

PROVINCIA DE LA PAMPA
PODER EJECUTIVO

Dr. ISMAEL AMIT
Gobernador

Señor PABLO ELISEO GRUBISICH
Vice-Gobernador

Dr. HECTOR CARLOS FAZZINI
Ministro de Gobierno y O. Públicas

Ing. JOSE J. J. BUTHET
Ministro de Economía y Asuntos Agrarios

Sr. JUAN CARLOS ARATA
Ministro de Asuntos Sociales

Doctor ELOY A. TRABA
Secretario General de la Gobernación

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



6301

PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA

ANEXO III

El sector minero

Dr. AMILCAR HERRERA

ANALISIS Y DESARROLLO ECONOMICO

CONSULTORES ASOCIADOS

Florida 142 - 4° piso - Bs.Aires

Año 1966

RECURSOS MINERALES

INDICE

	Pág.
1. Introducción	1
2. Explotación de las salinas	1
2.1. Reservas	1
2.2. Técnicas de explotación	2
2.3. Producción	4
2.4. Características de la industria	6
2.5. Recomendaciones	11
3. Explotación de otros recursos minerales	15
4. Relevamiento de recursos potenciales	16
4.1. Situación actual	16
4.2. Recomendaciones	16
5. Aspectos institucionales	18
5.1. Situación actual	18
5.2. Recomendaciones	18

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1: Reservas conocidas de sal común	1
Cuadro 2: Sal despachada anualmente por las distintas provincias	4
Cuadro 3: Destino de la sal despachada	4
Cuadro 4: Producción de sulfato de sodio de la Provincia de La Pampa	6
Cuadro 5: Características de la producción salinera	7

1. INTRODUCCION

En el sector de los recursos minerales deben considerarse dos aspectos: el de los recursos minerales actuales y potenciales y el del relevamiento geológico. Este último, además de ser necesario para el desarrollo minero, es también esencial para otros fines, como el estudio de suelos, control de la erosión, búsqueda de aguas subterráneas, etc.

En el primer aspecto la única actividad minera de importancia que registra la Provincia es la explotación de sus depósitos de cloruro y sulfato de sodio. En el presente informe, en consecuencia, se analizará, en primer lugar, los problemas de las explotaciones salineras. Se consideran después los recursos potenciales, las medidas necesarias para realizar su inventario y evaluación y, por último, las modificaciones que se considera conveniente introducir en los organismos técnicos de la Provincia relacionados con los recursos naturales.

2. EXPLOTACION DE LAS SALINAS

2.1. RESERVAS

En la información que sigue solo se han tomado en cuenta los datos que tienen importancia para las posibilidades de explotación. Dado el carácter del informe, no se ha creído conveniente tratar en detalle las características geológicas, morfológicas, etc., de los cuerpos salinos. Toda esa información, por otra parte, puede encontrarse en los trabajos del Dr. Cordini.

Las reservas conocidas de sal común de los principales depósitos de la Provincia son las siguientes:

CUADRO 1

RESERVAS CONOCIDAS DE SAL COMUN

<u>Yacimiento</u>	<u>Características</u>	<u>Lev media</u>	<u>Reservas de</u> <u>Cl Na</u> (en ton.)
La Colorada Grande	Superficie 73 km ²		
	Sup. explotable 58 km ²		
	Costra temporaria 4 cm.	99,8% Cl Na	439.000.000
	Costra permanente 5 cm.		
Salinas Grandes de Hidalgo	Superficies: 3.080 ha.		
	Costra temporaria: 3-10 cm.		
	Costra permanente: 0,8-1,7 m.		35.000.000

CUADRO 1 (cont.)

Salina de Anzoategui	—	97-98% Cl Na	60.000.000
La Larga	Costra permanente: 0,83 m. de espesor medio	97-98% Cl Na	3.000.000
El Chanchó	Costra permanente: 2,9 m.	99-99,4% Cl Na	20.000.000 (estimada)
Salina Grande de Puelén	—	98-99% Cl Na	30.000.000 (estimada)
La Amarga	—	98-99% Cl Na	30.000.000
TOTAL			617.000.000

Las cifras consignadas en el cuadro anterior representan solo una parte de las existencias de cloruro de sodio de la Provincia. Existe un grupo de cuerpos salinos sobre los cuales se dispone de muy poca información, pero que seguramente poseen un volumen considerable de reservas. Los principales son:

La Blanca Grande
Gran Salitral
Salina de Klappenbach
La Salinilla
Salitral de la Ferra
Salitral Negro
Salina Mari Mamul

En lo que se refiere al sulfato de sodio, se conocen en la Provincia 15 sulfateras, aunque solo se pueden dar cifras de reservas para el depósito La Ernestina, ubicado en la fosa de Utracán. Según Cordini, este cuerpo contiene unas 97.000 toneladas de sulfato de sodio y 36.000 toneladas de carbonato de sodio.

Como conclusión puede afirmarse que, aunque todavía queda mucho por hacer en lo que se refiere a medición de reservas, estas son suficientes para asegurar todas las necesidades de producción del futuro previsible.

2. TECNICAS DE EXPLOTACION

Antes de analizar la producción salinera de la Provincia y los problemas que ésta presenta, es necesario exponer brevemente las características principales de esta industria extractiva.

Como es bien sabido, practicamente todos los depósitos salinos de La Pampa son del tipo denominado con reserva, es decir, se trata de cuerpos que reciben aportes de aguas profundas. En estas salinas, por debajo de la costra

temporaria aparece una serie de capas compuestas por fangos salinos en descomposición pútrida, estratos con cloruro de sodio impuro, capitas de sulfato de sodio en cristales gruesos y hacia la base yeso o, con menos frecuencia, un manto de sales dobles. Esta capa recibe el nombre de "costra permanente" porque no alcanza a disolverse en las épocas de inundación. En la mayoría de los casos su espesor no sobrepasa el metro, aunque hay excepciones notables, como Hidalgo (1 m - 1,7 m), Callaqueo (2,9 m.) y el Chanco (2,9 m.).

La capa de sal anual o temporaria-que es la que se explota- se forma debido a que durante el período de lluvias las aguas lavan los terrenos salinos circundantes y disuelven además sal de la capa inferior. Posteriormente, en el período de sequía, estas aguas "madres" se saturan y, a medida que aumenta la evaporación, el cloruro de sodio cristaliza formando una capa de gran pureza que se extrae luego mediante la operación denominada "cosecha".

Para que la capa de sal alcance el espesor y la pureza adecuadas para una buena cosecha, se necesitan fuertes lluvias, cuanto más intensas y más frecuentes mejor, seguidas por varias semanas de sequía o de muy pocas precipitaciones pluviales. Debe tenerse en cuenta, además, que si se producen nuevas lluvias que disuelven la capa de sal ya formada, o ventarrones de tierra que ensucian mucho su superficie, puede resultar imposible efectuar la cosecha. El mismo resultado puede acarrear la falta de lluvias. Como consecuencia, ocurre a veces que no se pueden realizar cosechas por uno o varios años debido a la incidencia de los factores climáticos señalados.

Una vez cosechada la sal esta se deposita en parvas, en las que debe dejarse estacionar por uno o dos años por lo menos. El objetivo del estacionamiento es doble: en primer término sirve para provocar el completo escurrimiento del agua y la eliminación de otras sales - especialmente sulfato de sodio - y, en segundo lugar, para asegurar la destrucción de los microorganismos que existen en la sal fresca, que constituyen un serio peligro en la sal destinada directa o indirectamente (frigoríficos, conservas, etc.) a usos alimenticios (alrededor del 65 % de la producción total). La sal destinada a usos industriales no alimenticios - refinerías de petróleo, fábricas de papel, ablandadoras de aguas, industrias cerámicas y metalúrgicas, etc. - no necesita el proceso mencionado y puede despacharse directamente después de la cosecha.

Después del estacionamiento la sal destinada a las industrias de la alimentación se muele a diferentes tamaños de grano, se lava y, previo secado, se envasa en bolsas de 50 kilogramos o en paquetes de 1 ó $\frac{1}{2}$ kilogramo si se destina al uso doméstico. Más adelante se verá como y en que medida se cumplen

en la Provincia las distintas etapas del proceso de explotación que hemos esbozado.

2.3. PRODUCCION

En el cuadro 2 se dan las cantidades de sal despachada anualmente por las distintas provincias entre los años 1952 y 1962. Debe tenerse en cuenta que el tonelaje de sal despachada no representa el volumen de la cosecha del año correspondiente. Como hemos visto antes, el volumen anual de las cosechas puede variar entre límites muy amplios debido a factores climáticos. La sal despachada cada año proviene en parte de la cosecha de ese año y en parte del stock acumulado en parvas de cosechas anteriores. La razón por la cual la producción se da en cifras de sal despachada es que no se dispone de estadísticas sobre el volumen de las cosechas anuales.

Por otra parte, las cifras consignadas en el cuadro precedente -que provienen de Estadística Minera, Ferrocarriles y datos de la Federación Argentina de Productores de Sal- no son absolutamente exactas, porque hay numerosas explotaciones pequeñas que no suministran datos y recurren al transporte automotor, por lo que resulta muy difícil verificar el volumen de sus operaciones. No obstante, a los efectos de análisis que estamos haciendo pueden considerarse suficientemente aproximadas.

El destino de la sal despachada anualmente en todo el país entre los años 1952 y 1962 se consigna en el cuadro 3.

CUADRO 3

DESTINO DE LA SAL DESPACHADA

(en toneladas)

Año	Sal despachada desde salinas del país	Cantidad exportada	Consumo aproximado del país
1952	371.377	17.649	353.728
1953	300.608	9.124	291.484
1954	382.204	24.257	357.947
1955	430.615	24.178	406.437
1956	442.835	27.120	415.715
1957	549.731	42.409	507.322
1958	461.847	22.227	439.620
1959	478.159	23.417	454.742
1960	423.415	16.395	407.020
1961	454.572	21.816	432.764
1962	553.379	37.640	515.739

CUADRO 2
SAL DESPACHADA ANUALMENTE POR LAS DISTINTAS PROVINCIAS
(en toneladas)

AÑO	Buenos Aires	La Pampa	Salta	Rio Negro	Córdoba	San Luis	Mendoza	Otras Provincias	TOTAL
1952	83.810	165.961	6.964	127	90.075	17.928	6.512	—	371.377
1953	55.537	126.141	7.666	—	78.680	26.769	4.772	1.040	300.608
1954	91.539	154.661	8.986	—	79.839	40.895	5.367	935	382.204
1955	106.782	198.626	10.127	734	64.508	44.850	4.078	910	430.615
1956	135.209	209.887	13.321	—	31.070	47.274	4.793	1.161	442.885
1957	158.649	227.258	32.520	—	51.997	65.251	13.156	900	549.731
1958	136.131	180.049	22.297	—	41.243	67.956	14.089	82	461.847
1959	100.365	246.639	22.446	385	33.679	59.645	15.000	—	478.159
1960	87.970	210.031	22.772	3.825	27.508	51.014	19.000	1.295	423.415
1961	116.222	208.944	17.790	8.787	31.034	56.028	10.000	5.767	454.572
1962	121.406	278.011	24.202	—	48.852	58.110	15.000	7.798(1)	553.379

(1) Incluye la producción de Rio Negro

En resumen, la información estadística disponible muestra que la producción anual actual de cloruro de sodio del país es del orden de las 470.000 toneladas, de las cuales alrededor del 5 % -unas 25.000 toneladas- como término medio, se exporta. La producción de La Pampa representa en la actualidad aproximadamente el 50 % de la producción total del país.

En lo que se refiere al sulfato de sodio, las cifras de producción de La Pampa -según información suministrada por la Dirección de Minas de la Provincia- son las siguientes:

CUADRO 4
PRODUCCION DE SULFATO DE SODIO DE
LA PROVINCIA DE LA PAMPA

AÑO	Producción en toneladas
1957	789
1958	2.138
1959	8.140
1960	5.661
1961	4.830

Según el Consejo Federal de Inversiones, la producción media de sulfato de sodio de La Pampa representa aproximadamente el 60 % de la producción total del país.

El valor medio actual estimado de la producción salinera anual de la provincia -incluyendo el sulfato de sodio- es de unos \$ 200.000.000.-

2.4. CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA

Según el censo industrial realizado por la Dirección Nacional de Estadística y Censos, existen en la Provincia de La Pampa 28 productores de cloruro de sodio y 5 productores de sulfato de sodio. La mayor parte de la producción de los primeros proviene de los depósitos Salinas Grandes (Atreucó), La Colorada Grande, Salinas Grandes (Caleu-Caleu), La Colorada Chica y Salina Don Tomás, Lote 4 o Salitral Negro. El sulfato de sodio proviene de la explotación de La Ernestina y de un grupo de depósitos pequeños ubicados en el Departamento de Hucal.

El cuadro 5, confeccionado en base a la información obtenida en el censo industrial ya mencionado, muestra un panorama bastante claro de las características de la industria salinera de la Provincia. Puede verse así que el valor total de las inversiones realizadas, al 31.12.1962, es de \$ 123.000.000.-; el número de obreros empleados no llega a 250 y el de empleados administrativos,

CUADRO 5

CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION SALINERA

		Atreucó	Calén-Caleu	Hual	Totales
Personal ocupado	Técnicos	3	---	---	3
	Empleados	15	28	41	84
	Obreros	119	74	51	244
Sueldos	Técnicos	778.800	---	---	778.800
	Empleados	2.629.700	358.000	358.000	3.339.700
	Obreros	14.678.000	7.720.600	4.297.830	26.696.430
Fuerza Motriz (HP)	Mover maquinarias	28	150	140	318
	Generar electrico.	1.120	390	---	1.510
Generadores electricos KVA		963	276	110	1.349
Combustibles y Lubrificantes	Fuerza motriz mñ	3.172.000	158.000	132.140	3.462.140
	Transporte mñ	766.000	2.398.500	1.215.750	4.380.250
Energía Eléctrica Kwh	Producida	626.860	1.100	1.320	629.280
	Comprada	---	---	15.000	15.000
Valor total Inversiones al 31.12.62	Terrenos e Inmuebles	35.794.000	6.053.000	1.672.000	43.509.000
	Maquinarias equipo herramientas	15.086.000	20.090.000	12.270.000	47.446.000
	Instalaciones	14.142.000	602.000	649.000	15.393.000
	Vehículos	1.900.000	3.733.000	8.775.000	14.408.000
	Otros	2.123.000	137.000	74.000	2.334.000
Inversiones durante 1963		43.000.000	12.605.000	1.108.000	56.713.000
Producción 1963	En mñ	---	18.817.900	22.806.000	41.623.900
	En Ton. (estimado)	no hubo	61.382	66.730	128.112
Capacidad producción máxima ton.		100.000	314.655	104.000	518.655
Ejercicio año 1963	Impuestos pagados	2.278.000	168.600	436.790	2.883.390
	Gastos generales	44.700.000	16.392.000	10.428.800	71.620.800
	Ventas en mñ	56.000.000	82.176.900	31.120.000 =	169.287.900

excluyendo a los dueños y familiares de los mismos, es de 26. En cuanto a técnicos, la industria utiliza solamente 3 y todos ellos en una sola empresa. El total de remuneraciones pagadas, incluyendo obreros, empleados y técnicos, es de unos \$ 31.000.000.00.

La característica más importante de la industria, sin embargo, es el marcado desequilibrio técnico y económico existente entre las empresas. Tres de los 33 productores registrados en el censo (Cía Introdutora B.A.S.A., F. Anzoátegui S.A.F.A.G. y Aconquija S.A.C.I.A.) poseen el 85 % del valor total de las inversiones de la industria al 31.12.62; emplean el 70 % de los obreros pagando casi el 80 % de los jornales, y tienen prácticamente el total de la capacidad de generación eléctrica de la industria. Además, las tres empresas mencionadas son responsables de casi el 90 % de las inversiones en equipos, instalaciones, etc., realizadas en 1963.

Resulta muy ilustrativo comparar la situación precedente con la distribución de la producción. El 20 % (25.000 toneladas) de la producción declarada de 1963 proviene de 22 empresas que declaran no haber realizado ninguna clase de inversiones en máquinas, instalaciones, vehículos, etc. El 40 % pertenece a las tres compañías a que hemos hecho referencia y el resto, alrededor del 40% a un grupo de empresas que, si bien cuentan con más medios que las 22 señaladas antes, no han alcanzado en su mayoría el nivel técnico adecuado para trabajar con eficiencia en la industria.

Estos porcentajes, sin embargo, deben tomarse con reservas. La producción declarada de 1963 -unas 125.000 toneladas de sal común- es muy baja comparada con la que hemos estimado como media anual, alrededor de 240.000 toneladas. Esto se debe en parte a que fué un año de baja producción, como puede verse por el hecho de que algunas empresas importantes, como C.I.B.A. por ejemplo, no realizaron ninguna cosecha, y otras, como F. Anzoátegui S.A.F.A.G., tuvieron volúmenes de cosecha muy inferiores a las normales. Por otra parte, es muy probable que muchos de los productores menores no hayan declarado toda su producción, especialmente la que despacharon por transporte automotor durante o inmediatamente después de la cosecha.

Las cifras de ventas correspondientes al año 1963 presentan un panorama de la distribución de la producción algo distinto del que hemos visto antes. Según ellas, el 70 % del valor de las ventas corresponde a las tres empresas más evolucionadas; el 8 % a las 22 de menor nivel y, el resto, a las que podríamos denominar de nivel técnico-económico intermedio.

Estas cifras tampoco pueden tomarse como absolutamente representativas. En un año de cosecha escasa, como parece haber sido 1963, las empresas grandes y de alto nivel técnico pueden mantener sus ventas a un nivel relativamente normal, debido que trabajan con la producción de cosechas anteriores que estacionan por períodos que oscilan entre uno y tres años. Los pequeños productores, en cambio, que en la mayoría de los casos despachan la sal de la cosecha correspondiente al mismo año, deben disminuir considerablemente sus ventas. Otro factor que también debe tomarse en cuenta es la posibilidad de que los valores de venta declarados por los pequeños productores, que en general no llevan registros contables adecuados, sean menores que los reales.

Como puede verse, resulta muy difícil establecer con seguridad que porcentaje de la producción de sal proviene de productores que trabajan en general sin las condiciones técnicas necesarias para asegurar la llegada de un buen producto al mercado. En base a las consideraciones precedentes, sin embargo, se estima que ese porcentaje debe oscilar entre el 30 y el 40 %, según las condiciones del mercado y el volumen de las cosechas anuales. Este cálculo, por otra parte, se ve apoyado por la estimación de la Dirección de Minas de la Provincia, según la cual entre el 30 y el 35 % de la sal es comercializada por productores no agremiados. Estos últimos son, en su mayoría, los pequeños empresarios a que se está haciendo referencia.

Los problemas que presenta la explotación de la sal en la Provincia son bien conocidos y su origen se encuentra en la situación que se acaba de exponer: la existencia de un importante grupo de productores que trabajan en condiciones técnico-económicas sumamente deficientes. Los distintos aspectos de esos problemas han sido explicados con toda claridad por el Director de Minas de la Provincia, Ing. Antonio Prieto, en su excelente "Informe sobre las explotaciones de sal en La Pampa". Expuestos en forma muy sucinta, son los siguientes:

- a) Extracción. En muchas explotaciones se utiliza la tracción a sangre para realzar la cosecha. Esto, unido a la falta de instalaciones sanitarias adecuadas para los obreros, a la utilización de personal no sometido a exámenes médicos periódicamente, etc., contribuye a la contaminación de la sal producida.
- b) Emparvado y estacionamiento. Es también muy frecuente en las explotaciones pequeñas que se despache la producción durante o apenas terminada la cosecha no realizándose el emparvado y estacionamiento de la sal. El resultado es que se vende sal con un alto contenido de sulfato de sodio y otras sales y con materia orgánica y microorganismos que constituyen un serio peligro para

todos los usos relacionados directa o indirectamente con la alimentación.

- c) Transporte de la sal. Muchas explotaciones pequeñas envían la sal a granel por camiones o ferrocarril. Esta forma de transporte facilita la contaminación del producto haciéndolo, en consecuencia, inapto para usos alimenticios. En cuanto a la sal que se despacha embolsada, también presenta problemas. En muchos casos no se usan bolsas nuevas sino recuperadas, llamadas "ex sal" o "ex cereal", según haya sido su uso primitivo. Otro problema derivado del uso de bolsas "ex sal" es que con mucha frecuencia se usan bolsas con marcas registradas por otros productores, violándose así la ley 11.275 de identificación de mercaderías y causándose un perjuicio tanto al consumidor como al propietario de la marca.
- d) Condiciones de trabajo. Como ya hemos visto al analizar la composición de la industria, existe un elevado número de productores que carece de equipo, instalaciones y viviendas adecuadas. El resultado es que trabajan en condiciones primitivas y viven en ranchos o a la intemperie durante la cosecha, no cumpliendo por lo tanto las condiciones impuestas a otros productores por convenios colectivos de trabajo y por otras disposiciones legales.
- e) La excesiva subdivisión de los yacimientos -ocasionada por el pequeño tamaño de las pertenencias establecidas por el Código de Minería- trae como consecuencia que los productores deban pasar sobre minas vecinas para realizar su tarea. Este tránsito ocasiona la rotura de la capa de sal y su inundación con aguas portadoras de materia orgánica de las capas inferiores de barro. Otro resultado de esta proliferación de pertenencias es que algunas de ellas se ubican en las orillas o playas de los depósitos, en lugares que no deberían explotarse por la baja calidad de la sal que contienen.

Las deficiencias señaladas en los puntos a, b y c -todas las cuales afectan la calidad del producto despachado- constituyen un problema porque no existe control suficiente como para evitar que por lo menos parte de esa sal se destine directa o indirectamente, sin proceso posterior de purificación, a la alimentación. Los problemas enunciados en los puntos d y e son de naturaleza diferente, y se originan básicamente en la existencia de propiedades mineras cuyo tamaño hace prácticamente imposible realizar las inversiones en máquina e instalaciones que requiere una industria extractiva bien ordenada. Si bien los dos tipos de problemas están íntimamente relacionados, ya que es evidente que no podrá mejorarse la calidad de la sal producida mientras no se eleve el nivel técnico de las empresas productoras, creemos conveniente, por razones de claridad expositiva, tratar las soluciones aconsejadas para las dos situaciones por separado.

2.5. RECOMENDACIONES

Quando se analizó las cifras de la producción de sal en la Provincia se señaló la imposibilidad de dar datos precisos debido a que no existe prácticamente ningún tipo de control de la cantidad producida o despachada. Es necesario establecer este control, tanto para la percepción del Impuesto a la Sal, como para la confección de las estadísticas que son la base indispensable de toda acción de promoción industrial.

Para controlar la cantidad de sal producida y despachada la Dirección de Minas de la Provincia ha elaborado un "Proyecto de ley de control y fiscalización de la actividad minera", por el cual se propone la creación del "Registro de Productores Mineros" y del "Certificado de Propiedad y Tránsito de Mineral". La aprobación de la legislación propuesta dará al gobierno de la Provincia el instrumento idóneo para el control de la cantidad de sal producida.

En lo que se refiere al control de calidad, el problema ofrece más dificultades. Como ya se ha señalado, la calidad de la sal depende de la forma en que se realizan la cosecha, el estacionamiento y el transporte. En la práctica sin embargo, los factores que interesan son los dos primeros, ya que los productores que obtienen una sal de buena calidad para la industria alimenticia mediante el uso de técnicas adecuadas, tanto en la cosecha como en el estacionamiento tiene buen cuidado de que su producto no se deteriore por defectos en el embolsado o transporte. El control de calidad, en consecuencia, debe realizarse en los lugares de producción.

El proyecto de legislación que se acaba de comentar no contiene previsiones en ese sentido. Es cierto, como dice su autor, que el control de calidad pueden efectuarlo inspectores de la Dirección de Bromatología que realice visitas conjuntas con los funcionarios de la Dirección de Minas; pero sería muy conveniente que las normas a que deben ajustar su acción, y los medios para hacer cumplir sus decisiones, sean regulados por un solo instrumento legal. Con ese fin, se considera conveniente incluir en la ley algunas disposiciones de orden bromatológico que establezcan claramente las condiciones a que deben ajustarse la cosecha, emparvado, estacionamiento, envasado, etc., de la sal, para que ésta pueda ser considerada apta para uso alimenticio. Estas disposiciones deben ser estudiadas por las autoridades de Bromatología antes de ser incluidas en la legislación citada.

Para que la aplicación de esas disposiciones sea efectiva en la práctica, deberá disponerse también que en los formularios del "Certificado de Propiedad y Tránsito de Mineral" que se entregue a los productores que no reúnan las

condiciones mínimas de calidad de producción que establece la ley, figure una leyenda en caracteres destacados que señale que el producto no es apto para usos alimenticios directos o indirectos.

La aplicación de las disposiciones que hemos reseñado no ofrece dificultades importantes. Las condiciones que debe reunir un empresario para obtener un producto de calidad adecuada no pueden improvisarse, porque incluyen viviendas, instalaciones sanitarias, compra de equipos, etc.; de modo que con dos inspecciones anuales puede realizarse un control suficiente. El emparvado y estacionamiento es más fácil todavía de controlar, por razones obvias. Por otra parte, el reducido número de productores permitirá efectuar las inspecciones necesarias con muy poco personal, siempre que se cuente con movilidad suficiente.

Para completar la legislación minera de la Provincia sería también conveniente aprobar el proyecto de "Reglamento de Policía y Seguridad de Minas" presentado por el Director de Minas. Sus disposiciones permitirán efectuar un control aún más riguroso sobre las condiciones de producción.

Las medidas que se recomiendan en el punto anterior traerán las siguientes consecuencias inmediatas:

- a) Impedirán el envío con destino a las industrias alimenticias de sal en condiciones sanitarias deficientes.
- b) El gobierno provincial contará con estadísticas de producción que le facilitarán la percepción del impuesto a la explotación de sal y el planeamiento de la obra de fomento industrial.
- c) Los empresarios tratarán de perfeccionar sus métodos de trabajo con el objeto de obtener mejores precios para sus productos.

Este último punto es muy importante y merece un análisis particular. Como ha sido señalado repetidas veces, tanto por las autoridades de la Dirección de Minas de la Provincia como por las entidades que agrupan a los productores, el obstáculo principal que se opone al mejoramiento técnico de muchas explotaciones es la reducida dimensión que el Código de Minería establece para las pertenencias en depósito salinos. Un productor con unas pocas pertenencias para explotar, no puede realizar inversiones para mejorar sus métodos de explotación porque el rendimiento económico de su propiedad no lo justifica. Si las normas de control que se aconsejan no van acompañadas por medidas que permitan a los pequeños productores elevar su nivel técnico, se corre el peligro de que muchos de ellos deban paralizar sus actividades al cerrárseles el mercado de los tipos de sal mejor pagados.

La forma más conveniente de encarar este problema, que por otra parte ya ha sido expuesto en sus términos fundamentales por el Director de Minas de la Provincia, es fomentar la formación de cooperativas de pequeños empresarios, de manera que constituyan unidades económicas de producción. La forma más eficiente de obtener este resultado es mediante la implantación de un sistema de créditos de fomento industrial para compra de máquinas, construcción de viviendas, etc., cuyo otorgamiento estuviera condicionado a la constitución previa de las cooperativas a que hemos hecho referencia.

Uno de los problemas que ha sido siempre planteado en relación con este tema es la dificultad de determinar cual es la superficie mínima de salina que constituye una unidad económica de explotación. La falta de estadísticas detalladas de producción por año y por salina hacen muy difícil establecer un valor exacto, sobre todo teniendo en cuenta que éste debe variar con el tipo del depósito. Consideramos, sin embargo, que el cálculo de 1.000 hectáreas realizado por el Ing. W. Stauffacher ("Las salinas de la Pampa y la industria salinera argentina", Buenos Aires 1964) representa un valor muy razonable de la superficie mínima ideal económica, aunque debe tenerse siempre en cuenta que ese valor puede variar considerablemente según el grado de elaboración a que se llegue. La producción de sal destinada a las industrias de la alimentación -frigoríficos, conservas, etc., por ejemplo, exige inversiones menores que las requeridas por la elaboración de sal para el consumo doméstico, para lo cual se necesitan máquinas automáticas de alto costo.

Los organismos técnicos de la provincia deberán estudiar este problema en el futuro, pero para los fines de la acción inmediata se pueden adoptar los siguientes criterios:

- a) En el caso de salinas de dimensiones relativamente reducidas - no más de 2.000 o 3.000 hectáreas aproximadamente - debe considerarse a todo el depósito como unidad de producción.
- b) Cuando se trata de depósitos muy extensos, como en el caso de La Colorada Grande se debe tratar de asociar a los empresarios que, por su ubicación en la salina, constituyen unidades naturales de producción.

Para ejecutar este programa será necesario asesorar a los pequeños productores sobre las ventajas que obtendrían al asociarse, sobre la manera más conveniente de hacerlo, y sobre el uso de maquinaria y equipos modernos. Por otra parte, deberá confeccionarse o completarse el registro gráfico de minas en los depósitos de interés, porque para constituir las unidades de producción será indispensable conocer exactamente la ubicación de las propiedades mineras afectadas.

Los créditos de fomento industrial que se requieren para el plan podrían ser otorgados por la provincia a través de sus organismos competentes, o por el

Banco Industrial de la República Argentina mediante un plan especial de fomento auspiciado por el gobierno provincial.

El monto de las inversiones a realizar no se puede estimar con exactitud por las razones que ya hemos expuesto repetidamente: falta de estadísticas confiables sobre cosechas, rendimientos, etc. No obstante, y en base al valor de las instalaciones existentes, se puede estimar que con una inversión del orden de los m\$n 50.000.000 a m\$n 70.000.000, a realizarse en el periodo del Plan provincial de desarrollo, se puede equipar a todas las cooperativas a formarse con los elementos indispensables para su trabajo. En esta estimación, por supuesto, no se incluye el costo de instalaciones especiales, como las que serían necesarias para producir sal destinada directamente al consumo doméstico, porque este tipo de inversiones corresponde a una segunda etapa para la que será más fácil obtener financiación por las vías ordinarias.

En lo que se refiere al fomento a mediano y largo plazo de la producción salinera, el gobierno de la Provincia tiene dos tareas fundamentales a cumplir:

- a) Completar el estudio de todos los depósitos salinos de la Provincia para determinar con precisión sus reservas, rendimiento medio anual, características morfológicas que afectan a la explotación, etc.

Hasta ahora la Provincia ha contratado siempre esos estudios con profesionales que trabajan fuera de la misma, porque sus organismos técnicos no tienen personas competentes en la materia. Es de importancia fundamental que en el futuro el gobierno de la Provincia cuente con ese personal, por que los estudios que se contratan tienen muy poca utilidad si no se dispone de técnicos capaces de analizarlos y de aplicarlos en función de las necesidades y características locales.

Como ya hemos señalado en la parte de este informe referido a reservas, es necesario realizar el estudio de un grupo de depósitos salinos sobre los cuales existe muy poca información. Ese estudio, que según el Dr. Gordini (Informe sobre los depósitos salinos realizados para el Ente Provincial del Río Colorado) puede completarse en tres años, representa una excelente oportunidad para formar el personal a que hemos hecho referencia. Para ello sería necesario designar uno o dos geólogos jóvenes de la Dirección de Minas y hacerlos trabajar como ayudantes del técnico que realice o dirija el trabajo mencionado. Este último puede ser un profesional contratado o un técnico de uno de los organismos nacionales especializados.

- b) Estudiar la posibilidad de aplicar métodos modernos de explotación que puedan reemplazar o complementar el actual sistema de explotación por cosechas.

La explotación por cosechas—único método usado hasta ahora en La Pampa—tiene algunas desventajas bien conocidas: no permite aprovechar íntegramente



las sales del depósito; no permite incrementar fácilmente la producción de acuerdo con las necesidades del consumo; depende en gran medida de las condiciones climáticas y produce sal con un contenido relativamente alto de sulfatos. Sus obvias ventajas son el bajo costo de operación y la simplicidad relativa de las máquinas e instalaciones que requiere. Los métodos modernos consisten esencialmente en el tratamiento de salmueras por decantación, evaporación fraccionada, centrifugado, desecación en hornos, etc. Para estas operaciones se requiere disponer de energía eléctrica y agua, aunque parte de esta última puede recuperarse en el proceso.

En las condiciones actuales, la producción por cosechas, que cubre las necesidades del mercado y puede ser aumentada y mejorada considerablemente con las medidas aconsejadas antes, es muy difícil que pueda ser reemplazada por métodos de extracción más complejos. Debe preverse, sin embargo, que el aumento de la demanda de sal en el país requerirá en el futuro la adopción gradual de métodos de producción más avanzados. Es indispensable, por lo tanto, que los organismos técnicos de la Provincia realicen los estudios necesarios para poder aconsejar a los productores sobre la conveniencia de usar esos procedimientos, con un conocimiento completo de sus características técnicas, costos, adaptabilidad a las condiciones locales, etc.

Finalmente, es necesario recordar que esos estudios deben tener en cuenta muy especialmente la evolución del mercado de sal en el país. Dadas las características de su utilización, es dable prever que la demanda crecerá aproximadamente como el producto bruto nacional, es decir, no debe esperarse un crecimiento superior a alrededor del 5 % anual. En lo que se refiere a la exportación, ésta estará limitada a los países limítrofes como hasta ahora, y condicionada a las fluctuaciones que afectan a la producción de los mismos. La característica falta de flexibilidad de los métodos de explotación de las salinas no permite aprovechar adecuadamente los aumentos rápidos de la demanda que se producen ocasionalmente en algunos de esos países. Tal es el caso actual de Brasil, que tiene un déficit de 300.000 toneladas en su producción de sal debido a condiciones climáticas adversas.

3. EXPLOTACION DE OTROS RECURSOS MINERALES

Fuera de las explotaciones de sal, la única explotación minera importante de La Pampa es la del cuerpo granítico de Loncovaca. Las características más importantes de esa industria, según el censo industrial de la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos, son las siguientes:

Inversiones realizadas al 31.12.63	m\$n 35.322.000
Volumen de la producción en 1963 (granito triturado)	136.000 ton.
Valor de la producción en 1963	m\$n 36.000.000
Número de obreros empleados	60
Número de técnicos empleados	3
Personal administrativo empleado.	7
Total de sueldos y jornales pagados en 1963	m\$n 6.050.000

Esta industria, como la mayoría de las de rocas de aplicación, no tiene problema de reservas y su evolución depende esencialmente de las condiciones del mercado interno de la Provincia. En ese sentido es particularmente importante el plan de obras públicas, en especial en lo que se refiere a construcción de caminos. Con el programa actual, se considera que esa industria tiene asegurada su evolución, por lo menos en el futuro próximo.

4. RELEVAMIENTO DE RECURSOS POTENCIALES

4.1. SITUACION ACTUAL

En lo que se refiere a recursos minerales potenciales, muy poco es lo que puede agregarse a las conclusiones del C.F.I. en su inventario de los recursos minerales del país. Las regiones con más posibilidades -excluidas naturalmente los depósitos salinos - son el rincón noroeste, en las proximidades del límite con Mendoza, donde es posible el hallazgo de yacimientos de manganeso y de fluorita y la zona de Lihuel Calel, donde las conocidas manifestaciones cupríferas señalan la posibilidad de un área mineralizada.

No debe olvidarse, sin embargo, que el escaso conocimiento geológico que se tiene en la Provincia sólo permite hacer apreciaciones muy generales sobre su posible riqueza minera. El inventario y evaluación de sus recursos minerales solo podrá hacerse seriamente cuando se conozca mejor su geología.

4.2. RECOMENDACIONES

Para realizar el inventario y evaluación de los recursos minerales del territorio de la Provincia es necesario llevar a cabo el mapeo geológico de la misma en una escala conveniente (1-100.000 - 1.200.000). Es evidente que, dadas las posibilidades mineras de la Provincia, sería difícil justificar un estudio geológico completo basado solamente en esas posibilidades. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que el mapeo geológico es también indispensable para los estudios de aguas subterráneas, clasificación y mapeo de suelos, control de la erosión, ubicación de grandes obras de ingeniería etc. Sería muy largo y fuera de lugar en este estudio dar una explicación detallada de los múltiples usos de los mapas geológicos, pero se puede señalar que en todo el mundo se

considera actualmente el mapeo geológico como uno de los requisitos imprescindibles para el desarrollo, especialmente en los países o regiones cuya economía depende esencialmente de la explotación de sus recursos naturales.

El mapeo geológico, por otra parte, requiere la preparación previa de cartas topográficas en escalas convenientes, 1-100.000 a 1-200.000 para mapeo general y 1-30.000 o menores para lugares de interés especial. En la actualidad la Provincia solo dispone de una recopilación planimétrica en escala 1-500.000 y la Dirección de Catastro estima que en un plazo de dos años podrá confeccionar un mapa en escala 1-300.000. Esto significa que, con los planes actuales, no se podrá contar en el futuro próximo con la base cartográfica necesaria para el mapeo geológico.

La única manera de solucionar rápidamente este problema es efectuar el relevamiento fotográfico de todo el territorio provincial y utilizar como base para el mapeo los mosaicos controlados.

Es necesario destacar que, si bien la necesidad de la cobertura fotográfica se ha planteado en función del mapeo geológico, ella es indispensable para prácticamente todos los aspectos de cualquier plan de desarrollo que la Provincia encare, especialmente los relacionados con los recursos naturales; para dar una idea de su importancia, basta señalar que en todo el mundo se ha hecho imprescindible para los siguientes fines: estudios de suelos y preparación de mapas de suelos; uso actual de la tierra; uso potencial de la tierra; estudios hidrológicos y de irrigación; estudios geológicos; inventarios y estudios forestales; mapeo de propiedades para uso catastral; mapeo topográfico; planificación urbana; trazado de líneas férreas; carreteras, líneas de alta tensión, oleoductos, gasoductos, etc.-

Debe considerarse, además, que para la realización de muchas de esas tareas la Provincia no cuenta con suficiente personal capacitado, por lo que tendrá que recurrir a la ayuda de organismos técnicos nacionales. como éstos también tienen agudos problemas de mano de obra técnica, solo podrán prestar ayuda efectiva si la Provincia los provee de la base fotográfica que les permita llevar a cabo la tarea en el menor tiempo y la mínima cantidad de personal posibles.

Las principales características del trabajo fotográfico a realizar son las siguientes:

Area a cubrir: parte de la Provincia ya ha sido cubierta fotográficamente. Las áreas relevadas de esa manera son: La zona Este hasta el límite de la Provincia de Buenos Aires, aunque parte de esa fotografía debe ser repetida por su calidad deficiente; una franja en el límite de la Provincia de San Luis, como resultado del trabajo realizado por ese Estado y una estrecha faja sobre

el Rio Colorado. Existen otros relevamientos efectuados por compañías de petróleo, pero no son aprovechables por la escala usada. Aunque no se dispone de cifras exactas, se estima que será necesario fotografiar, incluyendo las áreas de cobertura deficiente, una superficie del orden de los 100.000 Km².

Escala y control: la escala o escalas a usar deben determinarse previo estudio de las necesidades de los diferentes organismos técnicos interesados. No obstante, se estima que la escala 1-30.000 es la más conveniente en general, aunque podrían usarse escalas mayores 1-20.000 por ejemplo - en las zonas agrícolas para estudios de suelos. Debe utilizarse control terrestre.

Costos: se estima un costo aproximado de 2 dólares por Km², incluyendo la confección de los mosaicos controlados. El costo total sería por lo tanto de unos m\$ 30.000.000. Como parte de la fotografía existente carece de control habría que agregar aproximadamente m\$ 1.000.000, suma en que se calcula el costo de realizarlo.

Tiempo: el trabajo puede completarse en 1 año, pero se puede empezar a disponer de fotomosaicos a los cuatro meses de iniciados los vuelos.

Financiación: aunque la importancia que la cobertura fotográfica tiene para la planificación del desarrollo de la Provincia justifica plenamente que ésta se haga cargo de las inversiones necesarias, conviene tener en cuenta que para este tipo de trabajos es posible obtener financiación externa, ya sea de organismos nacionales, como el C.F.I., o de entidades internacionales.

5. ASPECTOS INSTITUCIONALES

5.1. SITUACION ACTUAL

A pesar de que la economía de La Pampa depende casi exclusivamente de sus recursos naturales, los organismos provinciales relacionados con ellos carecen casi por completo de personal técnico especializado. Basta señalar en este sentido que la Dirección de Minas no cuenta con geólogos y que no existen hidrogeólogos y edafólogos en las oficinas técnicas del gobierno. Si esta situación no se corrige a la brevedad, la Provincia tropezará con dificultades insalvables para aplicar cualquier política efectiva de desarrollo que contenga algo más que meras enunciaciones de propósitos.

5.2. RECOMENDACIONES

La primera medida que en nuestra opinión debiera tomarse para hacer frente al problema, es agrupar las diferentes oficinas técnicas que se ocupan actualmente de los recursos naturales - Dirección de Minas, Dirección de Aguas y Dirección de Bosques - en un solo organismo, con rango de Subsecretaría o equivalente, que actúe en el ámbito del Ministerio de Economía.

La ventaja de esta ordenación es, en primer lugar, técnica. Es bien sabido en la actualidad que los recursos naturales no deben evaluarse por separado, puesto que esa evaluación sólo es posible si se tiene en cuenta la incidencia de todos los recursos sobre cada uno de ellos. Por otra parte, todas las tareas modernas de inventario y prospección de recursos exigen trabajos de base muy caros, por lo que es indispensable proyectarlos coordinando las necesidades de cada especialista, evitando de esta manera costosas superposiciones y dispersión de esfuerzos.

Además de los de orden metodológico que se han mencionado, la unificación recomendada tendría otros beneficios importantes, entre los que se pueden contar la economía que significa tener equipos, instrumental, movilidad y centro bibliográfico y de documentación científica comunes. Finalmente, y es esta una consideración de importancia fundamental, el reunir a todos los científicos y técnicos que trabajan en disciplinas afines en una misma institución que facilitará el intercambio de información y la discusión de problemas, eliminando así la sensación de aislamiento que tanto contribuye a la dificultad de conservar técnicas de buen nivel en las ciudades pequeñas del interior del país.

En cuanto a la estructura del organismo a crearse, se recomiendan las siguientes líneas generales:

- a) Estará dirigido por un técnico con experiencia en tareas relacionadas con la evaluación de recursos naturales. Lo ideal sería elegirlo por concurso, pero dada la gran escasez de personas con esa preparación, será probablemente necesario contratarlo directamente. Este contrato deberá ser por un período mínimo de tres años, de manera que, en el caso de irse al finalizar el mismo, haya tenido tiempo de preparar a alguien que lo reemplace.
- b) Las actuales direcciones de Minas, Aguas y Bosques, integrarían el organismo constituyendo sus grandes unidades funcionales.
- c) Los directores o jefes de esas unidades funcionales constituirían un Consejo Asesor cuya función sería considerar todos los planes de trabajo en conjunto, establecer prioridades, asignar recursos y elementos de trabajo, etc.

La creación del organismo que se recomienda no implica un aumento de gastos, desde el momento que supone la creación de sólo un cargo nuevo, el de Director. Los gastos que origine el completar su plantel técnico dependen exclusivamente de las necesidades de cada uno de los sectores involucrados y son, en consecuencia, independientes de la existencia de la nueva estructura.

Independientemente de la modificación propuesta es indispensable reforzar la actual Dirección de Minas para que pueda colaborar en el plan de acción

esbozado en este informe. En lo que respecta a personal, la necesidad más apremiante es designar dos geólogos que se ocupen de los problemas que ya hemos analizado de la explotación de las salinas, de colaborar con los organismos nacionales en la perfección y estudio geológico de la Provincia, y de asesorar a otras oficinas provinciales en problemas de su especialidad. Como ya se ha señalado antes, la mejor manera de entrenar a esos profesionales es haciéndolos trabajar en planes conjuntos con técnicos de instituciones nacionales.

Las necesidades de personal técnico pueden completarse por el momento incorporando un topógrafo y un dibujante, para que colaboren con los geólogos y participen en la confección del registro gráfico de minas.

Será necesario también adquirir dos automotores para las comisiones geológicas y de inspección, e instrumental geológico y topográfico de campaña (teodolitos, brújulas, etc.). El costo de este equipamiento se estima en unos m\$ 2.000.000.-

En una segunda etapa debe pensarse en la instalación de un laboratorio que incluya por lo menos una sección química y una sección petrográfica y mineralógica. En este caso es evidente la necesidad de unificar los organismos técnicos, porque todos necesitan laboratorios y la centralización de las mismas reduciría considerablemente los gastos y las necesidades de personal.

La presente edición se termin^ó de imprimir en los Talleres Gráficos Aldo, el día 15 de Abril de 1966
Tejedor 74 - Capital Federal