

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

ST/ECLA/CONF.15/L.7/Rev.1
26 de marzo de 1965

ORIGINAL: ESPAÑOL

SEMINARIO SOBRE EL DESARROLLO DE LAS
INDUSTRIAS QUÍMICAS EN AMÉRICA LATINA

Convocado conjuntamente por la Comisión Económica para América Latina y la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas, con la cooperación de la Oficina Central de Coordinación y Planificación (CORDIPLAN) y de la Asociación de Fabricantes de Productos Químicos de Venezuela.

Caracas, Venezuela, 7 al 12 de diciembre de 1964

LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN AMERICA LATINA

Introducción

En el presente documento se ha tratado de situar en forma muy simple, y sobre la base de los antecedentes preliminares reunidos en la preparación de otros estudios actualmente en curso, la evolución del mercado de fertilizantes considerado globalmente a través de los elementos nutrientes principales (N-P-K). Al mismo tiempo se procura dar una primera apreciación sobre el desarrollo ulterior de la demanda a la luz de la reciente evolución del consumo, señalando el orden de magnitud de este mercado para los productos químicos que constituyen el punto de partida de los fertilizantes nitrogenados y fosfatados.

Esta versión revisada ha sido preparada con el objeto de incorporar las informaciones más recientes que fueran presentadas al Seminario a través de diversos documentos informativos, obteniendo así una visión más completa de esta rama de la industria química y del desarrollo del mercado de fertilizantes.

Marzo de 1965.

I. LA DEMANDA DE FERTILIZANTES EN AMERICA LATINA

Introducción

La tecnificación de la agricultura latinoamericana es una necesidad cada día más obvia, y las medidas adoptadas por los gobiernos de los países de la región indican que se reconoce la necesidad del uso de nuevas tecnologías en círculos oficiales. El incremento en el uso de fertilizantes es una de las formas de alcanzar las metas de producción establecidas por los respectivos gobiernos en la gran mayoría de estos países.

No obstante, existe el peligro de que el ejemplo de otras regiones, especialmente Europa Occidental y Estados Unidos, con sus altos rendimientos y elevados niveles de fertilización, fomente la creencia de que el incremento en el uso de fertilizantes es en todos los casos justificable y de fácil logro, si los agricultores son lo suficientemente receptivos a las políticas de promoción establecidas. Esta actitud podría entrañar peligro, de no considerarse la diferente estructura de costos y precios, el nivel mucho más avanzado tanto en investigación como en extensión, y el status cultural de los agricultores en países europeos o en Estados Unidos en relación a estos mismos aspectos en Latinoamérica.

Como los precios de los productos agrícolas en las regiones más desarrolladas son por lo general sustentados artificialmente, y los fertilizantes son producidos en condiciones óptimas y a menudo subsidiados, es obvio que el uso de éstos tiene que ser económicamente más ventajoso que en América Latina. Esto no significa que el empleo de fertilizantes no se justifique en esta región, sino destacar que el agricultor de países en desarrollo se desenvuelve en inferioridad de condiciones en cuanto a su capacidad de usar estos elementos.

Si se considera que la alternativa al uso de fertilizantes la constituyen las rotaciones culturales, que la tierra agrícola en la región es relativamente más abundante y el capital para la adquisición de estos insumos más escaso, se infiere que el incremento en su uso pudiera ser más restringido y lento.

Además de las ventajas derivadas de la estructura de precios de los países desarrollados, su larga experiencia en investigación y extensión les ha permitido, durante el período de la segunda guerra y de post-guerra, imprimir un ritmo acelerado al uso de fertilizantes, y alcanzar altos niveles de aplicación en un lapso de pocos años.

Es importante advertir que la investigación en fertilizantes por sí sola no es suficiente para emprender una campaña de fomento a su uso, ya que tiene que integrarse junto a otras medidas, tales como la obtención de nuevas condiciones de fertilidad junto al mejoramiento general del manejo del suelo y administración de los predios.

Consumo de fertilizantes

Aun cuando el consumo de los tres tipos básicos de fertilizantes (nitrogenados, fosfatados y potásicos) ha aumentado considerablemente en los últimos siete años, son los nitrogenados los que exhiben el aumento relativo más notable. Según puede apreciarse en el Cuadro 1, el incremento del consumo de nitrógeno ha sido de un 157 por ciento entre 1957 y 1963. Los países centroamericanos son los que exhiben los mayores consumo relativos de nitrógeno, especialmente México. Estos mismos países no son consumidores de abonos fosfatados en proporción a su consumo de nitrogenados, lo cual trae por consecuencia el nivelar ambas cifras en los totales de consumo. El incremento en el consumo total de fosfatados entre 1957-1963 ha sido de un 43.3 por ciento. El consumo de los fertilizantes potásicos se ha incrementado en un 83 por ciento en el período 1957-63, pero a un nivel equivalente más o menos al 40 por ciento de las cifras que exhiben los otros dos tipos (véase el Cuadro 3).

De los países que figuran en los Cuadros 1, 2 y 3, los mayores incrementos y niveles de consumo se limitan a sólo unos pocos. En relación a esto, deben mencionarse en los primeros lugares a México, Chile y Perú.

En términos generales, estos aumentos se basan en tres factores:

- a) desarrollo de cultivos intensivos (algodón, caña de azúcar);
- b) mejoramiento en la relación de precios insumo-productos; c) política de subsidios o bonificaciones a los fertilizantes.

En el caso de Argentina la eliminación del recargo del 40 por ciento sobre las importaciones de fertilizantes en el año 1963 se traduce en un aumento sensible del consumo de nitrógeno. Los ensayos científicos sobre el uso de fertilizantes en este país se iniciaron sólo en 1960, y sus resultados hasta el momento no son concluyentes.

Es de interés observar que el consumo de estos productos en Centroamérica y el Caribe es considerable, siendo en algunos casos mayor en términos absolutos que ciertos países grandes de América del Sur. (Comparar Cuadro 4 con los restantes.) Esto puede atribuirse a sus cultivos de tipo intensivo, acompañados de un clima que favorece la desnitrificación de los suelos, y exige constante aplicación de abonos nitrogenados, al menos para mantener un nivel adecuado de fertilidad.

Cuadro 1

CONSUMO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Toneladas de nitrógeno)

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Argentina	7 772	9 312	8 104	8 523	11 919	8 551	22 100
Brasil	28 558	41 390	44 785	66 760	55 064	52 567	65 400
Colombia	10 758	10 071	7 157	10 881	15 019	15 267	22 456
Chile	11 589	11 867	11 373	12 854	16 960	23 485	27 341
Ecuador	2 268	2 051	4 095	3 449	3 342	2 236	3 246
México	69 845	93 577	98 408	118 160	122 519	144 466	208 240
Paraguay	-	15	15	18	50	122	109
Perú	31 414	55 266	44 370	57 600	42 274	60 000 *	71 000 *
Uruguay	2 345	2 080	2 156	2 703	4 527	6 700	9 606
Venezuela	6 452	5 084	5 192	6 164	7 335	7 720	9 483
<u>Total</u>	<u>171 002</u>	<u>230 713</u>	<u>225 655</u>	<u>287 112</u>	<u>279 009</u>	<u>321 114</u>	<u>439 057</u>

Fuentes:

Argentina: INTA.

Brasil: BNDE. Departamento Económico "Mercado Brasileiro de Fertilizantes".

Colombia, Chile y Paraguay: Estudio provisional CEPAL/FAO/BID (Investigación sobre el uso de insumos en la agricultura).

Ecuador y Perú: FAO. Análisis anual de la producción, el consumo y el comercio mundiales de fertilizantes.

México: Gerencia de Programación Industrial, Nacional Financiera S.A. (Informe inédito).

Uruguay: Ministerio de Ganadería y Agricultura. CIDE. Sector Agropecuario.

Venezuela: Instituto Venezolano de Petroquímica.

* Cifra no oficial o preliminar.

Cuadro 2

CONSUMO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Toneladas de anhídrido fosfórico)

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Argentina	6 217	5 995	3 166	4 686	4 716	2 576	6 700
Brasil	118 689	143 349	124 005	131 591	118 766	121 037	138 400
Colombia	49 937	36 922	26 728	36 515	47 403	43 611	45 331
Chile	34 454	40 320	35 177	39 237	55 519	56 056	77 062
Ecuador	1 889	1 828	1 997	2 258	2 203	1 918	2 836
México	30 730	28 312	37 048	43 621	40 508	44 588	60 142
Paraguay	-	-	6	9	10	73	136
Perú	8 874	7 342	7 800	20 600	21 993	33 000*	33 000*
Uruguay	6 300	8 500	9 290	10 628	13 628	21 300	22 659
Venezuela	2 358	1 835	2 774	5 142	5 677	6 879	6 043
<u>Total</u>	<u>259 448</u>	<u>274 403</u>	<u>247 991</u>	<u>294 287</u>	<u>316 423</u>	<u>331 038</u>	<u>371 909</u>

Fuentes: Idem cuadro 1.

Cuadro 3

CONSUMO DE FERTILIZANTES POTASICOS EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

(Toneladas de óxido de potasio)

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Argentina	2 655	3 253	1 280	2 769	3 429	2 230	5 000
Brasil	60 189	65 082	57 425 ^{a/}	106 146 ^{a/}	70 727 ^{a/}	71 249 ^{a/}	88 650 ^{a/}
Colombia	10 223	20 164	11 438	13 907	18 584	20 110	24 612
Chile	7 657	7 823	5 809	6 604	10 979	12 184	12 041
Ecuador	1 677	1 432	1 231	1 853	1 039	1 556	2 651
México	4 804	13 813	16 884	19 678	11 357	15 655	22 350
Paraguay	-	-	13	13	33	89	180
Perú	4 043	3 173	3 276	4 900	5 819	9 100*	9 100*
Uruguay	2 118	2 200	2 331	2 387	3 338	4 500	4 300
Venezuela	3 562	4 335	3 142	6 197	7 904	8 587	8 296
Total	98 928	121 275	102 825	164 454	122 809	145 260	177 180

Fuentes: Idem a cuadro 1.

a/ Estimaciones preliminares basadas en las importaciones.

Cuadro 4

CONSUMO FERTILIZANTES: PAISES DEL CARIBE Y CENTROAMERICANOS

País	1957	1958	1959	1960	1961	1962
<u>Nitrogenados - (Toneladas de N)</u>						
Costa Rica	-	6 700	-	-	6 200	8 800
Cuba	-	24 000	26 100	-	-	-
El Salvador	-	11 700	-	11 800	13 000*	17 000*
Guatemala	-	9 000	6 100	7 500	9 000	8 900
Honduras	-	8 450	6 600	5 200	5 300	6 200
República Dominicana	-	7 200	4 500	-	10 700	7 800
Totales	-	<u>67 050</u>	<u>43 300</u>	<u>24 500</u>	<u>44 200</u>	<u>48 700</u>
<u>Fosfatados - (Toneladas de P₂O₅)</u>						
Costa Rica	-	5 800	-	-	8 300	11 200
Cuba	19 600	-	-	-	-	-
El Salvador	-	-	-	4 100	4 000*	4 100*
Guatemala	-	-	2 300	3 600	3 900	4 000
Honduras	-	-	400	300	300	300
República Dominicana	-	-	1 100	-	1 100	1 100
Totales	<u>19 600</u>	<u>5 800</u>	<u>3 800</u>	<u>8 000</u>	<u>17 600</u>	<u>20 700</u>
<u>Potásicos - (Toneladas de K₂O)</u>						
Costa Rica	-	5 000	-	-	4 200	4 200
Cuba	-	-	22 200	-	-	-
El Salvador	-	-	-	4 800	4 500*	4 700*
Guatemala	-	-	2 000	3 100	2 100	2 300
Honduras	-	-	100	100	100	-
República Dominicana	-	-	3 100	-	4 200	-
Totales	-	<u>5 000</u>	<u>27 400</u>	<u>8 000</u>	<u>15 100</u>	<u>11 200</u>

Fuente: 1958: OEA Estudio sobre fertilizantes en algunos países latinoamericanos.

1959-61, Costa Rica y Cuba, FAO, Anuarios de la producción, consumo y comercio de fertilizantes.

Nota: Se excluyen: Haití, Nicaragua, Panamá, en los centroamericanos, por falta de información.

/El consumo

El consumo de nitrógeno en México se ha triplicado en los últimos siete años, debido al gran desarrollo agrícola por medio de obras de regadío y a la intensa promoción efectuada. Brasil le sigue como segundo usuario en Latinoamérica, si bien las cifras presentadas en el Cuadro 1 incluyen nitrógeno para usos industriales: datos disponibles sólo para 1963 indican un consumo industrial de 11 000 toneladas de N, lo cual haría bajar el consumo agrícola aparente de 65 mil a 54 mil toneladas. El consumo de fertilizantes en Brasil ha fluctuado considerablemente en los últimos años, debido a la inestabilidad de la política cambiaria, que ha variado los precios de importación de los fertilizantes y los precios de exportación de los productos agropecuarios. El consumo en el Perú se ha incrementado en forma significativa, debido al auge de la producción de azúcar y algodón en la región de la costa. El aumento en Chile se ha originado en una mejor relación de precios insumo-producto en parte atribuible a la bonificación o subsidio al uso de fertilizantes. En Uruguay, el incremento se ha basado en un fuerte subsidio al uso de este insumo.

El mayor consumo de fertilizantes fosfatados se observa en Brasil y Chile. Perú y Uruguay muestran incrementos significativos. Los datos de América Central y el Caribe son demasiado pobres como para determinar una tendencia, pero es de suponer que en esta región el consumo aumentará.

Las tendencias en el consumo de los fertilizantes potásicos en los distintos países del área son similares a la de los otros dos tipos, según las causas ya expuestas.

En el estudio de insumos físicos agropecuarios financiado por el BID, y que se lleva a cabo en la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, se está estudiando detalladamente el consumo futuro en los países integrantes de la ALAIC, pero dichas investigaciones aún no se han completado, para la totalidad de los países. No obstante, los principales países de América Latina pueden ser separados en dos categorías: a) países como México, Centro América, Brasil, Chile, Perú, Venezuela y Uruguay, en los cuales es obvio que el "despegue" en el uso de fertilizantes ha ocurrido, y en los cuales es muy probable que continuará; y b) países como Ecuador y Paraguay, en los cuales el consumo es muy reducido y casi estancado. En este segundo grupo, mientras no se establezca una política más activa de promoción al uso de estos insumos, es decir que involucre divulgación, extensión o subsidios, es poco probable que se produzca un aumento significativo de la demanda. En cuanto a Argentina y Colombia, presentan un consumo en 1963 que pudiera marcar el comienzo de una etapa creciente en el uso de abonos especialmente en el caso de Colombia.

En Paraguay y en algunos países centroamericanos pueden esperarse considerables aumentos de fertilización, pero hasta la fecha los antecedentes son incompletos como para estimar proyecciones futuras.

/Aunque es

Aunque es obvio que el consumo de fertilizantes tiene que aumentar en la región, como uno de los medios de aumentar la productividad agropecuaria, su fomento deberá hacerse en base a los resultados de la investigación realizada por cada país.

No existen aún los datos necesarios como para calcular las proyecciones del consumo futuro de fertilizantes de la región, pero en todo caso es de esperar que se producirán aumentos más elevados sobre todo en aquellos países en que el despegue ya se ha producido.

II. LA OFERTA

1. Resumen de las proyecciones de la demanda

Con el objeto de disponer de una hipótesis sobre la demanda futura, que permita evaluar el esfuerzo de implementación necesario en este sector, se ha examinado el posible desarrollo del consumo de abonos en los siete países 1/ que representaron el 86.7 por ciento del consumo total del área en el período 1957-1963. 2/ La participación de los países restantes, cuyo consumo de fertilizantes se ha desarrollado a un ritmo apreciablemente similar al observable en los siete países mencionados, ha fluctuado entre el 12 y el 15 por ciento del total requerido en la región.

En el cuadro 5 se han reunido las cifras de consumo aparente de los tres elementos fertilizantes principales, para el período 1957-63 y los países ya citados.

Se destacan en él el fuerte crecimiento general del consumo que acusa una tasa media de 10.8 por ciento anual acumulativo, y en especial el aumento de la demanda de nitrógeno, la que favorecida por la entrada en el mercado de nuevos centros de producción (México, Brasil, Colombia y Perú) acusa un incremento anual medio de 17.0 por ciento que refleja además el notable aumento de los últimos dos años.

El aumento de la demanda de fertilizantes fosfatados, si bien ha sido elevado, no ha impedido un cambio en la relación fósforo-nitrógeno, en efecto, es interesante observar que hacia 1961/62 esta relación pasa a ser inferior a la unidad.

1/ Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela.

2/ Se excluye Cuba por no disponerse de informaciones en los últimos años.

Cuadro 5

FERTILIZANTES: EVOLUCION DEL CONSUMO APARENTE EN SIETE PAISES^{a/}

(Miles de toneladas)

	N	P	K	Total
1957	166	251	93	510
1958	227	264	117	608
1959	219	237	99	555
1960	281	287	160	728
1961	271	295	129	695
1962	312	308	140	760
1963	426	346	170	942

a/ Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Perú y Venezuela.

La demanda de nitrógeno originada en los cultivos tropicales y semitropicales (banano, algodón, caña de azúcar, etc.) habría crecido más rápidamente que el consumo de fertilizantes fosfatados, los que figuran en lugar destacado entre las necesidades urgentes de los países de agricultura templada (pasturas, cereales). En parte, esta circunstancia es ilustrada por el bajo consumo de países como Argentina, cuyas necesidades de reposición de fósforo son por todos reconocidas. La relación N:P:K observada en el período mencionado ha tenido la siguiente evolución:

Años	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>	<u>1962</u>	<u>1963</u>
Fósforo	1.51	1.16	1.08	1.02	1.09	0.99	0.84
Potasio	0.56	0.52	0.45	0.57	0.48	0.45	0.40

Considerando la evolución reciente del consumo y rectificando de acuerdo a esta las proyecciones de demanda globales efectuadas en estudios anteriores ^{3/} es posible adelantar las siguientes hipótesis de consumo para 1970 y 1975, en los siete países tomados como muestra:

^{3/} Documento E/CN.12/628/Rev.1 "La Industria Química en América Latina".

DEMANDA PROBABLE DE ELEMENTOS FERTILIZANTES EN SIETE PAISES

(Miles de toneladas)

	<u>1970</u>	<u>1975</u>
Nitrógeno	720	1 000
Fósforo	560	770
Potasio	240	330
<u>Total NPK</u>	<u>1 520</u>	<u>2 100</u>

Estos niveles de consumo alcanzables en 1970 y 1975 supondrían las siguientes tasas de crecimiento, comparadas con las observadas entre 1957 y 1963.

INCREMENTOS MEDIOS ANUALES ACUMULATIVOS

(Porcientos)

Períodos	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Total
1957-1963	17.0	5.5	10.6	10.8
1962/63-1970 ^{a/}	9.4	7.5	6.0	8.1
1970-1975	6.8	6.6	6.4	6.7

a/ Se consideró el promedio 1962/63 dado el carácter preliminar de las cifras disponibles para este último año.

Las dificultades
 torias del consumo
 económicos, polít
 de ello lo prop
 de consumo es
 Latina" y es
 últimos a
 sobrepa
 en fo
 al

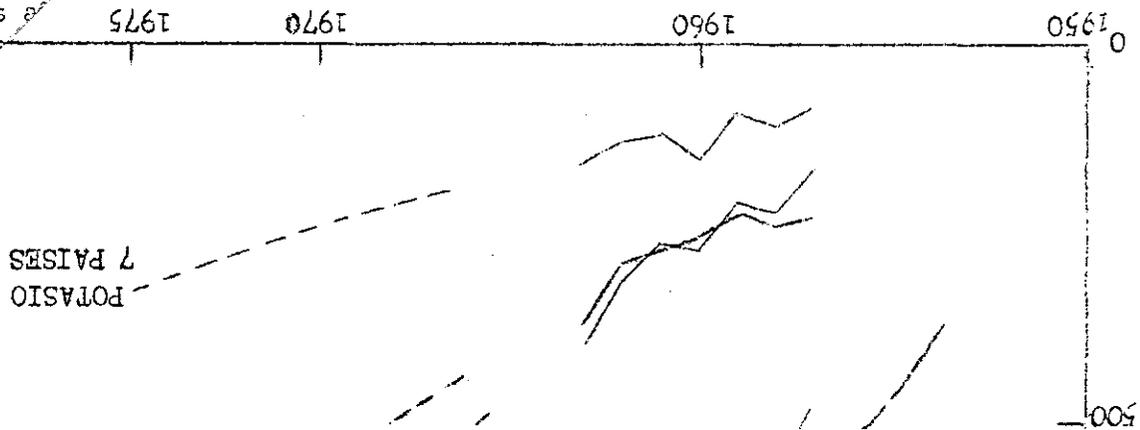
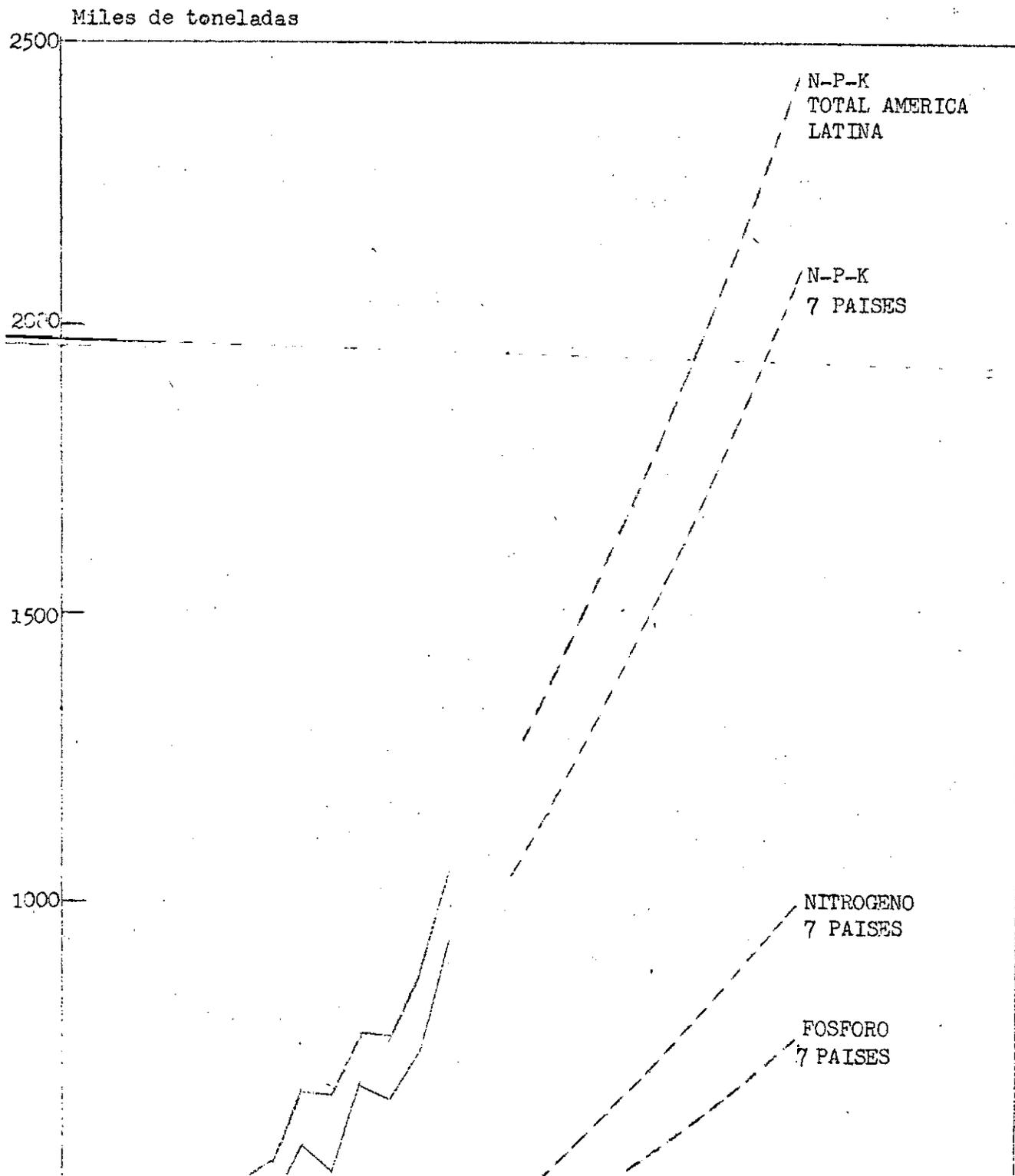


Gráfico I

AMERICA LATINA : CONSUMO DE FERTILIZANTES

Escala natural



Admitiendo que la participación de los demás países se mantenga a un nivel del 14 por ciento del total del área, se tendrían, finalmente, las siguientes hipótesis de demanda global en 1970 y 1975:

	<u>1970</u>	<u>1975</u>
	<u>(Miles de toneladas)</u>	
Nitrógeno	840	1 160
Fósforo	650	900
Potasio	260	380
<u>Total</u>	<u>1 770</u>	<u>2 440</u>

Proporcionar a la agricultura del área estas cantidades de elementos fertilizantes plantea un problema cuya envergadura se tratará de señalar en forma muy somera.

2. Situación de la oferta

2.1 De los tres elementos fertilizantes, el potasio plantea un problema de abastecimiento de características especiales ya que no exige propiamente una industria de transformación sino que requiere la existencia de recursos naturales que el área no posee, o al menos, no reconocidos hasta hoy. Las formas usuales de este fertilizante son el cloruro de potasio, puro o asociado al magnesio, obtenido en el procesamiento de salares o en la extracción a partir de "sales potásicas" (yacimientos americanos y europeos); de menor alcance es la transformación del cloruro en sulfato por la industria química. En resumen, las perspectivas de América Latina se limitan casi en su totalidad a la obtención de nitratos naturales potásicos en Chile (10 a 12 por ciento de K_2O), con un potencial probablemente no superior a las 100 000 toneladas anuales, y a recuperaciones menores practicables a partir de las aguas residuales de las salinas que producen cloruro de sodio. A éstas cabría agregar eventualmente la explotación de las salmueras reconocidas en Sechura, Perú.

2.2 Los fertilizantes nitrogenados, por el contrario, son obtenibles a partir de materias primas existentes en el área, además de las reservas de nitrato natural chileno, las que permiten su síntesis a partir del nitrógeno atmosférico. La producción futura de nitrógeno plantea en consecuencia solamente problemas de economías de recursos y de capital, oportunidad de la implementación industrial y optimización de los costos de producción.

Más aún, la posición de América Latina hacia 1970 podría ser de exportadora de nitrógeno, sea como amoníaco o como fertilizantes nitrogenados sólidos. En efecto, si se adicionan los actuales proyectos en curso y los programas y planes de desarrollo conocidos a la capacidad de producción de amoníaco - fuente primaria de nitrógeno en los fertilizantes químicos actuales - existente en 1963/64, se obtiene un total de 796 000 toneladas de amoníaco; en el cuadro siguiente se indican las capacidades actuales y las que se alcanzarían hacia 1970 de cumplirse los citados proyectos. Así, mientras las cifras futuras para Brasil y México incluyen algunos proyectos cuya realización aún no se iniciaba en 1964, en cambio la capacidad mencionada para Perú - 34 000 toneladas - incluye la planta del Cuzco ya en construcción, la que operaría en 1965.

AMONIACO

	Capacidad de producción (miles de toneladas)	
	Actual (1964)	Futura (1966/70)
Argentina	8	8 a/
Brasil	30	100
Colombia	120	120
Chile	-	...
México	182	500
Perú	18	35
Venezuela	33	33 a/
<u>Totales</u>	<u>391</u>	<u>796</u>

a/ Existen proyectos en estudio, de capacidad aun no confirmada.

Estos totales equivalen, en 1966/67, a 650 000 toneladas de nitrógeno; a fin de obtener realmente la oferta probable al mercado de fertilizantes se debiera descontar de éstas la parte destinada a otros usos industriales y agregarle el nitrógeno proveniente de otras fuentes y destinado a la agricultura (salitre, guanos, etc.). Utilizando proyecciones anteriores 4/ que establecían una probable demanda no agrícola de amoníaco en 1970 de 60 000 toneladas, se tendría finalmente la situación siguiente hacia 1970:

Disponibilidades para el mercado de fertilizantes	Miles de toneladas de nitrógeno
Amoníaco a/	600
Nitratos naturales cifra mínima	110
Guanos y otros b/	35
<u>Total</u>	<u>745</u>

a/ Se ha incluido en "amoníaco" el recuperable en coquerías bajo forma de sulfato de amonio.

b/ Especialmente en Perú.

4/ Documento E/CN.12/628/Rev.1 "La Industria Química en América Latina".

/Cabe señalar

Cabe señalar que la inclusión en la "capacidad de producción probable" hacia 1966/70 de algunos proyectos recientes que no se habían formulado aún al efectuarse el estudio anterior ya mencionado 5/ aumenta el total de nitrógeno disponible hacia 1970 en una fuerte proporción al pasar de 501 000 toneladas a 745 000 toneladas. En especial ello se debe a los nuevos proyectos señalados en México y Venezuela, países que aportarían en conjunto a este balance una capacidad nueva adicional de 260 000 toneladas de nitrógeno, a partir de nuevas plantas de amoníaco proyectadas o programadas, en relación a las estimaciones efectuadas en 1960.

En resumen, existiría hacia 1970 una capacidad de producción de nitrógeno de diversos orígenes ligeramente inferior a la demanda previsible hacia ese entonces, demanda futura que se estimaba en 1960 a 911 000 toneladas 6/.

En todo caso, la diferencia entre esta demanda - 840 000 toneladas, excluido Cuba y algunos otros mercados menores del Caribe - y las disponibilidades previsibles, no son significativas hasta 1970, más aún si se consideran eventuales proyectos mencionados para Argentina, Centroamérica, Bolivia 7/, Uruguay y Venezuela.

En conclusión, y atendiendo a las ventajas de recursos que posee América Latina en este campo, 8/ el área debiera orientar sus esfuerzos hacia la obtención de una posición competitiva internacional que le permitiera no sólo cubrir sus urgentes necesidades de fertilizantes nitrogenados, sino aumentar una corriente de exportación, iniciada ya por México, Costa Rica (exportaciones de abonos complejos y nitrato de amonio en 1963 por la planta de Fertica, utilizando amoníaco de Cartagena y de Aruba), Colombia y Venezuela (1964). Para ello debiera tenderse, en la formulación de los nuevos proyectos, a la elección sistemática de las localizaciones óptimas por sus recursos y situación geográfica favorable y de las escalas de fabricación que permitan minimizar los costos de operación.

Considerando la probable demanda hacia 1975, 1 160 000 de toneladas de Nitrógeno, serán necesarios aumentos en la capacidad de producción que ascienden a unas 415 000 toneladas anuales de nitrógeno, equivalentes a unas 500 000 toneladas de amoníaco. Esto es, América Latina ofrecería hacia 1970/75 mercado suficiente para absorber la producción diaria de prácticamente 1 500 toneladas de amoníaco, sin incluir las necesidades del sector manufacturero las que requerirían posiblemente un 10 a 15 por ciento de esta cifra.

5/ Documento E/CN.12/628/Rev.1, p.60, cuadros 54 y 55.

6/ Incluyendo Cuba.

7/ Véase el documento informativo Nº 17 "Realization of Fertilizer production in a developing country" The case of Bolivia.

8/ Véase el documento ST/ECLA/CONF.15/L.6 "La Industria Petroquímica en América Latina".

2.3 Los fertilizantes fosfatados presentan a su vez un cuadro diferente en cuanto a la oferta, en América Latina, y ello por las siguientes situaciones generales:

a) Ausencia de yacimientos de fosfatos de magnitud continental y por ello dependencia de la importación de esta materia prima en la mayor parte de los países; se exceptúan parcialmente Brasil, Chile y Venezuela.

b) Procesos de conversión de las materias primas fosfatadas en fertilizantes asimilables que exigen la disponibilidad de otros agentes (químicos o energéticos) a precios especialmente bajos; ello condiciona en parte la localización de estas industrias a la posibilidad de obtener ácidos sulfúrico, nítrico o clorhídrico en condiciones excepcionales de costos, poco frecuentes en el área.

c) Coincidencia de bajos valores unitarios con contenidos bajos de elemento fertilizante en los productos más fácilmente obtenibles como es el superfosfato simple.

La capacidad de producción de fosfatos elaborados registrada en 1960 alcanzaba a 162 000 toneladas expresadas en anhídrido fosfórico, las que se ampliarán hasta 327 000 toneladas de cumplirse los proyectos anunciados principalmente como superfosfato triple; se preveía entonces un déficit de 131 000 toneladas hacia 1965 y de 485 000 con respecto a la demanda en 1970.

Los aumentos de capacidad previstos se cumplirán en exceso en el caso de México, país que contaría en 1965 con una capacidad de 103 400 toneladas ($P_{2}O_5$). No aumentarían aún su capacidad de producción países como Argentina, Chile y Venezuela, mientras que las nuevas plantas de Centroamérica compensarían el relativo atraso originado en otros países (Brasil entre ellos). En resumen parece probable que el déficit de producción señalado hacia 1970 pueda estimarse aún en unas 320 000 toneladas de $P_{2}O_5$, llegando a unas 570 000 toneladas hacia 1975.

Entre los proyectos nuevos que se contemplan actualmente merecen especial mención los de producción de fósforo por vía eléctrica en Venezuela y ácido fosfórico en Colombia, Chile y Perú, los que por su magnitud permiten esperar la obtención de costos favorables de producción.

Con la salvedad de los países que poseen reservas propias de fosforitas, comparables a su demanda interna (Brasil y Venezuela), en la mayor parte del área las localizaciones favorables el desarrollo de una industria de exportación de fertilizantes fosfatados son aquellas que posean energía eléctrica a muy bajo costo, o aquellas que puedan contar con ácido sulfúrico a costos inferiores a los obtenibles vía azufre de importación. Recientemente cabe agregar a ello la posible obtención de ácido fosfórico utilizando cloro (como ácido clorhídrico) excedente

/de la

de la industria de la sosa cáustica electrolítica, así como la utilización de ácido nítrico en la obtención de abonos complejos: vía indirecta de solubilizar fosfatos minerales.

El alcance de estos comentarios no permite enfocar en detalle la relación entre la demanda regional futura, las múltiples soluciones tecnológicas existentes en esta rama de la industria de los abonos y las implicaciones económicas que derivarían de su selección con criterio regional.

Sin embargo, cabe señalar que frente a la alta incidencia de los costos de transportes en la economía del mercado de abonos, existe una elevada posibilidad de economías de inversiones y de costos de operación en la mayor parte de los fertilizantes fosfatados de mayor concentración: superfosfato triple, fosfatos de amonio, termofosfatos, etc.,^{9/} circunstancia que sitúa esta actividad entre aquellas que se beneficiarían con la aplicación de un criterio regional en la programación de su desarrollo futuro. Ilustran esta circunstancia los costos de producción de ácido fosfórico a diversas escalas de producción mencionados en el citado estudio para un determinado costo de roca fosfórica (13 dólares/tonelada en planta), así como el monto de las inversiones unitarias para cada una de las escalas contempladas:

Capacidad (en miles de toneladas anuales)	Costo (en dólares/ toneladas de P ₂ O ₅)	Inversión unitaria (dólares/toneladas anuales)
20	110	70
33	100	48
40	94	41
100	80	22
200	75	14

Fuente: Obra citada, pp. 38 y 44.

^{9/} Al respecto véase: "Phosphatic Fertilizers", A study of technological, economic and agronomic consideration de W. Bixby, L. Rucker y L. Tisdale. The Sulphur Institute, 5 Lower Belgrave St. London S.W.1.