

INFORME SOBRE EL DEPOSITO

CAOLINICO "CODIHUE"

DEPARTAMENTO PILCANIYEU

RIO NEGRO

por

LUIS E. CANNELLE y JUAN M. TERRERO

553.612 (828.3)(047)

INFORME SOBRE EL DEPOSITO

CACIENICO "CODIHUE"

Departamento Filcaniyen

Rio Negro

Por

Luis B. Cannelle y Juan M. Terrero

Buenos Aires

1949

INDICE

	Pág.
<u>Introducción y antecedentes</u>	1
<u>Descripción geográfica</u>	1
<u>Ubicación y vías de acceso</u>	1
<u>Geomorfología</u>	2
<u>Clima</u>1.....	2
<u>Recursos naturales</u>	3
Agua superficial	3
Agua subterránea	3
Vegetación	4
<u>Características Geológicas y Petrográficas</u>	5
<u>El yacimiento</u>	5
<u>Labores realizadas</u>	6
<u>Resultados analíticos</u>	6
<u>Descripciones petrográficas</u>	8
<u>Génesis y expectativas</u>	9
<u>Conclusiones</u>	10

Geomorfología:

La zona en la cual se halla ubicado el yacimiento "Codihué" se encuentra a una altura de 1100 a 1300 m.s.n.m.

Como puede observarse en la fotografía de la lámina 3, encontramos en esta zona un típico relieve maduro. Los valles chatos y amplios poseen una pendiente mínima. Las elevaciones, con cierta tendencia mesetiforme de hábito tabular dan alguna idea del típico relieve patagónico de mesetas escalonadas. Las faldas, salvo raras excepciones se presentan suaves con escasísimo talud de derrumbe.

La forma predominante de estas elevaciones, podemos interpretarla como la transición entre una lomada algo elevada y una meseta tabular.

Salvo las rocas más resistentes y elevadas, el resto de la geología se esconde bajo un tapiz areno-arcilloso de origen eólico y de escaso espesor.

El hallazgo del depósito caolínico se debe a la acción de fuertes temporales que ya sea por el viento o por aguas torrenciales, lavaron y arrastraron en parte la delgada cubierta, haciendo aflorar manifestaciones o indicios de los yacimientos.

En la mayoría de los valles de la zona, son abundantes los afloramientos de diques o "necks" de rocas volcánicas, que por estar constituidos por materiales resistentes a la erosión, se encuentran sobresaliendo en la actualidad, algunos hasta 4 o 5 m sobre el nivel del valle (Lam. 3).

Clima:

Dado que en la zona del yacimiento, tenemos una temperatura media anual de 10,2°C, el clima de la misma, es templado con tendencia a frío. Teniendo para esta misma zona, una máxima media mensual de 17°C y una mínima media mensual de 2,2°C, o sea una amplitud de 14,8°C, el clima es moderado o continental moderado.

Siendo las precipitaciones medias anuales de aproximadamente 325 mm (cifra obtenida promediando las precipitaciones registradas en 10 años en las localidades de Pilcaniyeu y Las Bayas) corresponde un factor de pluviosidad de Lang de 31,8 correspondiente a un clima árido semidesértico.

Sintetizando tenemos entonces para esta zona, un

EL YACIMIENTO DE CAOLIN "CODIHUE"

Introducción y Antecedentes

El presente informe, corresponde a uno de los estudios realizados, en cumplimiento de la Disposición 144/48, en la que se ordenaba la inspección y reconocimiento de todos los yacimientos de minerales y rocas de aplicación, comprendidos dentro del área de la hoja topográfica 40 b (San Carlos de Bariloche).

El depósito "Codihué" se hallaba arrendado en la época de nuestra inspección (febrero - marzo 1948) a la firma Geberovich Hnos quién tenía a su cargo la explotación.

Los trabajos de campaña realizados al efectuar el estudio de este depósito, demandaron tres días y durante los mismos se efectuó un relevamiento topográfico-geológico a escala 1:2000 (Lam. 2) que abarca la zona de los afloramientos y laboreos, además se extrajeron muestras comunes y seleccionadas de los trabajos existentes.

Descripción Geográfica

Ubicación y vías de acceso:

El yacimiento se halla ubicado aproximadamente en la parte central del Lote XXVII del Dpto. Filcaniyeu, a unos 35 Km hacia el SW de la localidad homónima (Lam. 1).

Partiendo de esta localidad, se llega hasta el yacimiento siguiendo la ruta 40 por un trecho de unos 20 Km con rumbo al S, hasta el buzón de la Estancia Rayhuac. Desde allí, con dirección al W, se prosigue por una huella bien marcada que pasa a escasos metros del establecimiento Rayhuac. Siguiendo esta huella que pasa más adelante por el puesto de López, se llega hasta el mismo yacimiento. En la época de nuestra inspección, estos caminos se hallaban en relativo buen estado, siendo transitados principalmente por camiones.

Según la referencia de los pobladores, con las primeras lluvias invernales, el tránsito por estos caminos se hace dificultoso y con las nevadas prácticamente intransitables.

clima árido semidesértico, templado con tendencia a frío y moderado o continental moderado.

Si bien las precipitaciones pluviales, aunque escasas, se producen durante todo el año, puede distinguirse una época de mayor abundancia desde mayo a agosto donde también son frecuentes las precipitaciones nivales.

En cuanto a los vientos, puede decirse que prácticamente soplan en forma constante, predominando los del cuadrante W y SW. Cabe destacar aquí que el hecho de la continuidad de los mismos, constituye un factor favorable para la ganadería, pues contribuyen a licuar la nieve acumulada en la meseta durante los grandes temporales, dejando libres los campos al pastoreo.

Para el desarrollo de la minería, las características climáticas de esta zona constituyen un factor principal que determinan la explotabilidad de los yacimientos. Las precipitaciones pluvio-nivales y los temporales que ocurren en la estación invernal, circunscriben la época climáticamente óptima para explotaciones mineras, a la comprendida entre los meses de septiembre a abril inclusive.

Recursos naturales:

AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA. El yacimiento se halla ubicado en la cabecera de la cuenca de drenaje del arroyo Pilcaniyeu. Los valles que se encuentran en esta zona, están surcados por una red de pequeños arroyos de cauces escasamente desarrollados, que actúan como colectores de las aguas pluvio-nivales caídas durante el invierno. Se unen para formar uno de mayor tamaño denominado en la zona, arroyo Rayhuaco.

En la época de nuestra visita, este arroyo y los otros ya descriptos se encontraban secos, observándose solamente algunas lagunas residuales mantenidas por aguas subterráneas.

En lo que respecta al agua subterránea, no es mucho lo que puede decirse. Los habitantes se proveen de ella para su consumo y para utilizarla en los banaderos de hacienda, de las vertientes que se observan en los mallines o en la falda de las lomadas. En todos los casos observados, el caudal de estas vertientes es mínimo, pero regularmente constante.

Si bien con estas escasas observaciones no puede asegurarse la presencia de agua subterránea abundante, dadas las características geológicas de la zona, podemos inferir que esta debe de existir en relativa abundancia. En efecto, la pe-

trografía de la zona está constituida en su casi totalidad por rocas ígneas efusivas y sus correspondientes tobas que ya sea por su porosidad, (tobas arenosas) o por su estructura amigdalcoide o alveolar (liparitas, andesitas y basaltos), constituyen excelentes receptáculos capaces de almacenar abundante cantidad de agua durante la época húmeda (invernal) para liberarla luego lentamente durante la época seca (septiembre a abril). Consideramos que una perforación relativamente poco profunda, realizada en sitios estratégicos alumbrará agua subterránea de buena calidad, de caudal constante pero probablemente reducido.

VEGETACION. En la zona del yacimiento, se encuentra dominando casi exclusivamente el tipo de vegetación "Duriherbosa" sub-tipo "Estepa de Gramíneas" (seg. Castellanos A. y Pérez Moreau R.A., "Tipos de Vegetación en la Rep. Argentina, 1945).

Se trata la misma de una comunidad de gramíneas xerófilas y otras familias de plantas herbáceas, con exclusión absoluta de arbustos y árboles. La mayoría de los individuos de esta comunidad poseen muy desarrollado el tejido mecánico de los órganos vegetativos, se hallan adaptados para soportar un clima continental con inviernos muy fríos, pasando algunas veces tiempos relativamente largos bajo la nieve. Se desarrollan y florecen durante la época primaveral que es donde cuentan con la mayor abundancia hídrica.

Otro tipo de vegetación "sempervirentiherbosa" lo hallamos en el fondo de algunos valles y cañadones, donde debido a la afluencia de agua subterránea en forma continua y lenta se ha desarrollado una comunidad de gramíneas y otras plantas herbáceas.

La principal utilidad que rinde la vegetación es la de alimento para el ganado principalmente el lanar, calculándose para estos campos una densidad de 800 a 100 cabezas por legua cuadrada.

El combustible en esta zona es escaso, los habitantes utilizan la llamada "leña de piedra" (*Azorella* sp.) y la "leña de oveja" (estiércol). Leña de mayores calorías debe de ser traída mediante camiones desde la zona de Bariloche, distante 100 Km del yacimiento.

Características Geológicas y Petrográficas

Si bien en la zona del yacimiento nos hallamos en presencia de una variedad petrográfica de rocas de origen ígneo efusivo, geológicamente constituye el conjunto una sola unidad denominada Serie Andesítica referida al Terciario Inferior.

Aún cuando por su denominación podría interpretarse una formación constituida total o casi totalmente por efusiones andesíticas y sus correspondientes tobas, en realidad, la misma consiste según B. Feruglio en una alternancia repetida de tobas de color y aspecto muy variados, de aglomerados groseros, brechas piroclásticas y mantos efusivos y está atravesada por filones o masas de las mismas rocas eruptivas. Estas pertenecen a distintos tipos litológicos, vale decir: liparitas, traquitas, andesitas cuarcíferas y no cuarcíferas y basaltos.

En gran parte de la zona del yacimiento, esta formación está constituida por diques y "necks" de liparitas, traquitas y andesitas cuarcíferas que afloran predominantemente en los valles y por coladas de basalto, con tobas blancas intercaladas que constituyen el cuerpo de las formaciones montuosas.

En las proximidades del yacimiento se observan cuatro coladas basálticas superpuestas separadas por intercalaciones tobáceas.

Gran número de estas rocas, sobre todo las tobáceas se hallan ocultas en su mayor parte por un depósito arenoso-arcilloso de origen eólico de escaso espesor y de edad reciente.

El Yacimiento

La masa caolínica, aflora en aquellos lugares en que la acción eólica y quizá las aguas pluviales arrastraron parte de la cubierta de sedimentos arcillo-arenosos, no pudiéndose precisar cuánto se extiende el material caolínico por debajo de los citados sedimentos (Lam. 4).

Como puede observarse en el relevamiento topográfico-geológico (Lam. 2), existen 3 afloramientos de material caolínico. En el de mayores dimensiones (aproximadamente 4000 m²) se ha efectuado la labor principal y es donde se obser

va material de mejor calidad. Otro de los afloramientos presenta numerosas concreciones dentro del material caolínico y en el último se observa un elevado porcentaje de óxidos de hierro.

El caolín, en el afloramiento mayor, se presenta formando una masa uniforme y compacta de color blanco mate puro, sin ningún signo o evidencia de estratificación. Se pierde en uno de los bordes del afloramiento bajo la cubierta estéril de sedimentos loessico-arenosos y en su parte occidental se observa un pasaje gradual hacia una roca liparítica amigdalóide.

Labores realizadas:

Entre las labores practicadas, figuran dos piques pequeños y un frente de cantera. Los primeros fueron efectuados uno sobre el afloramiento principal y otro sobre el afloramiento de caolín que contiene las concreciones. Ambos se encontraban semiaterados, pero llegaron hasta los 4 m de profundidad siguiendo siempre sobre caolín.

La cantera, que puede considerarse la labor principal, posee un largo de 35 m y un ancho de 30 m y tanto el piso como el frente de la misma están constituidos por material caolínico. En la parte más elevada, el frente de cantera posee una altura de 5 m, correspondiendo 4,60 m a caolín y 0,40 m al material loessico-arenoso.

Resultados analíticos:

Sobre muestras de este yacimiento, fueron realizados un total de 6 análisis. Tres de ellos sobre muestreos comunes, uno sobre material caolínico seleccionado que aflora en el frente de cantera, sobre una concreción que se encuentran mezcladas en el caolín y por último una muestra de la liparita amigdalóide que aflora próxima al depósito.

Los tres muestreos comunes fueron extraídos sobre 4,60 m, 1,80 m y 1 m respectivamente y el seleccionado se extrajo del material que se encontraba listo para embarcar.

Como puede observarse en el cuadro de la página siguiente el porcentaje en alúmina, tanto de las muestras comunes como el del seleccionado, es muy elevado como así también lo es, aunque en menor proporción el contenido de algunas impurezas tales como los óxidos de hierro, de manganeso, calcio y magnesio. Los óxidos de hierro y manganeso son lo suficientemente abundantes como para colorear el material sometido a calcinación. Ahora bien, dado que estos dos elementos no se encuentran impregnando al material, sino formando peque-

ANÁLISIS DEL SERVICIO DE LABORATORIOS

Muestra	1	2	3	4	5	6
	11.057	11.058	11.059	11.060	11.061	11.062
Humedad (105°C)	2,72	0,74	4,88	4,16	5,25	9,86
Pérdida por calcinación "	2,10	1,20	13,20	13,48	13,79	12,40
Sílice (Si O ₂)	" 73,82	74,70	43,22	45,22	43,50	44,92
Aluminio, en Al ₂ O ₃	" 13,55	14,50	36,15	33,35	34,55	29,05
Fe y Mn, en Fe ₂ O ₃ y MnO ₂	0,30	0,60	1,20	1,00	1,30	1,20
Calcio, en CaO	" 0,50	0,25	0,40	0,50	0,80	1,00
Magnesio, en MgO	" 0,76	vestig.	0,27	1,05	1,15	1,19
Sodio, en Na ₂ O	" 2,06	2,89	no det.	no det.	no det.	no det.
Potasio, en K ₂ O	" 4,17	5,10	no det.	no det.	no det.	no det.

Ejecutó Dra. Carolina Souto Molina.

Has concreciones dentro del caolín, sería factible mejorar la calidad de este material sometiéndolo a un proceso de lavado.

Consideramos que este material es apto para la industria cerámica refractaria, para la obtención del aluminio tal cual se extrae del yacimiento como así también para la industria cerámica y papelera una vez lavado.

Descripciones petrográficas:

Sobre dos muestras correspondientes a este yacimiento, fueron confeccionados cortes delgados, uno de ellos se efectuó sobre una concreción extraída del afloramiento situado más al E y el otro sobre la roca liparítica amigdalóide que aflora al W de la labor principal.

Muestra N° 1: Concreción (ver análisis N° 1:11.057)

Descripción macroscópica: Se trata de un agregado cristalino compacto, algo friable con estructura fibroso-radiada.

Descripción microscópica: A gran aumento se observa que estas concreciones están constituidas en su casi totalidad por un mineral fibroso-radiado, de birrefringencia aproximada a 0,006, biáxico negativo, de elongación positiva y de índices comprendidos entre 1,503 y 1,511. La zeolita, denominada epistilbita, es el mineral que concuerda con estas características ópticas, pero difiere en cuanto a su composición química por tener menor cantidad de sílice y álcalis y mayor porcentaje en calcio y agua.

De la misma muestra se efectuó un análisis para poder determinar la capacidad de ablandamiento pero los resultados obtenidos fueron pobres.

Muestra N° 2: Liparita amigdalóide (Ver análisis N° 2:11.058)

Descripción macroscópica: Se trata de un agregado felsítico amigdalóide, de color rosado, tenaz y de fractura concoidal.

Descripción microscópica: Agregado holocristalino, criptómero, afírico y vesicular constituido por esferulitas de sanidina y cristales de tridimita. La sanidina, mineral esencial y dominante, se presenta formando esferulitas de un tamaño tan pequeño que resulta dificultoso individualizarla a 500 x.

Los individuos de tridimita se presentan en grupos de 2 o 3 cristales triangulares maclados. La posición que ocupa este mineral en la roca es, ya sea relleno de pequeñas

cavidades o bien formando drusas en las vesículas de mayor tamaño. La textura de la roca, típicamente esferulítica, está dada por las características del mineral dominante, que es la sanidina.

Se encuentra esta roca en un estado de alteración avanzado siendo minerales caolínicos los productos dominantes originados.

Génesis y expectativas:

En el informe del yacimiento "La Chiquita" o "Las Lagunas", lo hemos considerado en base a sus características como originado por la alteración "in situ" de rocas liparíticas debida a la acción de aguas termales. Dado que en el depósito "Codihué" encontramos características muy similares tales como: relaciones geológicas, estructura y textura del material caolínico, análisis químicos y estructura del yacimiento, podemos considerarlo también como generado por la acción diagrágica de aguas termales sobre rocas liparíticas.

La roca efusiva amigdaloida que se observa al W del afloramiento principal de caolín, puede considerarse como un relicto no caolinizado de la roca madre del depósito.

También en este caso podemos inferir en base a la interpretación genética, que las expectativas de este yacimiento son buenas en profundidad y desfavorables en extensión horizontal, especialmente en las direcciones que tiendan a apartarse de los "necks" liparíticos.

CONCLUSIONES

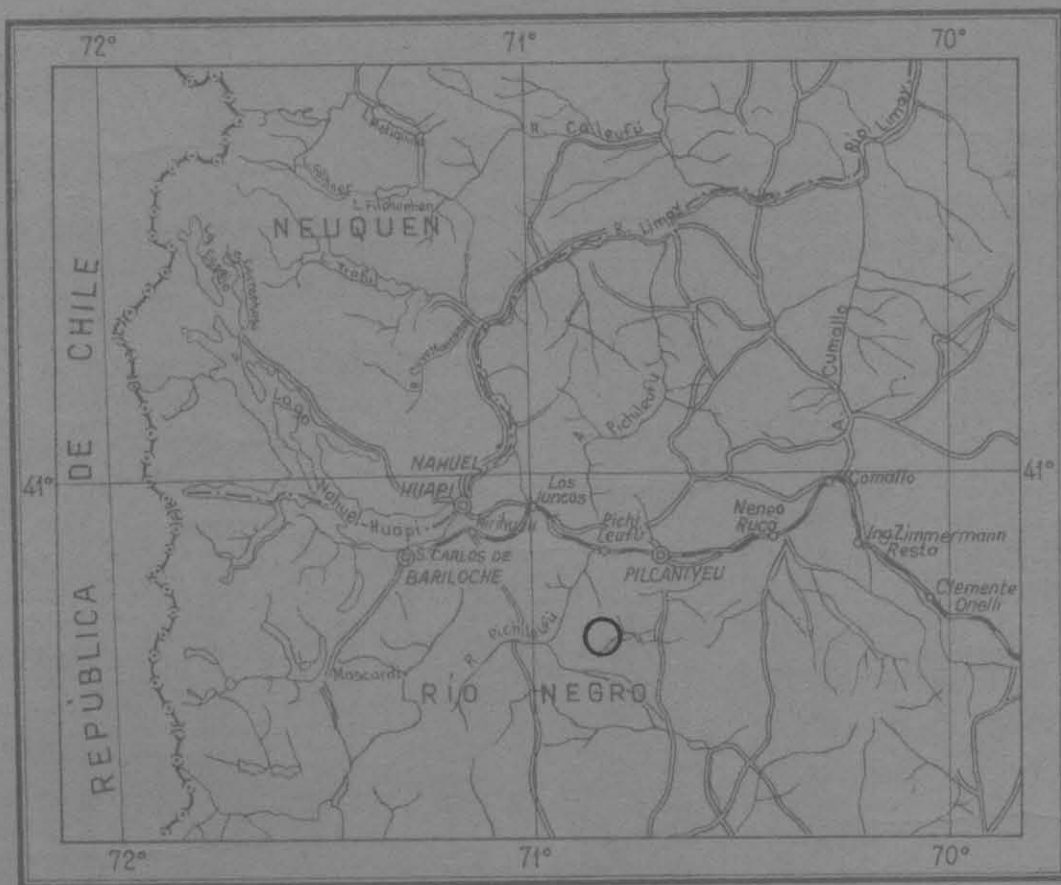
- 1º) Puede considerarse al material que constituye este depósito apto para la industria de la cerámica refractaria y para la obtención del aluminio, tal cual se extrae del yacimiento, como así también para la industria cerámica o papelera una vez lavado.
- 2º) Siendo interesantes las expectativas en profundidad, aconsejamos la intensificación de las labores de exploración a fin de determinar la magnitud real del depósito.
- 3º) Teniendo en cuenta que la roca madre del yacimiento (liparita) corresponde a un proceso efusivo regional, existe la posibilidad de hallar en la zona manifestaciones análogas, por lo que se recomienda un amplio reconocimiento geológico-minero de la misma.

Juan Manuel Ferrero



Luis E. Canelle

Mapa de Ubicación



DIB. SCHMID . 48.

Escala 1:1.500.000
10 0 10 30 50 70 km

○ Yacimiento estudiado.



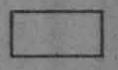

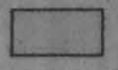

Vista de la zona en la que se halla ubicado el yacimiento. Obsérvese en el bajo los afloramientos de numerosos "necks". La parte superior de las colinas mesetiformes están constituidas por basalto. Puede apreciarse también el tipo de vegetación predominante.-



Vista del afloramiento caolínico. A la derecha se observa una roca liparítica en estado avanzado de alteración.-

BOSQUEJO TOPOGRAFICO-GEOLÓGICO
YACIMIENTO CODIHUE
DPTO. PILCANIYEU - RIO NEGRO

Referencias

-  Liparita amigdaloides.
-  Tobas.
-  Basalto.
-  Depósitos eólicos recientes.

Escala 1:2000
20 10 0 20 40 60 80 100 m

