

ANALES

DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

Calle San Martín N.º 352 - Casilla 487 - Teléf. 88841 - Santiago - Chile

Año XXXII

Febrero de 1932

N.º 2

El desarrollo del nitrógeno en 1931

El número de Enero de 1932 de la revista «Chemical & Metallurgical Engineering», trae un artículo en que expone en forma clara y sucinta el estado actual de la industria del nitrógeno. Las gestiones en torno a la reorganización de la «Cosach» le agrega actualidad a esta materia. El artículo a que nos referimos es debido al señor Chaplin Tyler, de la E. I. du Pont de Nemours & Co., compañía que confecciona numerosos productos a base de nitrógeno.—C. K. S.

Un hecho capital en el desarrollo de la industria del nitrógeno en el año 1931 fué la ruptura, en Julio, después de prolongadas negociaciones entre representantes de los intereses chilenos y europeos, del Cartel internacional del Nitrógeno. Consecuencia inmediata fué una aguda reducción de precios de todas las formas de nitrógeno fertilizante, incluso naturalmente el salitre de Chile, el nitrógeno de sub-productos y los productos sintéticos. Para proteger a los productores nacionales, han sido impuestos embar-

gos de nitrógeno por Francia, Polonia y Checoslovaquia. Las nuevas tarifas de importación alemanas virtualmente significan la misma cosa. Italia ha aumentado todos los derechos de importación de los productos nitrogenados, y Bélgica y el Japón han dictado decretos que regulan la importación de nitrógeno por medio de licencias.

Según la British Sulphate of Ammonia Federation, Ltd., la producción y consumo mundial de nitrógenados para la temporada 1930-31, fué la siguiente:

	Toneladas métricas de nitrógeno		
	1928-29	1929-30	1930-31
Sulfato sub-productos, producción.	376 000	424 440	359 594
Cianamida, producción.....	210 000	263 800	200 932
Salitre de Chile, producción.....	490 000	464 000	250 000
Sintético y varios, producción....	1 037 000	1 051 300	853 762
Producción total.....	2 113 000	2 203 540	1 604 288
Consumo total.....	1 872 080	1 950 797	1 621 305
Saldo.....	240 920	252 743	72 983

De estas cifras se deduce que el consumo mundial para 1930-31 fué el 83% del consumo máximo de 1929-30, un total satisfactorio si se considera la situación económica general. De la producción total sólo el 14,8% corresponde al salitre de Chile, comparado con 21,1% en 1929-30.

Un signo consolador es la disminución de sobreproducción, aunque el saldo actual de nitrógeno se estima actualmente en 1 000 000 de toneladas métricas, en tanto que el consumo mundial para 1931-1932 no excederá de 1 300 000 toneladas métricas.

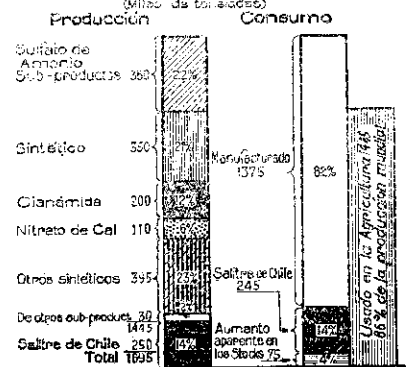
Un factor de perturbación en la situación actual es la expansión creciente de la capacidad de nitrógeno fijado aun cuando las estadísticas del consumo mundial no indican un incremento suficientemente rápido para justificar esa expansión. La base para la expansión en muchos países es una política en el sentido de que una industria de nitrógeno que se sostenga por sí misma, es esencial en tiempo de guerra y para la agricultura.

Lo que sucederá en el futuro es difícil predecir, pero es indudable que hasta que

no se llegue a un acuerdo similar al antiguo cartel, continuará la situación desfavorable. Los productores enfrentados con el problema más difícil, son aquellos que han construído plantas con el propósito de asegurarse negocios de exportación, ya que estos productores no sólo están en competencia entre ellos, sino que tienen que encarar prohibiciones y aranceles aumentados.

Producción y Consumo de Nitrógeno

Usos mundiales para el año que termina el 30 Junio de 1931
Toneladas métricas del nitrógeno contenido.
Fuentes: British Sulphate of Ammonia Federation Ltd.
(Miles de toneladas)



LA POSICIÓN DE CHILE

La «Cosach», organización con que la industria chilena contaba para luchar con éxito en la competencia mundial, en los momentos actuales es investigada en orden a una reorganización. La situación de la industria del salitre no es envidiable. Los stocks actuales del salitre se estiman en un equivalente de 400 000 toneladas de nitrógeno, que con el consumo actual alcanzan para la demanda mundial de dos años, más o menos. Embargos virtuales en muchos países restringirán el mercado de salitre chileno. Otro factor más serio de competencia aún es el grande y creciente uso de nitrato de calcio, nitrato de amonio y nitrato de sodio sintético. Por otra parte, es posible usar la mezcla muy barata de sulfato de amonio y cal como capa superficial. En nitrógeno, el sulfato de amonio a \$ 22 por tonelada es equivalente al nitrato de sodio a \$ 17 por tonelada, que se está vendiendo ahora a \$ 35 por tonelada, o sea a más del doble del equivalente al precio del sulfato. En vista de los factores anteriores y de los continuos avances de la técnica de la manufactura del nitrógeno sintético, la «Cosach» tendrá que revisar sus antiguos cálculos de utilidades.

ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ

Como se había proyectado, diversas

expansiones en la industria de amonio sintético se terminaron en 1931, incluyendo aumentos en la planta de Hopewell (Va.) de la Atmospheric Nitrogen Corp. y la terminación de la Shell Chemical Co en Pittsburg, Cal. y de la Pennsylvania Salt Mfg. Co. en Wyandotte Mich. La planta en Syracuse (N. Y.) de la Atmospheric Nitrogen Corp. fué cerrada después de diez años de trabajo.

En lo que se refiere a los comienzos del año 1932, se estima que la capacidad mínima de la industria americana de amonio sintético era de 1070 ton. (short) diarias contra 747 en 1931, 515 en 1930, 313 en 1929 y 93 en 1928. En consecuencia, la capacidad actual no es menor de 317 000 tons. (short) de nitrógeno al año, a lo que debe agregarse unas 200 mil toneladas (short) de nitrógeno de sub-productos. La producción de amonio sintético en el año 1931 se estima en 200 tons. por día, equivalente a 60 000 toneladas (short) de nitrógeno al año contra 132 000 toneladas de nitrógeno en 1930.

La fuerte disminución del consumo, junto con la falta de protección aduanera y la disolución del cartel, llevaron los precios del sulfato de amonio al nivel más bajo de su historia. Mientras que en 1930 el precio del sulfato de amonio fué de \$ 41-\$ 44 el precio a granel, en puerto, en 1931 bajó a \$ 19-\$ 22.

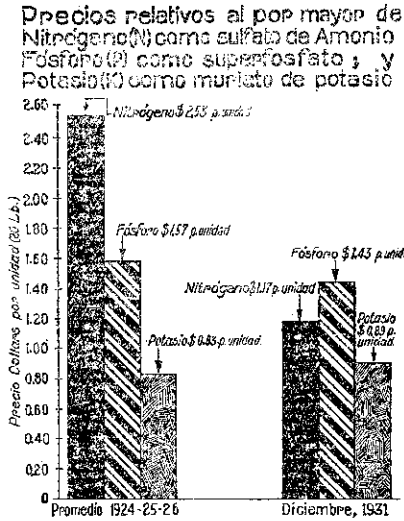
Año de calendario	Toneladas (short) de nitrógeno				
	1927	1928	1929	1930	1931 (estimada)
Producción de sintético	18 000	24 000	84 000	132 000	60 000
Producción sub-producto	153 900	171 000	182 200	164 300	115 000
Producción total	171 900	195 000	266 200	296 300	175 000
Importación para consumo	190 300	266 600	243 000	170 000	165 000
Suministro total	362 200	461 600	509 200	466 300	340 000
Exportaciones	35 900	25 500	46 300	35 000	37 000
Consumo aparente	326 300	436 100	462 900	431 300	303 000
Capacidad al 1.º de Enero	1 928	1 929	1 930	1 931	1 932
Capacidad, sintético (estimada)	27 500	92 700	152 300	221 000	317 000
Capacidad sub-producto (aprox.)	170 000	190 000	200 000	200 000	200 000
Capacidad total	197 500	282 700	352 300	421 000	517 000

Estas cifras pueden compararse con los precios actuales del sulfato en diversos países, por tonelada de 2,000 lb. en la estación de ferrocarril más próxima: Alemania \$ 30.70; Inglaterra \$ 20.60; Francia \$ 36.97; Bélgica \$ 20.62; Holanda \$ 16.65; Italia \$ 31; Japón \$ 25.48; Polonia, \$ 38. Es significativo que el grueso del sulfato que ahora se descarga en Estados Unidos provenga de Bélgica y Holanda, que han expandido su capacidad de nitrógeno en forma inusitada. Para entregar sulfato a \$ 19 en EE. UU., con un flete mínimo de \$ 3 por tonelada, se ve que no quedan sino \$ 16 al productor belga.

El nitrógeno en forma de sulfato se vende ahora a un precio inferior que el fósforo en forma de superfosfato. Estas relaciones de precio están indicadas en el gráfico adjunto, que está basado en los precios por mayor del sulfato de amonio, superfosfato y muriato de potasio, todo en sacos. Puede notarse que el ali-

mento de la planta en superfosfato y potasa ha sido expresado en P y K en vez de P_2O_5 y K_2O . Se demuestra así el costo relativamente bajo del nitrógeno. Mientras el salitre de Chile fué reducido en precio de \$ 40 a \$ 35 por tonelada, se vende aún al doble por unidad de nitrógeno con relación al sulfato de amonio. Esta disparidad en precio indudablemente fomentará el uso del nitrógeno de amonio a expensas del nitrógeno de nitrato.

El consumo aparente de nitrógeno inorgánico en 1931 se estima en 303,000 toneladas (short) en 65% del consumo máximo de 1929 de 463,000 toneladas. Las importaciones de nitrato fueron mantenidas al mismo nivel que en 1930; las importaciones de cianamida cayeron, pero las importaciones de sulfato se aumentaron a 100,000 toneladas (short), equivalentes a 20,000 toneladas de nitrógeno. Bélgica fué el mayor proveedor de este sulfato.



Las necesidades de Canadá en amonio anhidro se llenan con la producción de las Sandwich Works, Canadian Salt Division, Canadian Salt Industries, Ltd. El amonio sintético se produce ahí del subproducto hidrógeno, por el procedimiento Casale. La planta, que ha trabajado desde Junio de 1930, tiene una capacidad de unas 4 toneladas de amonio por día

La explotación de la nueva planta de \$ 10,000,000 de la Consolidated Mining & Smelting Co. of Canada, Ltd., en Trail, B. C., comenzó en 1931. La planta de amonio sintético comprende dos unidades i auser con capacidad de 200 toneladas de amonio por día. La producción actual es de 20 a 25 toneladas de amonio por día y la capacidad de fertilizante es de 290 a 250 toneladas por día.

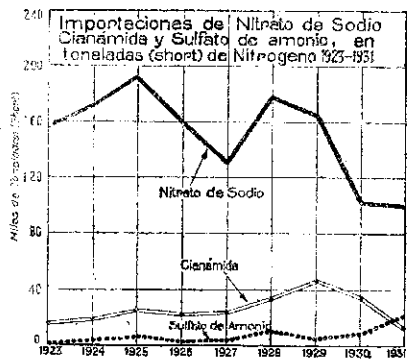
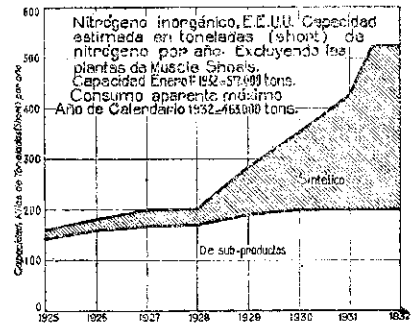
La planta de Niagara Falls (Ont) de la American Cyanamide Co., que se agrandó hace algunos años hasta la capacidad de 80,000 toneladas de nitrógeno al año, operaba en escala reducida en 1931. Se estima que la producción era del 20 al 25% de la capacidad.

Se estima que la capacidad actual de

nitrógeno inorgánico en el Canadá es la siguiente: en Cianamida 80,000 toneladas en amonio sintético, 30,000 toneladas en sulfato de subproductos 7,000 toneladas; total 117,000 toneladas (short) de nitrógeno.

REINO UNIDO Y ALEMANIA

Como en otros países, la industria del nitrógeno sufrió una gran depresión en el Reino Unido en 1931. De cifras de los primeros nueve meses se estima que las exportaciones de nitrógeno inorgánico en 1931 fueron de 95,000 tons. (short); las importaciones, principalmente salitre chileno, fueron no más de 10,000 toneladas de nitrógeno; el consumo interior probablemente no excedió de 50,000 toneladas de nitrógeno. La producción aparente fué de 135,000 toneladas (short) de nitrógeno.



Durante el año la Imperial Chemical Industries Ltd., comenzó a fabricar nitrato de sodio de amonio sintético y ceniza de soda.

Durante el período de abono en 1930-1931 el consumo de nitrógeno fertilizante fué en Alemania de 345,000 toneladas métricas contra 410,000 toneladas en 1929-1930 y 430,000 en 1928-1929. Para el mismo año se estima que las exportaciones de nitrato fertilizante no excedieron de 160,000 toneladas, contra 245,000 en 1929. Despreciando las importaciones, la producción aparente en 1930-31 fué entonces de 505,000 toneladas métricas, o sea el 50% de la capacidad de Alemania, que es algo así como 1.000,000 de toneladas métricas de nitrógeno por año. Pero si se toman en cuenta los grandes stocks de fertilizantes nitrogenados que pasan de 300,000 toneladas de nitrógeno, es dudoso que la producción haya sido superior al 30% de la capacidad.

Se ha informado que durante los últimos meses de 1931 la producción en la planta de Merseburg de la I. G. había bajado a menos del 20 % de la capacidad total de 625,000 toneladas métricas de nitrógeno por año. A pesar de las repetidas rebajas de precios los fertilizantes nitrogenados no han tenido ventas satisfactorias ni en el interior ni para la exportación. Como los productos nitrogenados comprenden una gran proporción de las ventas de la I. G. es seguro que las utilidades netas de 1931 serán muy inferiores a las de 1930.

Como la demanda ha sido tan pequeña, ha sido necesario clausurar varias plantas, a saber: la Piesteritz de cianamida cerca de Wittenberg, la Chemischwerke Lothringen cerca de Bochum y la Stickstoffwerke A. G. en Waldenburg. Esta última es una planta de amonio sintético, de construcción reciente y con

una capacidad de 22,500 toneladas métricas de nitrógeno anuales.

Otro acontecimiento de importancia en los negocios de nitrógeno alemán fué el decreto del Reich, de Julio 13, restringiendo la importación de fertilizantes con derechos elevados. Por ejemplo, el derecho de importación de nitrato de sodio y sulfato de amonio es de 12 marcos por 100 kilos, o sea \$ 28.60 por tonelada métrica.

FRANCIA Y JAPÓN

El 23 de Diciembre el Ministro francés de Agricultura anunció que había firmado un acuerdo con los productores alemanes «para comprar nitrato en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de la industria y agricultura francesas». Se espera que durante 1932 la I. G. entregará a Francia 150,000 toneladas de nitratos, que agregadas a las 200,000 toneladas recientemente compradas en Chile satisfarán las necesidades anuales de 350,000 toneladas métricas de nitratos. El arreglo permitirá al consumidor francés comprar el nitrato a razón de 95 francos los 100 kilos, o sea \$ 34 la tonelada (short).

En 1930 la producción de nitrógeno en Francia aumentó a 97,800 toneladas métricas, pero durante la estación 1930-31 la producción bajó a 79,400 toneladas. Como las importaciones de nitratos de Chile y Alemania serán de 350,000 toneladas, equivalentes a 60,000 de nitrógeno, uede suponerse que las necesidades actuales totales no serán superiores a 140,000 toneladas de nitrógeno, 40 % del cual es importado.

Las importaciones de sulfato de amonio durante 1930 fueron 305,000 toneladas métricas, equivalentes a 63,000 toneladas de nitrógeno.

Debido a la rápida expansión de la industria nacional del nitrógeno y a las condiciones deprimidas de la agricultura se espera que las importaciones de sulfato de amonio en 1931 no excederán de 170,000 toneladas.

Tan rápido es el aumento de la producción de sulfato en el Japón, que es posible que dentro de un año o dos no lo importe más, aun cuando este país ha sido el más gran importador del mundo de sulfato. En Noviembre los Departamentos de Comercio y Agricultura se pusieron de acuerdo en un sistema de permisos para la importación de sulfato de amonio. No se sabe aún si esto resultará una prohibición virtual al sulfato importado.

Se estima que en 1932 el Japón no consumirá más de 700,000 toneladas métricas de sulfato, equivalentes a 150,000 toneladas de nitrógeno, en tanto que la producción posible es de 740,000 toneladas.

Entre los nuevos desarrollos están las plantas proyectadas de la Miike Nitrogen Co., organizada por Mitsui, que producirá inicialmente 30,000 toneladas de nitrógeno, utilizando el procedimiento Claude. Se completarán dos tercios de la Chosen Nitrogen Fertilizer Co., subsidiaria de la Japan Nitrogen Fertilizer Co. Cuando se termine la planta Chosen tendrá una capacidad de 400,000 toneladas métricas de sulfato, equivalentes a 83 mil toneladas de nitrógeno.

Será, pues, una de las plantas de nitrógeno más grandes del mundo.

PAÍSES BAJOS, NORUEGA Y POLONIA

La industria del nitrógeno ha hecho rápidos progresos en los Países Bajos. Las capacidades mínimas de tres plantas de amonio sintético son las siguientes: Sluiskil 40,000 tons.; Lutterade 36,000; Ijmuiden 15,000; total 91,000 toneladas

métricas de nitrógeno por año. Como hay también una producción considerable de subproductos de nitrógeno la capacidad actual de la industria puede estimarse en 100,000 toneladas métricas de nitrógeno por año.

El incremento de la producción del sulfato de amonio ha permitido a los Países Bajos llegar a ser un factor importante en el comercio de exportación. En 1931 las exportaciones serán equivalentes a 50,000 toneladas de nitrógeno, o sea tres veces lo que fueron en 1930. Las importaciones de nitrógeno, principalmente en forma de nitrato de sodio, nitrato de calcio y sulfato de amonio, fueron 76,000 toneladas métricas de nitrógeno en 1929; 33,000 en 1930 y se reducirán aun más en 1931. Los Países Bajos, pues, se abastecen de sobra a sí mismos de nitrógenos.

De los grandes productores de Nitrógeno solamente Noruega ha llegado a una buena relación de la producción con la capacidad. Las plantas reconstruidas de la Norsk-Hydro en Rjukan de una capacidad de 90,000 toneladas métricas de nitrógeno por año, produjeron 83,000 toneladas en 1930. La producción de cianamida fué equivalente a 10,000 toneladas de nitrógeno, siendo entonces la producción total de Noruega en 1930, 93,000 toneladas métricas, de las cuales 73,000 fueron exportadas, principalmente en forma de nitrato de calcio, cianamida y nitrato de sodio sintético. Noruega, virtualmente, no importa nitrógeno. En 1931 se estima que la Norsk-Hydro produjo 70,000 toneladas de nitrógeno, en tanto que la producción de cianamida se redujo a una cifra insignificante debido a la pérdida del mercado de exportación. Las exportaciones totales de productos nitrogenados se estiman para 1931 solamente en 40,000 toneladas métricas de nitrógeno.

Con la terminación en 1930 de la planta de nitrógeno de Polonia este país pasó a abastecerse a sí mismo de productos nitrogenados, incluso cianamida, sulfato

de amonio, nitrato de sodio y nitrato de amonio.

El cuadro siguiente es una estadística comparativa de los años 1929 y 1930:

	Toneladas métricas de nitrógeno	
	1929	1930
Producción.....	47 000	42 300
Importaciones.....	20 000	12 100
Exportaciones.....	6 700	12 600
Consumo aparente.....	60 300	41 800

Aunque no hay cifras para 1931 se cree que el consumo aparente de nitrógeno no excederá de 30,000 toneladas métricas. La mayor parte será suministrado

por la producción nacional, ya que el gobierno polonés ha prohibido la inter-nación de nitrógenos fertilizantes desde el 21 de Julio.