

1371

CARBONATO DE SODIO  
NATURAL  
EN LA  
REPUBLICA ARGENTINA

1371

OSCAR VAELENTIN REVEBERI  
SERVICIO MINERO NACIONAL

- 1982 -

CARBONATO DE SÓDIO  
NATURAL  
EN LA  
REPUBLICA ARGENTINA

OSCAR VALENTIN REYERBERI  
SERVICIO MINERO NACIONAL  
1982





*Ministerio de Economía*  
*Secretaría de Industria y Minería*

C O N T E N I D O

	Página
I GENERALIDADES.....	3
II MANIFESTACIONES EN EL PAIS.....	3
III CONSUMO NACIONAL.....	4
IV RECURSOS Y RESERVAS.....	4
V PROYECTO SODA SOLVAY ALPAT.....	6
VI RESUMEN.....	6
VII LISTA BIBLIOGRAFICA.....	7

A N E X O S

- I Estadística Minera de la República Argentina
- II Los Yacimientos no Metalíferos y Rocas de Aplicación. Región Patagonia Comahue. SANTA CRUZ
- III Las Salinas de Carbonato de Sodio en la zona de los Lagos Pueyrredón y Ghio. SANTA CRUZ
- IV Los Yacimientos no Metalíferos y Rocas de Aplicación de la Región Patagonia-Comahue. LA PAMPA
- V Los Yacimientos de Minerales no Metalíferos y Rocas de aplicación de la Región del NOA. SALTA
- VI Proyecto Soda "Solvay" ALPAT
- VII Mapas de Ubicación
  - VII/1 Lago Ghio-Roballos
  - VII/2 Laguna La Ernestina
  - VII/3 Laguna Geschel



*Ministerio de Economía*  
*Secretaría de Industria y Minería*

CARBONATO DE SODIO

I - GENERALIDADES

Como consecuencia de su alta solubilidad, el carbonato de sodio se presenta muy raramente en estado puro o cristalino en la naturaleza, pero es frecuente su presencia en asociación con otras sales.

Aparece en solución en las aguas de lagos salinos, también en forma de costras costeras en regiones áridas (Fezzan, África), o precipitado en los fondos de lagunas (Lagunilla, Venezuela).

En los Estados Unidos se lo explota en Nevada y California asociado a boratos, carbonatos y sulfatos de sodio y calcio, tales como HANKSITA ( $4\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ ), GLAUBERITA ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4$ ) o THENARDITA ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ).

II - MANIFESTACIONES EN EL PAIS

En Argentina han sido descriptas tres especies minerales: NATRON ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), TRONA ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{HNaCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) y TERMONATRITA ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) asociadas a impurezas de sal común, thenardita y otras sales, en evaporitas de por lo menos tres distintas y muy distantes localidades:

a) PROVINCIA DE SANTA CRUZ

En el lago Ghio y en otras lagunas y evaporitas de la región de Paso Rodolfo Roballos, en el extremo noroeste de la provincia, próximo al límite con Chile y al lago Pueyrredón.

b) PROVINCIA DE LA PAMPA

En la laguna Ernestina en el valle de Utracán, inmediatamente al norte de General Acha.

c) PROVINCIA DE SALTA

En la laguna Geschel, a dos kilómetros del límite chileno, al pie del Cerro Rincón y a 4.575 metros de altitud en el Dpto. Los Andes.





*Ministerio de Economía*  
*Secretaría de Industria y Minería*

III - CONSUMO NACIONAL

La Dirección Nacional de Economía Minera de esta Subsecretaría de Minería no registra a partir de 1980 datos de producción de carbonato de sodio natural.

El Sr. Eduardo Morales y la firma Bernardo Delgado e hijos figuran registrados como titulares de yacimientos en Patagonia pero no registran producción.

La firma Carbosal Compañía Minera, titular de 60 hectáreas de la laguna Geschel en Salta, ha registrado una producción de "colpa" de 172 toneladas en 1977, 117 toneladas en 1978 y 149 toneladas en 1979, manifestando a partir de ese año, que suspendería la producción por falta de mercado para ese producto.

El término "colpa" se refiere a una mezcla natural de sal común, carbonato de sodio, sulfato de sodio, otros cloruros e impurezas de arcilla, donde el carbonato que nos interesa constituye aproximadamente el 25%, según los productores.

Debe suponerse que la totalidad del consumo de la industria nacional proviene de la importación, por lo que en el ANEXO I se reflejan las últimas estadísticas disponibles. Corresponden a 1980 y en ellas se consigna el ingreso de 36,6 toneladas de carbonato puro, otras 131.173 toneladas de carbonato impuro y algo más de una tonelada de tipo pro-análisis, por un valor total superior a los 25 millones de dólares de ese año.

IV - RECURSOS Y RESERVAS

Provincia de Salta

En el año 1960, REVERBERI tuvo oportunidad de realizar un mapeo y estimación de reservas de la laguna Geschel. Algunos detalles de este trabajo son reproducidos en "Los Yacimientos de Minerales No Metalíferos y Rocas de Aplicación de la Región del NOA", obra en prensa convenida entre esta Subsecretaría de Minería y la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, según consta en el ANEXO V.

Un análisis de la estimación de reservas establece la existencia de alrededor de 2.500 toneladas de carbonato de sodio y de unas 4.200 toneladas de carbonato ácido o bicarbonato de sodio.

Como ya hemos señalado, la empresa Carbosal Compañía Minera ha suspendido la intermitente explotación manual, realiza





*Ministerio de Economía*

*Secretaría de Industria y Minería*

da mediante el raspado de las costas salinas ricas y la ejecución de pozos y trincheras, con posterior apilado del material para su secado natural.

Provincia de La Pampa

Para la sulfatera La Ernestina, de la cual se abundan detalles en el ANEXO IV, tomando en consideración las sales en solución, las costras salinas y el contenido de los fangos, CORDINI (1950) estimó una reserva de 35.800 toneladas de carbonato de sodio y 13.900 toneladas de bicarbonato de sodio.

Provincia de Santa Cruz

El último estudio realizado en el Distrito de Paso Roballos fue llevado a cabo por CLAYTON (1976) de la Fundación Bariloche, por convenio con la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, de la cual dependía la Subsecretaría de Minería.

Según se desprende de sus Conclusiones Generales, re - producidas en el ANEXO III, estos recursos que nunca han sido explotados, representarían para siete salinas del distrito, reservas sólidas de alrededor de 37.000 toneladas de carbonato de sodio anhidro. Este se presenta como natron y trona asociados a impurezas de sal común, thenardita y material detrítico no soluble.

En esta cifra no se incluyen los recursos en solución, y el autor asegura que acotar fehacientemente las reservas involucradas y determinar la empírica regeneración de las salinas demandarían una considerable inversión y tiempo. Recién entonces, y en caso de ser favorable, se estaría en condiciones de programar una producción limitada pero regular a través de los años.

Limitada, por cuanto las reservas postuladas como más probables en esta región representarían tan sólo la cuarta parte de lo importado por el país en esos momentos.



*Ministerio de Economía*  
*Secretaría de Industria y Minería*

V - PROYECTO SODA SOLVAY-ALPAT

En el ANEXO VI se incluyen las características generales de este proyecto que, utilizando las calizas de bahía Bus tamante en el golfo de San Jorge y el cloruro de sodio del bajo de Gualicho, tiene por objeto levantar una planta elaborada de carbonato de sodio por el sistema "solvay" en la localidad de San Antonio Oeste.

Se estima que la producción será de:

- 132.000 toneladas de soda denso
- 51.000 toneladas de soda liviana
- 10.000 toneladas de sesquicarbonato de sodio

VI - RESUMEN

Según las estimaciones realizadas por los investigadores que trabajaron en los tres yacimientos conocidos, incluyen la transformación teórica de bicarbonato a carbonato, los recursos disponibles en el país son del siguiente orden:

SANTA CRUZ .....	37.000 t.	(CLAYTON 1976)
LA PAMPA .....	44.600 t.	(CORDINI 1950)
SALTA .....	5.300	(REVERBERI 1960)
TOTAL		86.900 toneladas (CO3Na)

Consultada la Dirección Nacional de Promoción Minera, nunca ha sido presentado ningún proyecto de exploración para este tipo de depósito.





*Ministerio de Economía*  
*Secretaría de Industria y Minería*

VII LISTA BIBLIOGRAFICA

- 1946 RUBIO Emilio  
"La Ernestina, Salina con Carbonato de Sodio"  
Dirección General de Minas y Geología. Informe  
N°158-Bs.As.
- 1950 CORDINI Isaias.R.  
"Contribución al Conocimiento de los Cuerpos  
Salinos de Argentina (Fosa Utracán-Acha, etc")  
Dirección General de Industria Minera. Anales  
3 N°98-Bs.As.
- 1954 COMISION INTERMINISTERIAL  
"Los Cuerpos Salinos de los Lagos Pueyrredón  
y Ghía"  
Dirección General de Fabricaciones Militares  
Informe N°166 Bs.As.
- 1960 REVERBERI Oscar Valentín.  
"Mina Santa María, laguna Gechel, Los Andes Salta"  
Dirección Nacional Geología y Minería. Informe  
N°793. Bs.As.
- 1976 ANGELELLI Victorio  
"Los Yacimientos Metalíferos y Rocas de Aplicación  
de la Región Patagonia-Comahue"  
Servicio Minero Nacional. Anales XVIII-Bs.As.
- 1976 CLAYTON Rogelio  
"Las Salinas de Carbonato de Sodio en la Zona de los  
Lagos Pueyrredón y Ghio, Santa Cruz"  
Servicio Minero Nacional Informe N°876-Bs.As.
- 1979 SOCMA S.A.  
"Proyecto Soda Solvay ALPAT"  
Sector Minero Industrial Hoja 13.6-Bs.As.





Ministerio de Economía  
Secretaría de Industria y Minería

## Estadística Minera de la República Argentina

AÑO 1980

### CAPITULO VI

## IMPORTACION DE SUSTANCIAS MINERALES Y DERIVADOS

Productos de las industrias químicas y de las industrias conexas  
Cap. 28 - PRODUCTOS QUIMICOS DERIVADOS DE MINERALES  
V - Sales y persales metálicas de los ácidos inorgánicos

Continuación

POSICION NADI	PRODUCTO	TONELADAS	En miles de S	US\$
28.42.00.00.00	CARBONATOS Y PERCARBONATOS; INCLUIDO EL CARBONATO DE AMONIO COMERCIAL QUE CONTENGA CARBONATO AMONICO:			
28.42.01.00.00	Carbonato de sodio neutro .....	—	—	—
28.42.01.01.00	Carbonato de sodio puro .....	36,6	50.213	26.787
23.42.01.01.01	Carbonato de sodio puro .....	(*) 92	2.348	1.381
28.42.01.02.00	Carbonato de sodio impuro .....	130.053,3	45.029.313	24.354.024
28.42.01.02.01	Carbonato de sodio impuro .....	1.120,0	356.607	209.616
28.42.01.03.00	Carbonato de sodio pro-análisis .....	1,3	3.449	1.819

\* Kilogramos

BUENOS AIRES  
1981



Ministerio de Industria y Minería  
Subsecretaría de Minería

MINISTERIO DE ECONOMIA  
SECRETARIA DE ESTADO DE MINERIA

LOS YACIMIENTOS NO METALIFEROS Y ROCAS DE APLICACION  
REGION PATAGONIA-COMAHUE

VICTORIO ANGELELLI, ISIDORO B. SCHALAMUK Y ALBERTO ARROSPIDE

BUENOS AIRES  
1976

Prov. de Santa Cruz

II. YACIMIENTOS DE SAL COMUN, SULFATO Y  
CARBONATO DE SODIO

Respecto del carbonato y bicarbonato de sodio, cabe indicar su existencia en el lago Ghió y lagunas La Misteriosa, Mirongo y otras, en los departamentos Buenos Aires y Río Chico de Santa Cruz, que fueron motivo de varios estudios como posible fuente de abastecimiento de carbonato de sodio. El contenido de las aguas de esos cuerpos varía entre 25 y 70 g/l, en los casos más favorables.

Área Lagos Buenos Aires,  
Pueyrredón y Ghió

Los cuerpos salinos comprendidos en dicha área, estudiados en el año 1954 por una Comisión Interministerial como presunta fuente de abastecimiento de carbonato de sodio (Informe N° 166, D.C.F.M.), comprenden el lago Ghió, río Columna y las lagunas en que se denunciaron entre los años 1949-1962 las minas "Mollarena", "Mollarena I, II, III y IV", "Villa Real" o "Blanca Aurora", "La Escondida I y II", "Mirongo", "Juan Domingo", "María Eva" y "La Misteriosa", sitas todas ellas en los departamentos Lago Buenos Aires y Río Chico.

Estas cuencas salinas, emplazadas en Bajo Carneoles y Paso Roballo se ubican en un relieve joven labrado preferentemente en porfiritas y sus tobos, modificado por una glaciación reciente que determinó la formación de numerosas cuencas (lagos y lagunas), dispuestas en valles correspondientes a la antigua red de drenaje.

Las manifestaciones salinas se presentan como costras en las orillas de cuencas intermontañas que a veces se hallan escalonadas en los valles cuyo contenido de aguas es circunstancial, dependiente de la intensidad de las precipitaciones y sin aporte de agua de cursos permanentes, o bien constituyendo cuerpos de agua permanentes, en los cuales las sales se encuentran en solución y muy lejos de las concentraciones anteriores. En estos casos, reciben aporte de cursos permanentes, como el lago Ghió, al que afluyen los ríos Columna y Correntoso. Se trata de cuencas cerradas en las cuales el balance

evaporación-precipitaciones alcanza valores pequeños, en relación con el volumen del cuerpo de agua.

En los casos citados de las cuencas, estas resultan colectoras de los productos de meteorización de las rocas del ambiente geológico imperante.

Las reservas de estos depósitos estarían representadas entonces por las sales cristalizadas (costras) y las sales contenidas en los cuerpos de agua permanentes con la regeneración de los "barros madres" y el aporte constante desde el área bajo erosión.

Los análisis químicos de muestras extraídas por la citada Comisión revelan que las lagunas registran tenores que oscilan entre 25 y 70 g/l de carbonato acompañado de cantidades pequeñas de bicarbonato (menos de 2 g/l), además de cloruros y sulfatos que llegan a 68 y 28 g/l, respectivamente. El contenido del lago Ghió en carbonato y bicarbonato carece de valor práctico (máximo 0,5 g/l).

Análisis de muestras efectuadas por el Dr. Mésigo de Petroquímica expresado en g/l:

Procedencia	CO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub>	CO <sub>3</sub> HNa <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> =	Cl-
1. Río Columna a 2 Km El Correntoso .....	0,456	1,145	0,018	—
2. Laguna "La Misteriosa" ..	63,836	14,698	16,01	9,791
3. Laguna "Villa Real" o "Blanca Aurora" a 27 Km al oeste de "La Misteriosa" .....	0,020	0,059	28,560	11,301
4. Vertiente en la orilla de "La Escondida I" .....	59,360	—	0,75	11,201
5. Laguna "Mirongo" a 2,5 km de La Portia .....	70,808	—	0,17	2,711
6. Lago Ghió, orilla sudeste ..	0,709	1,920	0,41	0,337
7. Lago Ghió, margen derecha	0,571	1,703	0,33	0,213
8. Juan Domingo, 1 km al sur La Senino .....	59,36	—	13,73	15,460

La Comisión estimó, muy groseramente, un volumen mínimo de 80.000 t de mezcla de sales existentes en las cuencas que fueran motivo de estudio.





Ministerio de Industria y Minería  
Subsecretaría de Minería

LAS SALINAS DE CARBONATO  
DE SODIO EN LA ZONA DE LOS  
LAGOS PUEYRREDON Y GHIO,  
PROVINCIA DE SANTA CRUZ

Dr. Rogelio Clayton

Departamento de Recursos  
Naturales y Energía

FUNDACION BARILOCHE

1976

CONCLUSIONES GENERALES

- 1) Se han estudiado diversos depósitos de carbonato de sodio ubicados en la zona comprendida entre Lagos Pueyrredón y Ghío, Provincia de Santa Cruz, Argentina (Fig. 1).
- 2) Estas reservas naturales de carbonato de sodio no han sido explotadas. Fueron examinadas en 1954 por una Comisión Técnica Interministerial con el objeto de evaluar el proyecto de explotación presentado por un grupo de particulares (San Blas S.A.). A raíz de dicho estudio preliminar, resultó desechado el proyecto en el que figuraba, entre otros, la construcción de un costosísimo canal de evaporación con varios cientos de kilómetros de longitud (C.T.I., 1954).
- 3) El área inicialmente estimada de interés para este proyecto abarcaba unos 4.000 km<sup>2</sup> (Fig. 2). En base a las recorridas y muestreos efectuados, se ha comprobado que las principales acumulaciones y manifestaciones salinas están restringidas a sólo una parte de dicha superficie: aparecen en la región denominada Paso Rodolfo Roballos (Fig. 3), por otra parte relevada geológicamente por O. Reverberis (D.N.M., 1952, inédito).
- 4) El clima local presenta características rigurosas: en promedio, las temperaturas registradas no superan 10°C a través del año. Se citan precipitaciones pluviales de 118 mm en promedio anual, produci-

das sobre todo en los meses de invierno: la concentración evaporativa de las salinas opera durante los meses de verano.

5) Los principales ríos de la región Paso Rodolfo Roballos (ríos Ghío-Columna y Correntoso) convergen a la cuenca cerrada del Lago Ghío. La salinidad detectada en las aguas de este lago resulta actualmente algo superior a los 3 g/l: asimismo, en términos de su composición química relativa, exhibe marcado enriquecimiento sódico, rasgo que, por otra parte, resulta característico de las soluciones fuertemente concentradas (con salinidades máximas de 240 g/l) halladas en los depósitos de carbonato de sodio. En el transcurso del presente informe, se considera el quimismo catiónico de los diversos ríos, lagunas y vertientes de ésta y zonas adyacentes.

6) Dentro de la región Paso Rodolfo Roballos, las acumulaciones salinas se presentan distribuidas al sur de una línea imaginaria trazada por el Lago Columna, con dirección este-oeste (Fig. 3).

Topográficamente, esta zona austral consta de una serie de elevaciones poco desarrolladas tanto hacia el oeste como hacia el ángulo sureste extendiéndose, entre ambas, un relieve en el que alternan lomadas generalmente suaves y extensos bajos playos.

Los depósitos salinos guardan estrecha relación con el tipo de relieve y drenaje arreico allí desarrollado, por cuanto ocupan algunas o parte de algunas de las numerosas depresiones y bajos locales presentes en esta zona austral.

Geológicamente, las principales rocas aflorantes son de naturaleza volcánica, piroclástica o asociadas que Reverberis agrupa como Vulcanitas Porfíricas:

de edad presumiblemente Jurásica Media o Superior, corresponden al denominado Complejo Porfírico de otros autores.

Considerado geológicamente, el modelado del relieve en general y de esta zona austral en particular, refleja la acción determinante y fundamentalmente erosiva debido a la reciente glaciación regional.

- 8) Desde un punto de vista meramente descriptivo en cuanto a su emplazamiento fisiográfico, las acumulaciones salinas pueden agruparse en:
  - Salinas entre serranías, ocupando ya sea reducidas cuencas interserranas, relativamente aisladas entre sí, o bien pequeñas depresiones a lo largo de quebradas y valles. Su emplazamiento responde claramente a fenómenos erosivos locales de origen glaciario. La mayoría de los depósitos analizados pertenecen a este grupo.
  - Salinas de la zona central; comprenden numerosas manifestaciones aunque pocas acumulaciones de interés, ubicadas preferentemente hacia el centro de la zona austral. En comparación con las anteriores, su emplazamiento no está tan claramente vinculado a fenómenos erosivos locales, de origen glaciario.
- 9) En general, la superficie de las salinas examinadas no superaba unas 4 ha y de acuerdo al grado de desecamiento evidenciado durante el muestreo (meses de verano), pueden clasificarse:
  - lagunas o salinas con 0,50 o más de agua (en profundidad): "Escondida I" - "Escondida II" - "China Muerta III" y "La Misteriosa".
 El posible valor económico de este grupo de depósitos, se relaciona con la existencia de sales cristalizadas (natrón  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) en sus lechos, sólo constatada en los dos primeros, y/o con el contenido de sales disueltas en sus aguas.





Ministerio de Industria y Minería  
Subsecretaría de Minería

- salinas en desecación: cubiertas en su mayor parte por costras blancas y con restringidas porciones líquidas residuales: "China Muerta I" - "China Muerta II" - "S/nombre 4 km al este Escondida I" - "Blanca Aurora" - "Estancia Correntoso" y "Juan Domingo" (el único de cierta importancia ubicado fuera de la región P. R. Roballos y a unos 15 km al sur de la misma). Debido al avanzado desecamiento, las sales cristalizadas en los lechos quedan expuestas al aire, sufriendo una progresiva deshidratación que da lugar a las características costras superficiales observadas.

10) El piso de los diversos depósitos es sumamente blando y cenagoso; según pruebas realizadas en su periferia, dicho comportamiento se extiende por lo menos hasta una profundidad de 1,50 m.

11) El primer medio metro de los sedimentos de fondo que subyacen las costras salinas fué muestreado sobre el borde de estas acumulaciones.

De coloración oscura y olor fétido, predominan sedimentos pelíticos con participación variable de material clástico más grueso: asociados a material orgánico descompuesto, reflejan las condiciones reductoras de tipo eucínico desarrolladas localmente bajo estos cuerpos salinos.

12) Se comprueba que el carbonato de calcio inicialmente disuelto en las aguas de los diversos depósitos precipita durante estadios tempranos de la concentración evaporativa. Sólo en contados casos existen indicios de una muy reciente o contemporánea depositación calcítica. Las aguas del extenso Lago Chío, por ejemplo, se encontrarían actualmente en esta etapa.

13) En líneas generales, el desarrollo de estas salinas sugiere ciclos de periódicas inundaciones en cuencas y bajos locales, seguidas de una intensa evaporación y eventual cristalización de sales disueltas.

Probablemente el principal factor que determina la aparición de depósitos en sólo algunos de los bajos existentes (muchos son estériles) se deba a la naturaleza relativamente impermeable de las rocas circundantes y subyacentes.

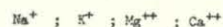
En todos los casos vistos, las rocas involucradas pertenecen al Complejo Porfírico (Vulcanitas Porfíricas de Reverberis), y están localmente cubiertas por sedimentos glaciares recientes, poco retransportados.

Otro factor considerado, de difícil evaluación, se relaciona con el aporte de aguas subterráneas. Se han considerado vertientes y ojos de agua salina asociadas con algunas manifestaciones de carbonato de sodio. La pronunciada sequía operada en la región a través de los últimos años, tornó difícil apreciar la importancia de un aporte de aguas subterráneas en la localización y desarrollo de estas acumulaciones.

14) En síntesis, tanto los rasgos fisiográficos locales como la existencia o no de barreras impermeables que determinen el emplazamiento de las salinas, son esencialmente expresiones del relieve labrado por la reciente glaciación en rocas del Complejo Porfírico. La circulación de aguas subterráneas, y particularmente de aquellas napas poco profundas vinculadas en mayor o menor grado a la evolución de las salinas, también se vería controlada por dicho relieve conjuntamente con las características físicas de los diversos tipos litológicos intervinientes.

15) A fin de indagar el quimismo de las soluciones salinas y aguas presen-

tes en la zona Paso Rodolfo Roballos e inmediaciones, se han considerado los resultados de 43 análisis químicos. Los cationes y aniones detectados, son



El rango de salinidades, expresado como residuo de evaporación desecado a 180°C, abarca en conjunto desde menos de 10 miligramos por litro hasta 242 gramos por litro.

16) Se consideraron, en primer término, once soluciones concentradas procedentes de los diversos depósitos de carbonato de sodio, cuyas salinidades quedan comprendidas entre 63 y 242 gramos por litro.

- el ión  $\text{Na}^+$  predomina ampliamente entre los cationes superando el 47% en todos los casos (sobre un total catiónico de 50%) e incluso sobrepasando el 49% en algunas muestras. Su concentración en las diversas soluciones exhibe un aumento prácticamente lineal en función de salinidades crecientes.

- la concentración algo mayor de  $\text{Ca}^{++}$  encontrada en "Blanca Aurora" permite explicar la reciente precipitación de calcita allí evidenciada.

- con relación a los aniones, destaca la participación del ión  $\text{CO}_3^{--}$ , siempre mayor que un 23% (sobre un total aniónico de 50%) e incluso superando 30%.

Hacia salinidades crecientes, la concentración de  $\text{CO}_3^{--}$  total (vale decir: carbonato y bicarbonato sumados) exhibe variaciones antitéticas respecto de los correspondientes valores de cloruro y/o sulfato.

En las soluciones más concentradas, se manifiesta un apreciable enriquecimiento del ión cloruro.

- por otra parte, resultan muy similares en su composición catiónica relativa algunas soluciones cuyas salinidades totales son próximas entre sí. Si a este rasgo se añade la presencia casi exclusiva del sodio entre los correspondientes cationes, podría inferirse cierta convergencia o similitud en la evolución geoquímica de las soluciones retenidas en las diversas cuencas recolectoras, a medida que progresa el ciclo de concentración evaporativa.

17) Las restantes 32 muestras analizadas corresponden a ríos, lagunas, vertientes y manifestaciones salinas menores, cuyas salinidades abarcan desde menos de 10 miligramos por litro hasta 30 gramos por litro. Con relación al quimismo catiónico porcentual, puede señalarse:

- considerando primeramente las 10 soluciones más concentradas (0,77 a 30,25 g/l) que provienen de varias lagunas y vertientes, los iones alcalinos  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  sumados sobrepasan 43% (sobre un total catiónico de 50%); la contribución del ión  $\text{K}^+$  sólo destaca (con 6,82%) en una laguna ubicada en el ámbito típicamente basáltico de la meseta Lago Buenos Aires.

- hacia el extremo opuesto, de las menores salinidades, se ubican los principales ríos y lagunas de agua dulce. En términos porcentuales, predomina el  $\text{Mg}^{++}$  seguido por  $\text{Na}^+$  en las aguas de los ríos Chío y Correntoso; a diferencia del río y lago Columna, no presentan cantidades detectables del ión  $\text{Ca}^{++}$ .

Una laguna de agua dulce de la Meseta Lago Buenos Aires, acusa una proporción relativamente alta de  $\text{K}^+$  (12,3%), probablemente como consecuencia de la litología basáltica allí desarrollada.





Ministerio de Economía  
Secretaría de Industria y Minería

- análisis practicados a lo largo de un afluente menor del río Gñío han indicado, a partir de las nacientes, un aumento de la salinidad total, y simultáneo enriquecimiento relativo de sodio en sus aguas.

En base a los resultados encontrados para varias vertientes analizadas, se estima que también operan cambios de este tipo, consistentes en una progresiva salinización y enriquecimiento sódico, en el ámbito de las aguas subterráneas locales.

Los reiterados ciclos de evaporación concentrativa, desecamiento y ulterior reciclaje eólico de las sales precipitadas en lagunas y salinas, explican la progresiva salinización - alcalinización sódica verificada en los suelos y sedimentos superficiales de la región.

18) Con respecto a los minerales originados en las diversas acumulaciones, se han efectuado determinaciones microscópicas y mediante difracción de Rayos-X; asimismo, se consideran los resultados de ocho análisis químicos dirigidos a evaluar las principales impurezas asociadas a estas evaporitas carbonáticas.

19) Las costras salinas secas provenientes de las playas de dos depósitos constan de agregados muy finos de: trona ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ); thenardita ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) y halita ( $\text{NaCl}$ ).

20) Las costras salinas húmedas que cubren gran parte de varios de estos depósitos presentan proporciones variables de natrón ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), trona, y, en ciertos casos, halita.

Debido al carácter fuertemente eflorescente del primero de estos minerales, la asociación descrita es inestable bajo condiciones ambientales normales.

21) Las costras subcúeas depositadas sobre el lecho de la mayoría de los depósitos constan de agregados incoloros de natrón ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ), precipitados directamente a partir de las soluciones residuales. Expuestas al aire, sufren progresiva deshidratación y dan origen a agregados de trona. Cuando se han comparado los análisis químicos de costras subcúeas y de los equivalentes superficiales semi-deshidratados, y para un mismo depósito, se comprueba el mayor contenido de impurezas en estas últimas: corresponden a cloruro y sulfato de sodio precipitados tardíamente al producirse el desecamiento final de las soluciones residuales.

22) Durante la deshidratación artificial de varias costras salinas, se ha constatado la presencia de termonatrita ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), fase mineralógica no hallada hasta ahora en las costras naturales. Se plantean algunas hipótesis de trabajo y la necesidad de mayores antecedentes experimentales.

23) En base al estudio inicial, semicuantitativo, de los sedimentos de fondo asociados a las diversas salinas, se concluye que serían dos las principales fuentes del aporte detrítico:

- rocas de tipo porfírico (volcánicas y asociadas pertenecientes al Complejo Porfírico)
- esquistos cuarzosos y metamorfitas.

24) El material examinado se caracteriza por una manifiesta falta de madurez

y ausencia de redondeamiento: así se observan, por ejemplo, cristales hipidiomorfos de piroxeno, laminillas de biotita, fragmentos vítreos etc.

Se observan los mismos componentes detríticos a través de los sedimentos de las diferentes salinas, variando localmente sus proporciones relativas.

Los sedimentos considerados revelarían un origen de tipo glaciario, con escaso o nulo transporte posterior.

25) Con relación al posible valor económico de estos depósitos, estimaciones muy aproximadas de las reservas sólidas conjuntas de siete salinas ubicadas en la región Paso Rodolfo Roballos y adyacencias indicarían alrededor de 37.000 toneladas de carbonato de sodio anhidro. Presente principalmente como natrón ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) y trona ( $\text{NaHCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) se hallan asociadas a impurezas como sal común (halita  $\text{NaCl}$ ), thenardita ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) y material detrítico no soluble.

En esta cifra no se han incluido las reservas líquidas (o en solución y que se estimaron en forma separada), dado que su recuperación en el caso de lagunas de cierta extensión demandaría inversiones considerablemente mayores que las requeridas para la recolección de las reservas sólidas con métodos manuales a escala de una Pequeña Minería.

26) No existen antecedentes que permitan evaluar, siquiera de manera aproximada, el posible ritmo o velocidad de regeneración de dichas reservas sólidas. Esta incógnita representa, indudablemente, el principal impedimento para encarar un estudio de factibilidad para su explotación, a ún a escala reducida

de acuerdo con las reservas postuladas.

27) Al respecto, según la información actualmente disponible, la totalidad de las reservas postuladas como más probables en la región representarían sólo la cuarta parte de lo importado por nuestro país durante 1973. A esto debe agregarse, conforme lo expresado más arriba, que se desconoce si dichas costras se regenerarían en un lapso de tiempo prudencial.

28) Se estima que el posible aprovechamiento de estos recursos naturales debería ser encarado por empresarios privados que desarrollen sus actividades en el ámbito de la Pequeña Minería Nacional.

Para el Estado, la realización de un estudio completo destinado a acotar fehacientemente las reservas involucradas, por una parte, y a determinar empíricamente la regeneración de las salinas, por la otra, demandaría una considerable inversión de fondos, debiendo preverse que los resultados podrían demorar de 2 a 5 años, en lo concerniente a la regeneración de las reservas sólidas. Recién entonces, de ser favorables los resultados, se estaría en condiciones de programar una producción limitada (respecto de los requerimientos nacionales) pero de cierta regularidad a través de los años.





Ministerio de Industria y Minería  
Subsecretaría de Minería

MINISTERIO DE ECONOMÍA  
SECRETARÍA DE ESTADO DE MINERÍA

LOS YACIMIENTOS NO METALIFEROS Y ROCAS DE APLICACION  
REGION PATAGONIA-COMAHUE

VICTORIO ANGELELLI, ISIDORO B. SCHALAMUK Y ALBERTO ARROSPIDE

BUENOS AIRES

1976

PROVINCIA LA PAMPA

Valle de Utracán

En este relieve, de rumbo general noreste-sudoeste, se hallan ubicadas una serie de lagunas entre las que se destaca la denominada La Ernestina, llamativa por su contenido en carbonato de sodio, emplazada entre las lagunas Tulia al noreste y La Manga al sudoeste.

En esta área se registran cuatro minas, a saber: "General Acha", en la laguna Tulia y "La Ernestina", "Libertad" y "Utracán" en La Ernestina.

La sulfatera "La Ernestina" dista 2 km al sudoeste de la estación Utracán (F.C.N.G.R.) y "General Acha" a un kilómetro de la misma, en la Sección IX, Fracción C del Lote 5 del departamento Utracán.

La laguna Ernestina posee una longitud de aproximadamente 1.000 m y un ancho de 400 a 500. Bordesada de medanos, su costado norte acusa una mayor elevación que el sur.

Acercas de este cuerpo salino existe una extensa investigación efectuada por Cordini (1950), que abarca tanto el yacimiento en sí cuanto las presuntas posibilidades de la obtención del carbonato de sodio y sales acompañantes.

"La Ernestina" es alimentada por aguas pluviales que ingresarían por su extremo sudoeste, luego de atravesar varios salitrales y cuerpos de aguas menores. A ella concurren además aguas de vertientes, que manan de los bordes de la sulfatera.

El cuerpo salino, conforme con las perforaciones practicadas, está constituido por una capa de unos 2 m de espesor, en la que participan: una costra salina, de 2 a 10 cm de espesor; fango negro arcilloso y/o arenoso, de 1 a 1,5 y hasta 2 m y, por debajo, arena como piso.

La costra salina, acorde con el estudio señalado, consiste de dos tipos: el del extremo noreste de una superficie de 25,3 ha y un espesor promedio de 7 cm y el del sudoeste, de 6,2 ha con 3 cm de espesor.

La composición de dicha costra, sobre materia seca, correspondiente a dos muestras, expresada en combinaciones probables es como sigue en porcentaje:

	M - 225	M - 220
Bicarbonato de calcio [(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Ca] .....	0,041	0,260
Bicarbonato de magnesio [(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Mg] ..	0,990	1,090
Bicarbonato de sodio (CO <sub>3</sub> HNa) .....	2,981	2,520
Cloruro de sodio (ClNa) .....	1,292	3,020
Sulfato de sodio (SO <sub>4</sub> Na) .....	86,220	83,870
Carbonato de sodio (CO <sub>3</sub> Na) .....	0,760	3,180
Nitrato de sodio (NO <sub>3</sub> Na) .....	0,032	0,132

Los fangos negros arcillosos situados debajo de la costra son muy plásticos, contienen materia orgánica en proceso de fermentación pútrida y registran, en término medio, en porcentaje: bicarbonato de calcio y de magnesio, 1,315; cloruro de sodio, 0,637; sulfato de sodio, 5,601; carbonato de sodio, 4,211; carbonato de magnesio, 5,601; carbonato de sodio, 4,211; carbonato de magnesio, 0,042; bicarbonato de sodio, 1,480 y nitrato de sodio, 0,057. Los fangos negros acusan menores contenidos en las sales arriba señaladas.

Los tenores promedio de 20 muestras de agua de la laguna, tomadas por Cordini (op. cit.), en una época en que la misma se encontraba inundada, con profundidad media de 53 cm, son en g/l:

Cloruro de sodio (ClNa) .....	41,855
Sulfato de sodio (SO <sub>4</sub> Na) .....	52,979
Bicarbonato de sodio (CO <sub>3</sub> HNa) .....	5,678
Carbonato de sodio (CO <sub>3</sub> Na) .....	16,006
(Carbonato y bicarbonato) .....	19,368

El análisis de una muestra de agua tomada en mayo de 1973 acusó en gramos por litro:

Sulfato de sodio (SO <sub>4</sub> Na) .....	34,02
Cloruro de sodio (ClNa) .....	29,40
Carbonato de sodio (CO <sub>3</sub> Na) .....	8,07
Bicarbonato de sodio (CO <sub>3</sub> HNa) .....	3,45

Tomando en consideración las sales presentes en solución, costras, en los fangos negros arcillosos y en los fangos negros arenosos, se arriba a una reserva, expresada en toneladas, de:

Cloruro de sodio (ClNa) .....	983,302
Bicarbonato de calcio [(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Ca] .....	8,122,202
Bicarbonato de magnesio [(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Mg] ..	61,066,200
Sulfato de sodio (SO <sub>4</sub> Na) .....	97,221,820
Carbonato de sodio (CO <sub>3</sub> Na) .....	35,868,700
Nitrato de sodio (NO <sub>3</sub> Na) .....	994,500
Bicarbonato de sodio (CO <sub>3</sub> HNa) .....	13,895,000

Considerando la transformación del bicarbonato en carbonato, "La Ernestina" contendría teóricamente 44.600 t.

Sales extraídas de las parvas:

	Cosecha de verano	Cosecha de invierno
Insoluble en agua .....	1,1084 %	0,9183 %
Bicarbonato de sodio .....	2,9538	6,4279
Cloruro de sodio .....	45,9461	1,8370
Sulfato de sodio .....	39,3680	88,0678
Carbonato de sodio .....	11,5320	3,6663

La Estadística Minera de la Nación hace referencia a la producción de sulfato de sodio de esta propiedad minera en el período 1945-1957 y también más adelante.





Ministerio de Industria y Minería  
Subsecretaría de Minería

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

Los yacimientos de minerales no metalíferos y rocas de aplicación de la región del NOA.

por  
Isidoro B. Schalamuk, Raúl Fernández y Ricardo Etcheverry

1981

PROVINCIA DE SALTA

Laguna Gaschel

"Santa María": Amparada por tres pertenencias que cubren 60 Ha a nombre de Carbosal Compañía Minera y registrada en el Padrón Minero por sulfato de sodio, se encuentra situada en la laguna en cuestión, a 4.575 m s.n.m., al SSO del cerro Rincón y a 2 km del límite con Chile; dista algo más de 60 km en dirección norte de la localidad de Tolar Grande, en el departamento Los Andes. Su acceso se realiza desde la ruta nacional n° 59, a unos 1.500 m al este de la localidad citada, por un camino que conduce a El Macón, siguiéndose a unos 60 km hacia el N, en parte por el borde oriental del salar de Arizaro (sector septentrional).

La laguna se sitúa en una hondonada, con drenaje superficial centrífugo, de bordes de suave pendiente, con las mayores alturas y relieve más abrupto al E y lomadas redondeadas al O. Geológicamente en la región afloran, según HENDEZ et al. (1979), rocas volcánicas de edad terciaria-cuaternaria representadas por andesitas cubiertas por tobas y tobas ignimbriticas, cuyo centro efusivo se ubica en el cerro Rincón; al Cuaternario pertenecen las rocas de composición basáltica, que abundan en el área, y los sedimentos sueltos recientes, de granulometría variable, que rellenan la cuenca.

El cuerpo de agua es alargado en dirección NNO-SSE en unos 1.500 m y de 400 m de ancho máximo en su parte norte; posee un contorno irregular y en su borde NE existe una zona de vertientes, que posiblemente sean las que aportan aguas con sales a la laguna. La misma se presentaba en el momento en que se la visitó, diciembre de 1980, aproximadamente en un 60% cubierta por agua y/o zonas húmedas y muy húmedas, especialmente en sus sectores oeste y sur; en estas últimas se observó un barro pardo-grisáceo a gris oscuro con cierto olor fétido, plástico, presentando hacia los bordes grietas de desecación y costras muy delgadas de cloruro de sodio cubiertas por eflorescencias de color blanco nieve, muy friables, posiblemente de carbonatos y sulfatos de sodio, que en parte son arrastrados por el viento. Los sectores más altos del fondo de la laguna aparecen formando montículos distribuidos en forma irregular sobre la superficie del agua, con alturas de 0,5 a 1,5 m; estos son los que muestran mayor cantidad de material útil, tanto como costras superficiales o como pequeñas lentes horizontales de pocos centímetros de espesor, que descansan sobre un material arcilloso amarillento a pardo amarillento con tonos verde claros, de laminación muy fina en ciertos sectores. La "colpa", nombre con que denominan los lugareños al material explotable, es solamente friable hasta pulverulenta; su color es blanco nívico, aunque en algunos sectores lleva tonalidades verdoso-amarillentas dadas por las impurezas. En los montículos suele haber pequeñas depresiones cubiertas por una delgada capa, de 1 a 2 mm, de sales con carbonato de sodio muy friable y blanco y también costras de cloruro de sodio más duras.

A continuación se exponen los resultados analíticos dados por REVERBERI (1960) sobre muestras tomadas del sector NE, en porcentaje:

	1	2	3	4	5	6
CO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub>	11,66	11,66	11,66	14,84	10,60	1,66
CO <sub>3</sub> HNa	20,16	20,58	24,36	21,00	21,00	14,28
ClNa	17,55	29,25	18,89	25,15	40,36	14,03
SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	12,17	13,03	7,43	10,10	8,39	3,89

Una muestra de agua tomada por los autores de este trabajo en el sector NE de la laguna (2/12/80), sobre 0,05 m de profundidad, arrojó los siguientes resultados en mg/l según el análisis realizado por el Laboratorio del Servicio Minero Nacional:

Cl <sup>-</sup>	1.300	Combinaciones probables	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	149	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca	93
CO <sub>3</sub>	82	(CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Hg	84
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	1.597	(CO <sub>3</sub> H)K	415
Ca <sup>++</sup>	23	(CO <sub>3</sub> H)Na	1.658
Hg <sup>++</sup>	14	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	220
K <sup>+</sup>	162	CO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub>	145
Na <sup>+</sup>	1.431	ClNa	2.143
Res.seco	4.039		

Según el autor citado precedentemente, en la época de su estudio, existían 3 sectores no cubiertos por agua, a saber: el NE, NO y S que abarcaban 13,3 Ha de las 59,6 correspondientes a la laguna, sobre las que se encontraban eflorescencias salinas con espesores de alrededor de 0,06 m. La cubicación que realizó arrojó, en números redondos: 12.700 t de mineral probable para el sector NE; 3.700 t de mineral supuesto para el sector NO y 6.000 t de mineral supuesto para el sector S, con leyes medias de 10,24% de CO<sub>3</sub>Na<sub>2</sub>; 20,23% de CO<sub>3</sub>HNa; 24,37% de ClNa y 9,17% de SO<sub>4</sub>Na<sub>2</sub>.

Según REVERBERI (op.cit.), el sodio habría sido liberado por meteorización a partir de las vulcanitas del cerro Rincón y luego transportado hacia la cuenca; por otra parte el porcentaje de áreas con eflorescencias estaría directamente relacionado con factores climáticos, los que regulan el nivel de agua.

La empresa propietaria explota el yacimiento intermitente en forma manual, por medio de raspado de las superficies más ricas y por pequeños pozos y trincheras en los sectores de mayor espesor, con posterior selección a mano; éstos se ubican en varios de los montículos emergentes de la laguna, distribuidos irregularmente; el material es apilado en la periferia de la misma para su secado natural y luego enviado a la estación Tolar Grande (F.N.G.B.) para su posterior traslado a la ciudad de Salta. El ritmo de explotación, aunque decayó en los últimos años, variaba entre 150 y 250 t/año, las cuales eran consumidas principalmente por fundiciones de plomo; en diciembre de 1980 no se registraba ninguna actividad extractiva.





Ministerio de Economía  
Secretaría de Industria y Minería

SOCMA  
SOCIEDAD ANONIMA



Sector Minero Industrial  
Proyecto: Soda Solvay -ALPAT  
Actualización al 15.4.79  
Hoja 13.6

CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

SODA SOLVAY

Localización: Planta en el extremo de Punta Delgado, a 2,5 Km. al SE de San Antonio Oeste, Provincia de Río Negro. Salinas El Gualicho, a 48 Km. de la planta. Yacimientos de calizas: en Golfo San Jorge.

Objetivo: Levantar una planta elaboradora de carbonato de sodio por el sistema solvay.

Inversión: u\$s 90 millones; incluye el desarrollo de los yacimientos de insumos minerales esenciales.

INFORMACION GENERAL

Empresa: ALPAT S.A. (Alcalis de la Patagonia). El capital accionario de ALPAT es de u\$s 30,5 MM; son acciones nominativas.

Contratistas: Ferrostaal (R.F.A.), quien tiene a cargo la construcción y el montaje de la planta.

La ingeniería básica es de Pittsburgh Plate Glass (EEUU) - Lummus G.M.B.H. - Ferrostaal M.A.N., con la coordinación de The Interfinancial Co. (EEUU).

Importación de equipos:

- 1) El proceso húmedo, suministrado por Ferry Captain y otros.
- 2) Calcínación y densificación, suministrado por Alexander Werke y otros.
- 3) Hornos y calcínación de caliza, provistos por Fives Cail Babcock.

Mercado: Actualmente se importan 200.000 t/a. La estructura de consumo por rama es la siguiente: industria del vidrio: 55%, jabón: 23,8%; productos químicos: 8,4%, pulpa y papel: 5,9%; metalurgia y lavaderos de lanas: 4,5%; textiles: 2,4%. El consumo per capita del carbonato de sodio en nuestro país es de 7 Kg/hab. mientras en EEUU es de 36 Kg/hab.

Vías de comunicación: Rutas pavimentadas nacional N.º 3 y provinciales Nos. 251 y 304 red del F.C.N. Roca, puerto de aguas profundas en San Antonio Este (en construcción).

Provisión de insumos: El agua dulce será abastecida por el Canal Pomona-San Antonio Oeste (5,0 m<sup>3</sup>/seg.) El gas provendrá del Gasoducto Sur.

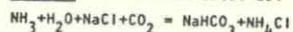
Antecedentes: La gestión por el proyecto fue iniciada por el Gral. Savio, en 1948. Fue licitado por DINIE, en 1954, pero impugnado por la existencia de yacimientos naturales de carbonato de sodio; sitios en Paso Roballos, son descartados. El proyecto es adjudicado en 1958 a CIDA-SA, y luego anulado. En 1970, una nueva licitación recibe ofertas de: ALPAT, GRASSI, (en Malargue) y TATA CHEMICAL (en Córdoba). En 1973, ALPAT resulta adjudicatario. En 1975, el PEN resuelve tomar la mayoría del capital social para el Estado. En 1976, se revierte esta determinación.

SINTESIS DEL PROYECTO

La producción de la planta será de 132.000 tn. de soda densa, 51.000 de soda liviana y 10.000 de sesquicarbonato de sodio.

Plazo de Ejecución: 2 años y medio.

Proceso: La reacción total es:



Las etapas más importantes son la calcínación de la caliza y la formación de la salmuera amoniacada y su carbonatación.

Yacimientos: La salina El Gualicho es del tipo "cosecha", con un mecanismo natural de regeneración por inundación. El yacimiento de caliza en Bahía Bustamante, Golfo de San Jorge, registra una potencia del orden de las 100 MM de toneladas.

Insumos: 1.300 t/d de solución de sal, y 1.200 t/d de calizas. El método Solvay emplea amoníaco, que se recupera parcialmente. Se emplea gas para la calcínación de la caliza, y agua para la formación de salmuera, que es saturada luego con amoníaco.

Conducto: Para el transporte en solución de la sal desde El Gualicho hasta Punta Delgado se estudia la posibilidad de tender un conducto.

GRADO DE AVANCE

El 7.12.76 se suscribió el contrato para levantar la planta; luego el BANADE postergó el otorgamiento de avales y créditos, en razón de la falta de elementos técnicos suficientes.

En noviembre de 1977 el gobierno provincial incorporó en los alcances de la ley 502 de Promoción Económica al proyecto de la firma Inmar SAIC consistente en instalar una planta extractiva de cloruro de sodio, con capacidad de t/a 120.000 en la salina "El Gualicho", departamento San Antonio. Esta producción es uno de los insumos del proyecto de soda solvay.

En el transcurso de 1979 se desarrolló un proceso de renegociación en torno a la participación accionaria y un proceso de renegociación del contrato con FERROSTAL, respecto de algunas cláusulas de construcción y montaje. ALPAT recibió y transportó a San Antonio dos hornos de calcínación de cal, con una inversión de u\$s 3 MM. El gobierno provincial de Río Negro realizó activas gestiones a favor del proyecto.

El 26 de enero de 1979 se firmó el contrato entre las partes intervinientes, que fue suscripto el 8 de febrero por el Presidente Videla. Resta el otorgamiento de los avales por parte del BANADE, en trámite.

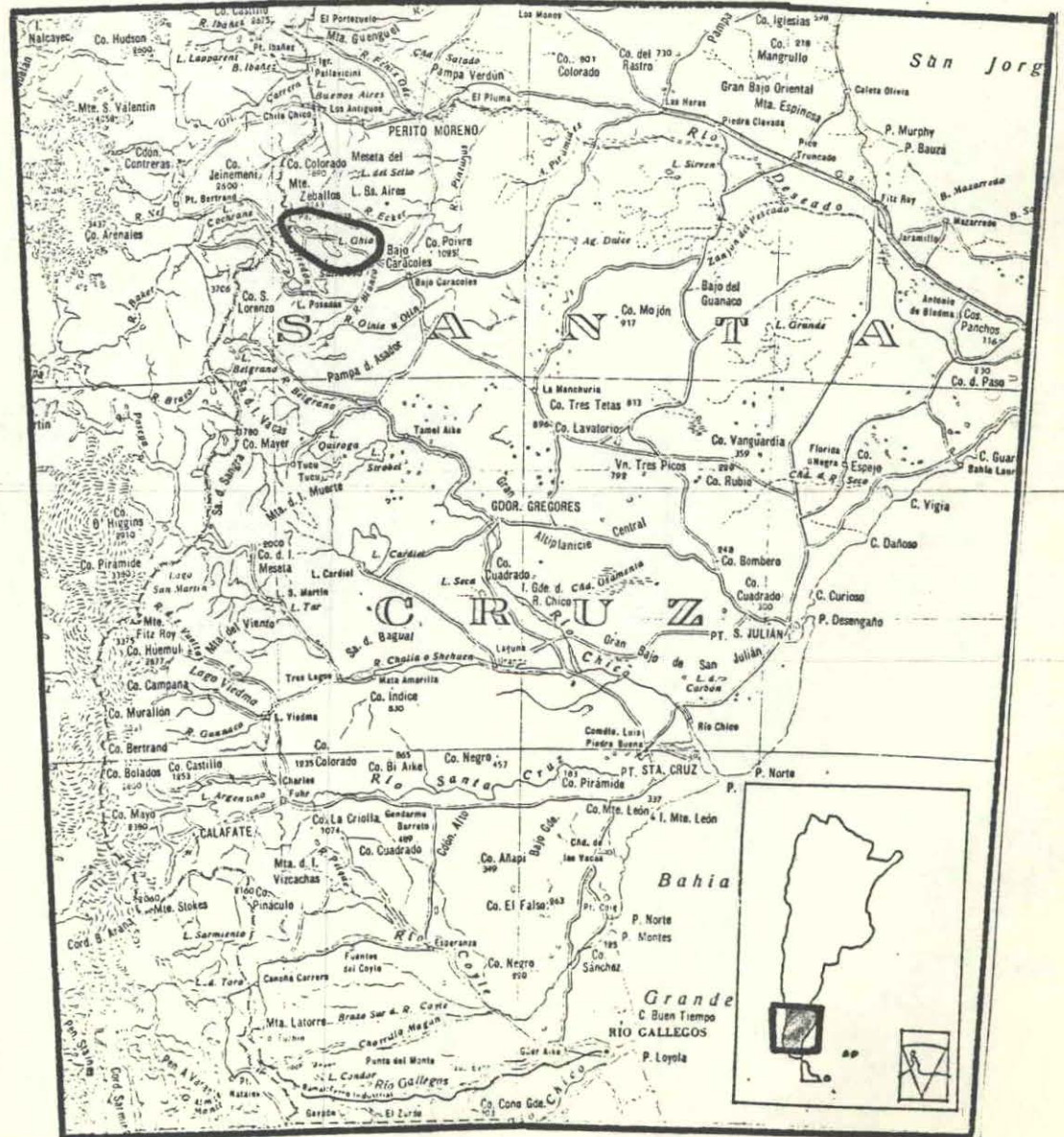




Ministerio de Economía  
Secretaría de Industria y Minería

PLANO DE UBICACION

Lago Ghio-Roballos



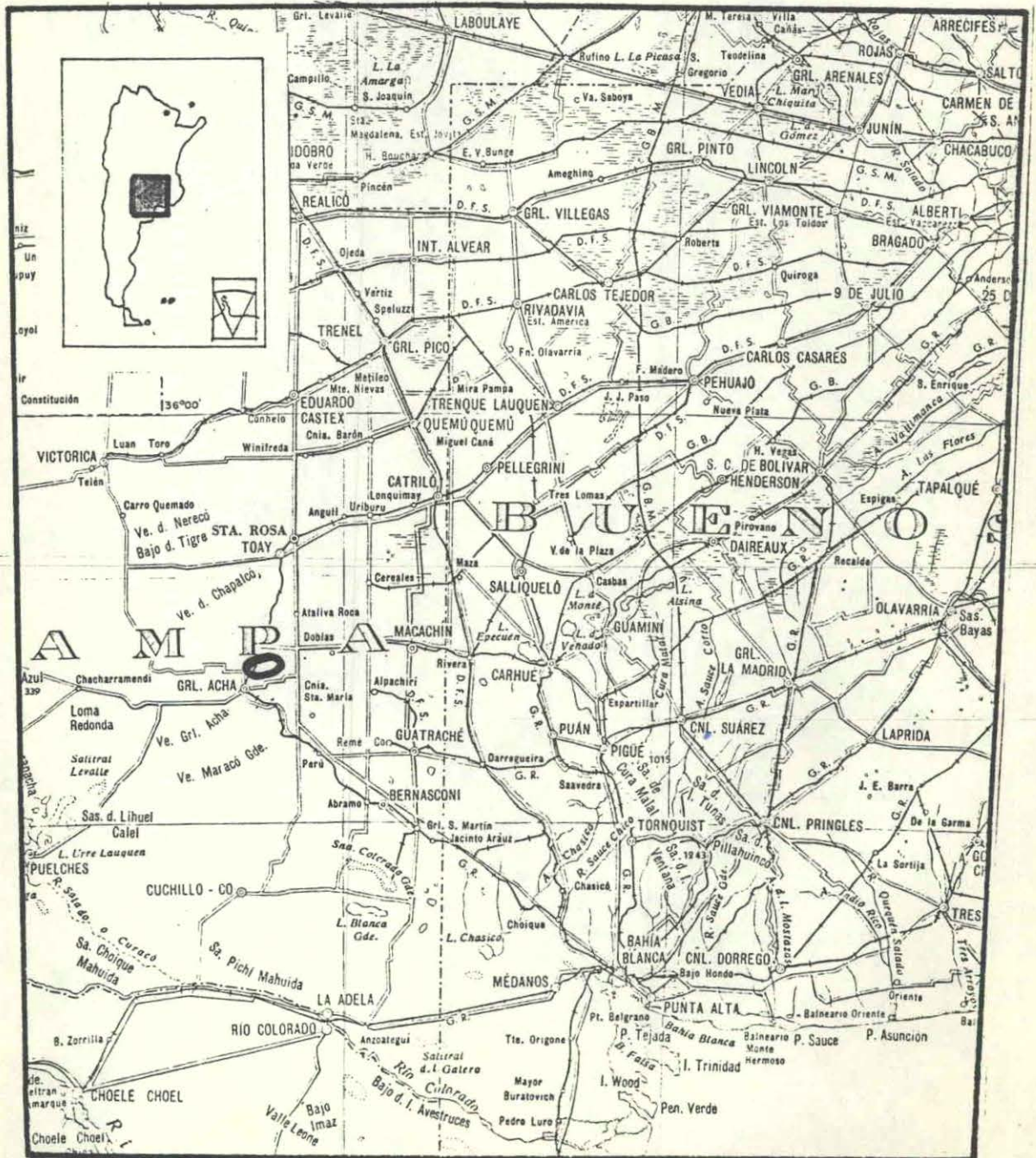




Ministerio de Economía  
Secretaría de Industria y Minería

PLANO DE UBICACION

Laguna La Ernestina







Ministerio de Economía  
Secretaría de Industria y Minería

PLANO DE UBICACION

Laguna Geschel

