

Estudios sobre la industria salitrera de Chile

Ing. Fernando Canessa

Subgerente de Mercado de la Corporación
de Ventas de Salitre y Yodo

Productos nitrogenados sintéticos y su influencia en los mercados del salitre *

El año 1910 el salitre de Chile con una producción de 2.500.000 toneladas representaba el 63% de la industria mundial del nitrógeno.

Hasta esa fecha prácticamente el único producto competidor de nuestro salitre era el sulfato de amonio, obtenido como subproducto de las cokerías de gas instaladas principalmente en la Industria Siderúrgica. La puesta en marcha en el año 1913 de la Planta de Oppau en Alemania, con una capacidad anual de 150.000 toneladas métricas de nitrógeno en forma de sulfato de amonio, nitratos de sodio y de calcio, etc., marca el comienzo del auge de la industria de fertilizantes nitrogenados sintéticos

Desde la fecha anotada el desarrollo de estos productos en relación al salitre, ha sido el que se indica en el cuadro anexo.

Este cuadro demuestra el enorme desarrollo alcanzado por la Industria Sintética de Productos Nitrogenados, mientras nuestra producción ha permanecido estacionaria y ha llegado por este motivo a representar apenas un 3.3% de la producción mundial de nitrógeno.

Aún no se conocen cifras completas sobre la capacidad de las plantas de productos nitrogenados sintéticos en curso de construcción y proyectadas para los próximos años; sin embargo, en EE. UU. la actual capacidad de producción de nitrógeno, que alcanza a 2 850 000 toneladas deberá aumentar en 880 000 toneladas de nitrógeno en los próximos años. De esta cantidad, se pondrán en operación antes de finalizar el presente año plantas para producir 500 000 toneladas

(*) Esta conferencia fue dictada en el Instituto de Ingenieros de Chile el jueves 10 de noviembre de 1955.

*PRODUCCION MUNDIAL DE PRODUCTOS NITROGENADOS
SINTETICOS Y DE SALITRE NATURAL*

(Equivalente en toneladas métricas de salitre).

	Producción Sintética	Salitre	Total	% Salitre
1901/1902	660 000	1 322 000	1 982 000	66.7
1906/1907	1 086 000	1 857 000	2 943 000	63.1
1911/1912	1 704 000	2 510 000	4 214 000	59.6
1916/1917	3 179 000	2 908 000	6 087 000	47.8
1921/1922	3 698 000	891 000	4 589 000	19.4
1926/1927	7 239 000	1 318 000	8 557 000	15.4
1931/1932	9 129 000	1 067 000	10 196 000	10.5
1936/1937	15 819 000	1 304 000	17 123 000	7.6
1941/1942	—	1 363 000	—	—
1946/1947	15 988 000	1 600 000	17 588 000	9.1
1951/1952	33 001 000	1 474 000	34 475 000	4.3
1952/1953	37 086 000	1 583 000	38 669 000	4.1
1953/1954	41 444 000	1 430 000	42 874 000	3.3
1954/1955	46 328 000	1 568 000	47 896 000	3.3

anuales de amoníaco anhidro. Además se han publicado informaciones sobre plantas en construcción o proyectadas en otros países que deberán originar un aumento de otras 820 000 toneladas en la capacidad mundial de producción de nitrógeno.

Algunas de estas plantas se pondrán en operación en países tradicionalmente consumidores de salitre, como España (126 700 t. de N.), Egipto (97 000 t.), Brasil (26 000 t.), Francia (122 000 t.), Italia (70 000 t.), México (121 000 t.), Colombia (15 000 t.), Perú (16 500 t.), Venezuela (30 000 t.), etc.

Se estima que entre el 1º de julio de 1954 y el 30 de junio de 1955 se ha elaborado el equivalente a 6 168 400 toneladas métricas de nitrógeno en forma de productos nitrogenados para uso agrícola.

En los cuadros siguientes mostramos para el mismo período la distribución de este tonelaje por productos y por países productores:

PRODUCCION MUNDIAL DE ABONOS NITROGENADOS

	% N.	Producto		Nitrógeno	
		Tons. Mét.	%	Tons. Mét.	%
Salitre	16	1 568 000	5.62	250 900	4.07
Sulfato de Amonio	20.6	10 062 000	36.06	2 072 800	33.60
Nitrato de Cal	15.5	2 571 000	9.21	398 500	6.46
Amonitratos	20.5	5 588 000	20.02	1 145 500	18.57
Nitrato de Amonio	33.—	1 647 000	5.90	543 500	8.81
Nitr. Sodio Sintético	16.—	358 000	1.28	57 300	0.93
Cianámda	20.—	2 114 000	7.58	422 800	6.85
Urea	46.—	519 000	1.86	238 700	3.87
Amoniaco Anhidro y soluciones nitrogenadas	40 a 82	1 760 000	6.34	882 000	14.28
Varios		1 719 000	6.14	156 400	2.56
		27 906 000	100.00	6 168 400	100.00

PRODUCCION MUNDIAL POR PAISES DE NITROGENO FERTILIZANTE

	Tons. Mét. N.	%
Chile	250 900	4.07
Alemania Occidental	745 300	12.08
Alemania Oriental	240 000	3.89
Austria	124 000	2.01
Bélgica	239 500	3.88
Canadá	189 000	3.07
China y Formosa	50 000	0.81
Egipto	27 900	0.45
España	41 100	0.67
Estados Unidos	1 722 700	27.93
Francia	349 700	5.67
Holanda	290 000	4.70
India	70 000	1.13
Italia	305 000	4.94
Japón	640 000	10.38
México	13 500	0.22
Noruega	212 000	3.44
Polonia	168 000	2.72
Reino Unido	308 400	5.00
Varios	181 400	2.94
	6 168 400	100.00

En estos dos últimos cuadros se indica la participación del salitre en la producción de nitrógeno para su empleo como fertilizante.

Iniciamos la consideración de los problemas derivados del incremento de la producción de abonos sintéticos competidores del salitre con una breve reseña descriptiva de estos productos y de sus campos de aplicación:

Sulfato de amonio. Contenido de Nitrógeno 20.5%. El sistema de producción de esta sustancia antes del descubrimiento de los procedimientos sintéticos, consistía en hacer pasar los gases amoniacaes provenientes de los hornos de coke de la Industria Siderúrgica por una solución débil de ácido sulfúrico. Por este motivo la capacidad de producción de sulfato se encontraba limitada por la cantidad de amoniaco producido por dicha industria. El descubrimiento de los procesos de síntesis del amoniaco y el desarrollo de un nuevo procedimiento, mediante la reacción del anhídrido carbónico bajo presión sobre una suspensión de yeso pulverizado o anhidrita, en agua amoniacal, abrió un campo prácticamente ilimitado a la producción del sulfato de amonio, la que como ya hemos visto alcanza a un 34% de la producción mundial de nitrógeno fertilizante.

Conviene tener presente que los fertilizantes químicos deben sufrir en el terreno diversas transformaciones antes de entregar a las raíces de las plantas su elemento principal, nitrógeno, fósforo o potasa. En el caso de los fertilizantes nitrogenados juega un papel primordial la reacción ácida o alcalina del producto y la forma como se encuentra el nitrógeno en el compuesto correspondiente.

Los fertilizantes que contienen el nitrógeno en forma nítrica y combinado con bases como sodio o calcio, reaccionan con el terreno disminuyendo su contenido de acidez. En cambio, los que contienen nitrógeno en forma amoniacal como el sulfato de amonio, dejan en el terreno un residuo ácido proveniente de su contenido de ácido sulfúrico y de las transformaciones que sufre el nitrógeno hasta llegar a la forma nítrica. El residuo ácido o básico de un fertilizante se puede expresar en términos de carbonato de calcio necesario para neutralizarlo.

A continuación anotamos en esta forma la acidez o alcalinidad de algunos fertilizantes nitrogenados:

	<i>Por tonelada</i>		
Sulfato de amonio	1 000	kgr. de CaCO ₃	Acida
Amoniaco Anhidro	1 400	" "	" "
Urea	780	" "	" "
Nitrato de Sodio	270	" "	Básica
Nitrato de Amonio	560	" "	Acida
Cianámida	520	" "	Básica

A este respecto deseamos explicar que la acción ácida se traduce en la conversión a sales solubles de parte del sodio, magnesio, calcio y otros elementos contenidos en el terreno, lo que facilita su pérdida por lixiviación y desmejora la capacidad del suelo para proporcionar las sustancias requeridas por el crecimiento de las plantas.

Por las razones expuestas constituye una práctica corriente el agregar en determinados terrenos la proporción requerida de cal cuando son abonados con sulfato de amonio o con otro de los productos que incorporan acidez al terreno.

El nitrógeno se puede encontrar en los fertilizantes químicos en forma orgánica (Urea), amoniacal (Sulfato de Amonio) o nítrica (Nitrato de Sodio, Nitrato de Cal). Hay algunos abonos nitrogenados como los amonitratos que contienen una proporción de nitrógeno en forma nítrica y otra en forma amoniacal.

Los fertilizantes nitrogenados nítricos son los de acción más rápida, debido a que en ellos el nitrógeno sufre las menores transformaciones antes de ser absorbido por las raíces de las plantas.

El caso opuesto es el de los fertilizantes orgánicos porque en ellos el nitrógeno debe pasar por las etapas amoniacal y nítrica antes de ser asimilable, perdiéndose una proporción importante por disolución en el terreno y a veces por evaporación, mientras se completa el proceso de absorción. Este proceso depende naturalmente de las características físicas, químicas y biológicas del terreno, pero tienen además una importancia preponderante las condiciones climáticas. En efecto, la alta temperatura media de los países de clima tropical acelera los procesos de asimilación del nitrógeno y es así como en los países cálidos resulta difícil la introducción de los nitratos de sodio y de cal, debido a que el sulfato de amonio y otros abonos similares de bajo costo permiten obtener resultados satisfactorios.

Se puede estimar en US\$ 250 el costo de construcción de una planta de sulfato de amonio por tonelada métrica de nitrógeno de capacidad anual. Esta cifra es considerablemente más baja en el caso de las plantas que elaboran sulfato de amonio como subproducto de la industria siderúrgica.

Conviene recordar que el costo actual de instalación de una planta similar a Pedro de Valdivia se calcula en US\$ 120 por tonelada anual de capacidad de producción de salitre, lo que corresponde a US\$ 750 por tonelada métrica de nitrógeno. En resumen, el costo de instalación de una planta de sulfato de amonio alcanza a una tercera parte de lo que costaría una planta productora de salitre para una capacidad igual de toneladas de nitrógeno.

Por otra parte, el costo de operación de estas plantas permite que el precio de sus productos resulte apreciablemente más económico que el salitre en los mercados mundiales cuando se dispone de cualquiera forma de energía barata.

Nitrato de amonio. Contenido de nitrógeno 32.5% a 33.5%. En igual forma que en el sulfato de amonio, el primer paso en la fabricación del nitrato de amonio, nitrato de sodio sintético, urea y otros productos similares, es la preparación del amoníaco.

El nitrato de amonio se obtiene por reacción directa del amoníaco en una solución de ácido nítrico. Por su alto contenido de nitrógeno, del cual un 50% se encuentra en la forma nítrica, es uno de los fertilizantes de acción rápida de más bajo costo. Sin embargo, presenta graves desventajas que van haciendo que su empleo directo como fertilizante se vea cada vez más restringido. En efecto, el nitrato de amonio además de ser un producto extremadamente higroscópico y de incorporar una reacción ácida a los terrenos, es altamente explosivo, por cuyo motivo, es necesario observar especiales precauciones durante su manejo. Son conocidos los siniestros ocurridos por explosiones de este producto, de los cuales cabe recordar la de Texas City, EE. UU., ocurrida en 1947, que ocasionó la destrucción parcial de ese puerto.

Amonitratos, cal nitro, etc. Contenido de nitrógeno 20.5%. Con el objeto de obviar los inconvenientes derivados del empleo del nitrato de amonio, en diversos países se ha desarrollado la elaboración de productos preparados mediante la reacción del nitrato de amonio con sustancias calcáreas. Estos productos que han recibido diversas denominaciones (cal nitro, amonitratos, nitrochalk, A-N-L, etc.) tienen en la actualidad un gran campo de aplicación, habiendo llegado el último año su producción a un 19% del nitrógeno total correspondiente a dicho período. Hay países como Francia en que los amonitratos han desplazado prácticamente al sulfato de amonio como fertilizante.

Los amonitratos y sus similares son productos no higroscópicos de acción rápida, debido a que el 50% de su nitrógeno está contenido en forma nítrica. Además, la presencia de cal en su constitución elimina los inconvenientes relativos a la reacción ácida de otros productos sintéticos.

Como veremos más adelante, el bajo costo de producción de los amonitratos y algunas de sus características similares al nitrato de sodio los han constituido en un importante competidor del salitre.

Amoníaco anhidro. Hemos visto que el amoníaco es el principal elemento en la elaboración de los fertilizantes nitrogenados sintéticos, pero se emplea además en las siguientes formas:

1º Como elemento para la elaboración de compuestos de fósforo y nitrógeno, los que se venden en competencia con algunos abonos mezclados.

2º En la preparación de soluciones amoniacaes que se aplican directamente al terreno.

Estas soluciones se preparan generalmente con amoníaco, nitrato de amonio y urea y su contenido de nitrógeno fluctúa entre el 37% y 49%. Hay soluciones de fabricación más reciente que están constituidas por nitrato de amonio y nitrato de sodio y cuyo contenido de nitrógeno alcanza sólo a un 20%.

3º Como fertilizante de aplicación directa. En los últimos años el empleo del amoníaco y de las soluciones amoniacaes ha tenido un enorme desarrollo en Estados Unidos.

Se comprende que el amoníaco anhidro y las soluciones amoniacaes deberán constituir la fuente más económica de producción de nitrógeno, debido a la simplificación del proceso de elaboración y a la eliminación de la etapa de cristalización. Si consideramos que las soluciones amoniacaes contienen como término medio un 40% de nitrógeno y que en el amoníaco anhidro dicha concentración alcanza a un 82%, se comprenderá la enorme economía que constituye el empleo de estas sustancias.

Se puede estimar que el costo actual de construcción de plantas productoras de amoníaco anhidro alcanza a US\$ 120 por tonelada de capacidad anual de producción de nitrógeno, lo que equivale a una sexta parte del costo de construcción de una planta productora de salitre tipo Pedro de Valdivia. En cuanto al costo de operación se conocen cifras sorprendentes. En la planta construída recientemente por la Mississippi Chemical Corp., en Yazoo City, EE. UU., con una capacidad de 32.000 toneladas de nitrógeno al año, se emplean en la elaboración de amoníaco 70 personas entre obreros y personal directivo. Para completar el proceso hasta la producción de nitrato de amonio la dotación de personal sube a 110 personas. Una planta tipo Pedro de Valdivia de igual capacidad requiri-

ría el empleo por lo menos de 1.200 personas. Se calcula que el costo de operación de la planta de Yazco City alcanza a US\$ 30.95 por tonelada de amoníaco lo que equivale a US\$ 6 por tonelada de salitre. En el costo de US\$ 30.95 se incluyen US\$ 13.50 por servicio de los capitales invertidos, quedando por lo tanto US\$ 17.45 por tonelada de amoníaco como costo directo de operación. Una planta tipo Guggenheim tiene un costo no inferior a US\$ 30 por tonelada de salitre. En este costo se incluye sólo la cantidad de US\$ 1.50 para amortización de las instalaciones y no comprende ninguna cantidad para servicio de capital.

Inicialmente las plantas de amoníaco sintético obtenían el hidrógeno necesario para la síntesis, mediante la combustión de carbón en una atmósfera de aire con vapor de agua, lo que dejaba libre anhídrido carbónico, hidrógeno y nitrógeno. En las plantas más modernas se ha reemplazado el carbón por gas natural o gases provenientes de la destilación del petróleo, lo que ha permitido abaratar considerablemente el proceso. La síntesis se produce mediante la compresión de la mezcla de nitrógeno e hidrógeno a más o menos 5.000 lb. por pulgada cuadrada, en presencia de cuerpos catalíticos.

Las soluciones amoniacaes y el amoníaco anhidro se despachan desde las plantas productoras a los lugares de consumo en carros de ferrocarril o camiones tanques y se incorporan al terreno por medio de máquinas aradoras múltiples, provistas de elementos dosificadores y de orificios para entregar el producto a la profundidad requerida. En algunos casos estas sustancias se incorporan al terreno en solución en las aguas de riego.

Frente a las ventajas que hemos mencionado, el amoníaco anhidro tiene el inconveniente de requerir el empleo de equipos costosos para su transporte, almacenaje y aplicación. Además, como todos los fertilizantes amoniacaes, es de acción lenta y constituye un elemento fuertemente acidificante para los terrenos. Puede llamar la atención que una sustancia reconocidamente alcalina como el amoníaco provoque una reacción ácida cuando se la incorpora a los terrenos de cultivo. Este fenómeno ha sido explicado por la acción de las bacterias nitrificadoras que hacen pasar el amoníaco por la etapa del ácido nítrico antes de convertir el nitrógeno en una sustancia asimilable. La alta concentración del amoníaco, unida a su acción lenta, y a la circunstancia de aplicarse en estado gaseoso tiene como consecuencia que durante su empleo ocurran pérdidas apreciables por volatilización.

Urea. Contenido de nitrógeno 42%. Este fertilizante se prepara haciendo reaccionar a altas temperatura y presión, amoníaco y anhídrido carbónico. Se trata de una sustancia en la cual el nitrógeno se encuentra en forma orgánica, lo que acentúa en este producto los inconvenientes derivados de la acidez y de la lentitud de asimilación.

Su alta concentración le proporciona un importante campo de aplicación en la elaboración de fertilizantes mezclados y su empleo se extiende principalmente a los países de clima cálido.

Nitrato de cal y de sodio sintético. Ambos con un contenido de 16% de nitrógeno. Se preparan haciendo reaccionar ácido nítrico sobre cal y ceniza de soda, respectivamente. Estos productos son los que tienen una acción más semejante con el salitre debido a que contienen todo su nitrógeno en forma nítrica.

Salitre. 16% de nitrógeno. Hemos visto las características más salientes de los principales productos nitrogenados sintéticos. Ahora deseamos referirnos al sa-

litre y a las cualidades de este fertilizante. La presencia en el salitre de nitrógeno nítrico, sodio y elementos menores constituyen sus principales ventajas en relación a los demás productos nitrogenados.

Nos hemos referido a las ventajas que proporciona el nitrógeno nítrico, principalmente por su acción rápida, la que ha sido especialmente apreciada en diversos mercados consumidores, como EE. UU., donde se emplea el salitre en especial como un abono de cobertera, durante el período de crecimiento de cultivos que han recibido una primera fertilización durante la siembra. Esta cualidad del salitre hace muy valioso además su empleo para robustecer cultivos atrasados por heladas o sequías prolongadas. Una de nuestras oficinas en el extranjero nos hacía notar hace poco que este producto se aplica en muchos casos más que como un fertilizante, como una medicina para cultivos de desarrollo deficiente.

La acción del sodio como elemento fertilizante ha sido estudiada durante largos años en diversas estaciones experimentales del extranjero y se ha podido comprobar que en general esta sustancia reemplaza al potasio, facilita la asimilación del fósforo y constituye como un elemento primordial para el desarrollo de las plantas.

El Ministerio de Agricultura de EE. UU. ha autorizado recientemente que se inscriba en los sacos de salitre la garantía de su contenido de 35% de óxido de sodio como elemento fertilizante. La acción del sodio se ha probado además prácticamente en varios cultivos de diversas partes del mundo. Merece mencionarse al respecto su empleo como abono para la betarraga sacarina, principalmente en los países del norte de Europa, lo que permite venderlo, para este objeto, a precios superiores a un 25% sobre el nitrato de cal.

El salitre contiene alrededor de 30 elementos menores que son fundamentales para el crecimiento de las plantas y que revisten importancia capital en la nutrición humana. Algunos de ellos como el boro, hierro, manganeso, magnesio, yodo, etc., son tan necesarios que su deficiencia origina trastornos de importancia en la vida vegetal.

Las cualidades excepcionales del salitre como fertilizante han sido el factor principal en la lucha por mantener este producto en los mercados mundiales, frente a la presión ejercida por el bajo precio a que es posible vender los productos competidores. Para hacer frente a esta situación, la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile y sus Agentes en todo el mundo han debido desarrollar una intensa propaganda técnica, mediante servicios educacionales a cargo de Ingenieros Agrónomos que han colaborado durante largos años al perfeccionamiento de la agricultura en diversos países. Los servicios técnicos de propaganda dependientes de la Corporación representan un gasto aproximado de US\$ 1 por tonelada de salitre vendido.

En América Latina especialmente el Servicio Técnico Agronómico de la Corporación puede decirse que ha introducido el empleo de los fertilizantes nitrogenados. Merece recordarse a este respecto el caso del Brasil que en 1937 consumía 11.000 toneladas de fertilizantes nitrogenados y que en la actualidad consume 125.000 toneladas en su equivalente en salitre. El 60% de este consumo corresponde a nuestro producto. El interés despertado en América Latina por la práctica de la fertilización ha servido de incentivo para que en los últimos años la competencia haya tratado de introducir otros productos de más bajo precio de

venta por unidad de nitrógeno, lo que en parte ha podido ser contrarrestado por los ya tradicionales buenos resultados que se obtienen con la aplicación del salitre.

Los mercados del salitre. Podemos dividir los mercados del salitre en los siguientes grupos:

	Tons. métricas	%
Estados Unidos	600.000	36.0
Europa	630.000	41.0
Egipto	100.000	6.0
América Latina	125.000	8.0
Asia y Africa	35.000	2.0
Chile	110.000	7.0
	1.600.000	100.0

La mayor parte de las ventas son para uso agrícola y una pequeña proporción se destina al consumo industrial.

Los países exportadores de productos nitrogenados son los siguientes:

EXPORTACION MUNDIAL DE NITROGENO EN 1954/55

	Tons. Métrs. N.	%
Chile	225.000	14.9
Alemania Occidental	210.000	13.9
Canadá	150.000	9.9
Noruega.	150.000	9.9
Bélgica	140.000	9.3
Estados Unidos	140.000	9.3
Holanda	120.000	7.9
Japón.	109.000	7.2
Austria	90.000	6.0
Italia	60.000	4.0
Reino Unido	60.000	4.0
Alemania Oriental	25.000	1.7
Francia	20.000	1.3
Varios.	10.000	0.7
	1.509.000	100.0

Este cuadro demuestra que Chile es el principal país exportador de nitrógeno, lo que significa para nuestra industria una desventaja de importancia ya que el salitre debe salir a competir en mercados como EE. UU., Egipto, Francia, Italia, España, etc., cuya producción de nitrógeno se destina principalmente al consumo local. A este respecto conviene tener presente que el costo del flete del salitre fluctúa entre US\$ 9 para EE. UU. y US\$ 25 para Australia, con un promedio de US\$ 12 por tonelada.

Por otra parte, como los países productores de nitrógeno financian prácticamente el funcionamiento de sus plantas con las ventas locales, están en situación de ofrecer los excedentes exportables con un recargo mínimo sobre su costo directo de producción.

Ya hemos visto que EE. UU. constituye el mercado más importante para nuestro salitre. El precio vigente en ese país es de US\$ 51.25 por tonelada corta sobre carro puerto, en sacos de papel. El nitrato de sodio producido en Hopewell, estado de Virginia, se vende en iguales condiciones en las plantas productoras a US\$ 47. Los dos productos se venden al mismo precio en toda la zona de atracción de los puertos de entrada del salitre, para cuyo objeto ambos deben absorber parte de los gastos de transporte.

Las plantas que elaboran los otros productos competidores se encuentran diseminadas en todo el territorio de EE. UU. y sus precios puestos planta productora, por unidad de nitrógeno, son inferiores entre un 20% y un 40% al vigente para el salitre. Se comprende que en estas condiciones las únicas posibilidades de venta del salitre en EE. UU. se encuentran en la región vecina al litoral del Atlántico y Golfo, y es así como las mayores ventas se efectúan en los Estados de Carolina del Norte y Sur, Georgia, Florida, Alabama y Mississippi.

Estados Unidos importa además alrededor de 364 000 toneladas de productos nitrogenados de procedencia europea principalmente, amonitratos y sulfato de amonio. Los amonitratos europeos, con un contenido de 20.5% de nitrógeno que llegan a los mismos puertos que el salitre, fijaron en la última temporada de ventas el mismo precio de US\$ 51.25 que ya mencionamos. Por esta circunstancia la competencia de los fertilizantes europeos constituye ahora un factor de mucha importancia en el volumen de ventas de salitre en los EE. UU.

Estados Unidos además de ser el país mayor consumidor de salitre es un mercado de una importancia vital para el financiamiento de la Industria Salitrera, en atención a que produce para ella el 90% de las monedas duras que requiere para la compra de petróleo, repuestos y equipo para la atención de sus obligaciones financieras.

En Europa los principales países consumidores de salitre son: España (150 000 t.), Francia (100 000 t.), Italia (50 000 t.), Con excepción de 50 000 toneladas de salitre que se venden en moneda esterlina al Reino Unido, y países del Medio Oriente, el resto del salitre que se consume en Europa es pagado al través de convenios de compensación. Por lo tanto la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, de acuerdo con las disposiciones legales en vigencia, está obligada a liquidar las monedas obtenidas en compensación a los tipos de cambio fijados por el Gobierno.

Es interesante también observar que varios de los países europeos en donde colocamos nuestro producto exportan a su vez cantidades más o menos impor-

tantes de fertilizantes nitrogenados de producción propia. Ejemplos típicos de esta situación son Alemania, Bélgica, Holanda, Italia, Reino Unido y en menor escala Francia.

El interés en mantener el intercambio comercial con nuestro país y las cualidades únicas del salitre en la mayoría de los cultivos y especialmente en la betarraga azucarera son los principales factores que nos permiten seguir vendiendo cantidades importantes de salitre en estos países, aun a precios más altos que la competencia. El sobreprecio que hemos obtenido alcanza hasta un 15% respecto del nitrato de cal y un 40% respecto del amonitrato, los que, como hemos visto, son los productos que tienen cualidades más similares al nuestro.

A pesar de ello el mantenimiento de la actual proporción de ventas de salitre en el Continente Europeo se realiza con grandes dificultades. Cada año la organización de ventas de la Corporación en Europa se ve precisada a realizar largas negociaciones para renovar los Contratos de Venta. En los últimos años ha sido preciso buscar los medios de extender las ventas hasta los países de la Europa Oriental mediante arreglos de compensación y otras facilidades. Es así como la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile ha logrado colocar en años anteriores algunas partidas de salitre en Yugoslavia, Hungría, Checoslovaquia y Polonia y en la actualidad gestiona arreglos permanentes con Yugoslavia y Checoslovaquia en orden a colocar en dichos países alrededor de 50 000 toneladas al año.

Merece una especial mención la situación del mercado de Egipto. El salitre se comenzó a vender en ese país en el año salitrero 1909/10, durante el cual se colocaron 10 000 toneladas. Gracias a los excelentes resultados obtenidos por nuestro producto, en especial en el cultivo del algodón, las ventas subieron paulatinamente hasta llegar a un promedio superior a 300 000 toneladas entre los años 1947/52, constituyendo de esta manera Egipto el segundo mercado mundial para el salitre inmediatamente después de Estados Unidos.

Una vez que en el período de la post-guerra la industria europea de nitrógeno recobró la normalidad, se hizo presente en Egipto y comenzó a ofrecer una gran variedad de productos sintéticos a precios más bajos que el salitre, y bajo condiciones de pago muy favorables. En la misma época, gracias a la ayuda financiera extranjera se comenzó en la región de Suez la construcción de una planta de productos nitrogenados para elaborar principalmente nitrato de cal. Esta planta, cuya capacidad alcanza a 200 000 toneladas de este fertilizante, se construyó sobre la base de aprovechar los gases provenientes de la refinación del petróleo. Entró en funciones en el año 1950 y en la actualidad trabaja prácticamente al máximo de su capacidad.

Debido a estas circunstancias, a pesar de que el salitre, como hemos podido establecerlo personalmente, es un producto que cuenta con una marcada preferencia de parte del agricultor egipcio, su consumo en ese país ha ido disminuyendo en los últimos años, habiéndose llegado a una venta de 100 000 toneladas en la temporada actual, en circunstancias que el consumo total de productos nitrogenados alcanzará en el mismo período a 600 000 toneladas.

A pesar de la distancia que separa a Egipto de nuestro país, para lograr este precario resultado hemos debido igualar nuestros precios de venta con los nitratos de cal alemán y noruego y con los del producto local. Además, en los últimos

años, a causa de la crisis del mercado de algodón nos hemos visto precisados a aceptar en pago del salitre la compensación con este producto en circunstancias que anteriormente recibíamos moneda esterlina.

Entre los planes de desarrollo industrial que considera el actual Gobierno nacionalista de Egipto está incluida la construcción de una gran planta hidroeléctrica en Aswan en el Alto Egipto y se consulta el aprovechamiento de parte de la energía producida, para la elaboración de fertilizantes nitrogenados sintéticos, habiéndose estudiado para este objeto la construcción de una planta con una capacidad de 400 000 toneladas anuales de producto.

Nuestro desplazamiento de Egipto constituye una dramática demostración de los graves peligros que afronta la Industria del Salitre y de la urgencia que hay en llevarla rápidamente a un mejor pie de competencia.

Por razones obvias los mercados de América Latina han constituido un motivo de especial atención para la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile. Como lo expresamos hace un momento, se han hecho y se están haciendo apreciables gastos de propaganda y de educación técnica para dar a conocer en estos países las ventajas del salitre natural.

Las ventas de mayor importancia se realizan en la actualidad en Brasil y Argentina, países en los cuales, aun cuando se ha hecho presente la competencia, el salitre mantiene una situación preferencial. Merece destacarse el caso de México donde llegamos a colocar 19 000 toneladas en el año salitrero 1946/47. Sin embargo, la construcción en las vecindades de Ciudad de México de una planta productora de sulfato de amonio con una capacidad anual de 65 000 toneladas y la presión en el norte del país de los fertilizantes nitrogenados procedentes de EE. UU. han ido alejando a nuestro producto del mercado a tal punto que en la actualidad nuestro promedio de venta alcanza a 5 000 toneladas. Es interesante poner de relieve la tendencia de la mayor parte de los países de la América Latina por disponer de sus propias plantas productoras de nitrógeno. Además de la planta de México, que acabamos de mencionar, se ha construido una en Argentina con una capacidad equivalente a 35 000 toneladas de salitre, y se encuentran en construcción una en Brasil y otra en Colombia cuyas capacidades alcanzan al equivalente de 160 000 toneladas y 100 000 toneladas de salitre, respectivamente.

Por otra parte los Gobiernos de Perú, Venezuela y Salvador consideran en la actualidad proyectos para disponer de una producción propia de nitrógeno. Hasta hace algunos años, mediante convenios especiales entre los Gobiernos, se había logrado evitar la construcción de plantas de nitrógeno sintético en algunos países sudamericanos. Sin embargo, habiéndose construido las plantas de Argentina y México, ha sido imposible celebrar nuevos convenios de esta especie. Queda por lo tanto como único recurso para desinteresar a los países en construir sus propias plantas de nitrógeno, ofrecer el salitre a los más bajos precios posibles a fin de que los capitales que pudieran destinarse a estas plantas puedan derivar hacia otras inversiones igualmente necesarias y más remunerativas.

En Asia y Africa, sin considerar Egipto, los principales países consumidores de salitre son Australia (18 000 t.), India (8 000 t.) y Japón (8 000 t.). Australia no se puede mirar como un mercado de grandes perspectivas futuras. La mayor parte del salitre que se envía a ese país está destinado al consumo industrial y

la pequeña proporción que se emplea como fertilizante se aplica a pequeños cultivos especiales, principalmente floricultura. El resto de la agricultura de Australia consume principalmente sulfato de amonio.

La enorme deficiencia de la India en productos alimenticios permite considerar a este país como un importante consumidor potencial de nitrógeno fertilizante. Teniendo en vista esta circunstancia, la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile ha emprendido una campaña de divulgación del empleo del salitre en ese país y lo ha ofrecido por ahora a precios que no le reportan ninguna utilidad. Con este objeto ha realizado fuertes inversiones en propaganda y en experimentaciones llevadas a cabo en colaboración con organismos técnicos oficiales. El clima de la India y de la mayor parte de los países de la zona ecuatorial de Asia favorece el empleo de sulfato de amonio. El consumo de este producto en India alcanza en la actualidad a 600 000 toneladas de las cuales un 60% corresponde a la producción local. Sin embargo, hay la esperanza que a medida que India logre mejorar su standard de vida pueda ir aumentando su consumo de salitre.

Japón es uno de los mayores productores de sulfato de amonio. La capacidad de producción de esta industria alcanza actualmente en ese país a 2 200 000 toneladas. Por este motivo será muy difícil en los años venideros superar la actual cuota de venta de salitre, que se emplea principalmente en los cultivos de remolacha y tabaco.

A pesar de nuestros esfuerzos hasta el momento no ha sido posible realizar ventas de salitre en Corea del Sur y China Continental. Ambos países son fuertes consumidores de sulfato de amonio y otras formas de fertilizantes nitrogenados sintéticos. Se puede estimar que en ellos el consumo de nitrógeno alcanza a 130 000 toneladas y 150 000 toneladas, por año respectivamente. Ultimamente se envió a Corea del Sur una partida de 5 000 toneladas de salitre como contribución de nuestro Gobierno a la Comisión de las Naciones Unidas para la rehabilitación de ese país, pero hasta ahora no hemos tenido éxito en diversas propuestas para el suministro de fertilizante nitrogenado pedidas por dicha Comisión.

Aun cuando por el momento el Oriente reviste poca importancia como mercado para el salitre, su capacidad de consumo de nitrógeno nos beneficia indirectamente debido a que absorbe una proporción importante de los excedentes de producción de nitrógeno de EE. UU. y Europa, los que de otra manera pesarían en forma peligrosa sobre nuestros mercados tradicionales.

Deseamos ahora mencionar brevemente la situación del mercado de salitre en Chile. En igual forma que en el resto del mundo la industria del salitre ha mantenido un estrecho contacto con la agricultura de nuestro país, y aun antes que los servicios agrícolas del Gobierno alcanzaran su desarrollo actual, los técnicos de la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile realizaban una buena parte de los trabajos que hoy día están entregados a la acción de los Agrónomos Provinciales y de los Servicios de Sanidad Vegetal. Desde que se estableció la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile se ha obtenido que el consumo de salitre en la Agricultura aumente de 7 900 toneladas en el período de 1934/35 a 70 000 en el año salitrero 1954/55.

En el Plan de Desarrollo Agrícola y de Transportes elaborado por el Supremo Gobierno con la cooperación de una misión técnica de la F. A. O. se

considera que en 1960, o sea de aquí a 5 años, la agricultura chilena debería consumir 300 000 toneladas de salitre. Estimamos que debido a factores comerciales y de transporte será difícil alcanzar esta meta, pero de todas maneras parece perfectamente posible que el consumo de salitre llegue en 1960 a cifras cercanas a las 200 000 toneladas anuales, lo que colocaría a Chile como el segundo mercado individual de nuestro salitre.

En la actualidad el precio del salitre para consumo agrícola en Chile se establece recargando al costo de producción f.a.s. exclusivamente los gastos de transporte y distribución hasta los puntos de consumo. Si se tiene presente que en los costos f.a.s. no se considera prácticamente ningún recargo para atender a la renovación de equipo, ni a las nuevas inversiones derivadas del agotamiento de las pampas, se comprenderá que el régimen actual de precios de venta en Chile está contribuyendo a la descapitalización de la industria salitrera.

Por este motivo, frente a la importancia que están alcanzando las ventas de salitre en el país, en el Referéndum suscrito entre el Supremo Gobierno y la Industria Salitrera se establece que el Directorio de la Corporación no podrá fijar para las ventas de salitre en Chile destinadas a la agricultura, un precio inferior al promedio de los costos de todos los productores, más un 10%.

Al comienzo de esta charla vimos que la capacidad mundial de producción de nitrógeno, en la que el salitre de Chile participa sólo con un 3.3%, deberá aumentar en los próximos años en el equivalente de 10 000 000 de toneladas de salitre, lo que dejaría a nuestro producto con una participación de 2.8% en la capacidad mundial. La tendencia actual de este aumento de producción parece superar al correspondiente aumento vegetativo del consumo de nitrógeno, lo que explica la baja en los precios de venta que ha venido observándose en este último tiempo.

Hemos explicado que frente a esta circunstancia, el salitre por su acción especial para determinados cultivos, por la posibilidad de emplearlo en una segunda etapa de fertilización en cobertera y por sus mejores condiciones para la conservación de los suelos de cultivo tiene todavía un amplio campo de aplicación.

Por otra parte el interés de diversos países en no ver disminuído el volumen de su comercio con Chile contribuye también a obviar las dificultades creadas por la competencia.

Es indispensable, sin embargo, tener presente que estas ventajas se pueden continuar aprovechando siempre que nuestros precios no sigan apartándose en forma excesiva de los que fija la competencia. Ya hemos visto por este motivo bajar el precio medio de venta de salitre de US\$ 46.— a US\$ 38.— en los últimos cinco años y aún puede ser necesario realizar mayores sacrificios.

A este fin tienden las medidas contempladas en el Referéndum suscrito entre el Gobierno y la Industria Salitrera, las que además de constituir una ayuda para aliviar las cargas que pesan sobre la industria, le permitirán disponer de los medios financieros requeridos para emprender a corto plazo la modernización de sus instalaciones.