor es, promedio, de 1.70 m. y su profundidad media de 2.00 m. (máxima : 5.70 m.).

La veta, fundamentalmente de carácter brechoso, / presenta un rumbo general de 115º con inclinaciones de 60º a subvertical al sur; sus espesores varían entre 0.50 y 0.60 m.

La mineralización visible comprende óxidos de hierro y escasos minerales de cobre, habiéndose observado oro libre en el material de broza.

El muestreo realizado por el Geól. J. Romero (13 muestras de escombreras y 4 de veta) arrojó valores dispares. De acuerdo a ello y teniendo en cuenta la presencia de oro libre en las escombreras a lo largo de toda la labor, se puede inferir la existencia de zonas enriquecidas. El yacimiento presenta un mínimo de 20.000 toneladas de reservas, por lo que contaría con posibilidades de explotación.

Se adjunta al presente Informe el Plano Topográfico - Geológico a escala 1:500 de esta mina realizado por los Geól. Boggetti y Trinca.

CAPITULO IV

1.- CONCLUSIONES :

a) Los antecedentes disponibles, más las observaciones realizadas durante el estudio regional, indican la existencia en Sierra de las Minas y Ulapes de numerosas manifestaciones auríferas.

b) Las observaciones geológicas evidencian que / las vetas de cuarzo portadoras de minerales de hierro, cobre, plomo y proporciones variables de oro y plata se alojan en fracturas orientadas según los siguientes rumbos : NW - SE, NE - SW y E - W, en orden decreciente de importancia. Estas direcciones preferenciales de mineralización coinciden con las de los juegos de diaclasas del Basamento (NW -SE : principal dirección del / diaclasamiento; NE - SW : segunda dirección en importancia; E - W : la menos conspicua, que no presenta, por lo general, un relleno importante como aquellas; mientras que el diaclasamiento N - S, coincidente con la foliación secundaria o cataclástica, no presenta frecuentemente vetas mineralizadas).

c) Las vetas se alojan en las rocas integrantes / del Basamento : Formación Chepes -Facies Migmatítica, Porfiroidea y Normal-, Formación Migmatitas Ulapes y Formación Granito Las Asperezas. De manera más frecuente las mineralizaciones se encuentran en las tonalitas y granodioritas de la Formación Chepes en sus Facies Migmatítica y Porfiroidea. En esto se disiente con Caminos ("Descripción geológica de las Hojas 21 f, Sierra de las Minas y 21 g, Ulapes", 1979) quien afirma : "...éstas (las vetas) se localizan exclusivamente en la Facies Migmatítica de la Formación Chepes..."

d) En las rocas mencionadas, las áreas de emplazamiento están caracterizadas, en todas ellas, por una deformación cataclástica intensa que a veces produce una marcada milonitización; y en las de la Formación Chepes por zonas caracterizadas por fenómenos de feldespatización potásica.

e) El distrito El Retamo presenta especial interés de acuerdo a los valores de contenido aurífero que resultaron del muestreo de sus minas "El Cerco" y "La Pirca". Si bien las vetas presentan un carácter / lenticular originado en acuñamientos debidos a la tectónica, lo cual restaría

posibilidades económicas a dichos yacimientos, se puede inferir la existencia de depósitos de características estructurales y mineralógicas similares en / esa zona.

f) Teniendo en cuenta las manifestaciones mineralizadas existentes (su número, características, desarrollo de laboreos mineros que presentan), como así también la existencia de condiciones litológicas y / estructurales que hacen suponer la presencia de posibles cuerpos mineralizados (contacto entre las Facies Migmatítica y Porfiroidea de la Formación Chepes, variaciones de la Facies Porfiroidea, frecuentes fenómenos de feldespatición potásica, zonas de debilidad estructural, etc.), se destaca al distrito El Espinillo como el de mayor potencialidad económica de la Sierra.

g) El estudio realizado en la Sierra de las Minas y Ulapes, surgido del Convenio entre la Provincia de La Rioja y el Consejo Federal de Inversiones, ha posibilitado, a menos de un año de su firma, la concreción de uno de sus principales objetivos : la reactivación de la actividad extractiva en las manifestaciones auríferas localizadas en dicha sierra. (La empresa "Las Callanas S.A." realiza actualmente el acondicionemiento y estudio de las labores de la mina "El Espinillo II" -La Poderosa-, construyendo al / mismo tiempo un campamento y una planta de tratamiento de minerales. La empresa de capitales mixtos YAMIRI - SEM ha construido el camino de acceso a la mina "El Arbolito", teniendo previsto intensificar los estudios exploratorios / del yacimiento, al tiempo que se ha interesado por otros depósitos minerales de la zona).

h) Teniendo en cuenta los limitados recursos naturales de la región -falta de agua, inaptitud del suelo para el desarrollo de la agricultura, escasa posibilidades de la cría de ganado- lo que provoca el éxodo de los habitantes de los puestos y caseríos en busca de trabajo y mejoras económicas, la puesta en marcha de la actividad minera extractiva representa un hecho sumamente positivo, tanto desde el punto de vista económico como social. Una explotación minera adecuada, además, se traducirá en un beneficio / para este sector relegado de la Provincia : se acondicionarán algunos caminos y se construirán otros nuevos, se tendrá que abastecer de agua a las plantas de tratamiento de minerales, se levantarán casas de material, etc.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

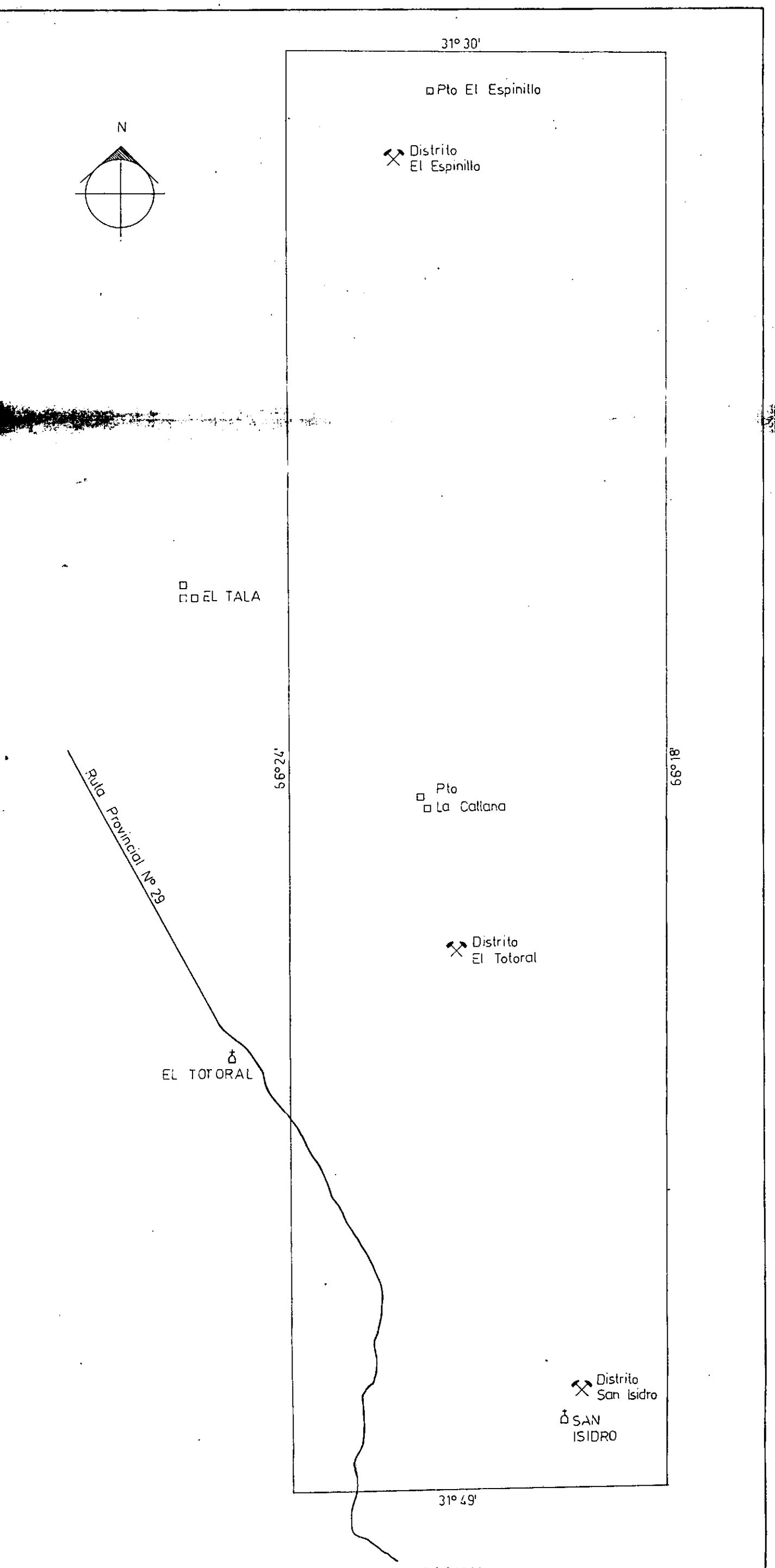
2.- RECOMENDACIONES :

a) De acuerdo a los estudios realizados, el distrito / El Espinillo posee yacimientos que se encuentran en condiciones de ser explotados; los mismos están incluídos en un área de aproximadamente 30 km2 señalada en los planos realizados. Para posibilitar dicha explotación, previamente deberá liberarse la citada superficie de las características de Area de Investigación Geológica Minera.

b) Se recomienda realizar investigaciones en los sectores elevados del cuerpo serrano. En la Sierra de las Minas la minería se desarrolló especialmente en las zonas bajas, principalmente en la ladera occidental, donde los afloramientos de las vetas eran más accesibles. Hacia las mayores alturas no se han realizado estudios exhaustivos; sin embargo, las direcciones de las vetas conocidas cruzan la Sierra y se puede esperar encontrar algunos yacimientos en estas zonas.-

c) Por último, se recomienda el análisis e interpretación de imágenes satelitarias por procesamiento digital.-

Geól. CARLOS BOGGETTI
DPTO. GEOLOGIA MINERA
DCCION. GRAL. DE MINERIA
LA RIOJA — REP. ARG.



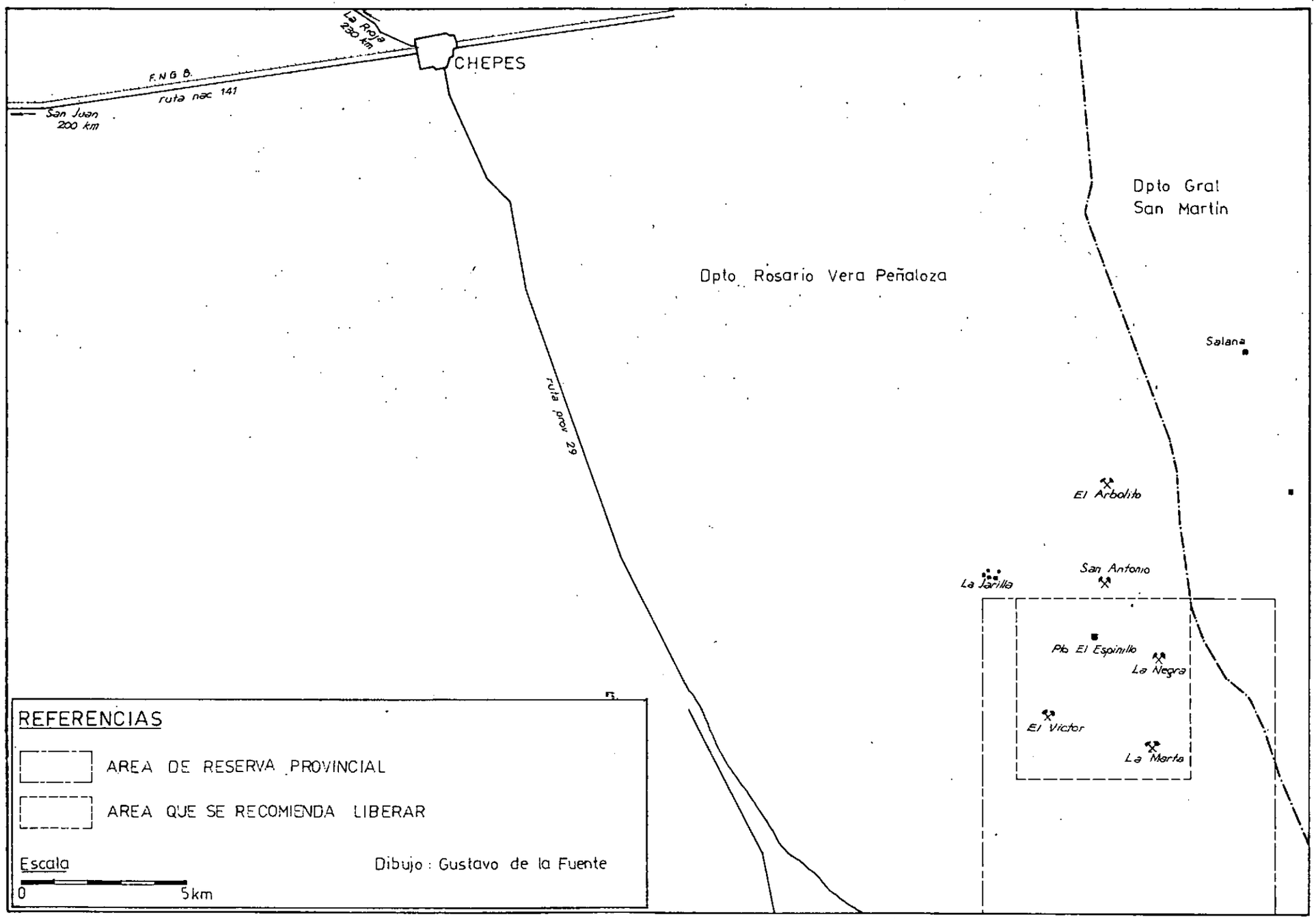
AREA DE INVESTIGACION
GEOLOGICA-MINERA

SIERRA DE LAS MINAS

Escala 1:100.000

Escala Gráfica

0 1 2 3 4 5 km


La Rioja
230 km
CHEPES
F.N.G.B.
ruta nac 141
San Juan
200 km
Dpto Gral
San Martin
Dpto Rosario Vera Peñaloza
Salana
ruta prov 29
El Arbolito
San Antonio
La Jarilla
Pto El Espinillo
La Negra
El Victor
La Marta
REFERENCIAS
AREA DE RESERVA PROVINCIAL
AREA QUE SE RECOMIENDA LIBERAR
Escala
0
5km
Dibujo : Gustavo de la Fuente

3.- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA :

MASTANDREA, O., 1961 - "Informe expeditivo de las manifestaciones auríferas de las Sierras de Ulapes y de las Minas. Departamentos Gral. San / Martín y Gral. Roca. Provincia de La Rioja". Dirección Nacional de Geología y Minería.

JUTORAN, A., KEJNER, M., 1965 - "Inventario minero de la Provincia de La Rioja (Zona austral). Sierra de Chepes, de las Minas y Ulapes". Instituto Nacional de Geología y Minería.

ZOLEZZI, R. et all., 1972 - "Descripción de los Mosaicos 16 B y 17 A del Mapa Geológico Económico de la Provincia de La Rioja". Plan La Rioja - Dirección Nacional de Geología y Minería.

CAMINOS, R., 1979 - "Descripción geológica de las Hojas 21 f Sierra de las Minas y 21 g Ulapes". Servicio Geológico Nacional.

RAMOS, V., 1982 - "Descripción geológica de la Hoja 20 f / Chepes". Servicio Geológico Nacional.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

A N E X O I

Planillas con datos de la mina "El Espinillo II" (La Poderosa).

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "A"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
45.901	Cuarzo masivo,alteración férrica	0.70	190º - 65º
902	Zona brechosa	0.50	R - 280º
903	Zona alterada y brechosa	0.40	
904	Zona alterada y brechosa	0.65	
905	Zona alterada y brechosa	1.00	190º - 64º
906	Zona alterada y brechosa	0.80	
907	Zona alterada y brechosa	0.50	
908	Zona alterada y brechosa	0.40	
909	Zona brechosa	0.60	
910	Zona brechosa	0.95	
911	Zona brechosa con veta de cuarzo de 0.30	1.20	
912	Veta de cuarzo y cuarzo brechoso alteración férrica	1.10	190º - 65º
913	Veta de cuarzo y cuarzo brechoso	1.10	190º - 82º
914	Zona brechosa de cuarzo	0.60	190º - 80º
915	Veta de cuarzo 0.40 y altera-- ción férrica	0.80	190º - 80º
916	Zona brechosa y de alteración	0.75	190º - 82º
917	Zona brechosa y de alteración	0.70	190º - 80º
918	Zona brechosa con engrosamiento de la veta,indicando desarrollo vertical.	1.50	190º - 84º

ECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "B"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
45.919	Unión de vetas	1.80	
920	Veta de cuarzo y oxidación férrica	0.80	
921	Zona brechosa predominio roca de caja	0.95	190º - 83º
922	Zona brechosa, alteración férrica	1.00	200º - 60º
923	Zona brechosa y veta de cuarzo (0.40)	0.80	
924	Zona brechosa alteración férrica	0.90	195º - 82º
925	Zona brechosa con roca de caja	1.00	190º - 82º
926	Zona de brecha	0.70	190º - 80º
927	Zona de brecha con cuarzo	0.55	
928	Zona de brecha	0.75	190º - 72º
929	Zona de brecha con roca de caja	0.60	195º - 72º
930	Zona de brecha con roca de caja	0.40	190º - 84º
931	Zona de brecha (desvío de galería	0.45	190º - 70º
932	Zona de brecha	0.35	
933	Zona de brecha con veta angosta	1.10	
934	Cuarzo brechoso, alterado	0.60	190º - 85º

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "C"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
45.935	Veta de cuarzo brechoso (cobre color)	0.85	190º - 80º
936	Veta de cuarzo que se recuesta al N,Zona brechosa-propensa al derrumbe-Zona de falla muestreo salteado despues de la zona explotada.	0.85	190º - 55º
937	Veta de cuarzo fuera de la galería (falla ?) rumbo de la galería fuera de la veta	0.30 espesor tocado	200º - 40º
938	Veta de cuarzo-rumbo de la galería fuera de la veta	0.30 tocado	195º - 70º
939	Veta recostada y sin definición zona de falla	0.20 tocada	
940	Veta de cuarzo con alteración férrica espesor relativo galería - fuera de la veta	0.50	
941	Veta de cuarzo cortada por roca caja zona fracturada	0.40	ler.cortaveta (N-S)entre (41 y 42)
942	Veta de cuarzo masivo zona de - falla	0.40	210º - 52º
943	Veta de cuarzo en el techo de la galería pasaje del flanco Norte al Sur	0.20	190º - 60º
944	Veta de cuarzo en el lado sur de la galería presencia de un cortaveta al S.	0.90	210º - 70º
945	Veta de cuarzo flanco norte frente cortaveta	0.30	205º - 75º
946	Veta de cuarzo brechoso,oxidación férrica la veta continua en flanco norte con oxidación	0.20	roca de caja con cuarzo
947	Zona brechosa,alteración férrica, terminación de la veta ?	0.20	
948	Cuarzo brechoso con zona de alteración a los 2 m.se divide la veta en zona oxidada	0.70	
949	Zona de alteración férrica a 5 m. del final de la galeria-oue termina con una zona de alteración fé-- rrica, 0.35 de veta	1.40	

//

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "C"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
965	Cuarzo con oxidos y cobre color	1.00	
966	Cuarzo con alteración férrica y - cobre color	1.00	ZONA DE REALCE
967	Cuarzo con alteración férrica y - cobre color	2.00	

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "D"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
45.950	Veta de cuarzo y cuarzo brechoso, con alteración y cobre color oxidación férrica galería parte ensanchada	1.60	190º - 68º
951	Veta de cuarzo y cuarzo brechoso con alteración férrica	1.60	190º - 68º
952	Veta de cuarzo brechoso, alteración férrica	1.60	190º - 68º
953	Veta de cuarzo brechoso con alternancia de roca de caja	1.60	
954	Zona de brecha y alteración férrica galería del este, posible zona de falla - veta 0.75 m.	1.30	

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "E"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
45.955	Veta de cuarzo, separada por roca de caja 0.40 m. a los 3.20 m. del fondo	1.55	
956	Veta de cuarzo (1 m) brecha de cuarzo, con alteraciones y cobre color a los 7 m.	2.70	190º - 76º
957	Veta de cuarzo y zona brechosa a los 11 m.	2.00	
958	Veta de cuarzo y cuarzo brechoso alteraciones férrica. Muestra en el techo del pique	1.30	190º - 85º
959	Veta de cuarzo y cuarzo brechoso con alteraciones férricas y cobre color	1.30	190º - 85º

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "F"

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
960	Cuarzo y cuarzo brechoso alteración férrica y cobre color	1.40	195º - 75º
961	Cuarzo brechoso con predominio de la zona de alteración y cobre color	1.10	
962	Cuarzo brechoso idem.anterior. Zona de alteración	1.00	195º - 85º
963	Cuarzo brechoso con alteración y roca de caja incluida	0.80	190º - 85º
964	Cuarzo brechoso con oxidación férrica	1.40	190º - 75º

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "G" (Realce en el pique)

MUESTRA	VETA DESCRIPCION	ESPESOR	BUZAMIENTO
968	Veta de cuarzo con oxidos férricos	0.70	
969	Cuarzo brechoso	0.60	
970	Cuarzo brechoso con oxidos de Fe	1.00	
971	Cuarzo brechoso alterado	0.40	
972	Cuarzo brechoso con roca de - caja (2.40 m.)	0.70	

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "A"

MUESTRA Nº	LEY (Au)	POTENCIA m.	POTENCIA X LEY (Au)
45.901	2,05	0.70	1.43
902	11,61	0.50	5.80
903	6.1	0.40	2.44
904	2.1	0.65	1.36
905	4.3	1.00	4.30
906	13.1	0.80	10.48
907	0.5	0.50	0.25
909	0.5	0.60	0.30
910	1.52	0.95	1.44
911	8.90	1.20	10.68
912	8.70	1.10	9.57
913	4.30	1.10	4.73
914	5.50	0.60	3.30
915	5.70	0.80	4.56
916	0.92	0.75	0.69
917	2.83	0.70	1.98
918	5.30	1.50	7.95
		14,25	71.42

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{\text{Ley} \times \text{Potencia}}{\text{Potencia}} \quad \frac{71.42}{14.25} = 5.01 \text{ gr/tn}$$

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "B"

MUESTRA Nº	LEY (Au) gr/tn	POTENCIA m.	POTENCIA x LEY (Au)
45.919	16.80	1.80	30.24
920	5.04	0.80	4.03
921	0.27	0.95	0.26
922	1.13	1.00	1.13
923	0.24	0.80	0.19
924	3.0	0.90	2.70
925	2.7	1.00	2.70
926	0.3	0.70	0.21
927	0.4	0.55	0.22
928	0.5	0.75	0.37
929	1.3	0.60	0.78
930	0.6	0.40	0.24
931	2.8	0.45	1.26
932	6.2	0.35	2.17
933	2.8	1.10	3.08
934	11.5	0.60	6.90
		12.75	56.48 (Sumat.)

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{56,48}{12.75} = 4.43 \text{ gr/tn}$$

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "C"

MUESTRA Nº	LEY (Au) gr/tn	POTENCIA m.	POTENCIA x LEY (Au)	
45.935	7.2	0.85	6.12	
936	5.2	0.85	4.42	
937	0.3	0.30	0.09	
938	8.1	0.30	2.43	
939	0.4	0.20	0.08	
940	0.7	0.50	0.35	
941	0.2	0.40	0.08	
942	0.2	0.40	0.08	
943	0.4	0.20	0.08	
944	2.3	0.90	2.07	
945	0.2	0.30	0.06	
946	0.1	0.20	0.02	
947	0.2	0.20	0.04	
942	0.1	0.70	0.07	
949	0.1	1.40	0.14	
965	3.5	1.00	3.50	
966	3.3	1.00	3.30	ZONA DE REALCE
967	16.6	2.00	33.20	
		11.70	56.13	

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{56.13}{11.70} = 4.80$$

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "D"

MUESTRA Nº	LEY (Au) gr/tn	POTENCIA m.	POTENCIA x LEY (Au)
45.950	3.80	1.60	6.08
951	1.90	1.60	3.04
952	4.00	1.60	6.40
953	10.50	1.60	16.80
954	2.30	1.30	2.99
		7.70	35.31

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{35.31}{7.70} = 4.58 \text{ gr./tn.}$$

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "E"

MUESTRA Nº	LEY (Au) gr/tn	POTENCIA m.	POTENCIA x LEY (Au)
45.955	0.71	1.55	1.10
956	8.10	2.70	21.87
957	15.20	2.00	30.40
958	177.0	1.30	No se consideró
959	10.8	1.30	14.04
		7.55	67.41

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{67.41}{7.55} = 8.93 \text{ gr/tn}$$

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "F"

MUESTRA Nº	LEY (Au) gr/tn	POTENCIA m.	POTENCIA x LEY (Au)
45.960	10.50	1.40	14.70
961	2.00	1.10	2.20
962	6.10	1.00	6.10
963	2.95	0.80	2.40
964	2.50	1.40	3.50
		5.70	28.90

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{28.90}{5.70} = 5.07 \text{ gr/tn}$$

CRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

S E C T O R "G" (Zona Realce del Pique)

MUESTRA Nº	LEY (Au) gr/tn	POTENCIA m.	POTENCIA x LEY (Au)
45.968	3.1	0.70	2.17
969	2.0	0.60	9.20
970	3.8	1.00	3.80
971	0.91	0.40	0.36
972	19.40	0.70	12.90
		3.40	20.43

$$\text{Ley } 1/2 = \frac{20.43}{3.40} = 6. \text{ gr/tn}$$

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

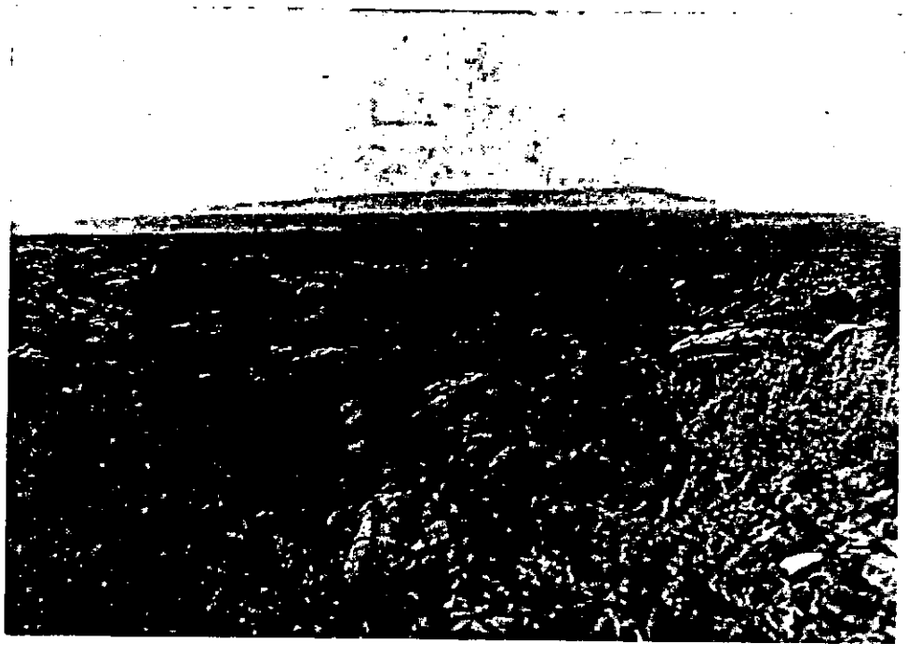
A N E X O I I

Fotografías.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

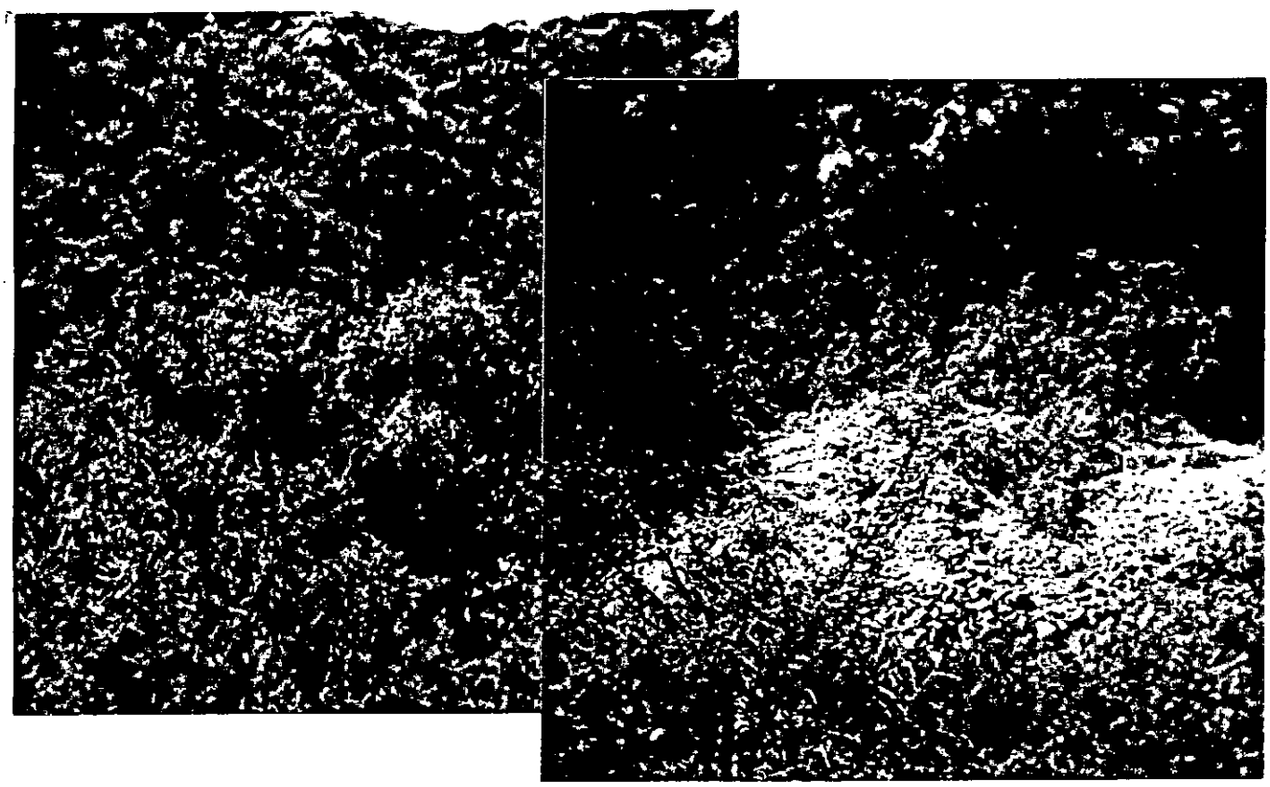
Terminación austral de la Sierra de las Minas. Fotografía tomada desde el Yacimiento Portezuelo de los Arce.

Terminación septentrional de la Sierra. Al fondo (norte) se observa la Sierra de Chepes.

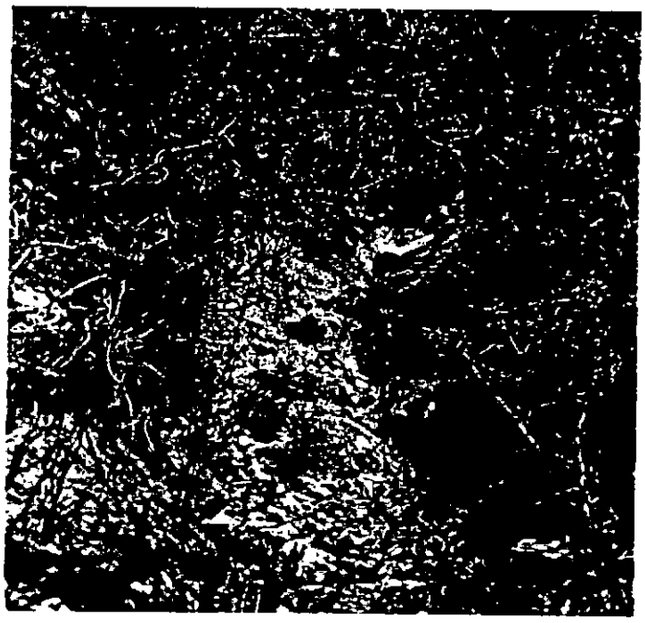


SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

Labor en la mina "La Negra" (izquierda) y pique central y escombrera en la mina "El Espinillo I" (El Víctor) (abajo). Distrito El Espinillo.



SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

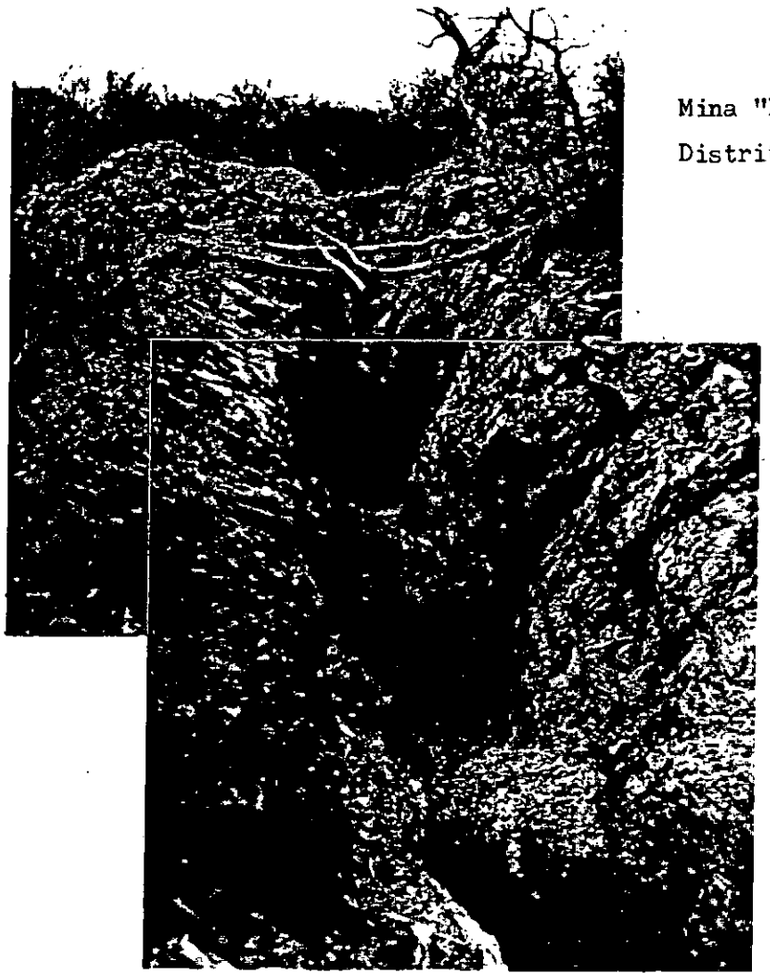


2º, 4º y 5º labores del Grupo Senda Compuesta.
Distrito San Isidro.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

Veta en la mina "La Callana VII". Distrito El Totoral.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja



Mina "La Callana III".
Distrito El Totoral.

Labores en la Veta IV de la
mina "La Callana VI".
Distrito El Totoral.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 — La Rioja

Pique noroccidental de la mina "San Antonio".

Vetas de cuarzo con débil mineralización en la zona de Portezuelo de los Arce.

SECRETARIA DE ESTADO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y MINERIA
Dirección General de Minería
5300 – La Rioja

A N E X O I I I

Planos.