

S E R V I C I O M I N E R O N A C I O N A L

P L A N S A N J U A N

E S T U D I O Y P R O Y E C T O D E E X P L O R A C I O N D E L D I S T R I T O M I N E R O H U A L I L A N

Por: Rubén Pelichotti

Año: 1976

I N D I C E

Pág.

Resumen

Conclusiones y Recomendaciones

Introducción

Parte I

I- Generalidades.....	1
a) Ubicación y vías de acceso.....	1
b) Recursos naturales y demográficos.....	1
c) Rasgos climáticos y fisiográficos.....	2
2- Geología.....	3
a) Fm. caliza San Juan.....	4
b) Fm. La Chilca.....	5
c) Fm. Los Espejos.....	6
d) Grupo Gualilán.....	6
e) Estratos Calchaqueños.....	7
f) Intrusivo Pórfiro dacítico.....	7
g) Depósitos aluvionales y detritos de falda.....	9
3- Estructura.....	9
4- Yacimiento.....	10
a) Descripción de los cuerpos mineralizados.....	10
b) Relaciones cronológicas de la mineralización con la tectónica y las entidades geológicas.....	13
c) Mineralización.....	14
d) Génesis.....	17
e) Procesos secundarios.....	21

Parte II

a) Historia.....	21
b) Estudios anteriores.....	22
c) Estado legal.....	22
d) Construcciones.....	22
e) Labores y desmontes.....	22

Parte III

Muestreo y análisis químicos.....	23
-----------------------------------	----

Colas de tratamiento o relaves.....	24
Perspectivas de las vetas.....	28
Proyecto de exploración.....	32
a) Mina Centazón: Pique Sur.....	33
b) Mina Muchilera.....	35
c) Mina Magnata.....	35
Cuerpo principal Cerro Norte.....	36

Cuadros en el texto

Estratigráfico.....	4
De relaciones cronológicas de la mineralización.....	13
Paragenético.....	16
Apéndice I-Estudios petrográficos.....	
Apéndice II-Estudios calcográficos.....	
Estado Legal.....	

Planos

- 1- De ubicación
- 2- General topográfico-geológico
- 3- Pique Sur (topográfico-geológico)
- 4- Bicolor, Flor de Gualilán y Labor 4
- 5- Relave planta de tratamiento
- 6- Relave Sur Finca Ciénaga Chica
- 7- Relave Norte Finca Ciénaga Chica
- 8- Pique Sur Nivel III-Proy. Exp. Etapa I
- 9- Pique Sur- Proy. Exp. Etapa II
- 10- Mina Pizarro
- 11- Mina Muchilera Proy. de Exp.
- 12- Mina Magnata Proy. de Exp.
- 13- Cerro Norte- Proy. de Exp.
- 14- Cerro Norte- Proy. de Exp.

3 planos de mensura

RESUMEN

Ubicación y vías de acceso:

El Distrito Minero Hualilán está ubicado en el Departamento Ullún, provincia de San Juan. Dista 118 km de la Capital por caminos asfaltados y 62 km de Talacasto, estación de ferrocarril más cercana.-

Recursos naturales y demográficos:

Se dispone de varios vertientes en sus proximidades, la más cercana a 3,5 km y a cota superior respecto al yacimiento. El agua subterránea se encuentra a 85 m de profundidad en el Pique Sur.-

Está asegurado el abastecimiento de leña y no existen posibilidades en las cercanías de conseguir maderas para construcción.-

Rasgos climáticos y fisiográficos:

El clima de la región es el denominado árido de sierras y bolsones. Permite desarrollar los trabajos durante todo el año.-

El valle de Gualilán es un verdadero bolsón, donde se encuentra una serie de pequeñas cerros aislados; en los dos más septentrionales denominados Norte y Sur se emplaza el yacimiento.-

Geología:

El área forma parte de la región central de Precordillera

Cuadro Estratigráfico

Depósitos aluvionales y
detritos de falda

Intrusivo Pórfiro Dacítico
Estratos Calchaqueños

Mioceno $\frac{1}{2}$
Mioceno inf.

Q

Te

	Fm Punta Negra	Sup. ?	
Grupo Gualilán		$\frac{1}{2}$	
	Fm Talacasto	Inf	Dev.
Grupo Tucunuco	Fm Los Espejos	Ludloviano	
		Wendlokiano	
	Fm La Chilca ?	Llandoveryano	Sil.
Fm Caliza San Juan		Llanvirniano-Ordovícico	

Estructura:

La principal estructura es una falla que delimita por el este a los cerros de Gualilán y sobrepone las calizas ordovícicas a / las sedimentitas terciarias.-

La falla de carácter regional, origina la estructura homoclinal que presentan las sedimentitas paleozoicas inclinadas hacia el / poniente.-

Yacimiento:

El distrito comprende dos grupos mineros Hualilán N° 1 y N° 2.-

Grupo Minero N° 1; integrado por las minas: Divisadero, Flor de Hualilán, Pereyra y Aciar, Bicolor, Sentazón, Muchilera, Magnata y Pizarro. Localizado en el Cerro Sur.-

Grupo Minero N° 2; integrado por las minas: Toro, Pique de Ortega, Descubridora, Pardo y Sánchez. Localizadas en el Cerro Norte con excepción de la mina Toro.-

Fuera de los grupos mencionados se encuentran las minas Martha Alicia y Andacollo.-

Descripción de los cuerpos mineralizados: se reconocen tres sistemas / de vetas:

Sistema I: Principal o de vetas concordantes con los planos de estratificación de la caliza

Pertenecen a este sistema el cuerpo principal del Cerro Norte (350 m de corrida, rumbo N-S a N 25° E, buzamientos de 52° a 35° al O -NO y potencias entre 1,20 m y 8 m) y los 3 clavos mineralizados del Cerro Sur: Sentazón, Muchilera y Magnata (440 m de corrida sin continu

EDAD	ENTIDAD FORMACIONAL	TECTONICA	MINERALIZACION (sistemas de vetas) (2)	RELACION ENTRE (1) y (2)
	(1)			
Medio Mioceno	Intrusivo Pórfiro Dacítico		Sistemas II y III	—
		Fracturación y fallamiento ost-sistema I		Reconocen una misma fuente de origen ?
			Sistema I	—
		Fallamiento Prenineral o Principal		
Llanvirniano	Fm. Calizas San Juan			Roca receptora o de caja

dad, rumbo general N-S, buzamientos entre 62° y 45° al O y potencias desde 2 m hasta 23 m en el Pique Sur).-

Originado a partir de soluciones de alta temperatura que ascendieron por planos de fallas coincidentes con los de estratificación y que reemplazaron a la caliza.-

Sistema II de vetas, discordante al principal:

Comprende el crucero del nivel 1696 del Cerro Norte, veta de Mina Sánchez, y otras emplazadas en ambos cerros.-

Originado por soluciones mesotermiales que rellenaron fallas de rumbo general E-O.-

Sistema III de vetas emplazadas en el contacto caliza Pórfiro dacítico (Sin control por fallas)

Representado por la veta paralela a la de mina Sen-tazón, Pique Sur y vetas de mina Bicolor y de labores al oeste de la Pizarro.-

Originado por soluciones mesotermiales que rellenan contactos de cuerpos dacíticos concordantes con la caliza.-

Relaciones cronológicas

Mineralización:

El distrito se caracteriza fundamentalmente por una a sociación mineral de alta temperatura, con estadías posteriores mesotermales y aún epitermales.-

Proyecto de exploración:

Se proyectó un Programa Exploratorio en base a perforaciones y labores procurando investigar las características de la zona primaria.-

CONCLUSIONES

DISTRITO MINERO HUALILAN

- 1º) El yacimiento presenta una ubicación muy favorable por su cercanía a San Juan, 118 km, y el acceso es óptimo, se llega por rutas totalmente asfaltadas.-
- 2º) Rehabilitando las vertientes cercanas y aprovechando las capas subterráneas está asegurada la provisión de agua.-
- 3º) Hay disponibilidad de leña y por el momento no es posible conseguir maderas para construcción en las cercanías.-
- 4º) El clima es moderado y permite desarrollar los trabajos todo el año.-
- 5º) La fisiografía es ideal para desarrollar labores semejante a la // del Pique Sur.-
- 6º) La caliza es roca de caja y permite desarrollo de labores sin recurrir a entibamientos costosos.-
- 7º) Las características geológico-estructurales favorecen la posible existencia de otras vetas, no aflorantes o no expuestas aún por el laboreo.-
- 8º) El fallamiento originó las máximas perturbaciones tectónicas.-
- 9º) El intrusivo pórfiro dacítico puede estar emparentado con la mineralización pero no necesariamente sería la "roca madre" del yacimiento.-
- 10º) Existen tres sistemas de vetas: I) Principal o de vetas concordantes con los planos de estratificación de la caliza. II) de vetas discordantes al principal controlado por fallas y III) de vetas emplacedas en el contacto caliza pórfiro-dacítico. Sin control por fallas.-
- 11º) La importancia económica de los mismos está dada según el orden citado.-
- 12º) El sistema I está originado por reemplazo a partir de soluciones / de alta temperatura y los otros dos por rellenos de fisuras a partir de soluciones fundamentalmente mesotermiales. Se observó un ingreso posterior de soluciones epitermales.-

- 13°) Los minerales hipogénicos según la secuencia paragenética son: hembergita, andradita, wollastonita, pistacita, pirrotina, pirita, calcopirita, blenda, galena, cuarzo, calcita, rodocresita y aragonita.-
- 14°) La pirita es el mineral portador de oro, la blenda y la galena son argentíferas.-
- 15°) Los minerales supergénicos son: goethita, covelina, calcosina, digenita, malaquita, azurita, cerusita, goslarita, hemimorfita, piro lusita, psilomelano, hematita, limonita, yeso, calamina, smithsoni ta y crisocola.-
- 16°) Los cuerpos mineralizados pueden presentarse discontinuos según / la dirección horizontal, no así en la vertical.-
- 17°) Las observaciones permiten clasificar al yacimiento como epigenético originado a partir de soluciones pneumatolítico hidrotermales que se relacionan a un foco igneo cuya actividad está demostrada por la presencia del intrusivo pórfiro-dacítico.-
- 18°) Los procesos de alteración supergénicos han originado una zona de oxidación bien conspicua que fue explotada en el pasado por oro.-
- 19°) Las posibilidades futuras del yacimiento se concentran en los resultados que se obtengan de los trabajos de exploración propuestos para investigar la zona primaria.-
- Las perspectivas se basan en resultados de análisis químicos obtenidos y algunas dimensiones observadas.-
- 20°) Los sectores de zona de oxidación sin extraer aportarán un tonelaje interesante, pero previamente deberán acondicionarse algunas labores o desarrollar otras nuevas.-
- 21°) Son de tener en cuenta los relaves existentes algunos de los cuales demuestran poseer aún altos contenidos en oro y plata.-

Recomendaciones:

Se recomienda la ejecución del programa exploratorio / propuesto (ver pág. 32)

I N T R O D U C C I O N

El estudio del Distrito Minero Hualilán forma parte del programa trazado en 1973 por el Plan San Juan, dependiente del Servicio Minero Nacional.-

Dicho programa de reactivación de la minería provincial, de nominado Plan plomo, plata, zinc y oro, está dirigido fundamentalmente a fijar pautas que orienten la exploración de viejos y nuevos distritos mineros tendientes a evaluar las posibilidades económicas de los mismos.-

Con este objetivo se encaró el presente estudio. Se contó para ello con dos valiosos antecedentes, los informes de Angelelli / (1936) y Fernández Lima y Oliveri (1949).-

Los trabajos de campo incluyeron la revisión de la geología de superficie y de todo el laboreo subterráneo (aproximadamente 8.000 m de extensión).-

En el Pique Sur fue necesario recurrir a la instalación de equipos adecuados para brindar la seguridad indispensable en el desarrollo de las tareas (grupo electrógeno, guinche eléctrico, jaula, / plataformas de acceso, etc.).-

Se reconocieron y muestrearon los materiales de cola o relaves existentes en el valle de Gualilán algunos ubicados a casi 15 km del campamento.-

Para la toma de muestras de gran volumen, destinadas a estudios mineralúrgicos se utilizaron martillos neumáticos accionados / por compresores.-

Cabe destacar que la instalación y manejo de todos los elementos citados estuvo a cargo del personal de Plan San Juan.-

Es un deber mencionar la colaboración prestada en las más / diversas tareas por los agentes; Miguel Carrión, Jorge Baster y Hernán Pineda.-

El autor del trabajo agradece el permanente aporte de datos y la discusión de los mismos brindados por las licenciadas Ana Escalante e Isabel de Lorenzetti encargadas de los estudios petrográficos y calcográficos respectivamente y expresa su reconocimiento a la Dra. Milka Brodtkorb por las interesantes opiniones vertidas durante su visita al distrito.-

1- Generalidades

a) Ubicación y vías de acceso:

El Distrito Minero Hualilán está ubicado en el Departamento Ullúm, Provincia de San Juan.-

Tomando como referencia el antiguo edificio de la Administración, está situado a una altura aproximada de 1.750 m.s.n.m., siendo sus coordenadas: 30° 44' sur y 68° 57' 30" oeste (Dirección Provincial de Catastro- 1972).-

Distancia de la ciudad de San Juan 118 km / al noroeste por caminos totalmente asfaltados, 57 por la Ruta Nacional n° 40 y 61 por la Ruta Provincial n° 436.-

La estación de ferrocarril más cercana es Talacasto (F.C.G.B.) que se encuentra en la unión de las rutas antes mencionadas.-

Una línea de ómnibus que hace el recorrido hasta Iglesia y Las Flores pasa por el lugar cuatro veces a la semana.-

b) Recursos naturales y demográficos

Durante los distintos períodos de actividad del yacimiento se recurrió para el aprovisionamiento de agua a la vertiente Los Marayes, situada 3,5 km al oeste del campamento. El traslado se efectuaba mediante un sistema de cañerías y canales de cemento que actualmente se hallan en parte destruidos.-

Se conoce por referencias, que en algunas temporadas se obtenía un caudal de hasta 30 m³/día. El alto contenido en sulfato y la elevada dureza del agua hacen que ésta sea inapta para el consumo humano (F. Lima y Oliveri- opus cit.). Por ello, la comisión que efectuó este estudio se sirvió de agua potable en la vertiente Ciénaga de Gualilán, distante por ruta 14,5 km al sur del yacimiento.-

En la misma dirección a 12 km, / está ubicada la finca de la Ciénaga Chica o del Norte, donde existe una perforación que brinda agua de excelente calidad a razón de 15 m³/hora.-

En el Pique Sur el nivel de agua

subterránea se observó a 85 m de profundidad, comprobándose por / huellas existentes en las paredes que temporariamente asciende / hasta 4 m.-

La vegetación predominante es de tipo ma torral arbustivo, característica de la Provincia del Monte (Cabre ra- 1958) asociada con xerófitas, siendo esporádicas las especies arbóreas.-

En consecuencia está asegurado el abaste cimiento de leña, mientras que no hay en la zona posibilidades de obtener maderas para entibación o construcción.-

Existen dos fincas en el valle, además / de la ya mencionada que brindan trabajo a unas 15 personas.-

La explotación de las mismas está en sus comienzos, dirigida a la cría de ganado vacuno y caprino, intén- / tándose desarrollar plantaciones de álamos y árboles frutales que podrán brindar a la futura actividad minera, provisión de madera para construcción.-

La compañía Menfis S.R.L. explota una can tera de mármol sita a 5 km al NNO del yacimiento, donde trabajan / unas 12 personas.-

La población más cercana Iglesia, dista 54 km hacia el norte por ruta. Cuenta con destacamento policial, escuela y oficina de correo y telégrafo; tanto los servicios sani tarios como de teléfonos son deficientes. Posee además un surti- dor de combustible y comercios de ramos generales, no disponiendo de talleres mecánicos.-

Las posibilidades de contratar mano de obra minera son escasas, sobre todo en la época de recolección de frutas.-

c) Rasgos climáticos y fisiográficos

El clima de la región es el denominado "árido de sierras y bolsones" (Chiozza -Van Donselaar- 1958).-

Las amplitudes térmicas diarias son ele vadas, igualmente existe una marcada diferencia entre las medias de los meses de verano y de invierno.-

Las precipitaciones en el valle son sumamente escasas. La época de lluvias abarca desde mediados de diciembre hasta marzo y las nevadas de poca intensidad, se registran entre los meses de junio y agosto.-

La Sierra de la Invernada y los cerros del Colorado y Peñón situados al oeste y norte del mismo se benefician con mayores precipitaciones, dando origen a grandes crecientes en el período estival.-

Los vientos en general son suaves, adquiriendo ocasionalmente notable violencia cuando sopla el "zonda".-

Los trabajos se pueden desarrollar durante todo el año, aunque son más apropiados las estaciones de primavera y otoño.-

El valle de Gualilán es un verdadero bolsón, elongado meridionalmente y en cuya playa se encuentra un barreal situado en las proximidades de La Ciénaga.-

Además de las elevaciones ya mencionadas delimitan a la depresión las Sierras del Sapo y Talacasto al este y / la Sierra de la Cantera al sur.-

Una serie de pequeños cerros aislados, continuación de la Sierra de las Minas, están ubicados en la "bajada" de la Sierra de las Invernadas. En los dos más septentrionales, denominados Norte y Sur, se emplaza el yacimiento.-

Afloramientos de un cuerpo intrusivo dacítico se destacan por su altura tanto al este como al oeste de los cerros citados.-

2- Geología

El área donde se encuentra el Distrito Minero Hualilán forma parte de la región central de Procoráillera.-

En la geología de la misma se destacan la Formación Caliza San Juan, del Ordovícico como el elemento principal que constituye los cerros donde se emplaza el yacimiento. Sobre ella y en aparente concordancia se extiende hacia el oeste una secuencia de sedimentitas marinas flyshoides depositadas durante el Silúrico y Devónico, que corresponden al grupo Tucun-

co (Cuerda 1966) y Grupo Gualilán (Baldís 1975) respectivamente.-

Restos de depósitos continentales asignados al Terciario, que han sido homologados con los "Estratos Calchaqueños", afloran al este de los cerros mencionados.-

El conjunto fue intruido por una roca porfírica de composición dacítica, cuyos afloramientos se observan en una superficie superior a los 10 km 2.-

Depósitos aluvionales y otros sedimentos modernos, completan el siguiente cuadro estratigráfico:

Depósitos aluvionales y detritos de falda			Q
Intrusivo Pórfiro Dacítico		Mioceno $\frac{1}{2}$	
Estratos Calchaqueños		Mioceno inf.	Te
	Fm Punta Negra	Sup. ? $\frac{1}{2}$	
Grupo Gualilán	Fm Talacasto	Inf	Dev.
	Fm Los Espejos	Ludloviano Wendlokiiano	Sil.
Grupo Tucumeco	Fm La Chilca ?	Llandoveryiano	
Fm Caliza San Juan		Llanvirniano Ordovícico	

a) Fm Caliza San Juan (Kobayashi- 1937)

Esta formación está constituida por un conjunto de bancos calcedreos, de hasta 0,50 m de potencia.-

Se trata de rocas de color gris oscuro, normalmente de textura afanítica, con fractura por lo general concoidea que presentan venillas y agregados finos de calcita, encontrándose silicificadas en parte.-

Según la clasificación de Folk se determinaron como micritas, discriminadas, esparitas, intraesparitas, intraespa-

ritas colíticas y hasta intraesparruditas.-

Se destaca la presencia de ftanita en muchos de sus niveles.-

El rumbo de los estratos es en general N-S / con leves variaciones hacia el este y al oeste; en algunos sectores, posiblemente por efectos de el intrusivo pórfiro-dacítico, esas variaciones se acentúan. Las inclinaciones son fuertes hacia el poniente y se midieron valores de hasta 62°, los que disminuyen en profundidad.-

La formación no tiene base expuesta y es subyacente respecto de las sedimentitas del Grupo Tucunuco. La edad de la misma está asegurada por la presencia de fósiles de los géneros *Orthis* sp, *Nacluritas* sp, *Orthoceras* sp, correspondientes a la fauna que Harrington y Leanza refirieron al Llauvirniano, acompañando al fósil de zona *Proetiella tellechai* (Guerda, 1973).-

Los fósiles se encontraron en los planos de estratificación de los bancos próximos a los afloramientos de las vetas Sentazón y Muchilera como así también en la bocamina de la Cal. I. Las calizas constituyen la roca de caja de la mineralización.-

b) Fm La Chilca (Guerda, 1956)

La presencia de esta entidad en el área próxima a las minas no se ha certificado todavía.-

Guerda y Baldi (1971) expresan que aunque no se dispone de observación para la comarca comprendida entre La Chilca y la quebrada de Talacasto, es probable que en este cuerpo de montaña se bisele el cuerpo sedimentario de la formación a consecuencia del traslape regional.-

No obstante a 2,5 km al sur del campamento, / donde se halla el silúrico fosilífero (Baldi, 1964) se observó en la base de la sucesión un conjunto litológico similar al descrito / para la sección tipo de la Fm La Chilca.-

El mismo está integrado por un conglomerado / oligomictico con rodados de ftanita y cemento ferruginoso de 0,55 de

potencia en contacto con la caliza, y encontrándose por encima un / potente paquete de lutitas verdes y rojizas con intercalaciones de areniscas en bancos de hasta 2 m de potencia que pasarían normal- / mente a la Fm Los Espejos.-

En la actualidad este sector es motivo de estudio de la Sra. Martha C. de Castaño, quien cumplimentará con él su trabajo de Licenciatura.-

c) Fm Los Espejos (Guerda, 1956)

Pertenecen a esta formación las sedimenti- / tas flyshoides de color verde con tonalidades olivas y grisáceas que afloran en el flanco occidental de los cerros Norte y Sur, apoyándo- / se en aparente concordancia sobre las calizas; igualmente se inclu- / yen los afloramientos similares que debido a su contenido fosilífero fueran asignados al Silúrico por Baldís (1964).-

Para la descripción del perfil se remite al lector a la bibliografía.-

Cabe destacar que en la zona donde se lo- / calizó al posible Silúrico inferior fue observado el límite entre / las formaciones Los Espejos y Talacasto.-

Allí, tal como ocurre en otras áreas al / norte de las minas (Baldís, 1975) el Devónico inferior comienza, sin que medie discordancia con un conjunto de areniscas gris verdosas y azuladas portadoras de concreciones fosilíferas con restos de Nothio / chonetes sp (*).-

En el distrito minero la Fm Los Espejos cuya edad es Wendloekiana-Iudloviana posee un general los mismos va- / lores de rumbo y buzamiento que las calizas.-

d) Grupo Gualilán (Baldís, 1975)

Con esta denominación Baldís reunió las formaciones Talacasto (Padula et al., 1967) y Punta Negra (Bracacci- / ni, 1950). En este trabajo solo se hace mención de ellas pues aunque

(*) La identificación del fósil fue comunicado por la Sra. M.C. de Castaño

sus afloramientos forman parte de la geología de los lugares cercanos al distrito, en realidad no poseen ninguna relación con la mineralización.-

La edad que se les asigna es Devónico inferior para la primera entidad citada y Devónico medio hasta Devónico superior a la segunda de ellos.-

e) Estratos Calchaqueños

Se denominan así a los sedimentos continentales areniscosos y conglomerádicos de tonos rojizos, cuyos afloramientos se observan al este de los cerros en la base del frente de falla constituido por las calizas de la Fm San Juan.-

Estos depósitos que han sido penetrados por cuerpos menores del intrusivo pórfiro dacítico, poseen en general rumbo N-S y buzamientos entre 30-65 al O.

Purque (1972) fija la edad de los mismos en el Mioceno, aclarando que los Movimientos Andinos fueron responsables de esta acumulaciones que han colmado los grandes valles longitudinales, elaborados por aquellos. Como se verá más adelante el registro efectuado para los cuerpos intrusivos terciarios de Precordillera certifica esta edad.-

f) Intrusivo pórfiro dacítico

En el valle de Gualilán, en las proximidades de los cerros donde se emplaza la mineralización, se destacan varios morros aislados de poca altura y de color gris blanquecinos que se consideran apófisis de un cuerpo intrusivo pórfiro-dacítico.-

Diques y otras entidades menores en general discordantes afloran también en los cerros, intruyendo al conjunto sedimentario ya descrito.-

El intrusivo fue muestreado para el estudio petrográfico tanto en sus afloramientos como en profundidad, donde fue expuesto por el laboreo subterráneo.-

La siguiente es una descripción elaborada a partir de todas las muestras obtenidas (ver Apéndice I).-

Se trata de una roca de coloración gri-

sáceo, que varía a castaño claro y gris blanquecino. Tiene textura porfírica con fenocristales de: plagioclasa de hasta 5 mm, cuarzo cuyos tamaños oscilan entre 2 y 6 mm y minerales máficos (hornblenda y biotita) embebidos en una pasta afanítica.-

La relación porcentual entre fenocristales y pasta varía entre 30 a 70 y 50 a 50.-

Descripción Microscópica:

Roca porfírica con fenocristales de oligoclasa, cuarzo, hornblenda y biotita embebidos en una pasta microgranuda a felsítica. La plagioclasa aparece en fenocristales zonales, maclados según las leyes de Albita y Albita-Carlsbad. En casos se hallan alterados en minerales arcillosos, calcita y sericita. En la pasta se observa como pequeñas tablillas.-

El cuarzo se presenta en fenocristales anhedrales, a veces redondeados y engolfados, mientras que en la mesostasis forma granos intersticiales o agregados finos con el feldespato.-

El anfíbol es de color verde oliva y, en casos, se halla alterado en calcita, cloritas y "limonitas".-

La biotita es de color pardo rojizo oscuro y cuando está alterada es reemplazada por cloritas, calcita y "limonitas".-

Los minerales accesorios están representados por apatita, circon y minerales opacos.-

Cabe destacar la presencia de pirita, en casos limonitizados, cuyo origen es secundario.-

Surge de este estudio la confirmación de las particularidades observadas en el campo para caracterizar al cuerpo como intrusivo, ya que no existen evidencias a la vista de actividad volcánica.-

Diversos autores expresaron su opinión acerca de la edad del mismo; al respecto debemos aclarar que se ha procedido a la toma de muestras con la finalidad de ser datadas por radiometría; mientras tanto se coincide en aceptar como válida la e-

dad miocena media obtenida recientemente por Leveratto (1976), en la datación de 4 cuerpos similares del área central de Precordillera, haciéndola extensiva a nuestro caso en particular.-

Existen una serie de evidencias de campo registradas en las distintas comarcas por el mencionado autor que prueban que todos estos cuerpos "se han intruido a posteriori de las grandes fallas que dieron la estructura de bloques a la precordillera", incluyendo también al de Gualilán pues "hay diques que cortan a la falla regional de rumbo N-S que sobrepones la caliza / San Juan al terciario".-

Otros detalles como el de aparecer las apófisis del intrusivo a la misma altura topográfica en ambos lados de la falla, convalidan este criterio.-

Las posibles relaciones de este cuerpo con la mineralización serán tratadas en el parágrafo Yacimientos.-

g) Depósitos Aluvionales y detritos de falda

La cubierta aluvional presenta gran desarrollo en extensión y tal como fuera observado por F. Lima y Oliveri (op cit.), en algunas labores alcanza hasta 20 m de potencia, aumentando notablemente hacia el centro del valle.-

Los detritos de falda no son capaces debido sobre todo a la pendiente que presentan los faldeos de los cerros lo cual impide su acumulación.-

3- Estructura

La principal estructura es una falla que delimita por el este a los cerros de Gualilán, que sobrepone las calizas ordovícicas a las sedimentitas terciarias.-

Esta falla es de carácter regional y origina la estructura homoclinal que presentan los sedimentos paleozoicos que yacen en el área inclinados hacia el poniente.-

La estructura se adapta al modelo elaborado por Baldi y Chebli (1969) para la región central de la Precordillera. En efecto la falla en cuestión posee rumbo N-S y es paralela a los lineamientos principales de Precordillera que según diversos /

autores generaron la actual estructura de bloques imbricados.-

Por otra parte tanto el frente de esta falla como el de la situada pocos km al oeste (3 - 4) y que posibilitó el ascenso de la Sierra de la Invernada están constituidos por calizas / de la Formación San Juan.-

Los citados autores sobre la base de ideas de Braccini, Greeber y estudios más recientes acerca de las cuencas / deposicionales del Paleozoico, interpretan que el aspecto superficial de bloques imbricados deviene de la aplicación de esfuerzos / desde el oeste hacia el este sobre una pila sedimentaria con base de calizas que se vieron favorecidas por la pendiente regional produciendo un sistema de sobrecorrimientos de bajo ángulo en profundidad y alto ángulo en superficie.-

4- Yacimiento:

El distrito comprende dos grupos mineros denominados Hualilán n° 1 y 2.-

Grupo minero n° 1 integrado por las minas: Divisadero, Flor de Hualilán, Pereyra y Aciar, Bicolor, Sentazón, Muchilera, Magnata y Pizarro, Localizado en el Cerro Sur.-

Grupo minero n° 2 integrado por las minas: Toro, Piques de Ortega, / Descubridora, Pardo y Sánchez. Emplazadas en el Cerro Norte con excepción de la mina Toro, localizada en el extremo norte del Cerro / Sur.-

Fuera de los grupos mencionados se encuentran las / minas Martha-Alicia y Andacollo. Esta última está situada, unos / 800 m al norte de las pertenencias de la mina Pardo (ver plano de pertenencias, según Dpto. de Minería de la Provincia).-

La descripción detallada del laboreo de todas estas / minas consta en el Informe de F. Lima y Oliveri. Desde aquel entonces y hasta la actualidad prácticamente no se han realizado nuevos trabajos; por este motivo consideramos que el lector interesado puede remitirse al mismo, teniendo seguridad en los datos allí expuestos.-

-a) Descripción de los cuerpos mineralizados:

Se reconocen tres sistemas de vetas clasificadas, /

teniendo en cuenta sus relaciones con las entidades litológicas y las estructuras que las controlan.-

Sistema I: Principal o de Vetas concordantes con los planos de estratificación de la caliza

Pertenecen a este sistema, el cuerpo mineralizado del Cerro Norte y los tres cuerpos principales del Cerro / Sur, Sentazón, Muchilera y Magnata, además de otros cuerpos menores.-

El cuerpo principal del Cerro Norte:

Se trata de una mineralización continua, alumbrada por el laboreo, en una longitud de unos 350 m en el sentido horizontal y de 95 m, en el vertical. El rumbo varía entre N-S y N 25° E y los buzamientos entre 52° en las partes superiores y 35° en las inferiores, con dirección O-NO. Las potencias varían entre 1,50 m y 8 m, siendo la potencia media aproximada 5 m.-

Los cuerpos del Cerro Sur:

Se trata de tres masas mineralizadas columnares o "clavos", emplazados en una misma corrida de 440 m en el sentido horizontal y con un desarrollo de 154 m en el vertical, observado en la Sentazón- Piques Sur, únicamente.-

El rumbo general es N-S con inclinaciones que oscilan entre 62° y 45° al O, desde los afloramientos hasta los / sectores más profundos.-

Las potencias varían entre dos metros y un máximo de 23 m, en el tercer nivel del Pique Sur.-

La mineralización en este sistema está originada a partir de soluciones hidrotermales de alta temperatura, que ascendieron por los planos de fallas coincidentes con los de estratificación de la caliza, generando un ulterior reemplazo en ésta, que aprovechó las fisuras y planos de diaclasas de la misma. Generalmente han sido más sustituidos los bancos infrayacentes al plano de falla.-

Con posterioridad al fallamiento pre-mineral citado y al emplazamiento de la mineralización, tuvo lugar una fracturación que produjo pequeños desplazamientos observados en la veta del cerro Norte, y que permitió la intrusión de cuerpos dacíticos discordantes (Ver perfiles transversales, lámina n° - , Informe P.L. y Oliveri).-

Sistema II de Vetas, discordante al principal:

Comprende las vetas de crucero observadas, en el nivel 1.696 del cerro Norte y en los fajos de "Doña Justa" y de Mina Sánchez. Existen otros cruceros menores en ambos cerros.-

En estos casos la mineralización está originada a partir de soluciones aparentemente mesotermiales, que ascendieron por fallas de rumbo general E-O, generando estructuras de relleno.-

Como ejemplo se cita la veta de Mina Sánchez. La misma posee un rumbo E-O con inclinaciones al sur entre 75° y 82°; con potencia variable entre 1,20 a 4 m localizándose por espacio de 120 m aproximadamente en una falla que corre por el contacto de la caliza con la dacita.-

Sistema III de vetas emplazadas en el contacto caliza P. dacítico sin control por fallas

Comprende las vetas que rellenan espacios en las mencionadas zonas de contacto.-

En estos casos el pórfiro dacítico se presenta / como cuerpos concordantes de tipo filón capa; resultando por ello que las mineralizaciones poseen el mismo rumbo que el sistema principal. El mejor ejemplo se encuentra en el sector Mina Centazón-Pique Sur (Nivel 3", -78").-

Si observamos el perfil de la lámina N° 3 podemos observar que aparentemente la mineralización aflorante en el contacto occidental del dique pórfiro dacítico, concordante con la caliza, puede relacionarse con la hallada hacia el final de la galería del / Nivel 3 del Pique Sur, ambas poseen rumbo E-S y buzamientos hacia el este, semejante al de la caliza. Las potencias muy raras veces al-

EDAD	ENTIDAD FORMACIONAL (1)	TECTONICA	MINERALIZACION (sistemas de vetas) (2)	RELACION ENTRE (1) y (2)
Medio Mioceno	Intrusivo Pórfiro Dacítico		Sistemas II y III	Reconocen una misma fuente de origen ?
		Fracturación y fallamiento est-sistema I		
			Sistema I	
		Fallamiento Preamineral o Principal		
Llanvirniano	Fm. Calizas San Juan			Roca receptora o de caja

canzan a 0,40 m. Estas vetas, de carácter mesotermal, no presentan los minerales de alta temperatura (silicatos y pirrotina).-

Otros casos similares se pueden observar en la mina Bicolor y pequeñas labores al oeste de Pizarro.-

b) Relaciones cronológicas de la mineralización con la tectónica y las entidades geológicas

Cuando se trató la geología general del distrito, fue presentado un cuadro estratigráfico. Para aclarar este punto se presenta otro complementario del anterior donde solo estará citadas las entidades geológicas en estrecha relación con la mineralización.-

CUADRO DE RELACIONES CRONOLOGICAS

- e) Mineralización:

El distrito minero se caracteriza fundamentalmente por una asociación mineral de alta temperatura, con estadios / posteriores mesotermiales y aún epitermales.

Minerales hipogénicos: se reconocieron las siguientes especies de mena:

Pirrotina: se presenta normalmente incluida en la blenda oscura.

Pirita: se la encuentra en granos aislados idiomorfos a subidiomorfos reemplazados, parcialmente por blenda y agregados compactos / sin mayores alteraciones en los niveles más profundos y muy / oxidados en los superiores limonitizados. Es portadora de / oro.

Calcopirita: se la reconoció incluida y en desmezclas puntiformes en la blenda oscura, ocasionalmente se hallaron individuos alotriomorfos. Sus bordes han sido reemplazados por digenita, calcosina y "limonitas".

Blenda: se identificaron dos variedades, una de color castaño / muy oscuro que presenta reflexiones internas de color / rojizo con desmezclas de calcopirita y otra más clara, ambas dispuestas entre las tablillas de Hedembergita. Suelen encontrarse reemplazando a los minerales ya citados y a su vez son reemplazadas por "limonitas", digenita y coquelina. Se considera como el mineral que aporta Ag a la mena.-

Galena: Se determinó la presencia de galena en agregados bien cristalizados y en granos con los bordes reemplazados a veces por cerusita.-

Frecuentemente presenta inclusiones, de blenda, calcopirita, pirrotina y pirita.-

En un solo caso fueron individualizados inclusiones de esta especie en la blenda.-

Entre los minerales de ganga se reconocieron las siguientes especies:

Hedembergita: conjuntamente con la calcita es el mineral más abundante de la ganga. Se presenta en agregados fibrosos normalmente radiales de color verde oliva a verde oscuro

o como agregados prismáticos paralelos. En los niveles más profundos del yacimiento las fibras alcanzan hasta 8 cm de longitud.-

Entre las fibras y tablillas se encuentran a menudo los sulfuros ya citados y granos de calcita.-

Su determinación fue verificada por rayos X.-

Andradita: se encontraron tanto en cristales aislados o en agregados cristalinos.-

Wollastonita: citada por F. Lima y Oliveri, se encuentra en escasas proporciones, constituyendo pequeñísimos cristales semejantes a un filtro.-

Pistacita: aparece en agregados cristalinos de color verde amarillento, los individuos poseen hasta 0,1 mm de largo y a veces toman disposición radial.-

Está asociada con los primeros sulfuros como pirita y suelen estar recubiertos por delgadas costras de calcita.-

Cuarzo: se presenta rellenando fisuras de los silicatos y sulfuros depositadas con anterioridad.-

Comunmente acompaña a "limonitas", yeso, hematitas, etc. en la zona de oxidación.-

Calcita: ya fue citada como el mineral de ganga más frecuente. Además de los agregados microcristalinos que rellenan pequeñas grietas y fisuras, y de costras de calcita / que recubren otros especies, son dignos de destacarse los agregados drusiformes en cristales de hasta 5 cm adoptando la forma del escalenoedro. Ocasionalmente fueron observadas vetillas que al partirse adoptan la clásica forma del romboedro.-

Rodocrosita: se menciona este mineral pues ya fue citado en los informes anteriores.-

Aragonita: de los minerales de ganga observados es el menos abundante se suele presentar tapizando cavidades o en agregados botrioidales recubriendo otros minerales.-

La sucesión paragenética que surge de los antecedentes conocidos y de las observaciones macroscópicas y microscópicas del presente estudio es la siguiente:

SECUENCIA PARAGENETICA

HEDENBERGITA	----
ANDRADITA	----
WOLLASTONITA	----
PISTACITA	----
PIRROTINA	----
PIRITA	----
CALCOPIRITA	----- ..
BLENDA	-----
GALENA	²
CUARZO	-----
CALCITA	-----
RODOCROSITA	-----
ARAGONITA	-----

Minerales supergénicos:

Se reconocieron las siguientes especies:

<u>Goethita:</u>	reemplaza a la pirita y calcopirita a veces aparece como pseudomorfos de la primera de ellas
<u>Covelina:</u>	reemplazando a blenda con desmezclas de calcopiritas en los bordes y planos de clivaje
<u>Calcosina:</u>	reemplazando los bordes de calcopirita asociada con digenita
<u>Digenita:</u>	reemplazando los bordes de calcopirita
<u>Malaquita:</u>	asociada a "limonita", yeso, y otros minerales dentro de los niveles superiores.-
<u>Azurita:</u>	junto a malaquita, menos abundantes

<u>Cerusita:</u>	reemplaza los bordes de galena
<u>Goslorita:</u>	frecuente, en agregados fibrosos y aciculares en fisuras y tapizando cavidades, suele recubrir techo y paredes de viejas galerías
<u>Hemimorfita:</u>	originada a partir de la blenda, aparece reemplazándola
<u>Pirolusita:</u>	asociada a "limonitas", es más frecuente en las labores del norte
<u>Psilomelano:</u>	aparece con pirolusita
<u>Hematita:</u>	en pequeñas cantidades con goethita, "limonitas" y otros
<u>Limonita:</u>	en agregados pulverulentos rojizos y amarillentos en estructuras celulares de formas cúbicas y bómicas y en delgadas guías distribuidas desordenadamente. Es el mineral predominante en la zona de oxidación, originada principalmente a partir de pirita.
<u>Yeso:</u>	muy abundante, en individuos tabulares, agregados finos o venillas de hasta 2 mm de espesor. Rellenando cavidades. Fueron observadas formas estalactíticas.-

Además están citadas: calamina, smithsonita y crisocola, existiendo tres especies no determinadas que son:

- A) Mineral blanco, en agregados pulverulentos, de alto índice de refracción e isotropo
- B) Carbonato de alto índice de refracción en agregados de granos equidimensionales
- C) Mineral color verde claro, anisótropo con índice de refracción aproximado a 1,60- asociado con yeso.-

Génesis y clasificación del yacimiento:

Existen varios criterios sobre la génesis del yacimiento.-

Para Angelelli (1936), "La existencia de los silicatos de hierro y calcio, nos indica la presencia de un yacimiento de contacto".-

Según este autor el yacimiento está originado por un proceso de metamorfismo en la zona de contacto de la caliza con la dacita, lo cual aportó las soluciones que produjeron sustitución metasomática en la caliza. La presencia de grietas y fallas en ésta favoreció la inyección de las soluciones de elevadas temperaturas.-

Ordena además a los silicatos citados en / una fase pneumatolítica previa a la consolidación de la dacita y a / los sulfuros y cuarzo en una fase hidrotermal posterior a dicha consolidación.-

F. Lima y Oliveri en su informe expresan / que "el depósito mineral se halla relacionado con la dacita (roca madre) y se ha originado con reemplazo en la caliza, proceso que se ha realizado a alta temperatura".-

Coinciden con Angelelli en que "las soluciones mineralizadas en la gran mayoría de los casos ascendieron por fallas" provocando con su acción hacia los costados cuerpos de hasta / 7 m de potencia.-

Citan además otras mineralizaciones de origen mesotermal a epitermal tal como las del crucero al sur del Pique Norte en la galería que pasa por su base a la veta de la guía del Alto.-

Recientemente surge una opinión totalmente distinta enunciada por Stoll (1975).-

En un breve párrafo refiriéndose al yacimiento expresa "en Gualilán calizas Cambro-Ordovícicas plegadas encierran lentes concordantes de pirita, blenda con oro y silicatos metamórficos de contacto. Pequeñas intrusiones dacíticas penetran la caliza y las areniscas terciarias sobrepuestas, estos criaderos han sido muchas veces designados como de génesis metasomática de contacto relacionado con la dacita. En cambio su estructura mas bien significaría origen sinagénico sedimentario con deformación orogénica posterior".-

De las observaciones efectuadas en el distrito minero y de acuerdo a los estudios petrocalcográfico surge que: la / mineralización se habría asignado a partir de soluciones inicialmente de alta temperatura.-

La fracturación premineral coincidente con los planos de estratificación de la caliza habría servido como canal de ascenso a esas soluciones, las que generaron por reemplazo el principal sistema de vetas.-

El reemplazo en la caliza se vió facilitado por / los planos de diaclasa y de estratificación fundamentalmente en los bancos infrayacentes a los planos de fallas.-

Con posterioridad se produjo el emplazamiento del cuerpo dacítico (ver cuadro de Relaciones Cronológicas) lo cual hace pensar que ~~no fue~~ el generador directo de la mineralización.-

Finalmente se habrían originado los llamados sistemas II y III de vetas, a partir de soluciones mesotermiales que rellenan fallas de alivio y espacios de contacto del citado cuerpo con la caliza.-

Se piensa que las ideas mencionadas son totalmente objetivas por lo siguiente:

- 1) Las distintas temperaturas están certificadas por la secuencia paragenética.-
- 2) No se observaron evidencias macroscópicas ni microscópicas / de reactivación de las fallas que actuaron como canal de las soluciones del sistema I de vetas.-
- 3) No obstante existió un fallamiento posterior que afectó a dicho sistema como ya fue aclarado (ver pag. 12).-
- 4) Según lo expresado por Stoll se podría inferir alguna relación entre el plegamiento de las calizas y la estructura del yacimiento . Si bien es cierto que existen algunos plegamientos estos tienen carácter muy local y solo afectan parcialmente al Cerro Norte.-

Sin lugar a dudas el fallamiento originó las máximas perturbaciones tectónicas.-

- 5) Con referencia a la forma de los cuerpos mineralizados, en particular a los del Cerro Sur no es aconsejable citarlos como /

como lenticular pues a pesar de la discontinuidad en el sentido horizontal, verticalmente la extensión es aún desconocida (la veta de la Sentazón desde los afloramientos hasta el nivel más profundo del Pique Sur posee 154 m sobre la vertical).-

Por este motivo es recomendable denominarlos "masas columnares" o "clavos" (Angelelli et al 1970) lo cual da otra idea respecto a sus dimensiones y mayor margen de seguridad en la proyección de un programa exploratorio.-

-6) Con respecto a que "por su estructura significaría origen sin genético-sedimentario con deformación orogénica posterior" / se puede decir que solamente induce a pensar en este origen la concordancia del sistema I de vetas, puesto que no se observaron otros caracteres texturales o estructurales, megascópicos o microscópicos que avalen la idea y si abundan las texturas de reemplazo tal como fueron mencionadas en los informes previos a este estudio.-

-7) El cuerpo intrusivo habrá aprovechado para su ascenso líneas de debilidad: fracturas, fallas, planos de estratificación de la caliza produciendo despegue de bancos y en ocasiones los / planos de contacto de la caliza con las sedimentitas del Silúrico.-

-8) Se recorrieron con detenimiento los contactos de casi todos / los afloramientos del intrusivo y se prestó mayor atención / aún, a los contactos con la caliza en interior mina, en ningún caso se observaron fenómenos de tactización.-

Por lo expresado y aún reconociendo que el intrusivo dacítico por lo menos hasta donde el laboreo actual permite las observaciones parezca no haber sido fuente de origen de la mineralización, resulta difícil pensar que no se esté en presencia de un yacimiento epigenético.-

Son muy estrechas las relaciones tanto temporales como espaciales como para pensar que entre ambas entidades no exista un parentesco.-

Ayudará a definir la cuestión la datación de edades de ambas para lo cual ya han sido preparadas las muestras. Asimismo de cumplimentarse la ejecución del proyecto de exploración que se

propone podrán extraerse nuevas conclusiones, por el momento no sería arriesgado pensar que esta asociación de minerales típicamente de contacto, esté originada a partir de soluciones pneumatolítica / hidrotermales aportadas por una masa ígnea que también sería la / "madre" del pórfiro dacítico.-

e) Procesos secundarios

Los procesos de alteración supergénicos han originado una zona de oxidación, cuyo límite en general está más a- / llá de los 80 m de profundidad.-

Dicho límite no se encuentra definido, en / general se observa un pasaje transicional hacia la zona de sulfuros primarios.-

No existe en el yacimiento la zona de cemen- / tación, los sulfuros secundarios de cobre fueron determinados mayor- / mente en muestras obtenidas en la zona de transición.-

En otros capítulo se hará referencia al de- / sarrollo que alcanzó la zona de oxidación en los distintos sectores.-

PARTE II

a) Historia de las explotaciones

La historia de Hualilán es muy similar a la de los viejos distritos mineros de Argentina, en general presenta muy pocos períodos de actividad organizada, durante los anales de explotación estuvo dirigida fundamentalmente a la extracción del oro contenido en los minerales de la zona de oxidación.-

La crónica registra explotaciones ejecuta- / das por los nativos en la época previa a 1561, año de la fundación / de San Juan, con posterioridad se realizaron trabajos de poca impor- / tancia hasta 1810 en que se paralizaron totalmente.-

Una compañía inglesa reinició las tareas / en 1872 e instaló una planta de amalgamación para el tratamiento de mineral oxidado incluso de sulfuros con escaso éxito.-

Otra compañía inglesa "La Argentina" instaló en 1875 dos hornos de tostación de 80 t diarias de capacidad, de este período que marca el apogeo de los trabajos en el distrito, data la mayor parte del laboreo existente.-

Tanto en 1914 como en 1947 se intentó el / tratamiento por cianuración de los relaves y del mineral existente en cancha.-

A partir de la última fecha se inicia una etapa durante la cual se procedió a la extracción al "pirquén" de / algunos sectores enriquecidos y de pilares de sostén, lo que desorganizó la mina en los niveles superiores. Durante un corto lapso se transportó mineral de Marayes para ser tratado en la planta allí existente. En el año 1969 se desmanteló la planta, actualmente el distrito se encuentra totalmente abandonado.-

b) Estudios anteriores

Existen dos estudios previos que ya fueron mencionados y que figuran en la lista bibliográfica.-

c) Estado legal

Se adjunta copia del certificado expedido / por el Departamento de Minería de la Provincia de San Juan.-

d) Construcciones

Tal como se expresó fueron desmontados las / instalaciones de la planta y del sistema de canales y cañerías con el que se transportaba el agua al campamento.-

En lo que hace a las viviendas para el personal, es posible a bajo costo reacondicionar tanto el campamento principal próximo a la planta, como el situado en las cercanías de la Magnata.-

Dichas construcciones, podrán albergar unas 100 personas.-

e) Labores y desmontes

En el Grupo I existen 4 labores principales

y más de 20 pequeñas labores, algunas de las cuales solo han tenido carácter exploratorio.-

En el Norte el cuerpo mineralizado ha sido / trabajado mediante numerosos piques, rajos y galerías que se encuentran, comunicados entre sí, poseyendo alrededor de 3.500 m de desarrollo, existen además otras labores de menor importancia.-

Entre los dos grupos mineros suman más de // 8.000 m de laboreo.-

La descripción del mismo se puede encontrar en el informe de F. Lima y Oliveri (pag. 21-39).-

En el futuro sólo muy pocas labores podrán ser utilizadas ya que la mayor parte no ofrece márgenes de seguridad aceptables.-

Los pocos desmontes existentes poseen escaso / mineral y carecen de importancia económica.-

PARTE III

Muestreo y análisis químicos

Se tratará aquí sólo el caso de vetas, la toma de muestras de relaves se explica en otro apartado.-

Las vetas fueron muestreadas ejecutando canaletas y por el sistema recolección de esquirlas.-

El número de muestras así obtenidas es de 78 con el siguiente detalle:

Bicolor: 3; Flor de Gualilán: 7; Labor 3: 5; Labor 4: 5; Sentazón: 5; Pique Sur: 16; Machilera: 15; Pizarro: 2; Labor principal Cerro Norte: 14.-

Todas ellas fueron analizadas por Au y Ag / gran parte por Pb y Zn y ocasionalmente (Pique Sur) se solicitaron además análisis por Cu, Fe y As.-

Cabe destacar que en Mina Magnata y en el Pique Sur se procedió a la extracción de 2 muestras de gran volumen

///

de 700 kg y 1.200 kg respectivamente para efectuarse con ellas estudios mineralúrgicos.-

En la primera mina se procedió a efectuar 7 disparos distanciados cada 3 m en la galería sobreveta del nivel inferior.-

En el Pique Sur se produjeron 11 disparos, / distanciados cada 2 m, en la galería cortaveta del nivel III.-

Además de los estudios citados se solicitaron análisis químicos por Pb, Ag, Zn, Au, Cu, Fe, As, S y Cd.-

Se aclara que aún no se cuentan con todos los resultados.-

Colas de tratamiento o relaves

Relave próximo a la planta de tratamiento (Lámina N° 5)

Se ejecutaron 4 canaletas verticales y un pozo central de muestreo. Se extrajo una muestra cada 25 cm para ser analizada en todos los casos por oro y alternativamente por plata.-

Esta toma de muestras responde al hecho de haberse advertido previamente estratificación en el relave debido a los varios tratamientos que se le han realizado, los resultados en general bajos en los niveles más superiores confirmaron esta observación.-

Por lo tanto para una cubicación del mismo / deberá cumplimentarse con lo propuesto en el proyecto de exploración.

CANALETA 1

Muestra n°	Prof. (m)	Au Ley g/t	Ag Ley g/t
74601	0,25	2,2	33
603	0,50	2,0	21
605	0,75	1,7	17
607	1,00	1,5	18
609	1,25	4,1	15
611	1,50	3,8	14
613	1,75	8,4	30
615	2,00	9,5	41
617	2,25	5,4	30

619	2,50	4,5	41
621	2,75	11,0	80
623	3,00	14,5	48
625	3,25	V.S.	V.S.
627	3,50	V.S.	V.S.
--		5,716	26,41
		(+de 6,0 c/va)	(c/vs 29,7)

CANALETA 2

Muestra N°	Prof. (m)	Ley Au (g/t)	Ley Ag (g/t)
74689	0,25	5,2	--
71	0,50	4,5	25
73	0,75	5,7	--
75	1,00	4,7	20
77	1,25	4,5	21
79	1,50	5,0	--
81	1,75	3,6	--
83	2,00	4,6	--
85	2,25	3,2	19
87	2,50	4,0	--
89	2,75	4,4	22
91	3,00	3,6	--
	3,00	4,42	21,4

CANALETA 3

Muestra N°	Prof. (m)	Ley Au (g/t)	Ley Ag (g/t)
74693	0,25	1,4	--
95	50	1,2	20
97	75	1,4	--
99	1,00	2,0	20
75741	25	1,8	--
43	50	1,8	--
45	75	2,2	24,0

47	2,00	2,0	--
49	25	2,0	18
51	50	1,8	--
53	75	1,5	19
55	3,00	1,8	22
57	25	1,4	15
59	50	2,2	--
61	75	4,8	--
63	4,00	4,8	--
65	25	3,8	18
67	50	4,6	--
75760	4,50	6,8	--
71	5,00	7,4	--
		2,50	19,5

CANALETA 4

Muestra N°	Prof. (m)	Ley Au (g/t)	Ley Ag (g/t)
74629	0,25	--	--
31	50	4,2	--
33	75	2,4	--
35	1,00	2,0	30
37	2,50	3,7	47
39	50	4,0	--
41	75	9,7	--
43	200	9,1	30
45	25	V.S.	40
47	50	V.S.	--
49	75	6,0	--
51	300	6,0	--
53	25	4,5	22
55	50	4,1	23
57	75	5,5	25
59	400	6,4	--
61	25	8,4	--
63	50	10,0	--

///

65	75	V.S.	60
67	5,00	14,0	62

(--) significa no analizada

(VS) " analizada por via seca, sin resultados todavia

Relave Finca Cienaga Chica (Lámina N° 6)

Está situado a unos 13 km al Sur del establecimiento minero y a unos 500 m de la ruta a San Juan.-

Son viejas colas de mineral tratado en Marayes que / poseen un encape que solo excepcionalmente supera los 50 cm de potencia.-

De él se tomaron tres muestras escogidas que arroja ron las siguientes leyes de Au y Ag

Muestra n°	Ley Au g/t	Ley Ag g/t
74701	11	0,4
2	22	87,5
03	31	89,0

Posteriormente se ejecutaron 12 pozos de muestreo / (ver plano n°) que arrojaron los siguientes resultados

Muestra n°	Espesor (m)	Ley Au g/t
74763		0,1
64		25,3
65		14,7
66		15,3
67		0,1
68		14,7
69		1,0
70		4,3
71		0,1
72		21,3
73	x	13,3
74		6,7

Estos resultados no son despreciables si se tiene en cuenta que se extienden en una superficie superior a las // 6 Ha, pero disminuyen las posibilidades de ser explotados si se considera que en dicha superficie existen tierras aptas de labranza.-

Existen otros relaves en la Finca de la Cienaga de Gualilán y en la quebrada de la Aguada, sus perspectivas son dudosas, en el primer caso son tierras aptas de labranza y en el segundo su volumen es pequeño.-

Aunque también fueron muestreadas aún no se cuenta con los resultados de los análisis solicitados.-

Perspectivas de las vetas

a) Mina Sentazón -Labor principal

El acceso se efectúa por un cortaveta a nivel / del valle, de unos 33 m, que comunica con una galería sobreveta de de 54 m en dirección al norte.-

Este sobreveta marca el límite entre la zona propiamente de oxidación y otra transicional de oxidación parcial, donde persisten los sulfuros primarios.-

La primera posee un desarrollo vertical de 75 m, desde los afloramientos a la galería mencionada. El mineral allí / será de difícil extracción y con riesgo elevado por posibles derrumbes.-

La zona de transición fue alumbrada por un chilón que profundiza unos 26 m.-

El sector más enriquecido de esta zona se extendía hasta el nivel -7 desde la galería principal. La potencia de la veta superaba los 5 m y fue extraída con posterioridad al año 1950; se estima que rindió unas 1.100 t de mineral.-

Las posibilidades de extracción, aunque difíciles en estos sectores, presentan en cambio perspectivas muy favorables respecto a la mineralización primaria existente en profundidad, que ha sido alumbrada por el Nivel III del Pique Sur.-

Mina Sentazón- Pique Sur

Su entrada está ubicada a 100 m al NO de la boca mina de la labor principal de la Santazón.-

Su profundidad supera los 90 m, se comprobó la existencia del nivel freático a los - 85 m, desde esta labor parten / tres galerías hacia el este, desde los niveles - 36,10; 56,20 y / -77,30. Solo el más profundo intercepta la veta (ver lámina 3).-

Nivel I (-36,10): galería de 78 m de longitud, 1,40 m de ancho y 1,2 m de alto. Sucesivamente atraviesa sedimentitas del Grupo Tucunuco, / un pequeño cuerpo dacítico y penetra en las calizas. Se calcula que con solo unos 7,80m de avance hubiera tocado veta.-

Nivel II (-56,20): galería de 35 m de longitud, 1,40m de ancho y 1,95 m de alto. Atraviesa sedimentitas del Grupo Tucunuco y penetra en las calizas.-

Nivel III (-77,30): galería de 68,4m de longitud, 1,40m de ancho y 1,95 m de alto. Atraviesa bancos de caliza hasta los 38,8 m, a partir de ese punto, los bancos se hallan mineralizados en una longitud de unos / 23 m disminuyendo la cantidad de sulfuros a partir de los 12 primeros metros. Continúan luego otros 550 m de caliza sin mineralización para penetrar unos 3,50 en un cuerpo dacítico que se cree es el mismo que aflora pero al este de la veta en superficie. En el contacto dacita-caliza se localiza al igual que en superficie una pequeña veta piritosa con algo de blenda de 0,35 m de potencia.-

Una pequeña estocada de 2,5 m fue ejecutada hacia el / sur a los m en plena zona mineralizada.-

Los minerales de mena, exclusivamente primarios son todos de alta temperatura, pirrotina, pirita, blenda oscura acompañados de Hedembergita, epidoto y algo de calcita.-

Fueron tomadas muestras químicas por esquirlas en todos los metros del ancho della veta, un conín de todas ellas arrojó / el siguiente resultado Zn 11,7 %, Pb 0,6 %, Au 1, g/t y Ag 2 , g/t / no se constató arsénico.-

Con posterioridad se obtuvo la muestra mineralúrgica con los siguientes resultados:

Zn: %
Pb: %
Au: %

Actualmente están siendo analizadas en la
boratorio

Ag:	g/t
Fe:	%
S :	%
As:	%
Cu:	%
Cd:	%

d) Mina Magnata:

Sigue el mismo diseño de labores que las anteriores. La zona de oxidación está menos marcada que en ellas, en la galería a nivel del valle se considera que se está ya en los límites de la zona transicional a la verdaderamente primaria.-

De tal manera que el llamado nivel 1735 (planos de / F. Lima y Oliveri) la galería de rumbo sur está trazada siguiendo la veta compuesta exclusivamente por sulfuros y silicatos como el nivel III del Pique Sur.-

Existe aquí una variante importante dada por la presencia de galena, efectivamente 5 m antes del frente durante el muestree se alumbró un pequeño bolsón sobre la pared oeste.-

En esta galería se tomó una muestra mineralúrgica, / produciendo un disparo de explosivo cada 3 m en toda su longitud (23 m)

Los primeros resultados de análisis químicos de un / cuarteo realizado sobre un total de 700 kg son los siguientes:

Cu	1,43 %
Fe (Fe_2O_3)	17,32 %
Pb	1,20 %
Zn	8,90 %
S	9,83 %
As (As_2O_3)	0,30 %
	68,0 g/t
Au	14,8 g/t

Si además de estos resultados tenemos en cuenta las / potencias observadas al iniciar la galería 1,20 m y en su parte media donde una estocada sumada a una pequeño desvío del sobreveta permitie ron medir un ancho de 6,20, no es arriesgado expresar que evidentemente ofrece buenas perspectivas como para justificar un proyecto de ex-ploración.-

e) Mina Pizarro:

De todas las minas pequeñas del Cerro Sur es evidentemente la que ofrece perspectivas más favorables.-

La veta ha sido explorada por una labor en chifón de m de longitud, del cual surgen como seguras las dimensiones, largo de veta: 84 m profundidad: 43 m

Los valores de rumbo y buzamiento son: 25° y 55° respectivamente.-

El mineral observado es galena en parte oxidada, blenda / escasos porcentajes, calcopirita escasa que origina carbonatos y sulfatos de cobre y pirita limonitizada.-

Se obtuvieron 8 muestras con el siguiente resultado de análisis químicos:

Nº de Muestra	Pb %	Ag g/t	Au g/t	Ancho de Veta
74775	11,5	—	—	0,90
76	20,0	252	41,5	0,80
77	32,0	—	—	0,75
78	21,5	611	3,6	—
79	58,0	—	—	Escogida
80	22,0	3220	2,8	0,75
81	20,0	104,4	3,2	0,70

Con estos antecedentes se propone un programa exploratorio con labores que preparen la mina para una eventual explotación.-

f) Existen otras labores menores, ubicadas en distintos sectores, de algunas de ellas se extrajeron muestras para ser analizadas por oro y plata, tal el caso de la Labor 4, Bicolor, Flor de Guallilán, se considera que ya sea por la extensión de las mineralizaciones observadas o por los bajos tenores, no merecen tenerse en cuenta por el momento, aún cuando no se descartan para el futuro

g) Labor principal del Cerro Norte:

Según las observaciones realizadas y teniendo en cuenta los antecedentes existentes resulta que la veta / alumbrada por esta Labor justifica ser explorada en profundidad, buscando la zona primaria.-

Incluso podría asegurarse que de los resultados que de allí se obtengan depende en mucho el futuro del distrito minero co-/no tal.-

Todas las demás de este cuerpo podrán ser objeto de otro programa exploratorio que tendrá como finalidad preparar las minas / para extraer algunos bloques de mineral oxidado, relativamente impor-/tantes que en ellos se encuentran.-

Seguramente en esa ocasión podrán practicarse en el cuer-/po principal nuevas labores y acondicionamiento de las ya existentes, fundamentalmente los piques de Ortega y Norte, que permitirán sacar / conclusiones sobre la economicidad de un plan de explotación racional de los sectores más profundos de la zona de oxidación.-

La continuidad en la corrida de este cuerpo alienta esbo-/zar un programa de perforaciones.-

Se tomaron algunas muestras para poder confrontarlas con los antecedentes que se poseía. Los resultados son los siguientes:

	Muestra N°	Au g/t	Ag g/t	Zn %	Ancho
Crucero I	74953	V.S.	65	0,90	0,25
"	74954	8,0	230	0,63	0,23
Cano Sta.	74955	5,8	16	2,05	0,22
Barbara	74956	7,4	30	1,55	0,25
"	74957	V.S.	31	4,00	1,50
Cano de	74958	V.S.	72	1,47	
Los Blancos	74959	V.S.	130	0,89	
"	74947	2,8	45	No determ.	

V.S. por ser valores altos se analizarán por vía seca

Proyecto de exploración

El proyecto de exploración constituye el motivo fundamen-/tal del presente estudio.-

Como ya fuera expresado en otros capítulos, se contó con los planos del levantamiento por F. Lima y Oliveri.-

Con esa base se revisó todo el laboreo existente.-

La primera idea que surge de esa revisión es que Hualilán no escapa a la realidad de la mayor parte de nuestros viejos distritos mineros; en efecto todos los trabajos estuvieron circunscriptos y diri-/

gidos a la explotación del mineral existente en la zona de oxidación, ya que con la profundización se llega a los niveles de sulfuros primarios, lo cual en su momento constituyó un límite técnico-económico que convertía a la explotación en no rentable.-

El límite técnico estaba representado evidentemente por la falta de plantas adecuadas para el tratamiento de una mena por los sulfuros ya citados.-

En cuanto al límite económico, el problema residía en dos motivos: la falta de cotización del cinc en el mercado y la disminución del contenido de oro en pirita en relación con la ley del mismo en la zona de oxidación.-

En la actualidad ya no existen impedimentos para el tratamiento de la mena; por otra parte la disminución de las leyes de oro se compensan con los tenores de cinc.-

Por estas razones se expresa que el futuro de Hualilán como distrito depende en gran parte de los resultados que se obtengan de la ejecución del siguiente programa exploratorio orientado fundamentalmente al conocimiento de la zona de mineralización primaria.-

a) Mina Sentazón: Pique Sur

Se propone el siguiente programa de tareas:

Etapa I

Nº 8
Ejecución de dos galerías subvertidas a partir del punto A (ver lámina Nº 9) de 25 m de longitud hacia el norte la primera y / hacia el sur la otra con rumbo N 15 O.-

El avance con el laboreo estará guiado por perforaciones con martillo, a fin de reducir el riesgo minero, supeditado a los resultados que se obtengan de las muestras recogidas.-

Dado el gran espesor de la veta ésta será reconocida / mediante barrenos laterales cada 10 m tal como se indica en el plano.-

Se recomienda la toma de muestras en todos los casos con frecuencia de 1 m.-

De no contarse con los elementos necesarios para este programa deberá recurrirse a la ejecución de estocadas cuyo número y / longitud se indicará posteriormente.-

Etapas II

Se ejecutará una primera perforación con la que se controlará el buzamiento de la veta y certificará la necesidad de un reconocimiento más profundo mediante una segunda perforación.-

Se dan tres variantes posibles de acuerdo a distintos buzamientos mediados a diferentes niveles de la veta y se aclara que aparentemente la tendencia es de disminución de los valores con el aumento de la profundidad.-

PERFORACION N° (P₁)

Sondeo direccional

I 17° NE

R N 75° E

	Buz. veta	Long. hasta tocar veta	Descuelgue N3 s/veta	Pot. aparente a la veta	Long. total estimada per
Caso A	45°	29	40	10	42
Caso B	55°	38	45	12	55
Caso C	65°	50	53	13,5	72

PERFORACION N° 2 (P₂)

Según caso A de P₁

Sondeo vertical

Longitud hasta tocar veta: 143 m

Descuelgue desde N3 s/veta: 104

PERFORACION N° 2' (P_{2'})

Variantes según casos B y C de P₁

Sondeo direccional

I 20° NE

R N 75° E

///

	Buz. veta	Long. hasta tocar veta	Descuelgue N3 s/veta	Pot. aparente de la veta	Long. total estimada perf.
Caso B'	55°	164	99	12	182
Caso C'	65°	189	114	13,5	210

* Dado que la mineralización es por reemplazo, la longitud total de cada perforación es tentativa.-

b) Mina Muchilera

Se propone una perforación dirigida que ponga en evidencia la zona de mineralización primaria. (ver lámina 11)

Sondeo direccional

R= 0-3

I= 18° E

Ubicación

3/coordenados

120 N

80 E

	Buz. s/veta	Long. hasta tocar veta	Descuelgue N 1721 s/veta	Long. total
Caso A	52°	120 m	100	125
Caso B	62°	142 m	113	148

c) Mina Aguata

Se propone el siguiente programa:

Etapas I:

Continuación de la galería del nivel 1735, con el objeto de dimensionar la veta en longitud.-

Ejecución de sondeos tanto en las paredes de la actual galería, como en su continuación futura con la finalidad de tomar muestras y determinar su potencia. (Ver lámina N° 12).-

Previa a esta etapa se deberá acondicionar el chiflón / que une este nivel con la galería principal.-

Mientras no se compruebe la continuación en varios metros de la veta el mineral y la broza podrían acumularse en la galería "Este" del mismo nivel, lo que permitiría trabajar en las actuales condiciones, reduciéndose los costos.-

Etapas II:

Se propone ejecutar una perforación de acuerdo a lo indi

cado en el siguiente cuadro:

Sondeo Direccional

R= O-E		Ubicación		100 N
I= 18° E		s/coordenadas		60 E
	Buz. veta	Long. hasta tocar veta	Descuelgue N 1721 s/veta	Long. total
Caso A	58°	112 m	100	115
Caso B	68°	134 m	114	137

Cerro Norte (Lámina 13 y 14)

Se propone el siguiente programa

Sondeo Direccional (Perfil B-B' Cerro Norte inf. F. Lima y Oliveri)

R= N115°E		Ubicación		1900 N
I= 20° E		s/coordenadas		140 E
	Buz. veta	Long. hasta tocar veta	Descuelgue N1721 s/veta	Long. total
Caso A	50°	139	100	144
Caso B	60°	163	114	168

Sondeo Direccional (Perfil H-H' Cerro Norte inf. F. Lima y Liveri)

R= OE		Ubicación		150 E
I= 20° E		s/coordenadas		1640 N
	Buz. veta	Long. hasta tocar veta	Descuelgue N1732 s/veta	Long. total
Caso A	55°	139	100	N 144
Caso B	65°	161	113	N 166

[Handwritten signature]
EDEN PICHOTI
GEÓLOGO

LISTAS DE OBRAS CITADAS EN EL TEXTO

- Angelelli V. 1936: Las minas de oro de Gualilán Provincia de San Juan /
Director de Minas y Geología- Buenos Aires
- Angelelli V. et. al. 1970: Descripción del mapa metalogenético de la /
República Argentina. Minerales metalíferos. Direc-
ción Nacional de Geología y Minería. Anales XV- Buenos
Aires.
- Baldis, B. 1975 : El Devónico inferior en la Precordillera central. /
Parte I: estratigrafía R.A.G.A. tomo XXX, N° 1 -Bue-
nos Aires
- Baldis, B y Chebli, G. 1969: Estructura profunda del área central de /
la Precordillera Sanjuanina. Actas de las IV jor-
nadas Geológicas Argentinas, tomo I, pág. 47 -Bue-
nos Aires
- Braccacini, O 1950: Investigaciones tectónicas de la Precordillera San-
juanina. Parte I: Investigaciones geológicas en el
extremo SO de la Sierra de Zonda. B.I.P. año //
XVII, N° 301- Buenos Aires
- Cabrera, J. 1950 : Fitogeografía-Argentina: suma de geografía tomo III
Peuser- Buenos Aires
- 1966 : Formación La Chilca- Silúrico inferior -San Juan, /
Comisión de Investigación Científica, Notas. Volú-
men IV, N° 1- Buenos Aires
- 1973 Reseña de Ordovícico argentino, Ameghiniana, tomo X
N° 3 Buenos Aires
- Cuerda, A. y Baldis, B 1971: Silúrico-Devónico de la Argentina. Ameghi-
niana, tomo VIII, N° 2 -Buenos Aires
- Fernández Lima, J.C y Oliveri, J. 1951: informe geológico-económico de
las minas de Gualilán, Dpto. Ullán, Pcia. de San /
Juan. Dirección Nacional de Geología y Minería- /
Buenos Aires
- Furque, G. 1972: Precordillera de La Rioja, San Juan y Mendoza. Geo-
logía Regional Argentina, pág. 237. Academia Nacio-
nal de Ciencias. Córdoba.

- Leveratto, M.A. 1976: Edad de los intrusivos cenozoicos en la precordi-
llera de San Juan y su implicancia estratigráfi-
ca R.A.G.A. tomo XXXI, Nº 1. -Buenos Aires
- Padula, E. et. al. 1967: Devonian of Argentina. Proceed. Intern. Symp.
Dev. Syst. II: 165 - 199
- Stoll, W. 1975: Posible origen singenético de algunos yacimientos
de oro-pirita y de oro- cuarzo en la Argentina. II
Congreso Iberoamericano de geología-económica, /
tomo III pág. 75 -Buenos Aires

A P E N D I C E I

ESTUDIOS PETROGRAFICOS

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, en parte pigmentada por "limonitas". Presenta intraclastos cuyos tamaños corresponden a la fracción calcarenita gruesa a calcirrudita fina unidos por un cemento esparítico. Se observan venillas de calcita límpida de hasta 2mm de potencia.

Descripción Microscópica: Roca constituida por intraclastos micríticos y oolitas superficiales en proporción subordinada; éstas presentan núcleos de esparita y materia orgánica con delgadas cubiertas concéntricas. En forma muy escasa se hallan fragmentos fósiles. Los aloquemes están unidos por un cemento esparítico parcialmente pigmentado por "limonitas". La roca se halla atravesada por venillas de calcita límpida y parcialmente recristalizada.

MUESTRA N° 74915

Descripción Macroscópica:

La muestra está constituida por un agregado fino de color verde oscuro de hedenbergita, donde se destaca la presencia de mosaicos de calcita, a veces asociados a pirita, que también se halla en forma de individuos diseminados.

Descripción Microscópica:

Muestra integrada por un agregado de prismas cuhedrales de hedenbergita que, en casos, adoptan una disposición radial. En la masa intersticial y más escasa, se hallan cristales de calcita y cuarzo. Los cristales de pirita diseminados están parcialmente alterados en göethita.

cm.

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, con /
"limonitas" en la superficie de /
meteorización. Su textura está caracterizada por la presen-
cia de intraclastos de hasta 1mm, y en proporción subordina-
da, se hallan formas subredondeadas que corresponderían a /
oolitas. Estos elementos están embebidos en un cemento es-
parítico. Se observan venillas finas de calcita límpida que
atraviesan los aloquemes.

Descripción Microscópica: Roca constituida por intraclastos
regularmente seleccionados, cuyos
tamaños oscilan entre 0,1 y 1mm. En menor proporción se ob-
serva la presencia de oolitas con núcleos esparítico y estruc-
tura concéntrica y nódulos. Entre los aloquemes se halla ce-
mento esparítico. Atravesando la roca se disponen dos gene-
raciones de calcita en venillas anastomosadas, la última cor-
te y desplaza a la primera.

Descripción Macroscópica: Roca de color castaño grisáceo /
con aspecto alterado. Presenta /
textura porfírica con fenocristales de: feldespatos tabula-
res de hasta 5mm; cuarzo con hábito equidimensional cuyos/
tamaños oscilan entre 1 y 3mm y minerales félicos embebidos
en una pasta afanítica. El porcentaje relativo de fenocris-
tales y pasta es aproximadamente 40 y 60.

Descripción Microscópica: Roca porfírica con fenocristales/
de oligoclasa, cuarzo, biotita y/
anfíboles? embebidos en una pasta felsítica.

Las plagioclasas integran fenocris-
tales subhedrales, escasamente engolfados y marcadamente zo-
nales. Están naclados según las leyes de Albita y Albita-
Carlsbad. Presentan una alteración parcial en calcita, se-

ricita; venillas y zonas difusas de feldespato alcalino.

El cuarzo aparece como individuos muy engolfados. La biotita se halla alterada en cloritas y / sericita, presentando pequeños minerales opacos alineados según los planos de clivaje. Existen también pseudomorfos de calcita asociada a cloritas y sericita según anfíbol.

Como minerales accesorios se encuentran prismas cuhbrales de apatita y circón, y minerales blancos diseminados.

Se observan cristales de pirita parcialmente alterados en gôethita cuyo origen es hidrotermal.

MUESTRA N° 74741

INTRAESPARITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, cuya granulometría es fina y la composición carbonática que presenta finas venillas de calcita de color blanco.

Se observan agregados radiales de prismas de color verde oscuro en cuyos puntos de convergencia tienden a ubicarse individuos de pirita y cristales límpidos de calcita.

Descripción Microscópica: Roca constituida por intraclastos micríticos, bien seleccionados, cuyo tamaño promedio corresponde a la fracción calcarenita media. En proporción subordinada existen intraclastos de mayor tamaño (1-3mm) constituidos por peloparita / nódulos. Entre ellos se encuentra un cemento esparítico. En forma muy escasa se hallan fragmentos fósiles.

Es de destacar la presencia de venillas de calcita de hasta 0,2mm de espesor, que atraviesan los intraclastos y otras aún más finas de "limonitas".

MUESTRA N° 74905

ARCILITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris verdoso esca-

ro, maciza, cuyo tamaño de grano corresponde a la fracción arcilla. Presenta tinción limonítica en la superficie de meteorización y delgadas costras de calcita.

Descripción Microscópica: Roca integrada por minerales de las arcillas, hojuelas de cloritas, sericita y minerales opacos generalmente muy "limonitizados" que totalizan un 25%.

En proporción muy subordinada se encuentran clastos de cuarzo cuyo tamaño promedio es de 0,03mm.

Es de destacar la existencia de venillas de cloritas de 0,02mm de potencia y otras aún más finas de "limonitas".

MUESTRA N° 74904

ARGILITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris verdoso, con extensas cubiertas muy delgadas de calcita.

Se destacan "metas" equidimensionales, de hasta 3mm, de color castaño rojizo. La roca tiene un tamaño de grano muy fino y una laminación poco marcada.

Descripción Microscópica: Roca integrada por minerales de las arcillas y, en proporción subordinada, cloritas. Presenta una tinción limonítica delimitando áreas equidimensionales o lentiformes. Entre ellas se encuentra abundante calcita y minerales opacos en forma de tablillas delgadas (hematita?) que se disponen en forma esferoidal encerrando minerales arcillosos en su núcleo.

En proporción accesoria se hallan clastos de cuarzo y más escasos de apatita.

Cabe señalar la presencia de venillas muy finas de "limonitas".

MUESTRA N° 74902

PORFIRO DACITICO

Descripción Macroscópica: Roca de color castaño grisáceo claro, con aspecto alterado. Presenta

una textura con fenocristales de cuarzo, feldespatos y minerales máficos muy alterados embebidos en una pasta afanítica. Cabe / destacar la presencia de cristales de biotita euhedrales que a veces se dispone en forma de lentes.

Descripción Microscópica: Roca porfírica con fenocristales de o ligoclase, cuarzo y minerales máficos embebidos en una pasta felsítica.

La plagioclase aparece en fenocristales subhedrales, zonales, que gradan hacia la pasta. Se hallan / maclados según las leyes de Albita y Albita-Carlsbad. Presentan una alteración parcial en calcita y una fina venulación de feldespato alcalino.

Los fenocristales de cuarzo están engolfados y redondeados.

Los minerales féficos están muy alterados en calcita y "limonitas"; por la forma de los individuos se puede reconocer la presencia de anfíboles? y biotita?.

En forma accesoria se hallan apatita, circón y minerales opacos.

Entre los minerales secundarios se observan: calcita, "limonitas", abundante biotita parde rojiza y feldespato alcalino.

MUESTRA N° 74905

PORFIRO DACITICO

Descripción Macroscópica: Roca de color gris rosado, con aspecto muy alterado. Tiene textura porfírica / con fenocristales de: feldespatos de color rosa de hasta 3 mm; cuarzo cuyos tamaños oscilan entre 2 y 5 mm y minerales máficos alterados embebidos en una pasta afanítica. El porcentaje de / fenocristales y mesostasis es de 40 y 60 respectivamente.

Descripción Microscópica: Roca porfírica con fenocristales de o ligoclase, cuarzo y minerales féficos embebidos en una pasta felsítica pigmentada por "limonitas".

Las plagioclases aparecen en fenocristales tabulares, zonales, maclados según la ley de Albita. Se / hallan alterados parcialmente en calcita, minerales de las arcillas y cloritas. Presentan una fina venulación y parches irregulares de feldespato alcalino. Son comunes las inclusiones de apatita y circón. Los fenocristales de cuarzo son redondeados y con marcados engolfamientos.

Se encuentran fenocristales de minerales féficos totalmente alterados en calcita, cloritas y "li

monitas" que podrían corresponder a un anfíbol. Existen también fenocristales de biotita reemplazados por cloritas, neomicrita y "limonitas".

La pasta está integrada por cristalitas de plagioclasa, granos de cuarzo y productos accesorios tales como: calcita, cloritas, minerales arcillosos y "limonitas". En proporción accesoria se encuentran apatita, zirconio, y minerales opacos alterados en goethita.

MUESTRA N° 75787

DISMICRITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris, con fractura concoide integrada por granos de calcita con textura afanítica. Presenta venillas blancas y agregados irregulares de calcita cuyo tamaño alcanza a 0,5mm.

Descripción Microscópica: Roca constituida por un agregado micrítico en el que se destacan parches irregulares de calcita esparítica.

MUESTRA N° 74750

MICRITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, con fractura subconcoidea, textura afanítica y composición calcárea. Presenta venillas y agregados finos de calcita blanca.

Descripción Microscópica: Roca constituida por calcita microcristalina (micrita) en parte recristalizada a microesparita (10-12 micrones).

Se observan "parches" esparíticos que podrían corresponder a reemplazos de estratocloro.

MUESTRA N° 74743

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, con textura afanítica y una textura groseramente desarrollada. Presenta venillas y agregados de calcita.

MUESTRA N° 74906

PORFIRO DACITICO

Descripción Macroscópica:

Roca de color castaño rosado claro, con aspecto alterado. La textura es porfirica y presenta fenocristales de: feldespatos de hasta 5mm y cuarzo anhedral es algo más pequeños embebidos en una pasta afanítica.

Descripción Microscópica: Roca porfirica con fenocristales de oligoclase, cuarzo y minerales félicos muy alterados embebidos en una pasta felsítica a microgranuda.

Las plagioclasas son subhedral es a euhedral es, están macladas según la ley de Albita y se hallan parcial e totalmente alteradas en abundante sericita, calcita, pigmentadas por "limonitas".

Presentan una extinción heterogénea y una fina venulación de feldespato alcalino.

En proporción muy subordinada se encuentran fenocristales de cuarzo muy corroídos.

Existen fenocristales félicos que están totalmente alterados en sericita pigmentada por "limonitas", con un reborde de pequeños minerales opacos.

Como minerales accesorios se observa apatita en forma de prismas y minerales opacos diseminados. Cabe destacar la presencia de cubos de pirita de origen secundario.

MUESTRA N° 74901

PORFIRO DACITICO

Descripción Macroscópica: Roca de color gris claro, porfirica, con fenocristales de: feldespatos de hasta 5mm; cuarzo cuyos tamaños oscilan entre 2 y 10mm y minerales félicos embebidos en una pasta afanítica. La relación porcentual entre ambos elementos es de 50 a 50, respectivamente.

Descripción Microscópica: Roca porfirica con fenocristales

de oligoclase, cuarzo, hornblenda y biotita embebidos en / una pasta microgranuda.

La plagioclase aparece en fenocristales subhedrales, algo corroídos, levemente zonales y maclados / según la ley de Albita.

Están levemente alterados en calcita. / En la pasta forma pequeñas microlitas.

El cuarzo se presenta en fenocristales / anhedrales, corroídos y engolfados. También se lo observa en la pasta, donde forma intersticiales.

El mafito principal es hornblenda castaño verdosa y el secundario, biotita. Los minerales accesorios son apatita, circon, minerales opacos, y los secundarios calcita y "limonitas".

MUESTRA N° 74203

PORFIRO DACITICO

Descripción Macroscópica: Roca de color gris claro, porfirica con fenocristales de: feldespatos / blanquecinos cuyos tamaños oscilan entre 0,5 y 3 mm; cuarzo anhedrales de hasta 2 mm y minerales félicos prismáticos que alcanzan los 5 mm de largo. Estos individuos se hallan embebidos en una pasta afanítica y el porcentaje relativo de fenocristales a pasta es de 30 a 70.

Descripción Microscópica: Roca con fenocristales de oligoclase, cuarzo, biotita y anfíbol embebidos en una pasta felsítica.

Las plagioclases aparecen en fenocristales tabulares, zonales y están macladas según la ley / de Albita. Presentan una alteración parcial en calcita. Estos fenocristales gradan hacia la pasta, donde se encuentra el feldespato en forma de pequeñas tablillas.

El cuarzo se encuentra como fenocristales anhedrales, parcialmente corroídos, mientras que en la pasta forma granos intersticiales o forma agregados finos con el feldespato.

El anfíbol es el mafito más abundante

y se halla totalmente alterado en calcita y abundantes "limonitas". La biotita forma paquetes de folias, es de color castaño rojizo y muy pleocroica.

En la pasta se observan los minerales secundarios calcita y "limonitas" y los accesorios son apatita, circon y minerales opacos.

NUESTRA N° 74752

PORFIRO DACITICO

Descripción Macroscópica: Roca de color gris blanquecino, / compacta, con aspecto muy alterado.

Tiene textura porfírica con fenocristales de cuarzo, feldespatos y minerales félicos embebidos en una pasta afanítica-silicificada, con escasos individuos de pirita.

Descripción Microscópica: Roca porfírica con fenocristales / de plagioclasas, cuarzo y minerales félicos embebidos en una pasta felsítica.

Las plagioclasas integran fenocristales subhedrales, maclados según las leyes de Albita y Albita-Charlebad cuya composición es oligoclase básica. Están / muy alterados en minerales de las arcillas y escasa calcita. En casos se hallan pigmentados por "limonitas". Los fenocristales de cuarzo son redondeados y están parcialmente corroídos. La extinción es normal.

El mineral félico se halla totalmente desferrizado tal que resulta difícil su determinación. Por el hábito y algunos planos de clivaje podría tratarse de biotita?

Los accesorios están representados por minerales opacos de hábito cúbico, disseminados y prismas de apatita.

Reemplazando la pasta, se encuentran minerales secundarios, tales como: mosaicos de cuarzo, calcita y asociaciones de calcita y feldespato alcalino e individuos de pirita.

MUESTRA N° 75782

LIMOLITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris verdoso, compacta, muy limonitizada en su superficie de meteorización. Está integrada por clastos correspondientes a la fracción limo y presenta una incipiente laminación remarcada por cambios de color al gris oscuro.

Descripción Microscópica: Roca integrada por clastos subangulosos de cuarzo, monominerálicos con extinción normal a suavemente ondulante. En proporción subordinada se observan individuos de plagioclasa, acedidos según la ley de Albita, de composición ácida, levemente alterados en material arcilloso y hojuelas de moscovita. Como accesorios se han observado minerales opacos y escasos granos de circón.

Uniendo estos individuos se encuentra una matriz de naturaleza arcilloso-clorítica intensamente pigmentada por óxidos de hierro.

MUESTRA N° 75783

LIMOLITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, muy pigmentada por "limonitas" y óxidos de Mn, tal que es difícil reconocer su textura macroscópicamente.

Descripción Microscópica: Roca clástica constituida por individuos cuya granulometría media corresponde a la fracción limo. Está integrada por clastos de cuarzo subangulosos con extinción normal a suavemente ondulante.

En proporción subordinada se encuentran granos de plagioclasa y hojuelas de moscovita. Como accesorios son minerales opacos, en casos limonitizados y escasos granos de circón. Los clastos están embebidos en una matriz arcillosa intensamente pigmentada por "limonitas".

Se observan venillas de 0,1 mm de

potencia, integradas por minerales opacos. Existen estr. venillas, más finas, integradas por feldespatos alcalinos y "limonitas".

MUESTRA N° 75789

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, cialmente pigmentada por "limonitas". Presenta cubiertas no muy extensas de calcita y venillas de pirita.

Descripción Microscópica: Roca intensa mente limonitizada, tal que resulta difícil distinguir su textura original. Debido al tamaño de grano que se observa en partes menos pigmentadas podría establecerse su semejanza con las muestras N° 75783 y 75782. Cabe señalar la presencia de finas venillas de calcita.

MUESTRA N° 75788

INTERA ESPARRUDITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris oscuro, compacta, pigmentada por "limonitas" en la superficie de meteorización. Su composición es de naturaleza calcárea y presenta clastos embebidos en un cemento de calcita. Se observan venillas de este mineral de hasta 5mm de potencia.

Descripción Microscópica: En esta roca se observan los siguientes aloquemas, que totalizan un 50% y se citan en orden de frecuencia: a) integrados constituidos por micrita, regularmente seleccionados, correspondientes a la fracción calcirrudita fina; b) colitas; c) colitas, que muestran estructuras radiales y a veces se hallan colitas superficiales; d) formas alargadas, o bien limitados por superficies y reemplazados por un mosaico esparítico.

Estos elementos se hallan en la

por un cemento esparítico y matriz micrítica en menor proporción. Cabe señalar la presencia de venillas de calcita que atraviesan los aloquemes y cemento, intersectándose a veces entre si y venillas más escasas de minerales opacos limonitizados.

MUESTRA N° 74745

MICROESPARITA

Descripción Macroscópica: Roca de color gris claro, compacta, de composición carbonática. El tamaño de grano es afanítico y se halla atravesada por venillas de calcita de hasta 2mm de espesor.

Descripción Microscópica: Roca constituida por un mosaico microesparítico que grada hacia tamaños esparíticos. En casos la esparita no es gradacional y pareciera reemplazar estructuras orgánicas. Cabe destacar la presencia de escasas espículas calcáreas.

Entre los granos carbonáticos se hallan frecuentemente finas laminillas de minerales opacos.

MUESTRA N° 74748

Descripción Macroscópica: Roca de color verde amarillento, constituida por cristales de epidotos de hasta 0,mm de largo, recubiertos en casos por delgadas costres de calcita.

Descripción Microscópica: Roca compuesta por granos subhedral a anhedral de pirotacita, que a veces toman una disposición radial.

En proporción muy subordinada, se hallan granos de cuarzo, minerales opacos de hábito cúbico (pirita?) y muy escasa calcita.

cm.

[Handwritten signature]

A P E N D I C E I I

ESTUDIO CALCOGRAFICO

MUESTRA N° 74914

Descripción Macroscópica:

La muestra se halla muy limonitizada, sien-
do las "limonitas" de color castaño rojizo, alternando con bandas
más claras. Se determinó yeso muy pigmentado, asociado con las "li-
monitas" pulverulentas, y formando venillas delgadas a modo de red.-

MUESTRA N° 74915

Descripción Macroscópica:

Se observan tablillas de hedenbergita ?, en-
tre las cuales se disponen granos de calcita, y agregados granulares
de cuarzo o bien en venillas.-

Se hallan diseminados granos de pirita con for-
mas cúbicas, y en menor proporción de blenda muy oscura.-

Descripción Microscópica:

Granos diseminados de pirita y blenda se en-
uentran en la muestra; los primeros suelen mostrar incipientes reem-
plazados por blenda.-

Los granos de blenda presentan desmezclas /
puntiformes de calcopirita, e inclusiones de calcopirita y en ocasio-
nes de pirrotina.-

MUESTRA N° 74918

Descripción Macroscópica:

La muestra se halla muy limonitizada, obser-
vándose granos de blenda como único mineral opaco; surcan la muestra
venillas de yeso, dispuestas sin orientación en algunas ocasiones, y
en otras casi paralelas; se halla cuarzo en agregados granulares. /
"Limonitas" pulverulentas de color castaño rojizo claro recubren la /
muestra.-

MUESTRA N° 74919

Descripción Macroscópica:

La muestra está constituida por abundante cuarzo y hedenbergita? alterada como minerales de ganga, acompañados por escasos granos de calcita intersticial.

Los minerales metálicos observados son: abundantes granos de piritita con formas cúbicas y caras estriadas, y en menor / proporción, de blenda muy oscura.-

Descripción Microscópica:

Se observan granos idiomorfos de piritita, parcialmente interpenetrables, que en ocasiones se hallan reemplazados incipientemente por goethita y por blenda; individuos de blenda muy oscura, con reflexiones internas rojas, que presentan desmezclas puntiformes de calcopiritita, e inclusiones de calcopiritita y pirrotina. Se determinó covelina en muy escasas oportunidades, reemplazando los bordes de los granos de blenda.-

MUESTRA N° 74920

Descripción Macroscópica:

Se ha determinado la existencia de una probable hemimorfita, que se presenta como cristales tabulares muy pequeños, visibles solamente al microscopio, y que en ocasiones se hallan como agregados esferoidales, asociados con cuarzo y minerales oxidados de / hierro.-

MUESTRA N° 74921

Descripción Macroscópica:

Muestra de aspecto muy similar a la N° 74912; a diferencia de ella, presenta una cubierta blanquecina constituida por yeso, un carbonato de alto índice de refracción que se halla en agregados de granos equidimensionales, y un agregado muy fino de un mineral de color verdoso claro, anisótropo y de índice de refracción aproximado a 1,60.-

MUESTRA N° 74922

Descripción Macroscópica:

La muestra consiste en una masa porosa de "limonitas" de color variable entre gris oscuro, rojo violado y castaño amarillento claro.-

MUESTRA N° 74741

Descripción Macroscópica:

La muestra consiste en un agregado granular / de hedenbergita, con calcita y blenda en forma intersticial. La muestra está parcialmente recubierta por calcita.-

MUESTRA N° 74742

Descripción Macroscópica:

Se observan:

- a) tablillas y agregados granulares de hedenbergita
- b) agregados granulares de pirita, en ocasiones con individuos de formas cúbicas
- c) agregados granulares de blenda, en dos variedades: castaño muy oscuro y castaño amarillento.

MUESTRA N° 74746

Descripción Macroscópica:

En la muestra se observan: tablillas de hedenbergita dispuestas en forma radiada, entre las cuales se disponen granos de calcita; agregados granulares de pirita y blenda; venas de cuarzo drusiforme.-

MUESTRA N° 74761

Descripción Macroscópica:

La mineralización observada está formada por:

- granos de pirita, en ocasiones con formas cúbicas;
- individuos de blenda muy oscura
- agregados granulares de calcita
- sulfatos

MUESTRA N° 75793

Descripción Macroscópica:

Se han observado los siguientes minerales:

- a) granos de pirita, en ocasiones con buenas formas cúbicas.
- b) granos de blenda muy oscura

MUESTRA N° 74943

Descripción Macroscópica:

Muestra que presenta estructura celulares de "limonitas"; se observan huecos de formas rectangulares, con las cavidades tapizadas por un carbonato (aragonita ?), que también aparece formando revestimiento en parte de la muestra, como agregados botrioidales. Se hallan también, en forma subordinada, tablillas / incolores dispuestas radialmente de un mineral del grupo del epidoto y muy escaso cuarzo.-

Delgadas guías de minerales oxidados de hierro se distribuyen por toda la muestra, siendo frecuentes las "limonitas" pulverulentas de color castaño.-

MUESTRA N° 74951

Descripción Macroscópica:

Los minerales opacos determinados consisten en abundante blenda muy oscura, en ocasiones asociada con "limonitas" pulverulentas de color rojizo, y granos idiomorfos de pirita. Tal mineralización está acompañada por yeso, que forma individuos tabulares agregados compactos de grano fino o bien venillas de hasta 2 mm de espesor, y escaso cuarzo, que se dispone en forma intersticial entre los sulfuros.-

Descripción Microscópica:

Por orden de abundancia se citan los siguientes minerales:

- pirita; se presenta como granos idiomorfos reemplazados parcialmente por blenda.
- blenda; es muy oscura y presenta reflexiones internas de color rojizo, desmezclas puntiformes de calcopirita, en menor proporción / de pirrotina y más escasamente aún, de galena.-
- calcopirita; solo se hallaron muy escasos individuos alotríomorfos.

MUESTRA N° 74959

Descripción Macroscópica:

La mineralización consiste esencialmente en granos idiomorfos de pirita entre los cuales se disponen agregados /

- c) individuos de calcita, formando venillas de hasta 4 mm de espesor, o bien dispuestos intersticialmente entre los granos de blenda.

Descripción Microscópica:

La mineralización consiste en:

- a) abundantes granos de pirita, subidiomorfos de blenda, con reflejos internos rojizos, que muestran desmezclas puntiformes / de calcopirita. Reemplaza parcialmente en forma de caries a / los individuos de pirita.-

MUESTRA N° 75794

Descripción Macroscópica:

La mineralización está constituida por un / agregado granular de pirita que en ocasiones presenta una pátina rojiza y/o azulada, y un agregado granular de pirita que en ocasiones presenta una pátina rojiza y/o azulada, y un agregado granular de / blenda muy oscura. Se observa una variedad de blenda más clara, de color castaño amarillento.-

La mineralización se asocia con tablillas de hedenbergita?, dispuestos radialmente, entre las cuales se disponen granos de calcita, y menos comúnmente, de blenda.-

Suele hallarse calcita formando revestimientos.-

MUESTRA N° 75796

Descripción Macroscópica:

La muestra está constituida por agregados / cristalinos macizos de pirita y blenda. Los granos de pirita tienen generalmente formas cúbicas, se hallan dos variedades de blenda: una de color castaño muy oscuro, y la otra de color castaño amarillento. Surcan parcialmente la muestra, delgadas venas de calcita.-

Descripción Microscópica:

El mineral más abundante es la pirita, que / se presenta como granos subidiomorfos algo fracturados. En forma subordinada se hallan granos de blenda con reflejos internos rojos y /

desmezclas puntiformes de calcopirita, en ocasiones alineadas.-

MUESTRA N° 75797

Descripción Macroscópica:

La mineralización consiste en:

- a) granos de pirita, con caras estriadas, en parte recubiertos de / una pátina iridiscente de color rojizo.-
- b) granos de blenda, en dos variedades: una de color castaño muy / oscuro y una de color castaño amarillento claro.
- c) tablillas de hedenbergita, orientadas radialmente
- d) granos de calcita, dispuestos siguiendo venillas, como revesti-
miento o bien intersticialmente entre las tablillas de hedenber-
gita.
- e) muy pequeños agregados granulares de cuarzo.

MUESTRA N° 74912

Descripción Macroscópica:

La muestra se halla constituida por abundan-
tes "limonitas" de color variable entre castaño rojizo y castaño ama-
rillento, que forman un bandeado en ocasiones concéntrico; entre las
bandas más oscuras se halla goethita.

Se observa yeso formando agregados tabula-
res transparentes; en otras ocasiones pulverulento, asociado con las
"limonitas" y muy teñido por los óxidos de hierro, y además, forman-
do venillas que atraviesan la estructura.-

Hay escasos granos de cuarzo.

Descripción Microscópica:

Se observan granos de pirita parcial o total-
mente reemplazados por "limonitas", y de blenda con desmezclas de cal-
copirita que han sufrido reemplazos en los bordes de grano y según
los planos de clivajes por "limonitas", digenita y en menor propor-
ción, covelina azul.-

En un sector se hallan granos de calcopiri-
ta con los bordes reemplazados por digenita, calcosina y "limonitas"

granulares de cuarzo y de yeso. La muestra se halla muy limonitizada y pueden observarse venillas de yeso de un espesor variable hasta 2 mm y revestimiento de este mineral.

Descripción Microscópica:

El mineral más abundante es la pirita, que se presenta como granos idiomorfos a subidiomorfos; en forma muy subbordada se halla blenda con reflexiones internas rojizas y desmezclas puntiformes de calcopirita. La blenda suele reemplazar parcialmente a los individuos de pirita.

MUESTRA 75800

Descripción Macroscópica:

En un sector de la muestra se observan prismas de hedenbergita, dispuestos en forma paralela o bien radial.

Entre las tablillas se disponen granos de calcita y de blenda. En otro sector se halla un agregado granular de calcita y de blenda, e incluidos en la blenda se observan pequeños granos de pirita de forma cúbica.

Descripción Microscópica:

La mineralización consiste en:

- a) granos idiomorfos a subidiomorfos de pirita
- b) granos alotriomorfos de blenda muy oscura con reflejos internos rojizos, y de otra variedad más clara.

Los granos de blenda se disponen entre las tablillas de hedenbergita.

MINA PIZARRO

Descripción Macroscópica:

Se han observado abundantes granos de galena con clivajes cúbico bien marcado, y "limonitas" pulverulentas de color castaño rojizo. Hay estructura celulares de "limonitas", con celdas de formas cúbicas y rómbicas; abundantes granos de un mineral del grupo del epidoto, de cerusita y más escasos de cuarzo. En un sector aparece una cubierta formada por un mineral blanco pulverulento, de índice alto, isótropo.-

Descripción Microscópica:

La mineralización consiste en granos de galena, con los bordes reemplazados por cerusita y covelina.-

Se observa goethita pseudomorfa según pirita, granos de calcopirita reemplazados parcialmente por goethita, y abundantes "limonitas".-

Muestra N° 2:

Descripción Microscópica:

Se observa galena, como mineral más abundante, que presenta inclusiones de blenda, calcopirita, pirrotina y más escasamente, de pirita, con sus bordes reemplazados por cerusita; hay muy escasos granos de blenda con reflejos internos claros.-

De acuerdo a los antecedentes que obran en ésta Escribanía de Minas con referencia a la zona minera de Hualilán informo lo siguiente:

PRIMERO

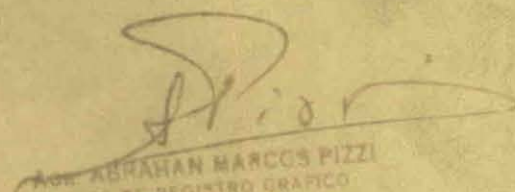
Por Resolución n° 1122 del 12-12-74 obrante en expediente 156. 932-C-73, se constituye el Grupo Minero "GUALILAN N°1" integrada por las minas "DIVISADERO", "FLOR DE GUALILAN", "PEREYRA y AGIAR", "BICOLOR", "SENTAZON", "MUCHILERA", "MAGNATA", y "PIZARRO" de propiedad de la Cía Minera "El Colorado" SACI y M, aprobando la mensura; ordenando su inscripción en el Registro de Mensuras a nombre de la Cía. ante nombrada y entregándose copia autenticada que sirve de suficiente título de propiedad (Art. 244 C.M.).-

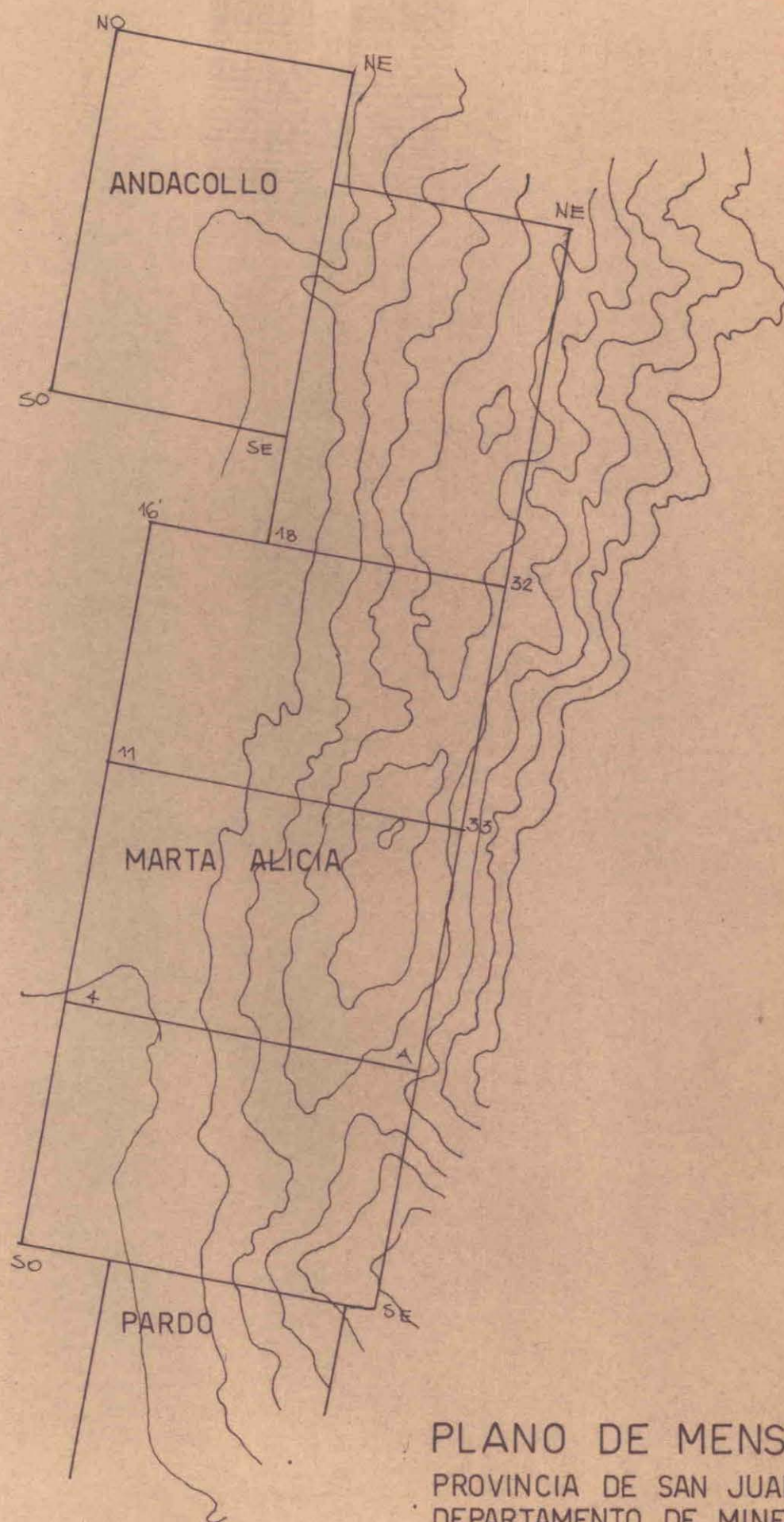
SEGUNDO

Por Resolución N°1123 del 12-12-74 obrante en expediente 156. 931-C-73, se constituye el Grupo Minero "GUALILAN N°2", integrada por las minas "TORO", "PUNTILLA", "PIQUE DE ORTEGA", "DESCUBRIDORA", "PARDO" y "SANCHEZ" de propiedad de la Cía Minera // "El Colorado" SACI y Minera; aprobando la mensura a nombre de la Cía antes nombrada, entregándose copia autenticada que sirve de título de propiedad.-

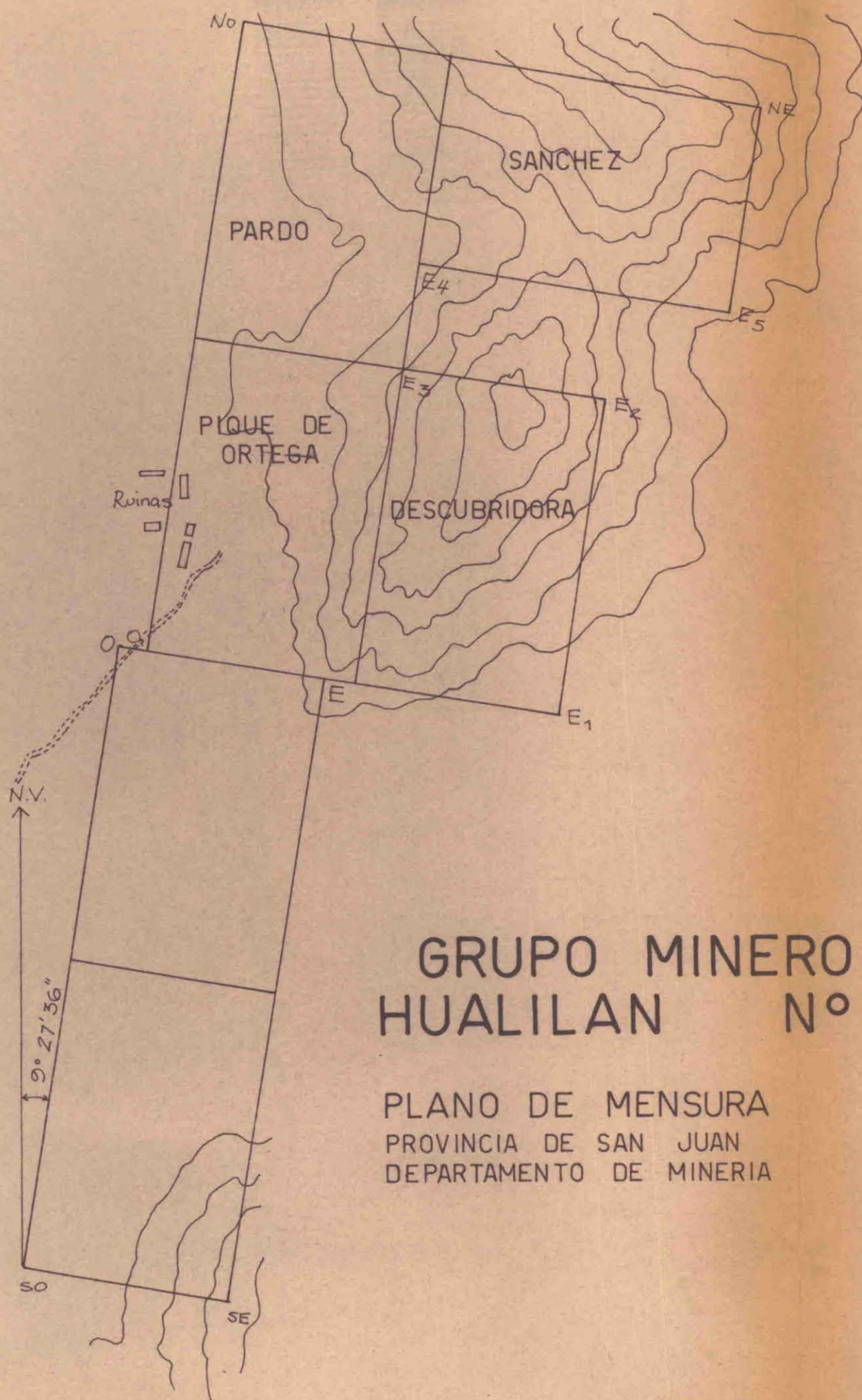
Sobre ambos Grupos Mineros no se registran inhibiciones ni embargos.-

Escribanía de Minas 6-1-77.-


ABRAHAM MARCOS PIZZI
JEFE DE REGISTRO GRAFICO
DEPARTAMENTO DE MINERIA
SAN JUAN



PLANO DE MENSURA
PROVINCIA DE SAN JUAN
DEPARTAMENTO DE MINERIA



GRUPO MINERO HUALILAN N° 2

PLANO DE MENSURA
PROVINCIA DE SAN JUAN
DEPARTAMENTO DE MINERIA