


711  
2e

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

Facultad de Economía



El Impacto de la Reestructuración en la  
Industria de Fertilizantes y Algunas de  
sus Implicaciones para la Agricultura  
en México

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTA

Mario del Roble Pensado Leglise



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

I.	PRESENTACION	
II.	OBJETIVOS E HIPOTESIS	
III.	INTRODUCCION	
1.	EL MARCO MUNDIAL DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN LOS OCHENTA	1
1.1.	El comportamiento de la producción y consumo internacional de fertilizantes	1
1.2.	El consumo interno de fertilizantes en algunos países industrializados, los casos de EUA y Japón	5
1.3.	Los fertilizantes por tipo de nutriente en el contexto internacional	8
1.3.1.	Fertilizantes nitrogenados	8
1.3.2.	Fertilizantes fosforados	10
1.3.3.	Fertilizantes potásicos	11
1.4.	Situación de los precios internacionales de fertilizantes	12
1.5.	Los efectos de la reestructuración industrial de fertilizantes en los países industrializados	14
2.	PERFIL ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES	22
2.1.	Los Fertilizantes y la Industria Química	22
2.2.	Materias primas y productos químicos intermedios necesarios para la industria de fertilizantes	25
2.2.1.	Disponibilidad de materias primas	26
2.2.2.	Productos químicos intermedios y procesos tecnológicos	35

2.3.	Capacidad instalada, producción y consumo de productos intermedios	41
2.4.	Proyectos nuevos y en construcción de productos intermedios; perspectivas para 1990	46
2.5.	Comentarios finales sobre los productos intermedios	48
3.	ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES	54
3.1.	Los productos fertilizantes finales y procesos tecnológicos	56
3.2.	La capacidad instalada de la industria de fertilizantes	63
3.3.	Distribución geográfica de la planta industrial de fertilizantes	69
3.4.	La dependencia tecnológica de la planta industrial	73
3.5.	La obsolescencia y la productividad en la industria de fertilizantes	77
3.6.	Algunas consideraciones sobre los resultados del proceso de reestructuración productiva de la industria	81
4.	LA REESTRUCTURACION FINANCIERA Y ADMINISTRATIVA EN LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES	85
4.1.	El saneamiento de las finanzas 1983-1987	85
4.2.	Recuperación financiera precaria y limitada	89
5.	LA REESTRUCTURACION Y LA FUERZA DE TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES	97
5.1.	Reestructuración capitalista y flexibilidad de la fuerza de trabajo	97

5.2.	Características	100
5.3.	Reestructuración y austeridad salarial	106
5.4.	Reestructuración y política laboral	109
6.	EL IMPACTO DE LA REESTRUCTURACION EN LA PRODUCCION Y CONSUMO DE FERTILIZANTES Y ALGUNAS DE SUS REPERCUSIONES PARA LA AGRICULTURA: EL CASO DE MEXICO	117
6.1.	La producción y consumo de fertilizantes en México, 1981-87	117
6.2.	El consumo interno de fertilizantes en México	121
6.3.	La inserción de México en el mercado internacional de fertilizantes	125
6.4.	Reestructuración y mercado de fertilizantes en México	128
6.4.1.	Política de precios de fertilizantes	130
6.4.2.	La racionalización del sistema de distribución de fertilizantes	136
6.4.3.	La orientación del consumo actual de fertilizantes	139
7.	CONCLUSIONES	147
8.	BIBLIOGRAFIA	153
9.	ANEXO ESTADISTICO	159

## I. PRESENTACION

La necesidad de profundizar el análisis y la revisión de los avances de la reestructuración capitalista en México es una tarea urgente e inaplazable. La comprensión cabal de los fenómenos económicos derivados de este proceso y su vinculación a los cambios significativos en el carácter y papel del Estado mexicano, resultan ser de una trascendencia fundamental para el economista e investigador científico y social, que vinculados a las luchas de los trabajadores y el movimiento popular pretenden coadyuvar a la transformación de la realidad nacional.

La presente investigación sobre la reestructuración de la industria paraestatal de fertilizantes intenta contribuir a esta tarea de análisis en la medida de sus posibilidades y limitaciones. La metodología para la investigación se basó en el estudio de la cadena industrial, contemplando desde la situación actual de las reservas nacionales de materia prima para la industria, hasta el consumo final de los fertilizantes, haciendo énfasis en la evaluación del logro de metas en el proceso de reestructuración, sus efectos y resultados, asimismo se señala la tendencia probable en el futuro de los diversos aspectos de la industria, aquí estudiados. Para efecto de una visión específica sobre la industria de fertilizantes se excluye del análisis la producción de Fertimex en lo referente a plaguicidas y otros productos químicos.

Este trabajo fue realizado entre septiembre de 1987 y febrero de 1988. Para su elaboración fue indispensable el conocimiento previo sobre la industria de fertilizantes adquirido en un trabajo propio, realizado durante el lapso de 1984-1985 en el Centro Nacional de Investigaciones Agrarias, además de la rica discusión obtenida a través de la asistencia a los

siguientes eventos: Seminario "La Reconversión Industrial y los Trabajadores" organizado por COSINA-CEE en diciembre de 1986 y el "Congreso Internacional de Fertilizantes" auspiciado por la ADIFAL y efectuado en septiembre de 1987 en la Ciudad de México.

Mención especial, es la valiosa enseñanza que me ha brindado la experiencia en las labores de investigación con el Dr. Gonzalo Arroyo, el cuál como maestro y amigo me ayudó paciente y generosamente en calidad de asesor de la presente tesis; también es necesario agradecer las facilidades otorgadas por las autoridades del CNIA para realizar este trabajo.

Por último quisiera mencionar a la persona que sin su ayuda no hubiera sido posible la elaboración de este trabajo, mi compañera Coco; además quisiera agradecer a mis amigos José Luis, Ramón, Mariluz, Toño y todos los demás que me ayudaron de una u otra forma.

## II. OBJETIVOS E HIPOTESIS CENTRAL DE LA INVESTIGACION

La presente investigación sobre el impacto de la reestructuración en la industria de fertilizantes y algunas de sus posibles consecuencias para la agricultura tiene dos objetivos esenciales. El primero se refiere a utilizar la riqueza que ofrece el análisis de la reestructuración de una industria paraestatal en las condiciones actuales de crisis económica, para poder observar los cambios operados en la política económica y en general de las modificaciones que esta sufriendo la rectoría del Estado en la economía mexicana.

El segundo está orientado a tener una visión crítica global sobre la forma de implantación de la propia reestructuración en la industria de fertilizantes, así como cuales serían las implicaciones que tiene para el sistema agroalimentario nacional, el proceso de reestructuración limitado y de corte neoliberal en la industria de un insumo, que sin duda alguna, se puede señalar como primordial en el desarrollo de la agricultura mexicana actual.

La hipótesis central que vertebra y articula los dos objetivos anteriores es la siguiente; la transición del antiguo Estado benefactor al nuevo Estado neoliberal que esta sucediendo en México, determina el carácter del proceso de reestructuración de la industria paraestatal de fertilizantes. Esta reestructuración le impone severas condicionantes que la restringen en su papel de apoyo al productor rural y a la agricultura y disminuye por tanto, sus posibilidades de coadyuvar al logro de la autosuficiencia alimentaria. De este modo se divorcian los intereses propios de la industria de los intereses de los campesinos, trabajadores y de nuestro Pueblo-Nación.



### III. INTRODUCCION

Durante las últimas décadas, los fertilizantes han adquirido una gran importancia en el desarrollo de la agricultura mexicana. Han sido utilizados como insumos agroquímicos destinados a elevar la calidad y rendimiento de la producción agrícola. Junto con otros insumos, fueron introducidos en el transcurso del proceso de modernización de la agricultura que se inició en los años 50 y se intensificó posteriormente. A diferencia de algunos países subdesarrollados como los de Asia, la modernización agrícola llevada a cabo en nuestro país no se hizo en forma homogénea pues cubrió principalmente a productores capitalistas medianos y grandes. En ellas se siguió el modelo estadounidense de modernización que otorga importancia igual tanto a las nuevas variedades de semilla y a los fertilizantes como a la mecanización. Al contrario en países asiáticos como Corea del Sur y Taiwan la mecanización fue secundaria frente al uso de semillas mejoradas y fertilizantes. En México, el sector campesino de la agricultura utiliza escasamente fertilizantes y maquinaria. Por su parte los productores capitalistas utilizan ambos en cantidades considerables.<sup>1</sup>

El uso significativo y necesario de fertilizantes para los productores agrícolas señalados, llevó al Gobierno mexicano a definir la industria de fertilizantes como prioritaria. Esto sucedió a partir de los años 50 cuando se pone en práctica el "crecimiento estabilizador", uno de cuyos objetivos es substituir las importaciones de productos extranjeros. En los años 60, intervino directamente en la integración de empresas privadas para llegar, en 1976, a constituir la empresa paraestatal FERTIMEX.

Desde la óptica estatal el control de la producción y suministro de fertilizantes al campo era un elemento imprescin-

dible para aplicar la política agropecuaria cuyo principal objetivo era supuestamente de garantizar la producción de alimentos y materias primas destinados a satisfacer las necesidades del mercado interno. El más claro ejemplo de esa estrategia fue en el pasado la implantación, a comienzos de los años 80, del Sistema Alimentario Mexicano (SAM). En este programa se consideraban como un elemento necesario los fertilizantes, junto al crédito y las semillas mejoradas.

Esta relación esencial entre el desarrollo de la industria de fertilizantes y la aplicación de la política económica estatal no ha podido materializarse cabalmente debido a una serie de obstáculos a los cuales se ha visto enfrentada la industria: descapitalización de la misma; distorsiones en la producción, consumo y subsidios; baja productividad y obsolescencia de las plantas, etc.

Los primeros síntomas de crisis económica en los años 70 agravan la ya de por sí difícil situación de la industria de fertilizantes. Las presiones inflacionarias, el creciente endeudamiento, la ineficaz planeación contribuyeron a complicar aún más el manejo gubernamental de esta industria. Por lo demás; se tuvo que mantener un flujo de fertilizantes subsidiados a una agricultura en crisis lo que también repercutió negativamente en la buena administración de la industria.<sup>2</sup>

En efecto, a partir de los años 70 se manifiesta abiertamente la crisis estructural del régimen de acumulación de la economía mexicana que desata una gran variedad de tendencias y cambios, expresados en el caso rural a través del estancamiento de los cultivos básicos y de otras cadenas agroindustriales. Se observa también una agudización de la lucha social y política de amplios contingentes campesinos, que inmersos en un proceso de creciente depauperización se resistían a perder su

calidad de productores independientes.

La crisis en la agricultura mexicana repercutió en una serie de distorsiones dentro del sistema alimentario, entre las que se destacan las siguientes:<sup>3</sup>

a) La concentración y centralización paulatina de capitales, tierras y recursos, en manos de los grandes productores agrícolas y ganaderos;

b) La tendencia a la disminución relativa de superficies y producción de alimentos, que va acompañada del proceso de ganaderización de la agricultura, vía incorporación de nuevas tierras a la ganadería extensiva y la substitución de cultivos básicos por productos forrajeros;

c) El predominio de los cultivos "rentables" (forrajeros-industriales y de exportación) en el aprovechamiento de las tierras de buena calidad y de riego;

d) El desarrollo desigual y polarizado de las regiones agrícolas del país;

e) La pérdida del control de la producción agropecuaria y de sus ganancias por parte de los pequeños y medianos productores campesinos a causa del bajo valor agregado en la fase propiamente agrícola en beneficio de la transformación u comercialización de los productos alimenticios para beneficio de transnacionales, productores capitalistas e intermediarios agropecuarios, etc. todo lo cual es fomentado de hecho por las políticas intervencionistas del Estado;

f) La creciente dependencia del país de importaciones de alimentos, tecnología e insumos agropecuarios para satisfacer

las necesidades del mercado interno y del aparato productivo agroalimentario;

g) El profundo y acelerado proceso de diferenciación social, reflejado en el aumento de luchas reivindicativas en la agricultura y también en la abierta expulsión de contingentes de campesinos hacia las ciudades y el mercado de trabajo en Estados Unidos.

Los efectos de estas severas distorsiones en el sistema agroalimentario nacional se han agravado con el transcurso de la crisis económica. Entre los elementos que constatan esta agravación están: un mayor deterioro de la autosuficiencia y seguridad alimentarias, sobre todo en términos de alimentos básicos; un aumento de la miseria y desnutrición de amplias capas de la población; una tasa creciente de desempleo en el campo; una contracción acentuada del mercado interno.

Por otra parte, la crisis económica mundial ha provocado fuertes cambios en la división internacional del trabajo y en el mercado mundial, que han repercutido y afectado desfavorablemente a las economías en desarrollo como la de nuestro país. La aceleración y dinamismo de los circuitos del capital productivo, financiero y comercial, e inclusive de los flujos de fuerza de trabajo trascienden y se expresan en México mediante formas tan disímolas y a la vez ligadas entre sí, como son el desarrollo de las empresas transnacionales, la constitución de un mercado para las tecnologías y bienes de capital de los países industrializados, la expansión de las maquiladoras, el crecimiento de la deuda externa, la inestabilidad del mercado internacional y la tendencia a la baja de precios de los productos primarios, el incremento de los flujos migratorios de fuerza de trabajo a Estados Unidos, etc.<sup>4</sup>

La crisis mundial y nacional significaron para nuestro país entrar en un doloroso y largo período de transición del régimen de acumulación de capital surgido de la posguerra hacia uno distinto. El anterior sustentado en la substitución de importaciones se caracterizó por escoger como sector clave a la industria manufacturera y no lograr desarrollar una industria sólida de bienes de capital. A pesar de privilegiar y sobreproteger a la industria y de penalizar a la agricultura, sobre todo campesina, de hecho no modificó esencialmente el carácter de país primario exportador centrado en la producción de algunos productos agrícolas, mineros y más recientemente hidrocarburos, para el mercado externo.<sup>5</sup>

Actualmente, a partir de las tendencias observables, el régimen de acumulación sería uno de carácter secundario-exportador que haga posible la existencia de una industria manufacturera competitiva dentro del entorno internacional y con un mayor grado de dependencia frente al sistema económico mundial y a la economía de Estados Unidos. Algunos signos que confirman lo anterior son la entrada de México al GATT, la recién adoptada política de reconversión industrial -léase de privatización de la industria paraestatal- y la estricta aplicación de una política de austeridad inspirada en las recomendaciones del FMI para renegociar la deuda externa. Esto es, en base al posible cambio de acumulación se trata de imponer en México un modelo de desarrollo inspirado en el liberalismo económico hoy dominante en los países capitalistas industrializados.<sup>6</sup>

Lo anterior tiende a modificar el papel jugado desde la época Cardenista por el Estado como benefactor y como pivote del desarrollo económico y social de la sociedad mexicana. En efecto, la política intervencionista del Estado sirvió de principal eje de la regulación económica y social que tendía a garantizar las condiciones necesarias de la acumulación de

capital y de la perpetuación de la hegemonía política de la clase dominante. Al mismo tiempo, trató de mantener a los trabajadores y al movimiento popular en los límites políticos y dentro de los principios ideológicos heredados del pacto social Cardenista.

Esta función de regulación se sustentaba en la correlación de fuerzas dentro de la lucha de clases frente a las distintas contradicciones que se generaban en su seno (por ejemplo la lucha entre las fracciones de la clase dominante, etc.), todo lo cual se reflejaba en las acciones y políticas del Estado. De esta manera el Estado mexicano realizó con altibajos, grandes obras de infraestructura agrícola -sobre todo en el Noroeste del país-, industrial y de comunicaciones, políticas de inversión, financiamiento y de apoyo directo a empresarios y a la industria. Implantó además un sistema proteccionistas y comercial, impulsó las exportaciones, intervino y controló las industrias básicas y de insumos para garantizar y subsidiar la producción agrícola e industrial (Pemex, Ferronales, CFE, Fertimex, Pronase, Conasupo, etc.). Sin embargo, ésto ya no es así, la crisis, el colapso de los precios y el término del boom petrolero, el crecimiento de la deuda pública interna y externa, hicieron insostenible la continuación de esta política económica.

Los cambios operados en la orientación de la política económica no sólo reflejan la incapacidad financiera del Estado sino principalmente el desplazamiento de la fracción de la clase dominante del poder por otra de mayor correspondencia con los intereses del gran capital nacional y extranjero, y sobre todo la modificación de la correlación de fuerzas en detrimento de los trabajadores.

La disminución del gasto público, la restricción de

inversiones del Estado en obras de infraestructura, la tendencia a la disminución del intervencionismo estatal en la economía, el traspaso de empresas y organismos paraestatales a la iniciativa privada, la reeducación del aparato burocrático y la disminución del subsidio son pruebas fehacientes del cambio ocurrido en el papel desempeñado por el Estado mexicano.<sup>7</sup>

Por último, la recién instaurada política de reconversión industrial desde 1986, refleja mas bien un proceso ligado a los cambios descritos del modelo de acumulación en vías de aplicación para buscar una salida, problemática por cierto, a la crisis económica nacional que implica la búsqueda de una reinserción en la nueva división internacional del trabajo.

El gobierno de MMH define como reconversión industrial al proceso de modernización tecnológica, productiva y de organización de las empresas y ramas industriales. Se basa en cuatro grandes vertientes que son: a) la modernización de ramas tradicionales en que se presenta la obsolescencia y rezago tecnológico como por ejemplo la siderúrgica, la industria azucarera y textil; b) la articulación de las cadenas productivas mediante empresas con plantas modernas como es el caso de la celulosa-papel; c) el fomento del crecimiento estable de ramas modernas cuyo ejemplo es la industria petroquímica y química; d) la creación de industrias de alta tecnología como son la electrónica, telemática, biotecnología, etc.<sup>8</sup>

Sin embargo, el proceso de reconversión industrial en marcha no esta exento de dificultades y riesgos como son la falta de inversión de capital en momentos de escasez del crédito interno y externo, la evolución errática del mercado mundial, la heterogeneidad estructural de la industria, la estrechez del mercado interno y el proteccionismo a que estan sometidos los mercados de los países industrializados, etc. Por lo tanto

las posibilidades de logros de esta política tanto en su cumplimiento efectivo como en eficacia de sus resultados, a pesar de algunos avances logrados están aún en el aire y su futuro es incierto.

De lo que si no cabe la menor duda es que, independientemente de que la modernización de la industria se realice y adquiera una real competitividad internacional, lo que se ha impuesto es un mayor embate contra los trabajadores del campo y de la ciudad, en términos de disminución de salarios reales, de intensificación de los procesos de trabajo y de deterioro de sus condiciones laborales y bienestar.

Después de este repaso de las condicionantes externas e internas a las que está sometida la industria de fertilizantes y su futuro desarrollo, conviene decir lo siguiente. La orientación neoliberal de la política económica actual y los signos de reestructuración productiva determinan ciertos cambios en la misma.

En primer lugar, la empresa paraestatal que domina esa industria se ve afectada por los cambios de estrategia económica del Estado. En segundo lugar, las modificaciones de las directrices hacia el sector agropecuario, determinan también un cambio del papel del insumo agroquímico y del mercado interno de fertilizantes tanto en las regiones de consumo como en el perfil de los consumidores-productores agrícolas.

En tercer lugar, la política de reconversión implica una reestructuración general de esta industria, desde cambios en la política de localización geográfica de las nuevas plantas industriales, en los costos de producción y de mercadeo (por ejemplo, la substitución de productos de bajo contenido por otros de mayor concentración de nutrientes), hasta las innova-



ciones tecnológicas del proceso industrial.

En cuarto lugar, la aplicación de políticas neoliberales de exportación de fertilizantes se encuentra supeditada a las fluctuaciones del mercado mundial y a los cambios de la estructura productiva en el plano internacional. Fertimex tendería a substituir las exportaciones de materias primas (gas natural, azufre, ácido fosfórico, etc.) por fertilizantes de alta concentración de nutrientes que deberían ser competitivos en el mercado internacional.

Determinada por la ruptura del modelo de desarrollo, la evolución de la industria de fertilizantes en la década de los 80 tiene dos etapas bien diferenciadas. La primera corresponde a los años 1980-1982 en que la estrategia definida, en tiempos del boom petrolero y de la puesta en marcha del SAM, era de maximizar la expansión del consumo interno de fertilizantes mediante importantes subsidios a la producción y comercialización de los mismos. Se incentivaba así los cultivos básicos a costa de un severo endeudamiento de la industria y ésta crecía en base a la instalación de plantas productoras de fertilizantes de bajo contenido de nutrientes (sulfato de amonio, etc.).

La segunda etapa que dura hasta el presente se inicia en medio de la crisis económica de 1982 y cubre el sexenio de Miguel de la Madrid. Se caracteriza por la disminución de los subsidios a la producción y consumo de fertilizantes, la renegociación de la deuda de la firma, mediante la imposición de una drástica política de austeridad. Se cierran plantas por razones de obsolescencia o por motivos de contaminación; se despide a casi dos millares de trabajadores y se suspende la mayoría de los proyectos industriales por falta de recursos. Por último se prioriza la terminación de obras relativas a la producción de fertilizantes ricos en nutrientes y suscepti-

bles de exportación.

Es decir, antes la industria fue sacrificada en aras de una agricultura en crisis y ahora se intenta desarrollarla priorizando su rentabilidad en base al reajuste de costos y precios en términos reales y al desarrollo de una política de exportación. Queda por ver si las políticas de modernización adoptadas alcanzarán los objetivos trazados: la escasez de recursos financieros, la profundización de la dependencia tecnológica y la supeditación a un convulso mercado internacional pueden tener efectos no esperados por la nueva política.

Un caso semejante puede suceder con la aplicación de la política de shock liberal que intenta la liberalización de las fuerzas económicas del sector agropecuario. Esto puede generar en lo inmediato un vertiginoso proceso de concentración y centralización de capitales y tierras por el sector moderno del mismo y una fuerte erosión social en la agricultura campesina, independientemente que se logren o no los propósitos buscados, en efecto, la liberalización de los precios de fertilizantes dentro del contexto de la crisis rural sólo sirve de acicate a la elevación de costos productivos agrícolas y coadyuva a la aceleración del proceso de diferenciación social mediante el mayor empobrecimiento de los productores campesinos.

En este sentido la actual reestructuración tiende a profundizar el proceso de modernización heterogénea de la agricultura mexicana dentro de un contexto de crisis. Pareciera entonces que la política de reconversión de la industria no coadyuva a obtener un mayor nivel de autosuficiencia alimentaria ni tampoco a resolver los problemas intrínsecos de la misma.

NOTAS - INTRODUCCION

1. Rello, Fernando "El Campo en la Encrucijada Nacional", Ed. SEP, Méx. 1986, Cap. 2
2. SEPAFIN, Dirección General de la Industria Paraestatal "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes", Méx., Nov. 1982
3. Véase los siguientes textos: Arroyo, Gonzalo "Relaciones del Sector Agropecuario con el resto de la Economía", Mimeo, UAM-Xochimilco, Méx. 1986; Arroyo, G., Rama, R., Rello, F. "Agricultura y Alimentos en América: El poder de las transnacionales", Ed. UNAM-ICI, Méx. 1985; Astorga, Enrique "Mercado de Trabajo Rural en México", Ed. Era Méx. 1985; Rubio, Blanca "Resistencia Campesina y Explotación Rural en México", Ed. Era, Méx. 1987
4. Véase los siguientes textos: Aboites, Jaime "Régimen de Acumulación, Relación Salarial y Crisis en México" en "Revista Economía, Teoría y Práctica", Número Extraordinario # 1, UAM, Méx. 1986; Lipietz, Alain "La Mundialización de la Crisis General del Fordismo, 1974-1984" Idem; Prebish, Raul "Centro y Periferia en el Origen y la Maduración de la Crisis" en Mendez Villarreal, Sofía (Compilador) "La Crisis Internacional y la América Latina", Serie de Lecturas, No. 55, Ed. CIDE-FCE, Méx. 1984; Baird y McCaughan "México-EUA: Relaciones Económicas y Lucha de Clases", Ed. Era, Méx. 1982
5. Aboites, Jaime op cit
6. Véase los siguientes textos: Bhagwati, J.N. "Reflexión sobre cuarenta años de Economía del Desarrollo" en Rev. Contextos, Año V, No. 82, SPP, Méx., Sept., 1987; Villarreal, Rene "La Contrarrevolución Monetarista", Ed. FCE, Méx., 1986; Furtado, Celso "La Transnacionalización y Monetarismo" en Mendez Villarreal, Sofía (Compilador) "La Crisis...", op cit.; Saldivar, Américo "Gran Bretaña: La Disciplina del Monetarismo, Requisito por el Estado Benefactor" en "Rev. Investigación Económica", No. 173, Fac. Economía UNAM, Méx. Jul-Sept. 1985
7. Véase los siguientes textos: Alvarez B., Alejandro "La Crisis Global del Capitalismo en México 1968-1985", Ed. Era, Méx. 1987; Valenzuela F., José "El Capitalismo Mexicano en los Ochenta", Ed. Era, Méx. 1986; Vital G., Antonio "La Reconversión en México y las Transnacionales", Ed. COSINA-CEE, Méx. 1987

8. Del Mazo, Alfredo "La Reconversión del Sector Industrial Paraestatal", Comparecencia del Srio. de SEMIP, Cámara de Diputados, Méx. Nov. 11, 1986



## 1. EL MARCO MUNDIAL DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN LOS OCHENTA

Para la comprensión del proceso de Reestructuración de la Industria de Fertilizantes en México es de suma importancia tomar en cuenta el contexto mundial de esta industria, las transformaciones que se vienen sucediendo en el terreno de la competencia industrial y de mercados, y la ubicación del verdadero significado del nuevo papel internacional que pretende alcanzar la industria de fertilizantes mexicana para la década de los noventa.

En este apartado se tratarán de analizar los principales indicadores generales de producción, consumo y comercio de fertilizantes en el ámbito mundial, como también se observarán las especificidades del mercado mundial de fertilizantes, según el tipo de nutriente.

Asimismo, se verán algunos de los efectos más importantes en la industria de fertilizantes de los países industrializados, consecuencia de la implementación del Proceso de Reestructuración.

### 1.1. El comportamiento de la producción y consumo internacional de fertilizantes

Los fertilizantes químicos, al ser un insumo estratégico, por hoy todavía irremplazables para la actividad agrícola comercial, tienden a estar supeditados a una estrecha relación de subordinación con la evolución de la agricultura.

Así por ejemplo, en el caso actual de los Países Industrializados donde existe la generación de excedentes agrícolas, e inclusive se ha propiciado la "Guerra Comercial" de productos

agropecuarios (cereales, productos pecuarios, entre países europeos y EUA, etc.),<sup>1</sup> la producción de fertilizantes destinada al abasto interno se ha restringido y su nivel de consumo en los cultivos se ha limitado por parte de los productores agrícolas y las instituciones públicas a fin de controlar la producción agrícola excedentaria. Además el alto costo provocado por el uso excesivo de fertilizantes es considerado por los productores agrícolas, sobre todo en condiciones de una exacerbada competencia.

Otro elemento, asociado a estas políticas restrictivas de carácter económico que juegan un papel decisivo, es la restricción del uso excesivo de fertilizantes en la agricultura, principalmente en los países europeos, ocasionado por razones de preservación ecológica, es decir, para evitar niveles de alta contaminación de los mantos freáticos subterráneos debido a la filtración de los nutrientes a través de los suelos de cultivo.<sup>2</sup>

En evidente contraste con lo anterior, está la situación que guardan la producción y consumo de fertilizantes en la inmensa mayoría de los Países en Desarrollo (e inclusive en el caso de algunos países socialistas). Debido a sus escasos niveles de autosuficiencia alimentaria, y paradójicamente por el carácter agroexportador preponderante de sus economías (orientado a satisfacer las necesidades permanentes o coyunturales de los países industrializados, en términos de materias primas agroindustriales, hortalizas, frutas, etc.), se ven en la necesidad de superar los bajos niveles de fertilización de sus tierras agrícolas, convirtiendo en prioridad oficial, la expansión de la producción y consumo de fertilizantes, dado su papel de soporte fundamental para la política de incentivar los rendimientos agrícolas.<sup>3</sup>

Estos aspectos contradictorios de la subordinación de la industria de fertilizantes al curso de la agricultura, en el contexto internacional, no son los únicos que han determinado el comportamiento de la producción y el consumo de fertilizantes; en el transcurso de esta década, otros elementos importantes, han sido los relativos a la estructura de costos-precios y al margen de rentabilidad, por ejemplo: la caída de los precios del petróleo y en general de las materias primas a inicios de los ochenta; las bruscas fluctuaciones de los precios de hidrocarburos en los siguientes años; las dificultades y evolución errática de la Industria Petroquímica Internacional, etc.<sup>4</sup>

En medio de las circunstancias antes descritas, la producción mundial de fertilizantes total se incrementó en un 17.1% durante los años de 1981/82 a 1984/85, pasando de 119.6 a 140 millones de toneladas de nutrientes; el consumo mundial de los mismos tuvo también un crecimiento similar de 13.8% en dicho lapso, variando de 114.8 a 130.7 millones de toneladas-nutriente. [Cuadros 1.1 y 1.2]

El menor ritmo de crecimiento del consumo, con respecto a la producción mundial de fertilizantes, dio por resultado que se elevaran los excedentes de la producción durante esos años, variando de 4.8 a 9.4 millones de toneladas-nutriente, los cuales pasaron a formar parte de las reservas mundiales de estos productos.

Pero esta situación de abundancia fue artificial. Mientras los países de mercado desarrollados en 1984/85 tuvieron excedentes de 12.31 millones de toneladas de nutrientes, los países en desarrollo detentaban un déficit de 6.75 millones, los cuales tuvieron que ser importados, y esto independiente del verdadero volumen de fertilizantes que requieren pero no



podieron adquirir, dada su capacidad de pago o debido a sus economías en crisis y endeudadas.

Por otra parte, el dinamismo en el crecimiento de la producción y consumo de los países en desarrollo, es la principal causa del incremento considerable en las cifras mundiales, ya que el incremento global, en el lapso de 1981/82 a 1984/85 en producción, fue de 41.3%, y en consumo, de 25.3% a diferencia de lo que sucedió en los países de mercado desarrollado en los que apenas se alcanzaron un 13.1% y 4.4% respectivamente. [Cuadros 1.1 y 1.2]

En lo concerniente a los países socialistas, su balance de producción-consumo resulta también con excedentes de manera similar a los países de mercado desarrollado, pero en contraste con ellos, su ritmo de crecimiento en el consumo es elevado. En el lapso citado, obtuvo un incremento global de 18.3% y en cambio en la producción sólo fue de 13.4%. Esto sugiere que a diferencia de los países europeos, EUA, etc., los países socialistas tienen márgenes más amplios de consumo, existiendo posibilidades para realizar un aumento de la capacidad productiva dirigida al abasto interno.

En términos de nutrientes, los nitrogenados siguen conservando el predominio en la producción mundial con el 53% del total para los años de 1984/85, teniendo los fosforados y potásicos el 26.4 y 20.5% del total, respectivamente.

A futuro, según proyecciones de la ADIFAL (Asociación para el Desarrollo de la Industria de Fertilizantes de América Latina), para el año 2000, la demanda mundial de fertilizantes será de 184 millones de toneladas nutriente, o sea, tendrá un incremento global de 40.8% con respecto a 1984-1985. Este gran incremento esperado, según lo previsto, será sobretodo

de los países en desarrollo, los cuales mantendrán una relación de nitrógeno-fosforo-potasio de aproximadamente 5/2/1, en tanto que para los países desarrollados seguirá la tendencia a la disminución de la participación del fosforo en la relación de nutrientes, pasando de 1.5/.92/1 en 1988 a 1.5/.88/1 en el año 2000.<sup>5</sup>

Por otro lado, también se espera mantener la preponderancia de los fertilizantes químicos en las tareas de fertilización agrícola, por lo menos hasta el año 2000, ya que en lo relativo al uso de la biotecnología (fijación de nitrógeno y micronutrientes, etc.) es aún incipiente y ADIFAL señala que la utilización de los fertilizantes orgánicos seguirá siendo restringida y limitada debido a su uso como combustible o materia prima agroindustrial, la baja concentración de nutrientes, los efectos dañinos y contaminantes potenciales en algunos casos, y en particular a las dificultades técnicas y económicas para el manejo de los desperdicios urbanos.<sup>6</sup>

Otro elemento, no mencionado por la ADIFAL pero de igual manera influye en la no sustitución de los fertilizantes químicos por otros, son los intereses de la industria petroquímica transnacional, de las firmas internacionales vendedoras de tecnología y de los principales países exportadores, etc.

1.2. El consumo interno de fertilizantes en algunos países industrializados; los casos de EUA y Japón.

La tendencia a la disminución en el consumo de fertilizantes en los países industrializados se puede ver en forma más clara mediante el análisis de algunos ejemplos concretos. Los casos de EUA y Japón son ilustrativos al respecto, porque mientras el primero resulta ser un país con vastas reservas de materias primas y poseedor de las tecnologías más avanzadas

en esta industria, ha llegado al igual que Japón (a excepción de la carencia natural de materias primas que tiene este último) a un grado en el desarrollo de la industria, en el que se presentan dificultades ocasionadas por la maduración de sus mercados internos.

En este sentido, los diversos factores, adversos al desarrollo de la industria en estos países se han conjugado con la elevada utilización de fertilizantes adquirida por sus agricultores desde hace más de una década para incidir en una disminución absoluta y relativa del nivel de consumo interno.

Ejemplo de ello es el consumo total de fertilizantes nutrientes por hectáreas de tierras de labranza y de cultivo permanentes. En EUA, de los años 1974/76 a 1980/81 aumentó de 97.3 a 109.9 kilos/ha.; pero se redujo en 1984-85 a 104.1, es decir, tuvo un decremento global con respecto a 1980-81 de aproximadamente 5.2%. Esta disminución afectó en mayor proporción al consumo de fertilizantes fosforados, aunque, en términos absolutos, se expresó en los tres nutrientes. [Cuadro 1.3]

Para el Japón, la situación fue similar, ya que de 1974-76 a 1980-81 varió de 388.8 a 477.7 kilos/ha., y en cambio para 1984-85 había disminuido a 436.5 kilos/ha., teniendo una disminución relativa de -8.6% con respecto a 1980-81. En este caso, la disminución en términos relativos repercutió más en los fertilizantes potásicos, pero también se reflejó en el consumo de los demás nutrientes.

Otro indicador es el consumo de fertilizantes por habitante, no obstante se puede prestar a una posible distorsión originada por el tipo de crecimiento de la población de un país.

En Estados Unidos, este consumo disminuyó de 93 a 84.3

kilos de nutriente per capita en los años de 1980-81 a 1984-85, lo cual significó un decremento global de -9.3%. En el caso del Japón, éste disminuyó de 20.2 a 17.6 kilos per capita, es decir, tuvo un decremento global de -12.8%. [Cuadro 1.3]

Por consiguiente, la disminución absoluta y real del consumo de fertilizantes en EUA y Japón no puede tomarse como definitiva, es decir, la disminución se da en estas condiciones particulares de sus agriculturas, en cambio en otras, inclusive podría aumentar, por ejemplo, en los EUA (al reducirse las tierras de labranza e intensificar la producción, etc.)

Aunque en realidad el gobierno norteamericano no está interesado actualmente en mayor rendimiento agrícola vía mayor consumo de fertilizantes, una forma posible sería el caso de la disminución del índice de precios de fertilizantes pagados por los agricultores y ésta fuera por debajo del índice de precios recibidos por los agricultores en cultivos básicos (arroz, trigo, maíz). Pero la anterior suposición no se ha realizado, a pesar de que los precios de fertilizantes pagados por agricultores sí han disminuido como se puede apreciar en los tres nutrientes, durante esta década.

En este caso, la disminución de precios ha sido insuficiente en EUA para reducir la desventaja relativa entre precios de cultivos básicos y precios de fertilizantes en 1985, ya que mientras los primeros tenían un nivel de 121, los segundos tenían un nivel de 135 puntos. [Cuadro 1.4 y 1.5]

Para el caso de Japón, en cambio, el problema para incrementar su consumo interno no estaría en los costos, pues de todas maneras ya tiene uno de los consumos unitarios de nutrientes más elevados del planeta, difícil de ser incrementado

en forma considerable, a pesar de la disminución que se ha dado en los ochenta, de los precios de fertilizantes pagados por agricultores. [Cuadro 1.4 y 1.5]

### 1.3 Los fertilizantes por tipo de nutriente en el contexto internacional

El comportamiento de la producción y consumo mundial de los fertilizantes por tipo de nutriente es distinto porque depende de varios factores, como son: las necesidades de nutriente más comunes que tienen las agriculturas de los diversos países; las condiciones particulares de los suelos agrícolas; así como también a su mayor disponibilidad en términos de capacidad de producción con base en las reservas naturales de materias primas o a sus costos-precios, etc.

En general, los fertilizantes nitrogenados son los que cubren la mayor parte de la demanda mundial, y en segundo lugar, están los fosforados, y por último, los potásicos.

A continuación, señalaremos los principales países que han producido, consumido y comercializado a los fertilizantes por tipo de nutriente, durante los años de 1981-82 a 1984-85.

#### 1.3.1. Fertilizantes nitrogenados

La producción mundial de nitrogenados pasó de 62 a 74.2 millones de toneladas-nutriente, teniendo un incremento global de 19.2%. El control de la producción mundial la ejercen únicamente 6 países, los cuales en el período señalado conservaron el 61.1% del total mundial, destacando el crecimiento del volumen de la producción de la URSS y China. Estos últimos, llegaron alcanzar incrementos globales del 24.2% y 19.2%, respectivamente. [Cuadro 1.6]

El consumo mundial de nitrogenados varió de 60.2 a 70.5 millones de toneladas nutriente, es decir tuvo un incremento global de 16.9% en los años de 1981-82 a 1984-85; el control del consumo mundial lo realizaron 5 países conservando el 61.6% del total mundial. China y la URSS fueron los países más destacados y tuvieron incrementos globales en el lapso citado de 30.8% y 22.6% respectivamente. Otro país consumidor importante de señalar fue Francia. Este, a pesar de ser un país industrializado no tuvo la capacidad industrial propia para satisfacer sus necesidades y por ende, se halló entre los principales países importadores. [Cuadro 1.6]

La evolución del comercio mundial de nitrogenados también reflejó un crecimiento considerable en el período estudiado. Las exportaciones sufrieron un incremento global de 42.2%, alcanzando un volumen de 16.4 millones de toneladas nutriente y las importaciones de 32.7%, siendo el volumen total de 16.29 millones de toneladas-nutriente para 1984-85. [Cuadro 1.7]

Los principales países exportadores e importadores, sin excepción, fueron países industrializados y, dentro de los cuales, los más relevantes destacaron; en el renglón de exportaciones los EUA (tuvieron un incremento global de 36.4%); y en las importaciones fue China con un incremento global de 86.1% y EUA con un 44.2% en el lapso citado. Cabe recalcar el papel que juega EUA en el comercio mundial de los fertilizantes en general, ya que al ser autosuficiente tiene una fuerte capacidad de incidir en los mercados debido al peso de sus exportaciones e importaciones, utilizando su carácter de economía abierta. [Cuadro 1.7]

Otro país exportador necesario de mencionar es Japón, el cual, a diferencia de los demás países principales, tuvo un descenso en el nivel de sus exportaciones del orden de -

-34%. Esta pérdida de mercado va acorde a la fuerte competencia comercial y a su política de retiro ordenado del comercio internacional, conforme las exigencias del proceso de reestructuración de su industria.

### 1.3.2. Fertilizantes fosforados

El comportamiento de la producción mundial de los fertilizantes fosforados, durante el período de 1981-82 a 1984-85, obtuvo un incremento de 16.8%, variando de 31.7 a 37.0 millones de toneladas-nutriente; los principales países productores fueron seis y representaron en conjunto el 61.8% del total mundial. El país más relevante dentro de este grupo fue EUA, el cual obtuvo un incremento del 36.4%. [Cuadro 1.8]

El consumo mundial de los fosforados obtuvo un incremento más modesto durante el lapso de referencia, éste sólo fue de 11.3%, variando de 30.8 a 34.2 millones de toneladas-nutriente. El consumo de fosforados fue un poco más diversificado, sin embargo, sólo cinco países significaban en conjunto para 1984-85 el 52.7% del total mundial. Como país principal figuró China con un incremento de 32% en el lapso citado; además disminuyó su producción, lo cual significó un fuerte crecimiento en sus importaciones. [Cuadro 1.8]

El comercio mundial de fosforados tuvo un fuerte crecimiento en el período. Las exportaciones se incrementaron en 42.5%, obteniendo un volumen de 9.19 millones de toneladas-nutriente para 1984-85 y las importaciones tuvieron un incremento de 46.6%, alcanzando un volumen de 8.1 millones de toneladas-nutriente. El mercado mundial está controlado por los países productores y exportadores, poseedores de reservas naturales de fosforita, como es el caso de EUA que controla el 55% del total de exportaciones mundiales, o bien, dedicados

a la maquila y a las reexportaciones como es el caso de los países bajos. [Cuadro 1.9]

En el renglón de importaciones existe una mayor diversificación de compradores. Los siete principales países importadores en conjunto sólo alcanzan un 41% del total mundial, con lo cual, el predominio de los pequeños y medianos importadores de fertilizantes fosforados le dan mayor poder en el mercado a los países productores y exportadores industrializados. [Cuadro 1.10]

### 1.3.3. Fertilizantes potásicos

El desarrollo de la producción mundial de la Potasa Técnica, al tener un incremento global de 11.5% durante el período señalado, fue más moderado comparado con los nitrogenados y fosforados. Además su volumen de producción fue de pequeña magnitud, variando de 789.4 a 880.6 miles de toneladas-nutriente en el lapso citado. [Cuadro 1.11]

Este reducido volumen de producción de Potasa Técnica es causado por la escasez de yacimientos. Su elevada concentración de nutrientes permite transformarla en productos como el cloruro o sulfato de potasio o bien en fertilizantes complejos, los cuales, a su vez, a excepción del sulfato, son considerados como fertilizantes de alta concentración de nutrientes.

La producción y el mercado mundial son mucho más restringidos que los anteriores. El 98.5% de la producción mundial fue realizada exclusivamente por cinco países: EUA, RFA, Francia, RDA y la URSS. La URSS fue el país que más destacó en el lapso de estudio, obteniendo un incremento global de 25%.

Las reexportaciones de estos productos se realizan en



forma amplia, efectuando la conversión de fertilizantes potásicos en fertilizantes complejos, mediante la maquila que realizan fundamentalmente, los países europeos. El volumen de producción, sujeto a las reexportaciones, pasó de 638.3 a 1008.2 miles de toneladas-nutriente, obteniendo con ello un incremento global de 57.9%. [Cuadro 1.11]

Las reexportaciones de Finlandia obtuvieron un incremento del 129.2% en el lapso referido, siendo el más elevado dentro de los principales países reexportadores; este notable incremento le ayudó a pasar del octavo al tercer lugar en importaciones dentro de los nueve países principales reexportadores, los cuales, en conjunto, significaron el 88.4% del total de reexportaciones mundiales.

Otro hecho, digno de mencionarse, fue la reducción de las reexportaciones de potásicos por parte de Japón, lo cual también forma parte del proceso de reestructuración industrial y de la fuerte competencia comercial; ésta disminución fue del -68%, variando su volumen de reexportaciones de 53 a 17 mil toneladas-nutriente.

Esta reducción es importante porque en el mismo lapso, el país de Corea del Sur se introdujo en el negocio y maquila de las reexportaciones de potásicos, obteniendo un volumen de 64.5 miles de toneladas en 1984-85, es decir, mayor a la pérdida en volumen sufrida por el Japón. [Cuadro 1.11]

#### 1.4. Situación de los precios internacionales de fertilizantes

En la década de los ochenta ha imperado la tendencia a la baja de los precios de fertilizantes, producto de diversas condicionantes como son: la disminución de los precios de

materias primas de la industria y las fluctuaciones de la demanda de algunos productos fertilizantes en el mercado internacional, la expansión de la industria de fertilizantes, principalmente de nitrogenados en los países en desarrollo, etc.<sup>7</sup>

Esta tendencia a la disminución de los precios de fertilizantes se constata principalmente en los nitrogenados. En particular la urea, (a precio FOB de la Costa del Golfo, EVA correspondientes a los meses de junio-julio), de 1981 a 1987 sufrió un gran descalabro que significó un decremento global de 53.8%, variando de 195 a 90 dólares/toneladas métrica; el caso del amoníaco anhidro también fue representativo porque decreció en un 45.3%. [Cuadro 1.12]

Un caso particular, dentro de los nitrogenados fue el sulfato de amonio, el cual alcanzó un decremento global de 51% de 1981 a 1987. Sin embargo, obtuvo un ligero repunte a partir de 1984 debido a un aumento de su demanda, ocasionado por las necesidades crecientes de fertilizantes con contenido de azufre, en diversas regiones del mundo. [Cuadro 1.12]

En términos de los fertilizantes potásicos se dió una considerable disminución, ejemplo de ello fue el cloruro de potasio que sufrió una reducción global de -45.3%, pasando de 1981 a 1987 de 117 a 64 dólares/toneladas métricas.

Para los fertilizantes fosforados, la situación ha sido mucho mejor; la disminución de precios ha sido ligera, por ejemplo en el caso del fosfato de amonio de 1981 a 1987, los precios bajaron de 190 a 177 dólares/toneladas métricas, es decir, una disminución global de sólo el -6.8%, y en el caso del superfosfato triple pasaron de 162 a 145 dólares/toneladas métricas, o sea, un decremento del 10.5%. Cabe hacer notar que a partir de 1984 tuvieron un repunte los precios de

fosforados, posiblemente a consecuencia de las crecientes importaciones de los países en desarrollo. [Cuadro 1.12]

En resumen, la tendencia hacia la baja de los precios, ha servido indudablemente como acicate e impulsor de la reestructuración de la industria de fertilizantes en el ámbito mundial y, en particular, para los países industrializados, ante la necesidad de reducir costos.

#### 1.5. Los efectos de la reestructuración industrial de fertilizantes en los países industrializados

Dentro de los casos más representativos de la reestructuración de la industria de fertilizantes en los países industrializados, resaltan el de los países europeos y el de Japón, por ello creemos pertinente subrayar algunos de sus principales aspectos.

Desde fines de los setenta, la industria de fertilizantes en los países europeos se vio obligada, bajo las circunstancias de la producción y mercado mundial antes expuestas, a iniciar un proceso de reestructuración y al cual deben ligarse, tarde o temprano, las diversas empresas del ramo.

Los reajustes en los presupuestos de inversión y operación, el cierre de plantas y reducción del personal, y la reorganización administrativa fueron elementos que han marcado la tónica general en la industria europea de fertilizantes, durante los últimos siete años, mediante el cual se pretende enfrentar las adversas condiciones impuestas por el aumento de competidores en el mercado mundial, propiciadas por el crecimiento de la planta productiva de los países en desarrollo y los socialistas, y agravada por la tendencia al estancamiento del mercado interno europeo.

A diferencia de otro tipo de reestructuraciones parciales y coyunturales, realizadas en las décadas de los sesenta y setenta por diversas empresas y naciones europeas, realizadas para atacar deficiencias en el manejo financiero o comercial de la empresa en cuestión e inclusive se buscaba implementar una nueva planeación más eficaz de la industria ante el vertiginoso ascenso de los niveles de consumo. Ahora, las expectativas se planteaban bajo un horizonte de crecimiento lento para la industria, de precios deprimidos, de mercados saturados y, por ende, de la aparición de una intensa competencia entre las empresas y países por una relación de costos-precios más favorables.<sup>9</sup>

En nuestra opinión, tres son los aspectos más sobresalientes dentro de este proceso de reestructuración en Europa y Japón, los cuales serían los siguientes:

a) La concentración de capital en la industria. Las repercusiones de la crisis económica sobre la industria europea de fertilizantes han sido tremendas, esencialmente porque las empresas de mediana escala están siendo arrasadas por una razón sencilla, éstas no pueden competir por tener una escala productiva demasiado pequeña relativamente, frente a las plantas productivas de escala gigantesca (600 mil toneladas) instaladas por las divisiones de fertilizantes de las empresas transnacionales petroquímicas, y las grandes empresas especializadas. Pero a la vez, tampoco pueden competir con las pequeñas intermedias y mezcladoras de fertilizantes, dado que su escala productiva resulta demasiado grande y costosa.

Por tanto, la absorción de las medianas empresas por las grandes corporaciones y la competencia entre estas últimas, mediante la utilización de plantas industriales cada vez más grandes, la relocalización geográfica de las plantas, las

ventajas en la obtención de materias primas más accesibles y baratas, en síntesis, apuntan hacia la reducción de costos-precios y tienden a modificar rápidamente la estructura y composición de la industria europea de fertilizantes.

En el caso de las pequeñas empresas, aunque no tienen una incidencia importante en la modificación de la industria, la forma común de sobrevivencia ante la agudización de la competencia se expresa mediante la mayor rotación de inventarios y ventas, la búsqueda del nivel óptimo de empleo fijando el menor personal posible que asegure el máximo funcionamiento de la empresa, etc.

El ejemplo más claro de la lucha, entre las grandes empresas y la desaparición o absorción de las medianas, es el surgimiento de una empresa noruega que tardó sólo ocho años de ser una empresa pequeña productora para lograr ser la compañía de fertilizantes más grande en el mundo.<sup>10</sup>

La historia de esta empresa, Norsk Hydro, es interesante, se creó en 1905; en 1945 se convirtió en paraestatal; para 1963, como empresa petroquímica participó en la exploración de hidrocarburos en el Mar del Norte; en 1979 con los elevados ingresos provenientes del negocio petrolero adquirió la compañía NSM de Holanda, empresa mediana pero que cuenta con las amplias reservas del gas natural de ese país obteniendo precio de materia prima más barata que la proveniente del Mar del Norte.

De 1979 a 1986 adquirió cinco empresas en Holanda, Suecia, Reino Unido, RFA y Francia con un valor total estimado de 360 millones de dólares y el monto de las inversiones totales para la reestructuración de esta empresa ha sido de 790 millones de dólares.

Otra empresa que tiene similar experiencia es "Kemira", de origen finlandes y 100% propiedad del Estado. A partir de fuertes inyecciones financieras de los bancos de su país ha logrado absorber cinco empresas del Reino Unido, Holanda, Bélgica y Dinamarca, durante los años de 1982-87; las adquisiciones han tenido un valor global de 380 millones de dólares y, entre las empresas adquiridas, destaca por su alta productividad la "Esso Ferts" de Holanda, que al igual que la "NSM" de Norsk-Hydro ha servido como plataforma exportadora en el continente europeo. [Cuadro 1.13]

Sin embargo, no todos los países europeos han desarrollado la reestructuración de su industria; por ejemplo, se estima que España e Italia seguirán realizando este esfuerzo en los próximos años.

Los resultados de la aguda competencia y el desarrollo de este tipo de grandes corporaciones es fehaciente: de 40 empresas que había en 1977, para 1987 fueron reducidas a sólo 12 y de ellas a sólo siete se les considera como las grandes sobrevivientes, a saber: Norsk-Hydro, Kemira, ICI-NET, BASF, Grande Paroisse-AZF, DSM-Agro, Fertimont Ferruzzi y Enichem Agricultura. <sup>11</sup>

La concentración de capitales y empresas, en Europa, inherente al proceso de reestructuración, está gestando una nueva industria, más fuerte y flexible y, por tanto, competitiva dentro del ámbito internacional.

b) La tendencia de reprivatización de la industria. Los cambios en las políticas económicas y en general del papel del Estado en la economía, a través de la generalización y establecimiento del modelo de Estado neoliberal y conservador, es bastante palpable en el caso de los países europeos como

ejemplo, un país que no tiene recursos naturales, pero que poseé tecnología, planta industrial, infraestructura y una relativa fuerza de trabajo barata, puede dominar un segmento del comercio mundial hasta el momento en que sus ventajas en costos no se vean superadas por otros países; y más aún en circunstancias de precios internacionales deprimidos y los mejores competidores aseguran la reducción de costos por la abundancia o precios más baratos de los elementos que conforman la estructura de costos-precios del producto.

Este es el caso actual del Japón, que ante la dificultad de costos en la industria de fertilizantes, por la carencia de recursos y la dificultad de hacer retroceder el nivel de vida de la mano de obra, se ve superado por países en donde la fuerza de trabajo es más barata y existen materias primas en forma más abundante, como en este caso sería Corea del Sur.

En estas circunstancias, la opción de Japón ha sido el repliegue organizado de su industria frente a la agresividad de los competidores en el mercado regional e internacional.

En efecto, hace algunos años, el MITT, institución de planeación central japonesa, planteó la incapacidad de competir en esas condiciones principalmente en los mercados nitrogenados y fosforados; precisamente en los que había una considerable capacidad instalada para la producción de exportación. Así, fue necesaria una concertación entre las empresas del ramo para realizar una forma organizada de retiro paulatino del mercado internacional. 13

De esta manera se planificó el cierre de plantas, y se llegó al acuerdo de que las empresas sobrevivientes contribuyeran a costear los cierres de las empresas perdedoras.

Esta forma ordenada de retiro del mercado garantizó mantener la autosuficiencia de fertilizantes para satisfacer las necesidades del agro de ese país y, eventualmente, tener la capacidad de incurrir en el mercado en condiciones más favorables, como pudiera ser en un movimiento de alza de precios, etc.



NOTAS - CAPITULO 1

1. Arroyo G., Rama R. y Rello F. "Agricultura y Alimentos en América Latina, El Poder de las Transnacionales" Ed. UNAM-ICI Méx. 1985 pp. 79-84; Vigorito R. "La Transnacionalización en América Latina" Mimeo. ILET Méx. 1981
2. Luiselli, Cassio "México: La Vía de la Autosuficiencia Alimentaria y la Interacción con el Sistema Alimentario Norteamericano" en Rev. Investigación Económica no. 178 Fac. Economía UNAM Méx. D.F. Octubre-Diciembre 1986 pp. 70; McIntyre, I. "Restructuring of the fertilizer industry and its effect on the world market" Ponencia, ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes Méx. Sept. 9, 1987
3. Arroyo G., Rama R. y Rello F. Ibid Capítulo V
4. Angeles, Luis "La Industria Petroquímica Mexicana en la Dinámica Internacional" en varios autores "México en la División Internacional del Trabajo" Colección Estudios de Caso. Serie Economía Internacional Ed. CIDE Méx. 1984 pp. 197 y 199; SPP, SEPAFIN, PEMEX, FERTIMEX "Industria Petroquímica, Análisis y Expectativas de 1981" Méx. 1982 pp. 99-133
5. ADIFAL "Tendencias de la Industria de Fertilizantes" en Mercado de Valores no. 26 Junio 30, 1985
6. ADIFAL, Ibid
7. Armuelles, Ricardo "Evolución Reciente y Perspectivas del Consumo de Fertilizantes en América Latina" Ponencia en ADIFAL, Memorias del Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes, Caracas, Venezuela Nov. 1986 pp. 196-197
8. Nacional Financiera "Bienes de Capital e Insumos para la Agricultura Mexicana", Colección Ensayos e Investigaciones sobre el Desarrollo Industrial de México Ed. SEP-SPP-ONUDI Méx. 1986 pp. 176-185
9. McIntyre, I. Ibid
10. McIntyre, I. Ibid
11. McIntyre, I. Ibid
12. McIntyre, I. Ibid
13. McIntyre, I. Ibid



## 2. PERFIL ACTUAL Y REESTRUCTURACION DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES

En este capítulo se tratará de ubicar en el contexto general de la industria manufacturera, los aspectos más relevantes de la industria de fertilizantes. Por otra parte, más adelante se iniciará el análisis de la reestructuración de la industria a través del examen de la situación de las materias primas y de la capacidad instalada de los productos intermedios necesarios para la elaboración de los productos fertilizantes.

### 2.1. Los Fertilizantes y la Industria Química

La industria de fertilizantes, dentro de la industria manufacturera, corresponde a la rama de la química, por lo que consideramos necesario señalar algunas características de la misma.

La industria química en México ha ocupado uno de los principales lugares de importancia en la manufactura nacional, tanto por los altos volúmenes de capital y ventas característicos del ramo, como por su impacto al comportamiento productivo y al mercado de un gran número de industrias que demandan sus productos. En 1986, la rama química obtuvo el 5.4% del Producto Interno Bruto (PIB) del país y el 20.9% del PIB de la industria manufacturera, lo que manifestó su fuerte incidencia en la economía nacional.<sup>1</sup>

Esta preponderancia de la rama química en México, en parte se puede atribuir al énfasis particular que ha tenido la política proteccionista del Estado hacia estas industrias en su desarrollo histórico, ofreciendo amplias ventajas obtenidas a través de la regulación oficial de precios e importaciones

de productos de la industria petrolera y sus derivados, lo cual ha reducido costos de materias primas y productos intermedios demandados esencialmente por la rama química. Esta situación, inclusive, ha incidido y coadyuvado a mantener el crecimiento del PIB de la rama en el actual período de crisis, a diferencia de la demás ramas industriales.

En efecto, mientras la rama química ha mantenido una tasa promedio de crecimiento anual de 3.2%, la industria manufacturera, en su conjunto, sólo ha crecido al 1.4%.<sup>2</sup>

Al interior de la rama de la industria química (excluido el petróleo y derivados) se consideran las siguientes industrias: la petroquímica básica, la química básica, abonos y fertilizantes; la de jabones, detergentes y cosméticos; productos de hule, artículos de plástico, otros productos químicos, resinas sintéticas y fibras artificiales; y por último la de productos farmacéuticos.

En particular, estas dos últimas industrias destacan por su tamaño y dinamismo dentro del total de la rama; por ejemplo, en 1986, las industrias de resinas y fibras artificiales y la farmacéutica, en conjunto, significaron el 36.0% del PIB de la rama química.<sup>3</sup> Algunas de las principales empresas de la rama están insertas en estas industrias, o los grupos o conglomerados económicos a los que pertenecen producen algunos productos de éstas: ejemplo de ellos son: Celanese, Industrias Resistol (IRSA), Cydasasa y Penwalt, etc.<sup>4</sup>

Dentro de este contexto, la industria de fertilizantes es de las menores en comparación con las demás industrias de la rama química, en términos del valor de la producción bruta, el consumo intermedio y el PIB; sin embargo ha mantenido un crecimiento constante (excepto 1983, crecimiento promedio anual

de -3.6%) e inclusive más alto que otras industrias de mayor tamaño. Por ejemplo, durante el periodo de 1980 a 1986, la industria de fertilizantes obtuvo un incremento promedio anual de 9.7%, siendo su participación relativa, dentro del total del PIB de la rama, de un 4 a 5%.<sup>5</sup>

Este crecimiento sostenido se debe fundamentalmente a dos circunstancias: primero, el Estado en la industria de fertilizantes (al igual que la industria petroquímica en ese periodo), en los hechos, mantuvo una política considerable de inversiones justificada por criterios de costos sociales para el país y no por criterios de mercado como en las demás industrias de la rama química; y segunda, durante los años de 1980 a 1982 se enfatizó la política de inversión oficial en esta industria, por medio de la obtención de créditos externos y del financiamiento público, a fin de apoyar al programa del Sistema Alimentario Mexicano a través de la generalización de una amplia oferta de fertilizantes con precios subsidiados.

En los siguientes años, la industria paraestatal de fertilizantes sufrió un severo ajuste económico obligandola a disminuir su ritmo de crecimiento (por ejemplo en 1984 obtuvo un crecimiento promedio anual de 8.4%, mucho menor comparado con el 28.2% de 1982).<sup>6</sup>

Otros elementos que configuran la actual reestructuración de la rama química son la mayor injerencia del capital privado y extranjero en la producción de petroquímicos básicos, en la desaparición de las pequeñas empresas, en la aplicación de políticas de reducción de personal y bajo nivel de utilización de la capacidad instalada ante la contracción del consumo interno.

En particular, resalta por su importancia la medida recién

adoptada por el Estado, en el sentido de reclasificar 36 productos que antes se consideraban como petroquímicos básicos (de los cuales Pemex tiene reservada la exclusividad legal de producir) y ahora como secundarios. De este total, Pemex producía sólo 4 (alíco 5, 8, 9 y ácido cianhídrico) y de los demás, se tenía contemplado producir algunos, o se importaban y/o producían por las empresas transnacionales. Por tanto, el decreto sólo regularizó una situación que existía "de facto", pero ahora abre las posibilidades para una mayor injerencia y control de las grandes empresas transnacionales. Muestra de ello son las 46 solicitudes recientes de permisos para producir petroquímicos por parte de 31 empresas (Celanese, Procter and Gamble, Simex, Resistol, etc.)<sup>7</sup>

De esta forma la rama química no considerada como sujeto inicial para la reconversión, (a excepción de los fertilizantes y de algunas áreas de petroquímica),<sup>8</sup> resulta favorecida con los cambios motivados por el Estado y en favor de los grandes capitales nacionales y extranjeros.

## 2.2. Materias primas y productos químicos intermedios necesarios para la industria de fertilizantes

En este apartado se tratará de analizar las actuales disponibilidades de materias primas y el desarrollo industrial alcanzado en la generación de productos intermedios indispensables para esta industria.

Las materias primas básicas de la industria de fertilizantes químicos son: el gas natural, el azufre, la roca fosfórica y las sales potásicas.

Los productos intermedios químicos, obtenidos a partir de las materias primas señaladas que sirven fundamentalmente

a la industria citada son: el amoníaco anhídrido, el dióxido de carbono, el ácido sulfúrico, el ácido fosfórico y el ácido nítrico, los cuales se emplean asociados, entre ellos, o con las materias primas señaladas, para la obtención de los fertilizantes químicos terminados.

#### 2.2.1. Disponibilidad de materias primas

En definitiva, la disponibilidad de materias primas, esencialmente nitrogenadas, en nuestro país, ha servido como un elemento estratégico para el desarrollo de la industria de fertilizantes, permitiendo la expansión del consumo nacional de este insumo, a la vez de brindar expectativas para el fomento de una política de exportaciones.

Sin embargo, las condiciones en las que se hallan las materias primas en México también han impuesto ciertas limitantes, a la fecha, todavía no han sido resueltas, por ejemplo, su localización geográfica. Esta determinó en algunos casos la instalación de las plantas industriales en zonas distantes de las regiones de consumo, o bien la dificultad de su utilización debido a los altos costos de extracción o de transporte a las plantas industriales.

Otro elemento, decisivo para el funcionamiento del suministro de materias primas, es el manejo institucional. Las políticas ineficientes han creado problemas para la industria; por ejemplo, la baja utilización de la capacidad instalada. La nueva política de fijación de costos-precios reales se da en la generación de los productos, materias primas y el impulso a las exportaciones. Estas políticas pueden significar otra limitante para la industria, en el sentido de propiciar una contracción del mercado interno o malbaratar a través de la exportación, los recursos naturales.

En este sentido, la instauración de políticas equilibradas en términos de la relación: recursos naturales - costo económico y social - necesidades de la industria vista no sólo en el plano inmediato sino de largo plazo, son la única posibilidad de explotar racionalmente nuestras materias primas, que en gran parte, no son recursos renovables.

A continuación presentamos las materias primas utilizadas y su disponibilidad en nuestro país:

### Gas Natural

El gas natural extraído solo o asociado con el petróleo, representa una materia prima indispensable para la industria. Del gas natural se deriva el amoniaco anhídrido y el dióxido de carbono, productos intermedios utilizados en la mayoría de productos intermedios y productos fertilizantes terminados del país.

Para 1984, las reservas probadas de gas natural en México ascendían a 850 mil millones de metros cúbicos de los cuales se producían 21.1 millones de m<sup>3</sup> al año. Cabe mencionar que de esta producción, por la incapacidad de aprovechamiento, se quemaban 4.1 mil millones de m<sup>3</sup>, siendo la producción comercial (incluyendo de exportación) de 17 mil millones de m<sup>3</sup>, en ese mismo año. <sup>9</sup>

De continuar constante este ritmo de explotación y sin contar con nuevas reservas, el gas natural existente tendría una duración aproximada de 40 a 50 años. La carencia de nuevas reservas ha estado ligada a la suspensión de las políticas de exploración y detección de nuevos yacimientos que Pemex realizó en 1982 y 1983, como parte de los lineamientos de reajuste económico de la empresa. Actualmente, las labores en



ese sentido son restringidas en comparación a otros años.

Las implicaciones de lo anterior, son obvias para el desarrollo estratégico de la industria de fertilizantes, dadas las características de la estructura productiva de la industria de estar sustentada por la relativa abundancia de esta materia prima.

Otras implicaciones que históricamente han influido en el desarrollo de la industria, basadas en esta materia prima, son los bajos costos ocasionados por la regulación de precios oficiales de Pemex, el cual ofreció este producto por debajo de los precios internacionales, con lo cual se ha beneficiado la industria de fertilizantes. Otro elemento ha sido la localización geográfica de la producción a gran escala de amoníaco y de algunos productos fertilizantes (urea), fue determinada, por la cercanía de las zonas de extracción de gas natural o de las terminales de los gasoductos de Pemex, repercutiendo en la mala correspondencia entre las zonas de consumo de fertilizantes y la localización de las unidades industriales de fertilizantes.

### Azufre

Este metaloide sirve de materia prima fundamental en la industria de fertilizantes y se obtiene generalmente de las siguientes fuentes: a) la extracción de domos salinos por el sistema "frasch"; b) de gases amargos que Pemex endulza en sus plantas disulfuradoras; c) de gases de cola generados en los procesos metalúrgicos; d) del fosfoyeso obtenido en la producción de ácido fosfórico. <sup>10</sup>

El azufre se emplea en la fabricación de ácido sulfúrico, producto intermedio utilizado directamente en la producción

de sulfato de amonio (S.A.) y superfosfato simple (S.P.S.) o bien, en forma indirecta, en la generación de ácido fosfórico producto intermedio que sirve para producir fosfato diamónico (DAP), superfosfato triple (SPT) y fertilizantes complejos NPK. El azufre también se emplea directamente como mejorador de suelos, pero sus volúmenes de aplicación son mínimos en nuestro país.

La disponibilidad del azufre en México es la siguiente:

a) en relación a la extracción de los yacimientos naturales encontrados en los domos salinos del Istmo de Tehuantepec, en específico en Jaltipan, Texistepec, Coachapa (1983), Petapa (1984) y Otapa (1987), las reservas probadas eran de más de 80 millones de tons. en 1982.<sup>11</sup> En la actualidad, casi en su totalidad, son controladas por el Estado a través de las empresas y organismos paraestatales como son la Azufrera Panamericana, Cía. Exportadora del Istmo (ligadas administrativamente) y la Comisión de Fomento Minero; b) en términos de las plantas petroquímicas de Pemex con procesos de recuperación de azufre, a partir de endulzamiento del gas natural, en 1982 había una capacidad instalada de 811.2 miles de tons. de las cuales el 71.5% se generaba en plantas localizadas en el sureste del país (sur de Veracruz, Tabasco, Chiapas y Oaxaca).<sup>12</sup>

A la fecha, no se ha visto modificada esta capacidad instalada;

c) en lo que respecta a la obtención de azufre derivada de procesos metalúrgicos, la Compañía Paraestatal Mexicana de Cobre, Nacozari, Son. se estimaba que podría generar 225 mil tons., pero se desconoce si ha funcionado o no el proyecto.<sup>13</sup>

y d) el proyecto de Fertimex de recuperación de azufre a través del uso de fosfoyeso, residuo de la producción de ácido fosfórico en la Unidad Lázaro Cárdenas, Mich., hasta la fecha está suspendido.<sup>14</sup>

La producción nacional de azufre para 1981 fue de 2.83

millones de tons., de las que el 84.6% fueron producidas por Azufrera Panamericana y el resto por Pemex. Para 1985 se redujo la producción a 2 millones de tons., producidas en un 78% por Azufreita Panamericana y el resto por Pemex.

Para 1988, la entrada a operación plena de los yacimientos de Otapa, Veracruz, incrementará en cerca del medio millón de tons. a la producción de 1985.

De persistir el actual ritmo de explotación de yacimientos naturales, y sin aumentar las reservas probadas, la duración de la misma es de aproximadamente 40 años.

El consumo global en 1981 fue de 2 millones de tons. destinándose el 33.9% hacia la exportación y el 52.8% al mercado interno (el restante correspondió a inventarios). Del total del mercado nacional, 617 mil tons. (58%) se dirigieron a la producción de ácido sulfúrico utilizado en la industria de fertilizantes.<sup>16</sup>

En 1985, el consumo global fue de 2 millones, manteniendo casi las mismas proporciones entre el consumo nacional y el volumen de exportación. Con respecto a la cantidad destinada a la industria de fertilizantes, ésta fue de 900 mil tons.

El precio interno de azufre en la actualidad es equivalente a 100 dólares/ton. lo que significó un 20% inferior a la cotización internacional de la zona del Golfo de México.

En este sentido, el gobierno mantendrá probablemente la exportación de esta materia prima, máxime si la entrada de divisas por exportación, entre 1983 y 1986, fue de 450 millones de dólares.<sup>18</sup>

### Roca Fosfórica

Es un mineral que también se emplea como materia prima indispensable. Sirve para la elaboración de ácido sulfúrico, producto intermedio para la fabricación de superfosfato simple, o bien en la producción de ácido fosfórico, el cual asociado con la roca fosfórica, o con amoníaco, sirve en la elaboración de superfosfato triple, fosfato diamónico, soluciones de nitrato de amonio y complejos NPK.

El proceso que se utiliza para el beneficio de la fosforita consiste en su extracción a cielo abierto o perforación subterránea, la trituración y separación de minerales; la limpieza por medio del atricionamiento, clasificación y deslave, y por último su concentración o beneficio por medio del sistema de flotación para obtener un 31.2% de  $P_2O_5$  de concentración.<sup>19</sup>

El valor de la roca fosfórica depende de su concentración, siendo las de alta concentración las que reúnen la calidad necesaria para su procesamiento industrial. En cambio, las fosforitas de baja concentración pueden ser aplicadas como fertilizantes, en forma directa a los suelos agrícolas, o también utilizadas para la elaboración del fosfato tricálcico utilizado en las dietas de alimentos balanceados. Las reservas probadas de este mineral, en 1987, fueron de 778 millones de tons.; pero con el agravante de ser en su mayoría, de baja concentración.<sup>20</sup>

Los principales yacimientos de producción son: a) Zuruapan, Hgo., controlado por la empresa privada Minerales Industriales con capacidad de producción de 150 mil tons. anuales, éste entró en operación desde 1970. Aquí, se extrae fosforita clasificada como de calidad óptima en el mundo. b) San Juan de la Costa, B.C.S., controlado por la paraestatal Rofomex; inicio

operaciones en 1981 y tiene una capacidad productiva de 730 mil tons. anuales.<sup>21</sup>

Otros yacimientos, en etapa de exploración y/o de estudios de factibilidad para su explotación por parte de Rofomex, también se ubican en Baja California Sur; por ejemplo los proyectos de Tembache, San Hilario, Sta. Rita, y. de tipo submarino en la plataforma continental en aguas cercanas a la península.

Una muestra de ineficiencia e irracionalidad en la planeación de Rofomex en los proyectos de explotación de yacimientos, es la relativa a la ubicada en Sto. Domingo, B.C.S.. En 1980, se estimaba una reserva de 1,450 millones de tons. y para ese mismo año se inició la construcción de la planta. Sin embargo en septiembre de 1982, se suspendieron las obras con un 60% de adelanto en su construcción, por razones técnicas y de incosteabilidad. A fines de 1986, Rofomex, después de diversas evaluaciones, icon duración de cuatro años! decidió cancelar el proyecto definitivamente. Este proyecto tuvo una inversión inicial de varias decenas de millones de dólares. lo cual es muy probable de haberse perdido completamente.<sup>22</sup>

En este sentido, la actual política de planeación de Rofomex se ha reorientado sobre alternativas costeables de explotación de los yacimientos de mineral con baja ley.

Por otra parte, el único yacimiento en explotación de Rofomex situado en San Juan de la Costa, B.C., sólo hasta el presente año, pudo iniciar la explotación a tajo abierto. Esto, redujo los altos costos de extracción minera subterránea existente desde, 1985.

A partir del presente año se han instalado dos formas de explotación minero subterránea; la primera inició desde

1985 con la explotación minera del sistema de cuartos y pilares convencional y la segunda, en 1987 utiliza el sistema de minero continuo, el cual, desplaza sustancialmente la mano de obra por maquinaria. En este caso, con la puesta en marcha de 3 unidades de minero continuo para 1988, se piensa alcanzar una explotación de 2 millones de tons. de mineral, convertibles a un volumen de 700 mil tons. de roca fosfórica de alta concentración, bajo este regimen de explotación, el yacimiento tendrá una vida útil de 20 años.<sup>23</sup>

El consumo nacional de roca fosfórica para 1986 fue de 1.83 millones de tons. De este, el 67.4% correspondió a importaciones, principalmente de Marruecos y de Florida, EUA y el 32.5% es decir, 6 millones de tons. fue cubierto con producción nacional. El total de ésta última fue de casi 600 mil tons., de las cuales Rofomex produjo 450 mil tons. y 142 mil tons. fueron producidas por empresas privadas.

De esta manera Rofomex, en los años venideros, a pesar del incremento de la explotación de San Juan del Golfo en los próximos años, sólo podrá aportar del 24 al 27% del total del consumo nacional, y por tanto, las importaciones de roca fosfórica seguirán teniendo un fuerte crecimiento.<sup>24</sup>

Sin embargo, se tiene planeado seguir realizando pequeñas exportaciones de mineral de baja ley con destino a la producción de alimentos balanceados.

### Sales Potásicas

Las sales potásicas son una materia prima básica de la industria de fertilizantes, principalmente para producir fertilizantes de alta concentración como los complejos NKP; también pueden ser aplicados en forma directa a la superficie agrícola.

Su consumo es más restringido por la especificidad de los cultivos o el tipo de suelos agrícolas que los requieren.

Las sales potásicas más utilizadas en México son el Cloruro de Potasio y el Sulfato de Potasio, siendo la primera, la de mayor concentración de nutrientes, y por ende, resulta más económica por sus costos de distribución. En México no existen yacimientos de estas sales. En 1981 se importaron directamente de Nuevo México, E.U., 71.6 miles de tons., y en 1986, 125 mil tons., siendo el 80% de cloruro de potasio y el 20% de sulfato de potasio.<sup>25</sup>

Desde 1980, Fertimex realizó un proyecto de obtención de sales potásicas a partir de las salmueras producidas en la geotérmica de CFE instalada en Cerro Prieto, B.C.N., con una producción de 14 mil tons. de producto bruto, y existió, además un proyecto para producir sulfato de potasio de la Cía. Exportadora de Sal, S.A. en Guerrero Negro, B.C.S., con capacidad de 100 mil tons. de producto bruto. Sin embargo, estos proyectos fueron cancelados en 1986, en particular el de Fertimex por criterios de incosteabilidad.<sup>26</sup>

### Conclusiones

En resumen, la situación actual de las materias primas para la industria de fertilizantes no es demasiado halagadora. La concentración de las fuentes productoras de gas natural y azufre, en la zona del sureste del país, dificultan y encarecen los costos de manejo y distribución para la planta industrial de fertilizantes existente. En estas dos materias primas se mantienen políticas exportadoras cuestionables ante las reservas limitadas a mediano plazo (40-50 años), y en circunstancias poco favorables del mercado mundial, por la baja de los precios en los productos primarios.

Por otra parte, la dependencia a corto y mediano plazos de las importaciones de roca fosfórica y sales potásicas, también representan un problema de relativa magnitud para la industria. El consumo final de fertilizantes en la agricultura puede ser afectado por la elevación de los costos de estas materias primas, y sobretodo ahora, con la implementación de la nueva política de fijación de costos-precios reales.

### 2.2.2. Productos químicos intermedios y procesos tecnológicos

En este apartado señalaremos algunas características generales de los productos intermedios y de sus modernos procesos productivos instalados en el nuevo complejo industrial de Lázaro Cárdenas, Mich.

De manera global, se puede definir al cambio tecnológico actual en esta industria como las innovaciones en la ingeniería de operación y de detalle. Según la ADIFAL, la industria a nivel internacional adquirió un grado de madurez tecnológico en la pasada década y por ello, ahora no ha sufrido modificaciones considerables en la ingeniería básica. Los cambios se manifiestan, por ejemplo: en la obtención de mejores reactivos químicos para darle mayor calidad o productividad a los procesos químicos-industriales, el maximizar la eficiencia del consumo energético, la obtención de subproductos a partir del reciclaje de desechos y el aprovechamiento óptimo de los generados en la producción, etc.

En términos generales, los productos intermedios y las innovaciones en sus procesos tecnológicos, son los siguientes:



### Acido Sulfúrico

Este ácido por sus propiedades físico-químicas y su bajo costo, se le confiere una versatilidad en su uso para la industria química y, particularmente, para la industria de fertilizantes. Los productos fertilizantes en los que interviene, para su elaboración son el sulfato de amonio, superfosfato simple, complejos NPK y ácido fosfórico.

Por otra parte, en la industria química se utiliza como reactivo en la elaboración de caprolactama, acrilonitrilo, parafinas, olefinas, ácidos, alcoholes y los sulfatos. Estos últimos sirven para la industria textil, papelera, jabonera, minera, de cloro, acumuladores, siderurgia y metalúrgica, etc.<sup>27</sup>

El proceso químico de elaboración del ácido sulfúrico no ha sufrido cambios sustanciales. La innovación tecnológica se ha presentado en la medida en que las plantas industriales tienen una escala mas grande y por ende, posibilitan la introducción de mecanismos útiles para obtener una mayor eficiencia energética a través del uso del vapor de agua generado como fuente motriz. Uno de los procesos modernos para la obtención de este ácido es el proceso Lurgi Chemie GmbH de Alemania<sup>28</sup> que consiste en el siguiente procedimiento:

El azufre sólido pasa al horno de combustión, donde se quema en presencia de aire seco. Esto genera gases sulfurosos ( $SO_2$ ) que se van filtrando para después ser introducidos en el convertidor en el cual, con ayuda de un catalizador y exceso de aire, se transforma en anhídrido sulfúrico ( $SO_3$ ) con recuperación del calor, producto de la reacción suscitada en el convertidor. Este calor se utiliza para producir vapor de alta presión que será aprovechado como fuerza motriz y fuente de calentamiento para la planta, disipando el excedente. El anhídrido

sulfúrico es enviado a las torres de absorción, donde es incorporado y concentrado en ácido sulfúrico de 93 a 98% de pureza y después se pasa a los tanques de almacenamiento, donde posteriormente es bombeado al proceso de fabricación de ácido fosfórico. (O también puede ser utilizado para la fabricación del sulfato de amonio, superfosfato simple, etc.)

Las plantas instaladas en el complejo Lázaro Cárdenas, Mich., son dos y están interconectadas. En conjunto, tienen una capacidad total instalada de 1.32 millones de toneladas métricas.

#### Acido fosfórico

El ácido fosfórico es otro ácido inorgánico indispensable en la industria de fertilizantes. De él se derivan los productos fosforados de alta concentración como el superfosfato triple, el fosfato diamónico y los complejos NPK.

A nivel general de la industria, este producto intermedio también es muy importante, principalmente para la industria de detergentes, química, automotriz, de alimentos balanceados, etc.

Para su utilización y destino, el ácido fosfórico tiene diversas concentraciones:<sup>29</sup>

a) Acido fosfórico grado mercantil (AFGM) que detenta una concentración de 52.54% de  $P_2O_5$  y que casi en su totalidad se emplea por la elaboración de productos fertilizantes, pero también se destina para la producción de ácido fosfórico líquido y técnico.

b) Acido fosfórico grado líquido (AFGL) que se deriva

del anterior y tiene una concentración de 58-60% de  $P_2O_5$ , y se utiliza por su mayor contenido de polifosfatos para fertilizantes líquidos. Sin embargo al no producirse éstos en México, se destinan a su exportación.

c) El ácido fosfórico grado horno (AFGH) contiene 60-62% de  $P_2O_5$ . Prácticamente es utilizado y producido por otras industrias químicas que lo requieren para la elaboración de trifosfato de sodio (STP).

d) Acido fosfórico grado técnico. Este ácido se obtiene purificando el de tipo mercantil, contiene 60-63% de  $P_2O_5$ , y por su ventaja en costos, ha tendido a sustituir el ácido de horno y se destina a la elaboración de STP y a la producción de ácido de grado líquido. En este trabajo, sólo abordaremos el análisis sobre el ácido fosfórico mercantil por ser el producto intermedio principal de la industria de fertilizantes.

En el entorno internacional, los avances tecnológicos sobre el proceso de elaboración del ácido fosfórico tampoco lo han modificado mucho, y estos son: el desarrollo de nuevos catalizadores de Vanadio con mayor efectividad para la síntesis química; el uso de nuevos materiales con mayor resistencia (como las cerámicas, el grafito y los plásticos de gran dureza) para los equipos de producción, disminuyendo los efectos de la fuerte corrosión generada en el proceso;<sup>30</sup> procesos de reciclaje de desperdicio para la elaboración de subproductos como por ejemplo la obtención de azufre a partir del fosfoyeso o bien la generación de octóxido de uranio, etc.

El proceso utilizado en México más avanzado esta ubicado en el complejo Lázaro Cárdenas y es el proceso "Húmedo" de la Gulf Badger de EUA.<sup>3</sup> Este se desarrolla a partir de la molienda de roca fosfórica en forma húmeda para posteriormente

ingresar al reactor de tipo isotérmico en donde la fosforita es atacada con ácido sulfúrico, produciendo ácido fosfórico y cristales de sulfato de calcio. Después esta mezcla o lechado va hacia un sistema de filtros donde se separa el ácido de los cristales de yeso, o fosfoyeso.

El ácido fosfórico obtenido, es enviado a evaporadores donde se concentra el ácido hasta el 54% en dos etapas. Esta concentración es obtenida mediante el calentamiento con vapor y finalmente el ácido pasa a su almacenamiento para ser utilizado en la producción de fertilizantes fosforados.

El fosfoyeso es bombeado hacia el exterior con agua salubre a través del yesoducto como desperdicio, o sino es reciclado para la obtención de azufre.

#### Acido nítrico

Este ácido se emplea en la industria de fertilizantes para elaborar la solución de nitrato de amonio, la cual a su vez se utiliza para producir nitrato de amonio, complejos NPK y soluciones nitrogenadas.

Otras industrias que lo utilizan son la de explosivos y las de fibras sintéticas; algunos derivados importantes de este ácido son el nitrobenzeno, nitrocelulosa, ortonitrotolueno, etc.<sup>32</sup>

El proceso tecnológico más avanzado en México es el proceso UHDE, GMBH de la República Federal Alemana que es el siguiente:<sup>32</sup> El amoniaco anhidro, (es la materia prima), pasa a su evaporación con la ayuda de vapor de calentamiento, luego es enviado al reactor en el cual se encuentra con el catalizador y aire comprimido. La reacción produce gases nitrosos (NO<sub>2</sub>),

y estos son enviados a una caldera de recuperación de calor para ser enfriados. El proceso de enfriamiento genera vapor de alta presión que se usa como fuerza motriz y también de vapor de calentamiento.

Los gases nitrosos, pasan por diversos intercambiadores de calor, luego de su enfriamiento y se envían a las torres de absorción en donde son captados como ácido nítrico de 99% de concentración, el cual finalmente es almacenado para su empleo posterior en productos fertilizantes.

#### Amoniaco anhidro

Este gas, o gas líquido, derivado del gas natural, es básico para la mayoría de productos fertilizantes como producto de aplicación directa, porque en cualquiera de los dos casos, ya sea por su concentración de nutrientes, o por su costo, su empleo significa una ventaja económica.

La industria de fertilizantes es la principal demandante de este insumo, pero también se emplea en las demás industrias de la rama química.

El proceso de obtención del amoniaco anhidro consiste<sup>34</sup> en la mezcla de hidrógeno, nitrógeno, dióxido de carbono a presión y temperatura ambiente. El inicio del proceso es la introducción del gas natural al convertidor en el cual, con la ayuda de un catalizador, se provoca la reacción que libera hidrógeno, después pasa a otros convertidores donde se le adiciona aire, vapor de agua y otro catalizador, lo que producirá que el óxido de carbono se convierta en dióxido de carbono en compañía de hidrógeno. El gas resultante pasa a la sección de compresión, y a diferentes presiones ascendentes y graduales; luego, con un sistema de lavado caliente, se logra separar el dióxido

de carbono del gas.

La mezcla gaseosa de hidrógeno y nitrógeno es enviado al convertidor de síntesis, en el que se produce una reacción con otro catalizador, obteniendo el amoniaco. Seguido de ésto, el amoniaco se licua separándose de los gases residuales y se almacena.

Los gases residuales, junto con los desechados en la sección de compresión, se recirculan nuevamente al convertidor inicial. El dióxido de carbono y óxido de carbono, obtenidos como residuos en las torres de absorción junto con otras soluciones químicas, se separan y se reciclan; una parte para el inicio de este proceso, y otra se destina a su almacenamiento para su posterior utilización en la producción de urea.

### 2.3. Capacidad instalada, producción y consumo de productos intermedios

Los avances en la reestructuración de la industria de fertilizantes son notables, sobre todo si se contrastan otras industrias de la rama química, o inclusive del sombrío panorama recesivo que presentan otras empresas paraestatales.

Un signo de lo anterior es el rápido crecimiento de la capacidad instalada de Fertimex en productos intermedios para la fabricación de fertilizantes. Durante la década de los ochenta ha variado sustancialmente: de 1981 a 1987 pasó de 2.72 a 4.97 millones de tons.; esto significó un incremento global de 82.8%. [Cuadro 2.1]

Inclusive, el aumento en la capacidad instalada de amoniaco anhidro producido exclusivamente por Pemex, aunque es más modesto, también denota un crecimiento debido a la expansión de

la demanda de la industria de fertilizantes, aumentando en dicho lapso de 2.98 a 3.85 millones de tons. es decir tuvo un incremento global aproximado de 29%.

Desde los setenta, los productos intermedios, conformados esencialmente por los ácidos sulfúrico, fosfórico, nítrico y amoniaco anhidro, son producidos en el país a excepción de algunos años en que se han importado pequeños volúmenes, principalmente para otros fines industriales.

El control del Estado sobre la producción y consumo de estos insumos es casi total. Se estimaba que en 1982, de la producción nacional, el 100% del total de ácido fosfórico grado mercantil, el 70% del ácido sulfúrico y el 84% del ácido nítrico era producido por Fertimex, siendo el 100% de amoniaco anhidro generado por Pemex, (a excepción de 22 mil tons. producidas por Fertimex en Cuautitlan).

Asimismo, en términos del consumo real, el 75% del total de ácido fosfórico, el 80% del ácido sulfúrico, el 85% de ácido nítrico y el 95% de amoniaco eran demandados por la industria paraestatal de fertilizantes.<sup>35</sup>

Sin embargo, a pesar de los avances en la capacidad instalada y el control oficial de la producción y consumo de los productos intermedios, persisten o se presentan algunos problemas que por lo menos a corto y mediano plazo no estarán del todo resueltos. Una de las principales dificultades la representa el balance negativo entre el consumo y la producción de intermedios, ya que si bien durante el período de 1981 a 1987 la producción obtuvo un incremento global de 81.3%, y el del consumo fue de 67%, existe en la actualidad un déficit en conjunto de 156 mil tons. [Cuadro 2.1]

El origen de este desequilibrio es atribuible al paradójico fenómeno, en el cual a medida que ha crecido la capacidad instalada por otro lado, ha disminuído la capacidad utilizada, ya que durante el lapso citado varió de 82.6% a 80.9% del total. [Cuadro 2.1]

Esta disminución en el aprovechamiento de la capacidad instalada es producto de una compleja interrelación de diversos factores, pero del cual destaca la existencia ambivalente, tanto de problemas de obsolescencia y antigüedad de algunas plantas, como a problemas de arranque y del tiempo que tarda la nueva planta industrial en alcanzar los niveles óptimos de producción.

Otra dificultad radica en los problemas derivados de las economías de escala empleadas en la planta industrial existente, como son por ejemplo los inadecuados tamaños y dimensiones de las plantas; la falta de integración entre las diversas fases productivas; o la inexistencia de éstas en un complejo industrial. Esto impide el aprovechamiento eficiente de la capacidad instalada.

De este modo, en términos del déficit que persiste en la producción de los productos intermedios, la situación actual es la siguiente: en relación a la demanda de ácido sulfúrico, la unidad de Salamanca (Bajío) productora de sulfato de amonio (2 plantas, inclusive la más reciente data de 1979) y urea (1 planta) carece de capacidad propia, al igual que la unidad de Torreón (productora de sulfato de amonio). Por otra parte, también existe insuficiencia de la capacidad instalada de ácido sulfúrico en el complejo de Coatzacoalcos.<sup>36</sup>

En lo que se refiere a la demanda de ácido fosfórico - (de grado mercantil), la planta de superfosfato triple en



Guadalajara tampoco cuenta con capacidad propia, y existe insuficiencia de producción en Coatzacoalcos, Minclova y Minatitlán (éstos 2 últimos por baja utilización de la capacidad instalada)<sup>37</sup>

En el caso del ácido nítrico, se presenta insuficiencia en la capacidad instalada en el complejo de Minatitlán.<sup>38</sup>

Respecto al amoniaco anhidro, actualmente la zona centro es la más afectada, pues las plantas de Querétaro y Guadalajara carecen de plantas de amoniaco cercanas a ellas, y la de Salamanca tiene insuficiencia en la capacidad instalada.<sup>39</sup>

En los hechos, estos déficits locales y regionales en la capacidad instalada, o de una relativa subutilización, inciden directamente en la baja productividad de la industria de fertilizantes en general, por las posibles interrupciones en el suministro de insumos, y el aumento en los costos industriales, causados ya sea por las importaciones o por el costo de transporte de una planta a otra, o por el envío de estos insumos desde el sureste hasta el norte del país (caso de ácido sulfúrico, etc.).

En esta forma, a la deficiente utilización de la capacidad instalada debido a la inadecuada economía de escala, se adicionan los problemas que resultan de la localización geográfica de los centros de explotación o producción de las materias primas, de las plantas de productos intermedios y de las plantas productoras de fertilizantes.

Los cambios en la ubicación geográfica de la capacidad instalada y el consumo de productos intermedios son los siguientes:

Zona norte: la capacidad instalada de los productos intermedios en su conjunto (incluye amoniaco anhidro), durante el período comprendido entre 1981 y 1987 sufrió un aumento en su participación relativa en el total nacional, variando de 3.6 a 7.4% del total. Esto fue ocasionado por el inicio de operaciones de la planta de amoniaco anhidro en Cd. Camargo. En contraste, la proporción en el consumo total disminuyó de 11.3 a 6.5%, a pesar de que en términos absolutos se amplió la capacidad instalada de amoniaco y ácido sulfúrico en Monclova. [Cuadro 2.3]

Zona centro: en esta zona, la capacidad instalada disminuyó de 18.1 a 15.1% derivada del cierre de las unidades de Ecatepec y Cuautitlán; asimismo, el consumo tuvo un comportamiento similar por las mismas razones descendiendo de 37.9 a 23.7%.

Zona pacífico: esta zona es nueva y se refiere al complejo de Lázaro Cárdenas, que por su magnitud y posibilidad de incidir en los estados de la costa del Pacífico, se considera como tal. Para 1987, la capacidad instalada significó el 20.8% del total y el consumo de 26.1%. [Cuadro 2.3]

Zona sur: en este caso su participación relativa disminuyó considerablemente debido a la creación de la zona Pacífico, además del cierre de una pequeña planta de ácido sulfúrico en Minatitlán. Durante el lapso referido, la capacidad instalada varió de 77.6 a 56.6%, en cambio el consumo tuvo una disminución menor (de 46.6 a 41.5%). Esto último fue debido al crecimiento de las necesidades de amoniaco y ácido sulfúrico propiciado por la apertura de nuevas unidades industriales de fertilizantes o la ampliación de su capacidad en los complejos de Pajaritos, Minatitlán y Coatzacoalcos. [Cuadro 2.3]

#### 2.4. Proyectos nuevos y en construcción de productos intermedios; perspectivas para 1990

A partir de 1982, y sobre todo en los últimos dos años, se ha venido a reducir drásticamente el número de proyectos industriales que Fertimex (y también Pemex) ha decidido continuar realizando o dar término, debido principalmente a la estrechez financiera y a las modificaciones que ha impuesto el propio proceso de reestructuración industrial en la planeación y desarrollo de la industria.<sup>40</sup>

En materia de los productos intermedios, los cuales no escapan a esa lógica, se manifiesta un descenso en el ritmo de crecimiento de la capacidad instalada, de la producción, y del consumo; inclusive ésto contrasta mas por el gran dinamismo que existió para los productos intermedios durante el período anterior.

Así, si el crecimiento promedio anual de 1981 a 1987 fue de 13.3% en la capacidad instalada, para el período de 1988 a 1990 pasará a ser sólo de 3.2%. Esto significará en términos absolutos la cifra de 5.46 millones de tons., es decir, tendrá un incremento global de 9.8% con respecto a 1987. [Cuadro 2.1]

En términos de la producción nacional, estimada con base en un 83.9% de utilización de la capacidad instalada (aumento neto de 3%), nos resulta que de 1988 a 1990 el crecimiento promedio anual sería de 4.5%, lo que en términos absolutos significa que la producción será de un volumen total de 4.58 millones de tons., logrando un incremento global de 13.8% para el consumo de productos intermedios y determinando que el incremento anual promedio será de 3.3% para 1988-1990 (mucho menor al 11.1% del período anterior). Esto significa que el consumo total de la industria de fertilizantes será del orden de 4.6

millones de tons., o sea, un incremento global de 10% con respecto a 1987. [Cuadro 2.1]

Por tanto, el equilibrio entre la producción y el consumo de productos intermedios prácticamente se alcanzará, pues el volumen deficitario será de 19.2 miles de tons.

Respecto al crecimiento de la capacidad instalada, con base en los proyectos en construcción, las nuevas plantas industriales que estarán en funcionamiento para 1990, serán exclusivamente una de amoniaco (ya sea en Salina Cruz o Cd. Camargo), ya que los demás proyectos están actualmente suspendidos (2 plantas de ácido sulfúrico que producirían 660 mil tons. y una planta de ácido fosfórico de aproximadamente 290 mil tons. que se ubicarían en el complejo industrial de Pajaritos)<sup>41</sup> y en caso de aprobarse su ejecución en un futuro sólo podrían iniciar su operación después de 1990; tomando en cuenta el promedio de 3 a 5 años que tiene el período normal de construcción y arranque de una planta industrial.

En relación a la distribución geográfica de la capacidad instalada y al consumo de productos intermedios para 1990, se prevee lo siguiente:

Zona norte: la capacidad instalada alcanzará una participación relativa de 6.6% del total nacional, con lo cual disminuirá en .8% con respecto a 1987, a consecuencia de permanecer inalterable; sin embargo, el consumo de productos intermedios aumentará hasta alcanzar el 9.4% del total nacional. [Cuadro 2.3]

Zona centro: en esta zona, la capacidad instalada se mantendrá constante en un 15.4% del total, pero el consumo regional disminuirá hasta 20.5% del total nacional.

Zona pacífico: esta zona tendrá un 24.3% del total nacional, con lo que habrá aumentado en un 3.5%, debido a que iniciará operaciones la planta de amoníaco en Lázaro Cárdenas; asimismo el consumo aumentará en igual proporción hasta alcanzar el 30.5% del total. [Cuadro 2.3]

Zona sur: la capacidad instalada seguirá disminuyendo hasta ser del orden del 53.2% del total al igual que el consumo, que obtendrá el 39.5% del total nacional.

En lo que se refiere a los déficits regionales mencionados, en el análisis de la situación de 1986-1987, éstos seguirán presentes en ácido fosfórico, ácido sulfúrico y amoníaco anhidro, dado que no hay nuevos proyectos que amplíen la capacidad instalada en los casos mencionados; por ejemplo: ácido fosfórico para la unidad de Guadalajara; de ácido sulfúrico para la unidad de Salamanca y de amoníaco anhidro para la zona centro.

#### 2.5. Comentarios finales sobre los productos intermedios

La reestructuración de la industria de fertilizantes ha implicado que durante el período de 1981 a 1987, se diera una reducción de la capacidad instalada de aproximadamente 354 mil tons. Debido al cierre de las plantas de ácido sulfúrico y amoníaco de Cuautitlán, Ecatepec y Minatitlán por razones de obsolescencia y antigüedad. Al mismo tiempo, aumentó su capacidad en 3.37 millones de toneladas por el inicio de operaciones de las plantas de productos intermedios en diversos puntos del país, pero esencialmente por la apertura del complejo industrial en Lázaro Cárdenas.

Este importante aumento de la capacidad instalada tiende a disminuir significativamente el déficit actual de productos intermedios. Según estimaciones, este déficit desaparecerá

para 1990-1991 debido a que la maduración productiva de las nuevas plantas, permitirá obtener el máximo aprovechamiento de la capacidad instalada.

Otra aportación de la política de reestructuración, es la instalación de complejos industriales, donde estan integradas las diversas fases productivas (entre las plantas de productos intermedios y las de productos fertilizantes), lo cual asegura el funcionamiento continuo del proceso industrial. ejemplo de ello, es el complejo industrial de Lázaro Cárdenas que por su magnitud y economía de escala, hace posible lo anterior.

Sin embargo, también es posible que persistan problemas de obsolescencia y de antigüedad en la capacidad instalada, los cuales dificultarian una eficiente utilización de ésta y se manifestaría en insuficientes volúmenes de producción, como sucede en la actualidad.

Los desfases, entre la capacidad instalada de los productos intermedios y de los productos fertilizantes, ocasionados por inadecuados tamaños de economías de escala y de ubicación geográfica (de las plantas de productos intermedios), continuaran generando desequilibrios regionales para 1990, principalmente en la zona centro y norte del país.

Por otra parte, la ubicación geográfica de la capacidad instalada seguirá presentando una fuerte concentración en la zona sureste y pacífico del país, lo que no sólo obedece a las ventajas otorgadas por las economías a escala utilizadas en los complejos industriales radicados en esas zonas, sino también a los criterios para establecer dos grandes polos industriales con fines de exportación. Dichos criterios fueron utilizados para el establecimiento del complejo Lázaro Cárdenas, en aras de respaldar las exportaciones nacionales dentro del

contexto del proyecto comercial de la cuenca del Pacífico para la década de los noventa.

Por último, la falta de integración de la industria de fertilizantes no sólo enfrentó problemas técnicos y operativos, sino también de orden financiero, político e institucional.

En efecto, el caso del amoniaco anhidro es ilustrativo. La planeación y el control de la capacidad instalada de amoniaco, al ser función correspondiente de Pemex, no permitió una mayor eficiencia en la utilización de la capacidad instalada en la industria debido a que se siguieron presentando desfases productivos (pese a la coordinación interinstitucional) por ejemplo, el déficit regional de este insumo en la zona centro.

En la actualidad persisten dificultades para la integración de las plantas de amoniaco de Pemex con la producción de Fertimex. Estas serían: las modificaciones relativas a la ley de petroquímicos; el fuerte incremento adicional en financiamiento e inversión para costear y controlar las plantas de amoniaco; los problemas concernientes a los grupos político-burocráticos a nivel institucional; las dificultades derivadas del choque de intereses entre los sindicatos respectivos, etc.

NOTAS - CAPTUIULO 2

1. SPP, INEGI "Sistema de Cuentas Nacionales de 1986", Méx. 1987
2. Ibid.
3. Ibid.
4. SPP, INEGI "La Industria Química en México", Méx. 1986, pp. 118
5. SPP, INEGI "Sistema..." op cit.
6. SPP, INEGI "La Industria..." op cit.
7. Rodríguez Reyna, J.L. "El Gobierno se Comprometió a Privatizar la Petroquímica" en Semanario "Punto", Méx. May. 25, 1987, pp. 9
8. Del Mazo, Alfredo "La Reconversión del Sector Industrial Parne estatal", Comparecencia del Srio. de SEMIP, Cámara de Diputados, Méx. Nov. 11, 1986
9. Datos del Banco Mundial en Nacional Financiera "Bienes de Capital e Insumos para la Agricultura Mexicana", Colección: Ensayos e Investigaciones sobre el Desarrollo Industrial de México, Ed. SPP-ONUUDI, Méx. 1986, pp. 12
10. Castillo Creus, Francisco Ponencia "Azufre, Insumo Básico para la Producción de Fertilizantes" en ADIFAL, Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes, Caracas, Ven., Nov. 1986, Memorias, pp. 26-27
11. Azufrera Panamericana, Ponencia "Evolución y Desarrollo de la Industria Azufrera en México" en ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes, Mex. Sept. 8, 1987
12. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan de Desarrollo de la Industria Mexicana de los Fertilizantes" (Revisión 1982), México 1983, Volumen IV, pp. 14
13. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan ..." Ibid, pp. 19
14. FERTIMEX "Informe de Labores 1985-1986", México 1986
15. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." op cit. pp. 19
16. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." Ibid, pp. 20-22



17. Azufrera Panamericana, Ponencia "Evolución..." op cit. pp. 6
18. La Jornada, Méx. Jun. 2, 1987
19. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." op cit. pp. 29
20. Cervantes Silva, J.J. "Nuevos Desarrollos de Roca Fosfórica en México", Ponencia en ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes, Méx. Sept. 8, 1987
21. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." op cit. pp. 31-33
22. Cervantes Silva, J.J. "Nuevos..." op cit. pp. 3; SEPAFIN, "Problemáticas y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes", Anexo Estadístico (Datos de Presupuesto e Inversión)
23. Cervantes Silva, J.J. "Nuevos..." op cit.
24. Cervantes Silva, J.J. "Nuevos..." Ibid.
25. FERTIMEX "Informe..." op cit.
26. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." op cit. pp. 46; FERTIMEX "Informe..." Ibid.
27. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." Ibid, Volumen III, pp. 57
28. FERTIMEX, "Unidad Industrial de Lázaro Cárdenas", Méx. pp. 5
29. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." op cit., Volumen III, pp. 31
30. Robles, Rigoberto "Corrosión en Plantas de Acido Fosfórico, Proceso 'Vía Húmeda'"; Ponencia en ADIFAL, Memorias, Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes, Caracas, Ven., Nov. 1986
31. FERTIMEX, "Unidad..." op cit. pp. 5
32. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan..." op cit., Volumen III, pp. 89
33. FERTIMEX, "Unidad..." op cit. pp. 6
34. FERTIMEX, "Complejo Industrial Fertimex", Volumen, Unidad Industrial de Cuauhtitlán

35. SEPAFIN "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes", Méx. 1982, pp. 58-61
36. Nacional Financiera "Bienes de Capital e Insumos para la Agricultura Mexicana", Colección: Ensayos e Investigaciones sobre el Desarrollo Industrial de México, Ed. SPP-ORUDI, Méx. 1986, pp. 131 y 134
37. Nacional Financiera "Bienes..." Idem, pp. 135 y 136
38. Nacional Financiera "Bienes..." Idem, pp. 137
39. Nacional Financiera "Bienes..." Idem, pp. 131 y 132
40. FERTIMEX "Informe..." op cit.
41. FERTIMEX "Informe..." Idem.

## CAPITULO 3

### 3. ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES

En este apartado se tratarán de definir los cambios ocurridos por la política de reestructuración en el aparato productivo de la industria. En este sentido se analizarán los aspectos técnicos generales de los diversos procesos productivos que se emplean hoy en día para la obtención de los productos fertilizantes, el tipo de capacidad instalada, su ubicación geográfica y el tipo de tecnologías utilizadas. Asimismo, se verán los principales problemas de obsolescencia y antigüedad, y en general se tratará de señalar las expectativas del proceso de reconversión industrial.

Cabe señalar que a rasgos generales, la actual política de reestructuración de esta industria, surge y se desenvuelve en condiciones peculiares, en las que aún siguen vigentes algunos problemas derivados de una estructura industrial heterogénea y dispersa, herencia del crecimiento de tipo agregativo que se dió en los sesenta, y que no fue resuelta durante el proceso de integración oficial de la industria ocurrido en la década de los setenta.

De esta manera, puede considerarse tardío, el actual proceso de reconversión de esta industria, máxime si se observan los avances técnicos científicos recién introducidos en el país, pues ya existían desde hace tiempo a nivel internacional. Como ya hemos visto, la industria de fertilizantes a nivel internacional entró en la década pasada a un período de madurez tecnológica, en la cual los núcleos principales del proceso de producción no se modificaron sino tendieron a perfeccionarse en términos técnicos y de costos de las fases productivas y aspectos colaterales.

Muestra de ello, son los avances en los sistemas de reci-

claje de los residuos industriales, la instalación de equipos anticontaminantes, la reutilización de la energía calórica liberada en los procesos productivos, el uso de nuevos catalizadores químicos de mayor calidad, duración y reutilización, etc.

La política de reestructuración implementada en los ochenta, en primer lugar, tiende efectivamente a tratar de dar un mayor nivel de homogeneización de la planta industrial. A través de la revisión y evaluación con base en las ventajas brindadas por los nuevos criterios de: localización, antigüedad, tecnología empleada y enfoques de economías de escala que permitan, de acuerdo a las condiciones de crisis económica y financiera del país (y de la industria), instaurar una nueva configuración productiva a partir del cierre de instalaciones, la puesta en marcha de nuevas plantas y la mejor selección de los nuevos proyectos.

Otro elemento central, dentro de la política de reconversión, es el desplazamiento en la producción de los fertilizantes de baja concentración de nutrientes por productos de mayor concentración como son la urea, el fosfato diamónico, las soluciones nitrogenadas, etc.

En esta forma, el predominio de los productos de alto contenido de nutrientes, otorgaría mayores ventajas económicas a la industria, así como también elevaría los niveles de consumo de nutrientes en las superficies agrícolas.

No obstante, es necesario señalar que esta política no es nueva y el predominio de los productos de alta concentración, ya se había dado a principios de los años setenta. Precisamente, en los años posteriores a éstos se revirtió esta situación debido a la política del régimen de López Portillo de

incrementar la capacidad instalada de productos fertilizantes de bajo contenido de nutrientes.

### 3.1. Los productos fertilizantes finales y procesos tecnológicos

En este apartado se explicará, en forma sucinta, los procesos técnicos-productivos del sulfato de amonio, superfosfato simple, nitrato de amonio, urea, superfosfato triple, fosfato diamónico y complejos NPK.

Sulfato de amonio: Este producto fertilizante nitrogenado contiene 20.5% de nutrientes por lo que se le considera como de baja concentración. El sulfato de amonio es uno de los productos más antiguos en la industria de fertilizantes químicos, y por ende tiene mayor tradición y arraigo en el consumo. En general, su proceso productivo no ha variado sustancialmente; las modificaciones actuales se basan en el uso de cristalizadores al vacío, en la dinamicación del flujo continuo del sistema y la utilización de centrifugas en la separación final del producto.

El proceso más utilizado en México pertenece a una compañía norteamericana denominada Chemico.<sup>1</sup> Este proceso se inicia mediante la introducción de amoniaco anhidro, por medio de un inyector, al 'reactor cristalizador al vacío' en donde se combina con el ácido sulfúrico, formando el sulfato de amonio; éste cristaliza por sobresaturación de la solución; la energía calórica liberada por la reacción, se disipa en forma de vapor, al cual se le extrae mezclado con gases y es enviado a un sistema de vacío de tipo 'condensador-eyector de vapor'.

Al mismo tiempo, el magma formado por la solución y los cristales de sulfato de amonio, se mantiene en recirculación

dentro del reactor, de manera que sólo los cristales de mayor tamaño se sedimenten en el fondo del reactor, donde posteriormente son extraídos y enviados a una centrífuga. En ésta, se separa la solución de los cristales de sulfato. Después la solución separada se recicla hacia el reactor y los cristales pasan a una banda en la que se secan y enfrían, además de ser conducidos finalmente a un almacén. Esta planta por lo general requiere para su funcionamiento de cuatro técnicos y veintiun trabajadores.

Superfosfato simple: este producto sólo contiene 20% de nutrientes fosforados y por lo tanto también se le considera de baja concentración; fue uno de los primeros productos utilizados en el agro. La innovación técnica en este proceso ha sido la adopción de un 'sistema de acidulación de dos fases'.

El proceso empleado en la unidad de Querétaro, a partir de 1978, es de tecnología norteamericana y es denominado "Super Flo Sackett". Este consiste en la reacción química producida entre la roca fosfórica y el ácido sulfúrico.<sup>2</sup> Se inicia mediante la descarga de la roca fosfórica a una banda que la conduce a un molino de rodillos tipo Raymond, el cual, después de ser molido, pasa a una malla de 200 m. Después, es pesado por una máquina-balanza y enviado a un embudo 'TVA', sufriendo la acidulación primaria ocasionada por el flujo regular de ácido sulfúrico (diluído a 70% Bye), y de una temperatura de 60°C.

Esto produce un lodo que pasa a una mezcladora de acidulación secundaria, y luego es enviado a una banda solidificadora en la que se endurece el superfosfato simple; posteriormente la banda termina en una cortadora, donde el material es picado, y pasa finalmente a un almacén. Los gases, emanados de la reacción producida durante la acidulación, son extraídos por

un eyector-lavador que los purifica antes de ser liberados en la atmósfera.

Se denomina período de 'cura' al intervalo que tiene el proceso desde la reacción química hasta que es almacenado y su promedio de duración es de 21 a 30 días. Para el manejo de este proceso discontinuo se requiere en promedio de cuatro técnicos y catorce trabajadores calificados.

Nitrato de amonio: este producto fertilizante nitrogenado contiene 33.5% de nutrientes, y es considerado el primer producto de alta concentración de nutrientes, aunque también fue de los primeros consumidos en la agricultura moderna; sus características particulares no le permiten disolverse fácilmente, lo cual impide su utilización indiscriminada para los cultivos y condiciones de suelo. El proceso industrial no ha recibido prácticamente modificaciones, y esta basado en la neutralización de ácido nítrico con amoniaco vaporizado.

La tecnología utilizada en la planta de Lázaro Cárdenas en 1987, es el proceso "Stamicarbón" de origen holandés<sup>3</sup> y consiste en introducir el ácido nítrico y el amoniaco (en estado gaseoso) en forma continua al reactor donde se da una reacción estequiométrica, de la cual se forma el nitrato de amonio. La solución producida, posteriormente, pasa al evaporizador, en la que a través de dos fases es concentrada hasta el 99%. Después es enviada a la torre de prilado en la cual, por medio de aire a contracorriente se solidifica el nitrato de amonio en forma de perdigón. Más tarde, éste sufre un período de enfriamiento en un 'enfriador de lecho fluidizado', y de ahí pasa al envasado y posteriormente a su almacenamiento.

En este proceso se puede utilizar amoniaco líquido que se convierte en gaseoso para su utilización, o bien gases



de cola provenientes de la urea (como se da en la planta de Minatitlán).

El control en los flujos de los reactivos químicos utilizados tiene una considerable importancia ya que se controlan por el proceso de neutralización, a través de su PH, siendo riesgoso el que tenga una variación superior o inferior demasiado brusca, pues implica que el nitrato de amonio pueda descomponerse y provoque una explosión.

Urea: este fertilizante nitrogenado de 46% de contenido de nutrientes en la actualidad es uno de los principales productos fertilizantes de alta concentración, tanto por su efectividad y costo, como por su consumo creciente en el agro. El proceso de producción de la urea se divide en tres etapas: a) la síntesis de amoniaco y dióxido de carbono para la formación de urea; b) la separación de la solución de la urea y de las materias primas no convertidas y recicladas; y c) la concentración y terminado del producto.

Los avances técnicos en este proceso se han centrado en el perfeccionamiento de diversos aspectos, a saber: la eficiencia de materias primas, la continuidad de la operación, la reducción en el uso de energéticos, el abatimiento de la contaminación y cambios en la presentación del producto.

Existen dos generaciones en el proceso tecnológico de la urea, destacándose la primera que utiliza el proceso tradicional, en el que se utiliza un reactor a nivel de 250 kg/cm<sup>2</sup>, temperatura de 190°C y un solo equipo de alta presión.<sup>4</sup>

El sistema de separación de la urea, de la materia no convertida, se realiza por presiones descendientes; el reciclaje de las materias primas no convertidas se hace mediante su

envío a una planta de nitrato de amonio (son gases de cola y sulfato de amonio que se reciclan en el proceso). En la etapa de concentración y acabado, se utiliza un evaporador atmosférico para la concentración de la solución de urea, y después se realiza el aperdigonado.

En cambio, en las plantas de urea que utilizan el proceso de segunda generación, como la planta "Snam progetti" de origen italiano, instalada en el complejo de Lázaro Cárdenas, se tiene una conversión mayor de la materia prima empleada que la obtenida en el reactor de los procesos de primera generación.

Esto es porque se usa un sistema de alta presión con un nivel de alrededor de  $150 \text{ kg/cm}^2$ , y en la que la descomposición del carbonato, y renovación del amoniaco y óxido de carbono, se hace utilizando la corriente ascendente de amoniaco, la cual se desprende más fácilmente de la materia. Otra diferencia es que en la tecnología de primera generación, los sistemas de presión descendente para separar la solución de urea, son más reducidos y con menor volumen, y los sistemas de recuperación de materias primas en el Snam progetti, aprovechan la materia separada hasta la última etapa. Esto consigue aumentar la eficiencia y reduce los afluentes contaminantes.

Otro elemento de diferencia, es la posibilidad de utilización y reciclaje del vapor caliente, liberado por las plantas de amoniaco para el proceso de urea; el cual sirve también como fuente energética del mismo. En este sentido la asociación de las plantas de amoniaco con las de urea obtienen una mayor optimización en el uso de energéticos. Además, al utilizar el dióxido de carbono, desprendido del proceso productivo de la planta de amoniaco, como materia prima se reducen costos en la producción de urea.

Por último, la tecnología de primera generación en el proceso de acabado usa el sistema de aperdigonado con cesto giratorio, en cambio la de segunda generación, utiliza el sistema de granulación que actualmente tiende a tener mayor aceptación en el mercado por la mayor facilidad de manejo en las mezclas físicas.<sup>5</sup>

Superfosfato triple: este fertilizante fosforado contiene 46% de nutrientes, lo cual lo determina como producto de alta concentración, con amplia difusión y mercado. Sin embargo, en la actualidad compite con el fosfato diamónico.

Uno de los aspectos centrales de innovación técnica en el proceso productivo del superfosfato triple lo significa las determinadas modificaciones, que pueden reconvertir la planta de superfosfato triple en productora de fosfato diamonio y/o de complejos NPK. Esta versatilidad, en condiciones de mercados fluctuantes, coadyuva a flexibilizar la producción y optar por fabricar el producto requerido con los costos-precios más convenientes.

El proceso utilizado en Pajaritos, Ver., desde 1969, es el Dorr Oliver (EUA) y consiste en la síntesis de ácido fosfórico (proceso húmedo) con roca fosfórica.<sup>6</sup>

El proceso inicia con la introducción del ácido fosfórico en el reactor, donde se halla la roca fosfórica molida. Con la ayuda de vapor directo se mantiene la temperatura entre 82 y 93°C, además de que el vapor condensa y produce la disolución de la roca. Posterior a esta primera síntesis, la solución pasa a un segundo reactor que se utiliza como tanque de reposo para dar flexibilidad al proceso, particularmente a las últimas fases en que se granula el producto y se evita que el lodo húmedo que va hacia ellas, no se aglomere.

La masa húmeda, resultado del segundo reactor, pasa a un sistema de secado en donde, a temperatura que oscila entre 88 y 98°C se completa la reacción entre la roca y el ácido fosfórico, la cual produce la liberación de gases fluorados con vapor de agua. Estos compuestos fluorados con vapor de agua. Estos compuestos fluorados son controlados y absorbidos en agua para después ser destinados a los afluentes principales.

Después del secado, el producto se tamiza en un sistema especial de mallas dobles, y las partículas fuera de especificación se muelen o se recirculan de nuevo al proceso. Finalmente el producto granulado, dentro de lo específico se envía por banda a un almacén y después a la ensacadora.

Fosfato de amonio: este fertilizante fosforado contiene un 46% de nutrientes, y es por tanto de alta concentración; en la actualidad es uno de los productos más comercializados por su calidad y precio.

De hecho, al igual que en el superfosfato triple, la innovación técnica más valiosa es que su proceso puede reconvertirse mediante algunas modificaciones para elaborar complejos NPK. El proceso utilizado, en el complejo de Lázaro Cárdenas en 1987, es el "Gulf Badger" (EUA)<sup>7</sup> el cual consiste en la síntesis del ácido fosfórico neutralizado (en un preneutralizador y mezclado con amoniaco anhidro dentro de un reactor), del cual se origina una mezcla de fosfatos mono y diamónicos; luego esta mezcla es enviada a un granulador, en donde por medio de una cama de reciclo, (del proceso de cribado) y la adición de muriato y amoniaco, se completa la reacción, produciendo los gránulos de DAP. Posteriormente, son enviados a las secciones de secado, cribado, enfriamiento y recubrimiento para finalmente ser enviados al almacén.

Este proceso además cuenta con un sistema de lavados de humos del cual se recuperan el amoniaco gaseoso liberado, para después ser reciclado.

Complejo NPK: este producto se considera de alto contenido de nutrientes, pero está supeditado a las diversas formulaciones específicas que se requieren en el mercado; por lo mismo se tiende a manejar como producto complementario por su carácter eficaz a determinadas condiciones o cultivos.

Por lo mismo, la planta es versátil y adaptable para la elaboración de las distintas fórmulas y métodos utilizados; por ejemplo: el uso de ácido nítrico para el ataque de roca fosfórica; la reacción química de ácido fosfórico, amoniaco y sales de potasio, etc. Las fórmulas más comunes, utilizando el ácido fosfórico, son las siguientes: 18-9-18, 18-46-0, 17-17-17, 15-30-15, etc.<sup>8</sup>

El proceso más moderno es el mismo que el del fosfato de amonio ya explicado, con excepción de incluir las sales potásicas en la pasta formada dentro del reactor.

### 3.2. La capacidad instalada de la industria de fertilizantes

A partir de la integración oficial de la industria de fertilizantes, dada a fines de los setenta,<sup>9</sup> y con la instauración de una incipiente planificación en el desarrollo de la industria, el Estado mexicano se fijó como uno de los principales problemas a resolver en lo inmediato, la renovación de la planta industrial. Comprendiendo por ello, el crecimiento ordenado y racional de la capacidad productiva instalada, acorde a la demanda interna creciente de este insumo y a las expectativas de su comercialización externa.

La renovación o modernización productiva de la industria del regimen de MMH, ha centrado su atención, en el proceso de sustitución gradual de los productos de bajo contenido por otros de mayor concentración de nutrientes, lo cual puede lograr un incremento en la productividad industrial y la adaptación de la producción a las tendencias y nuevos condicionantes del mercado nacional y extranjero. No obstante, en el regimen anterior de JLP a inicios de los ochenta, la implantación del programa agropecuario oficial del SAM indujo a lo contrario, es decir, aunque el crecimiento de la capacidad instalada no fuera del todo ordenado, se otorgó mayor atención a la ampliación de la capacidad industrial en forma indiscriminada. En los hechos, esto privilegió a los productos de bajo contenido de nutrientes, con la intención deliberada de poder abastecer la inusitada demanda coyuntural que tuvo este insumo en nuestro país debido en gran parte a los considerables subsidios que existieron en su comercialización.<sup>10</sup>

El término de este programa agropecuario con el fin de sexenio, la irrupción de la crisis económica, y la adopción de una política austera y neoliberal de parte del Estado mexicano se tradujeron para esta industria paraestatal, en un nuevo proceso de reestructuración.<sup>11</sup> La modernización productiva planteó emplear como base una rigurosa evaluación de la planeación de proyectos industriales que ya existía y la suspensión de los proyectos que ya estaban en construcción.

Los rasgos imperantes en la modernización productiva han sido: los de acelerar la sustitución que se venía realizando en forma gradual de los productos de bajo por alto contenido de nutrientes; dar una mayor flexibilidad a la producción industrial mediante la instalación de nueva estructura productiva polivalente que pueda modificar los volúmenes y el tipo de productos según las fluctuaciones del mercado; el cierre de

plantas y unidades industriales obsoletas en la medida que son reemplazadas por nuevas plantas; la rearticulación y mayor integración de la cadena productiva mediante la inserción de nuevas economías de escala, la introducción de nuevos procesos y mayor énfasis en los subproductos derivados del reciclaje de los desechos y residuos industriales, etc.

De esta forma, la modernización de la capacidad instalada ha tenido notables logros si se compara con años anteriores. Por ejemplo, las relaciones de nutrientes/producto en la capacidad industrial instalada, durante los setenta y hasta 1981 fluctuaba entre 34 y 33%, en cambio para 1987 es del 38.4%, es decir, en 6 años se incrementó la proporción más que en las dos décadas anteriores, y se estima que para 1990 se alcanzará la proporción de 41.1% en la relación nutriente-producto de la capacidad instalada. [Cuadro 3.1 y 3.2]

La estructura relativa de la capacidad instalada por contenido de nutrientes es también un indicador útil para medir los efectos del proceso de reestructuración.

Para 1970, recién estatizada la industria, los productos de bajo contenido de nutrientes en la capacidad instalada nacional era el 45.5%, y los de alto contenido tenían el 54.5% del total, lo cual significaba un predominio de estos últimos, ocasionado por nueva planta industrial. A fines de la década de los setenta y sobre todo en el período del SAM, se emprendió la modernización pero se privilegió el desarrollo a corto plazo, de los productos de baja concentración; de manera que para 1981, éstos tenían el 50.7%, y los de alto contenido el 49.3% del total.

En cambio, la modernización productiva del regimen de MMH logró que para 1987, la proporción de los productos de

bajo contenido disminuyera hasta ser del 33.6% con respecto al total, dando el predominio a los productos de alta concentración con un peso relativo del 66.4% del total. [Cuadro 3.2]

Para 1990 se estima que la proporción de los productos de bajo contenido con respecto al total será de 23.8%, y los productos de alto contenido de nutrientes tendrían el 76.1%. [Cuadro 3.2]

En lo que se refiere al tipo de nutrientes que predominan en la capacidad instalada, a pesar de mantener su preponderancia los fertilizantes nitrogenados, ha existido una pequeña variación ocasionada por el incremento de la demanda de fertilizantes fosforados, lo que ha traído como consecuencia un mayor peso relativo de éstos últimos dentro de la capacidad instalada total. Así de 1981 a 1987, los fertilizantes nitrogenados descendieron de 74.3 a 70.4% del total, y los fertilizantes fosforados pasaron de 23.1 a 25.6%. [Cuadro 3.2] Se espera que esta relación entre nitrogenados y fosforados se mantendrá casi igual para 1990.

Por otra parte, el crecimiento de la capacidad total de la industria de fertilizantes, en el lapso de 1981-1987 obtuvo un incremento global de 21.6%, pasando de 4.24 a 5.16 millones de toneladas-producto y se estima que para 1990 será de 7.26 millones de tons.

Los productos fertilizantes finales destacados por su incremento sustancial durante el período citado, han sido los de alta concentración de nutrientes, en particular: el fosfato diamonio (DAP), los complejos NPK y el nitrato de amonio (NA), productos que obtuvieron incrementos globales de 449%, 178.6%, y 97.6% respectivamente. La magnitud de dichos incrementos fueron ocasionados por la puesta en marcha del complejo indus-



trial de Lázaro Cárdenas. [Cuadro 3.1]

Otro producto nitrogenado de alta concentración, que tuvo un crecimiento en su capacidad instalada, fue la urea, ya que inició operaciones en 1984, una planta de 495 mil toneladas-producto, instalada en el complejo industrial de Pajaritos, Ver. [Cuadro 3.1]

A diferencia de lo anterior, los productos de baja concentración de nutrientes como el sulfato de amonio (SA) y el superfosfato simple (SPS) tuvieron fuertes decrementos globales en dicho lapso, de 14.1 y 37.8% respectivamente; éstos fueron propiciados por el cierre de las unidades industriales de Cuautitlán y San Luis Potosí, sin que hubiera existido apertura de nuevas plantas de dichos productos. [Cuadro 3.1]

En este sentido, el producto próximo a desaparecer es el superfosfato simple. Caso distinto es el sulfato de amonio, para el cual, Fertimex no construirá nuevas plantas, pero aumentará la capacidad instalada por parte de empresas privadas o paraestatales químicas y metalúrgicas que lo producirán a nivel de maquila o como subproducto derivado de otros procesos industriales.

En 1982 se estimaba la capacidad instalada conjunta de sulfato de amonio de las empresas Univex, Sidermex y Amsa, en 190 mil toneladas-producto. En 1985-1986 la empresa Mexaro tendría una capacidad instalada en Salamanca, Gto., de cerca de 450 mil toneladas-producto, lo cual daría un total de capacidad instalada en ese año de 650 mil tons. adicionales a la capacidad de Fertimex.<sup>2</sup>

Según afirmaciones de funcionarios de Fertimex, la opción del cierre de plantas de sulfato de amonio por parte de esa

paraestatal, no afectará en forma considerable al consumo nacional de este producto, siendo delegada su producción a otro tipo de empresas, que posiblemente debido a sus economías de escala y a sus procesos industriales, pueden producirlos por tener ventajas en los costos industriales (por ejemplo como subproductos).

Para 1990, el crecimiento de la capacidad industrial instalada de productos fertilizantes finales, se sustentará en la apertura de nuevas plantas industriales, en el aumento de capacidad de la recién instalada y en la conversión de plantas para producir nuevos productos fertilizantes concentrados.

Las nuevas plantas propuestas, funcionarán entre 1990 y 1992. Serán dos plantas de urea de 495 mil toneladas-producto cada una, instaladas, una en Cd. Camargo, Chih. y la otra en el complejo de Lázaro Cárdenas, Mich. Además habrá una planta de soluciones nitrogenadas (fertilizantes líquidos) de aproximadamente 395 mil tons. Sin embargo, para 1986 estos proyectos en construcción estaban suspendidos por falta de financiamiento.

El aumento de la capacidad instalada, de las plantas ubicadas en el complejo Lázaro Cárdenas, se dará en la forma siguiente: la de nitrato de amonio tendrá un máximo de 200 mil tons. (una adición de 36 mil tons. nuevas), y las de fosfato de amonio y complejos NPK, 725 y 447 mil toneladas-producto respectivamente (una adición de 352 y 147 mil tons. respectivamente). [Cuadro 3.1]

Por último, el proceso de conversión de plantas industriales se localizará en la planta de superfosfato triple de Pajaritos, Ver., que producirá fosfato de amonio y complejos NPK. En la planta de urea de ese mismo complejo industrial se dismi-

nirá la producción final de ese producto con el objeto de utilizar una parte de su capacidad instalada en la elaboración de solución de urea; producto intermedio útil en la fabricación de soluciones nitrogenadas.

### 3.3. Distribución geográfica de la planta industrial de fertilizantes

En el transcurso del desarrollo de la industria de fertilizantes, la falta de correspondencia entre las zonas agrícolas de consumo y los lugares donde se localiza la planta industrial, siempre ha sido uno de los problemas centrales de la capacidad industrial instalada.

Las repercusiones de este desequilibrio estructural y permanente son: la falta de aprovechamiento de la capacidad instalada, la limitación del consumo de fertilizantes en regiones alejadas, la elevación de los costos totales del producto, y la supeditación de la oportunidad del consumo de fertilizantes ¿en el calendario agrícola? a la eficiencia y administración del sistema de transporte y distribución, etc.

En el inicio de la industria, la instalación de las primeras plantas industriales por parte del sector privado fue hecha lógicamente de forma dispersa y no articulada. Posteriormente, la estatización de la industria en los sesenta no se tradujo directamente en un proceso de integración. La dispersión y falta de una política global de reestructuración fue producto del crecimiento de tipo agregativo y se expresó en la descoordinación y no correspondencia entre los centros productores y las zonas agrícolas de consumo.

La política oficial de desarrollo industrial de fines de los sesenta, y durante la década de los setenta, se basó

en los criterios de obtención de ventajas económicas con base en ubicar a las plantas industriales en lugares cercanos a las fuentes o centros de distribución de las materias primas y a las plantas de productos intermedios. Por otra parte, se intentó desarrollar un polo industrial-exportador al sur de Veracruz, conformado por las unidades industriales de Minatitlán, Coatzacoalcos y Pajaritos, Ver. [Cuadro 3.4]

Una excepción la constituye la política de desarrollo industrial implementada en el régimen de López Portillo ante el fracaso estrepitoso del intento de exportar durante el régimen de LEA. Esta política de desarrollo industrial definió, en lo que respecta a distribución geográfica, prioridad en establecer nuevas plantas o ampliar la capacidad de las existentes, principalmente de productos de baja concentración en zonas de consumo tradicional como la región centro.

La falta de integración de la cadena productiva, el tipo de producto de bajo contenido al que se enfocó, y lo coyuntural de la política implantada son factores que, en conjunto, cerraron el paso a esta vía de redistribución geográfica.

El proceso actual de reestructuración industrial marca un nuevo sesgo en el desarrollo de la capacidad instalada; decreta el cierre de las plantas industriales de primera generación; efectúa la apertura reciente del complejo industrial de Lázaro Cárdenas, Mich., con el objeto de crear un polo industrial destinado a impulsar la exportación y satisfacer el abasto interno. Por último, refuerza el polo industrial del sur de Veracruz con la apertura de la planta de urea en el complejo industrial de Pajaritos, y la construcción de los proyectos industriales de productos fosforados y nitrogenados.

En particular, es interesante observar la estrategia ambi-

valente que conlleva la ubicación del complejo Lázaro Cárdenas, ya que funciona como plataforma industrial-exportadora de fertilizantes y productos intermedios, dentro del planteamiento oficial de inserción al desarrollo del proyecto comercial internacional de la cuenca del pacífico. Sin embargo, también esta dirigido para abastecer las regiones de consumo intensivo de fertilizantes como la zona noroeste y occidental (Sonora, Sinaloa y Jalisco) y la zona del bajo (Michoacán, Guanajuato, etc.).

De cualquier manera, la política de redistribución geográfica de la planta industrial al desarrollarse en forma bipolar (basada en los complejos industriales de Lázaro Cárdenas y Pajaritos) y bajo el enfoque industrial-exportador, dista de resolver la falta de correspondencia histórica entre las zonas de consumo y la planta industrial, ya que sólo la aminora parcialmente.

En este sentido, de un volumen de capacidad instalada total de 1.98 millones de toneladas-nutrientes, en 1986-1987, el 46.1% correspondió a la zona sur, lo que significó una disminución de su peso relativo de sólo 2.9% en comparación con 1981; la zona pacífico, recién creada, durante 1986-1987 obtuvo el 22.1% del total, la zona centro representó el 23.6%, y la zona norte tuvo un peso relativo de sólo 6.5% del total. [Cuadro 3.4]

Para 1990, la distribución regional de la capacidad instalada tendrá modificaciones. La estimación del volumen de capacidad instalada total es de 2.98 millones de toneladas nutrientes; la zona sur tendrá el 38.7%, con lo cual habrá disminuido en 7.4% su peso relativo con respecto a 1986-1987; la zona pacífico significará un 32.6% del total, teniendo un aumento en su peso relativo de 10.5% con respecto a 1987; la

zona centro disminuirá su peso a sólo el 15.7% del total, y la zona norte aumentará para obtener el 11.9% del total (por la inauguración de la planta de urea en Cd. Camargo, Chih.).

De esta manera, la concentración de la capacidad relativa en las regiones pacífico y sur será fundamental dentro de la distribución regional de la capacidad instalada, porque en conjunto significará el 71.3% del total para 1990. [Cuadro 3.4]

Respecto a la distribución regional de la capacidad instalada por tipo de nutriente, la tendencia que destaca en nitrogenados es la permanencia del predominio de la región sur, que actualmente representa el 50.8% del total y que para 1990 tendrá el 41%; asimismo se dará el desplazamiento de la capacidad instalada de la región centro hacia la región pacífico, la cual tendrá el 23.7% del total en 1990.

En el caso de los fosforados, las variaciones en el peso porcentual son más significativas. En 1987 la región pacífico representó el 43.6%, y para 1990 se estima que ascenderá a un 53.5% del total. En cambio, la región sur seguirá con una leve disminución, y para 1990 tendrá el 36% del total. En lo que respecta a la zona centro también tendrá una disminución de su peso relativo dentro del total de capacidad instalada, porque cambiará en dicho lapso de 15.4 a 10.2% del total. [Cuadro 3.4]

En lo que se refiere a la distribución regional de la planta industrial por tipo de producto fertilizante, las características eran en 1987 las siguientes: el sulfato de amonio fue producido en un 72% en la región centro. El nitrato de amonio tuvo su capacidad instalada repartida en un 49.4% en la región pacífico, 30.1% en la región sur, y 20.5% en la región

norte. El 73.7% de la capacidad instalada de urea se hallaba en la región sur. En el caso del superfosfato simple el 100% se ubico en la región centro. El 87.1% de la capacidad instalada del superfosfato triple se hallaba en la región sur. El fosfato de amonio tenía el 88.8% del total en la región pacífico. Por último, la capacidad instalada de los complejos NPK se encontraba repartida en 52.3% en la región pacífico y el 24.4% en la región sur.

Es importante mencionar lo anterior, porque de una u otra manera el consumo de fertilizantes en la zona agrícola aledaña a la planta industrial, es determinado por ésta última, en razón de los bajos precios de flete, aún cuando no necesariamente fuera el fertilizante más idóneo para los cultivos o tipo de condiciones de suelo agrícola.

#### 3.4. La dependencia tecnológica de la planta industrial

La industria de fertilizantes, al igual que otras, al surgir en el período de la sustitución de importaciones tuvo que recurrir a la importación de tecnologías y bienes de capital para la instalación de la planta industrial, ante la creciente demanda de este insumo por parte de la agricultura, lo cual estaba desembocando en el aumento de las importaciones de fertilizantes.

A diferencia de la industria petrolera, en donde el Estado impulsó la investigación tecnológica (muestra de ello es el Instituto Mexicano del Petróleo), en el caso de la industria de fertilizantes, no existió esta preocupación ni se modificó la continua compra tecnológica a las empresas extranjeras, después de realizada su estatización a fines de los sesenta.

Esta dependencia tecnológica, no es particular de nuestro

país ya que existen casos similares en los demás países en desarrollo e inclusive ha ocurrido en algunas épocas en países socialistas como la URSS (caso amoniaco). Esto es, se ha preferido la adquisición de tecnología de las empresas especializadas internacionales en procesos químico-industriales ante lo avanzado de sus sistemas.<sup>13</sup>

De esta forma, desde la década de los sesenta en el panorama mundial se empezó a manifestar más nitidamente los cambios en el intercambio de mercancías. El comercio de productos fertilizantes perdió dinamismo, mientras se incrementó de forma sustancial el comercio de bienes de capital y tecnologías para la industria de fertilizantes. Esto fue a consecuencia de la generalización de políticas nacionalistas de fomento e impulso a esta industria, ante la creciente importancia que adquirió este insumo para el desarrollo agrícola de los países en desarrollo.<sup>14</sup>

La vertiginosa demanda de tecnología propició la afluencia de una diversidad de paquetes tecnológicos y de ingeniería básica por parte de empresas especializadas que, aún cuando se derivan de los mismos procesos tecnológicos-madres, presentan una variedad de innovaciones o adaptaciones técnicas que redundan en mayor productividad y diversidad de economías de escala, según las necesidades específicas del país comprador.

Esta competencia internacional exacerbada en los setenta y la existencia de numerosas empresas de este tipo en el mercado mundial, son las razones que han influido en la decisión oficial de seguir adquiriendo en el extranjero los procesos tecnológicos y los paquetes de ingeniería básica, antes que optar por incentivar el desarrollo tecnológico nacional. Uno de los argumentos oficiales más socorrido por los funcionarios de ésta paraestatal, es el siguiente: 'se tiene que dese-



char la idea de desarrollar una tecnología nacional en este rubro, porque la creación de una tecnología específica para un producto determinado, significaría una gran inversión y se tardaría por lo menos de cinco a ocho años el obtenerla y además, su utilización sería limitada al ámbito nacional, dada su falta de competitividad frente a otras extranjeras. En cambio, ahora se puede comprar tecnología y paquetes de ingeniería básica en el mercado internacional para ese mismo producto, que tengan mayor calidad, costos más reducidos y su aplicación se pueda realizar en forma inmediata.

Por ello pareciera, que los actuales directivos de Fertimex definen el concepto de 'soberanía tecnológica' no sólo en el sentido de que un país puede producir su propia tecnología, sino también en la 'libre capacidad de decidir un país, cual es la tecnología extranjera más apropiada que se requiere para cubrir sus necesidades', máxime si existe como ahora una diversidad y magnitud de oferta tecnológica mundial.

De esta forma, parece inevitable que el proceso de reestructuración industrial profundice el grado de dependencia tecnológica, al reforzar el papel de nuestro país como mercado de bienes tecnológicos y de capital, respecto a la industria de fertilizantes.

Es necesario mencionar que los costos totales por concepto de patentes y derecho de uso de tecnología y/o adquisición de los paquetes de ingeniería básica, pueden variar entre el 2 y 7% del costo total de una planta industrial; además el tipo de materiales especiales y demás insumos como los reactivos químicos, en muchos casos requieren de una importación permanente.

Los principales procesos tecnológicos que se han aplicado

en la planta industrial han sido los siguientes: Chemico-EUA (para sulfato de amonio), Monsanto-EUA (ácido sulfúrico), Saint Prayon-Bélgica (ácido fosfórico), Lurgi Chemie GMBH-RFA (ácido fosfórico), Gulf Badger-EUA (complejo NPK), Stamicarbon-Holandá y Snamprogetti-Italia (los dos de urea y nitrato de amonio).<sup>15</sup>

En lo que se refiere a ingeniería básica utilizada en la planta industrial, a lo largo de toda la historia, el 86% corresponde a origen extranjero y el 14.1% es de origen nacional, aunque cabe señalar que esta última ingeniería sólo fue utilizada para la modificación y ampliación de la capacidad instalada de sulfato de amonio en las plantas de Salamanca, Guadalajara, Coatzacoalcos y Torreón durante 1978-1982. [Cuadro 3.6]

Durante el reciente período de 1983-1987, la ingeniería básica utilizada, en las nuevas plantas industriales, correspondió a un 62.8% de origen norteamericano, y al 37.2% de origen italiano. Así podemos decir, de manera general, que en el transcurso del desarrollo de la industria de fertilizantes, desde 1947 hasta 1987, la ingeniería básica utilizada ha sido 58.3% norteamericana, 22.4% italiana, 14.1% mexicana y 4.1% francesa. En lo referente a la ingeniería de detalle, ésta ha sido de origen nacional, por lo menos desde fines de los cincuenta. [Cuadro 3.6]

Así, visto el discurso oficial y los datos sobre la dependencia tecnológica, cabe formularse la pregunta de ¿si el predominio norteamericano en la ingeniería básica no refleja de cierta forma un carácter de mercado cautivo de bienes de capital en la industria de fertilizantes?

### 3.5. La obsolescencia y la productividad en la industria de fertilizantes

En general, la obsolescencia ha significado un pesado lastre para el funcionamiento de la industria por los transtornos expresados en baja productividad y en la elevación de costos que genera. En este caso, podemos encontrar principalmente tres tipos de obsolescencia que obedecen a razones técnicas de costos, y de antigüedad.

La obsolescencia técnica es la producida por la falta de aplicación de la innovación técnica o tecnológica en el proceso productivo, lo cual determina pérdida de competitividad frente a la moderna planta industrial, en términos de volumen, calidad de producto y optimización de costos. Ejemplo de ello es la planta antigua de urea, que actualmente sigue funcionando en la unidad industrial de Camargo. En ésta, no se cuenta con las modificaciones técnicas modernas, ni con los sistemas de recuperación calórica presentes en la nueva planta de Pajaritos (1984), lo que arrastra un amplio margen diferencial de costos, en perjuicio de la primera.

La obsolescencia por costos se presenta, generalmente, por los tamaños inadecuados de las plantas fabriles derivados de la mala utilización de economías de escala industrial, lo cual eleva tendencialmente los costos productivos. Esto se manifiesta, en la no correspondencia de la capacidad instalada del procesamiento de una fase productiva dentro de la cadena industrial, generando cierto nivel de capacidad ociosa. Este fenómeno suele presentarse debido a la mala planeación, o bien, a que la planta industrial existente ya tiene una economía de escala industrial determinada, susceptible de ser afectada por los cambios en las condiciones de oferta, demanda del producto, innovación técnica, los cuales implican ajustes en la

propia cadena industrial.

Un ejemplo de lo anterior es la planta de complejos NPK, instalada en 1966 en Monclova, Coah. Esta pudo haber sido eficiente al inicio de sus operaciones, pero en la actualidad, por el reducido volumen de producción y los altos costos que tiene el transporte de las materias primas y productos intermedios, desde el sureste del país, ha implicado una creciente incosteabilidad, en comparación a otras plantas.

La obsolescencia por antigüedad reside en el deterioro y desgaste normal de la maquinaria y de los bienes de capital en general. En la medida que se rebasa el promedio general de vida útil de la planta (en esta industria es de 15 años), esto tiende a significar problemas técnicos de diversa índole; por ejemplo: los mayores costos de mantenimiento, el difícil reemplazo de refacciones y repuestos discontinuados, la mayor frecuencia en interrupciones técnico-productivas, índice de menor productividad, etc.

En la actualidad, aún después del cierre de plantas por este motivo, el 26.3% del total de la capacidad instalada de la industria de fertilizantes, es decir, un volumen de 1.36 millones de toneladas-producto se encuentra en un estado relativo de obsolescencia por antigüedad, con un promedio aproximado de operación de 18 años. Esto significa una fuerte traba para la industria, ya que al tener más de la cuarta parte de la capacidad instalada en estas condiciones, tiende a distraer recursos financieros destinados a nuevas obras para el mantenimiento de las existentes y, en general, reduce sus niveles de productividad.

En términos de distribución regional, la región norte resulta la más afectada porque del total de capacidad instalada

regional (.409 millones de toneladas-producto), el 75.5% presenta condiciones de obsolescencia relativa; en segundo lugar, se ubica la región sur debido a que del total de su capacidad instalada (2.08 millones de toneladas-producto), el 35.4% se halla en condiciones similares a la anterior. Respecto a la región centro, este problema ya es poco significativo, al aplicarse la política de cierre de plantas (Cuautitlán y Ecatepec) por motivos de obsolescencia en 1985 y en 1986. [Cuadro 3.7]

Los diversos tipos de obsolescencia aquí señalados, conforman la principal razón de que a la productividad de la industria de fertilizantes entre los años de 1981 a 1986 se le haya mantenido en un índice considerado como normal-bajo, o sea de casi el 80% de aprovechamiento de la capacidad instalada nacional. [Cuadro 3.8]

Los productos fertilizantes finales que denotaron una menor productividad en su capacidad instalada industrial, durante el período citado, fueron el nitrato de amonio, con un promedio de 62.6% de aprovechamiento de su capacidad total; el superfosfato simple con un 68.4%, y la urea con el 71.7%. [Cuadro 3.8]

Por lo anterior, la disminución de productividad provocada por los problemas de la obsolescencia sigue impactando a la industria aunque no sea igual en todos los productos. Para algunos, se tiende a recuperar productividad por medio de nuevas plantas, como el nitrato de amonio, complejo NPK, etc. y para otros, los de bajo contenido de nutrientes, se pretende la eliminación del problema de obsolescencia mediante el cierre gradual de su capacidad instalada (caso de superfosfato simple y sulfato de amonio).

El proceso de reestructuración de la industria de fertili-

zantes, con respecto a este problema, ha mantenido una política de reemplazo de la planta productiva obsoleta en una forma gradual, como se había dado anteriormente, evitando posibles caídas abruptas de la oferta de productos fertilizantes finales, que a su vez pudieran generar dificultades para satisfacer la demanda del agro nacional.

Durante 1985-1986, el cierre de las plantas de Cuautitlán y San Luis Potosí, productoras de sulfato de amonio y superfosfato simple, provocaron una disminución de la capacidad instalada de alrededor de 440 mil toneladas-producto sin embargo desde 1984, había iniciado operación la planta de urea de Pajaritos, Ver. con capacidad instalada de 495 mil toneladas-producto. Además, se supone que durante estos años, se amplió la capacidad instalada de sulfato de amonio por parte de las empresas maquiladoras.

En atención al peso relativo que guarda la obsolescencia en la industria, y en relación a la reciente apertura del complejo industrial Lázaro Cárdenas, Mich., productora de nitrato de amonio, fosfato de amonio y complejos NPK, existe la posibilidad en los próximos años de efectuar el cierre de otras plantas productoras de los mismos. Estas plantas, presentan por diversas razones un mayor grado de obsolescencia que el resto. Estas serían: las de nitrato de amonio y complejos NPK en Monclova, Coah.; la de urea en Salamanca (construida en 1963); la de nitrato de amonio en Minatitlán y la de sulfato de amonio en Coatzacoalcos. El cierre de este conjunto de plantas significaría una nueva disminución de la capacidad instalada, aproximadamente de 380 mil toneladas-producto. [Cuadro 3.4]

Si esto sucede, haría posible la elevación del índice de productividad y la oferta nacional de fertilizantes no se vería disminuida. Sin embargo, permanecerían estancados los

volúmenes de producción del nitrato de amonio y los complejos NPK, además que podría aumentar el desequilibrio regional en la producción de fertilizantes.

3.6. Algunas consideraciones sobre los resultados del proceso de reestructuración productiva de la industria

En resumen, la estructura productiva de la industria de fertilizantes ha sufrido considerables modificaciones durante el período 1982-1987, las cuales se verán acrecentadas en los próximos años. Se ha priorizado la instalación de plantas industriales polivalentes como el caso del complejo de Lázaro Cárdenas (DAP-SPT-NPK); se utiliza el reciclamiento de desechos para la elaboración de subproductos y se eficientiza la recuperación energética-calórica (caso de urea, fosfato de amonio, etc.).

La localización geográfica de la planta ha tendido a una fuerte hipolaridad con base en las regiones del pacífico y del sureste. Esto se ha hecho mediante la instalación de complejos industriales con grandes economías a escala y tendiendo a una estrategia de servir de plataforma de exportación, así como también para abastecer directamente a las zonas de consumo intensivo de fertilizantes, en el caso de la región pacífico, lo cual induce a un relativo desequilibrio productivo a nivel regional.

Asimismo, se ha dado la profundización de la dependencia tecnológica en esta industria, consolidando así el papel de nuestro país como mercado importante para los bienes de capital y tecnologías generadas por los países industrializados.

Por otra parte, se ha priorizado la política de sustitución

de los productos de bajo contenido por los de mayor concentración de nutrientes en la industria paraestatal, concesionando la producción del sulfato de amonio a empresas maquiladoras (paraestatales y privadas) además de mantener la política gradual de reemplazo de la planta industrial obsoleta.

Por todo lo anterior, si bien la capacidad instalada de la industria de fertilizantes ha tenido un aumento significativo en condiciones adversas, generadas por la crisis y la propia política de austeridad gubernamental, siguen vigentes las limitaciones y problemas estructurales de la industria.



NOTAS - CAPITULO 3

1. FERTIMEX "Complejo Industrial de Fertimex", Volumen, Unidad Industrial de Coatzacoalcos
2. FERTIMEX "Complejo Industrial de Fertimex", Volumen, Unidad Industrial de Querétaro
3. FERTIMEX "Complejo Industrial de Fertimex", Volumen, Unidad Industrial de Minatitlán
4. Robles, Rigoberto "Operación de Plantas de Urea: la Experiencia de México", Ponencia en ADIFAL, Memorias, Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes, Caracas, Ven. Nov. 1986, pp. 82-83
5. Robles, Rigoberto "Operación..." Ibid. pp. 83-84
6. FERTIMEX "Complejo Industrial de Fertimex", Volumen, Unidad Industrial de Pajaritos, Ver.
7. Robles, Rigoberto "Complejo Industrial de Fertilizantes Lázaro Cárdenas", Ponencia en ADIFAL, Memorias, Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes, Caracas, Ven., Nov. 1986, pp. 16-25
8. Robles, Rigoberto "Complejo..." Ibid. pp. 20
9. IFDC "México, The Fertilizer Industry", pp. 13
10. Nacional Financiera "Bienes de Capital e Insumos para la Agricultura Mexicana", Colección: Ensayos e Investigaciones sobre el Desarrollo Industrial de México, Ed. SPP-ONUDI, Méx. 1986, pp. 56
11. Nacional Financiera "Bienes de..." Ibid. pp. 58
12. FERTIMEX, Gerencia de Planeación "Plan de Desarrollo de la Industria Mexicana de los Fertilizantes" (Revisión 1982), Méx. 1983, Volumen II, pp. 90
13. McIntyre, I. "Restructuring of the fertilizer industry and its effect on the world market", Ponencia en ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes, Méx. Sept. 10, 1987
14. Armuelles, Ricardo "Evolución Reciente y Perspectivas del Consumo de Fertilizantes en América Latina", Ponencia en ADIFAL, Memorias del Congreso Internacional sobre la Industria de Fertilizantes, Caracas, Ven., Nov. 1986

15. FERTIMEX, Gerencia de Planeación, Cuadro Histórico de Adquisición de Ingeniería Básica, Méx. 1983



#### 4. LA REESTRUCTURACION FINANCIERA Y ADMINISTRATIVA EN LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES

En este apartado se intentarán explicar brevemente las características y resultados actuales de la reestructuración financiera y administrativa en esta industria, dada su importancia para los fines de nuestro estudio. En buena medida, las posibilidades y alcances del proceso de reconversión industrial en este sector están supeditados, precisamente, a los recursos financieros y de inversión empleados y a la forma en como son aplicados.

Por tal motivo, se tocarán los principales logros y dificultades presentados en los estados financieros y en el estado actual de ingresos y egresos de Fertimex. Así como también, su peso relativo dentro del total de transferencias corrientes y de capital gubernamental a paraestatales, y de la propia deuda externa del sector público.

No obstante, es necesario mencionar las dificultades que hay para realizar un análisis más profundo de estos indicadores, como el ocultamiento y manipulación de las cifras y datos, imperante en los medios oficiales y manifestada en incongruencias en los datos de la empresa paraestatal (informe de labores) y de la fuente oficial gubernamental (V Informe Presidencial de MMH, anexo). En nuestro caso es necesario tomar en cuenta la fuente de los cuadros utilizados, en este breve análisis, para evitar confusión en donde los datos son incompatibles.

##### 4.1. El saneamiento de las finanzas 1983-1987

La política de expansión y desarrollo de la industria de fertilizantes implementada durante el "boom petrolero" y la realización del programa agropecuario del SAM influyeron

decisivamente para exacerbar las endebles condiciones financieras que ya existían, de por sí, en esta industria paraestatal. Los criterios tradicionales utilizados por la política económica del Estado benefactor, en los que se sacrificaba la rentabilidad de la industria ante el cumplimiento de su función social como empresa paraestatal (productora de una "amplia y oportuna oferta de fertilizantes baratos", destinados como alicientes al desarrollo de la agricultura) y por otro lado, la necesidad política coyuntural de cubrir el programa de insumos agropecuarios del Sistema Alimentario Mexicano, desembocaron en una mayor ingerencia económica y política del gobierno en el funcionamiento de la industria. Esto se manifestó en: la mayor intervención oficial del gabinete agropecuario en la fijación de precios y costos subsidiados; en la expansión indiscriminada de obras en construcción, destinadas a nuevas plantas industriales y de servicios; y al mantenimiento de un sistema emergente de distribución bastante costoso.<sup>1</sup>

El agigantamiento del aparato burocrático-administrativo, el crecimiento del gasto no productivo, la falta de eficacia en el empleo de la inversión otorgada, la inexistencia de metas de calidad y eficiencia en la producción y comercialización de los fertilizantes redundaron en el mal aprovechamiento de los recursos financiados por el gobierno. El estallido de la crisis económica de 1982 y la práctica quiebra financiera del Estado marcan el fin de esta forma de administración en la empresa paraestatal. Fertimex se hallaba descapitalizada, mantenía una baja productividad, el excesivo endeudamiento a corto plazo de la empresa generaba una severa falta de liquidez, y con la devaluación se duplicaban los pasivos atados con deuda externa; todo lo cual se agravó cuando el Estado fue incapaz de seguir proporcionando los apoyos y recursos financieros debido a su propio endeudamiento y falta de liquidez.<sup>2</sup>

El programa de saneamiento de las finanzas que se impuso a esta industria paraestatal, a partir de 1983, no se desligó de los cambios en el carácter de la política económica del Estado, asumiendo, en los hechos, medidas de franco corte neoliberal.

Este tipo de salvación financiera incluyó tres grandes aspectos: primero, la renegociación de los pasivos a corto plazo; segundo, la implementación de la austeridad en la política interna de la empresa paraestatal; y tercero, la modernización técnico-administrativa de la misma.<sup>3</sup>

La renegociación de los pasivos de corto plazo a plazos mas largos (de 6, 8 y 10 años) se consiguió gracias al aval financiero gubernamental, e inclusive el gobierno asumió el pago de una parte de los pasivos en 1983, de aproximadamente 5.52 miles de millones de pesos (constantes de 1978), es decir, la cifra más alta sin duda alguna en la historia de esta empresa por concepto de pago de intereses y pasivos. Estas acciones permitieron un respiro a la empresa paraestatal pero la forzaron a instrumentar un plan de austeridad que garantizara el pago puntual de los intereses de su deuda externa, al mismo tiempo que sirviera para elevar la productividad laboral.<sup>4</sup>

La implementación de la austeridad en la política interna de Fertimex se manifestó prontamente con la suspensión de las obras en construcción, en el deterioro de salarios y condiciones de trabajo para los obreros y empleados, y en la disminución del gasto real ejercido en esta empresa. En 1981 tuvo un gasto ejercido de 16.36 miles de millones de pesos (constantes) y para 1986 fue de 13.43 miles de millones, es decir, un -17.9% de disminución global. [Cuadro 4.1]

La modernización técnico-administrativa consistió en:

la descentralización de funciones y direcciones operativas de producción y comercialización, y la reordenación de los sistemas administrativos regionales y de control general así como los relativos a las relaciones laborales. Esto es, bajo el esquema de centralizar las principales decisiones en el núcleo de dirección general, permitió una descentralización de funciones secundarias sobre cuestiones operativo-industriales y relativas a la distribución de fertilizantes a nivel regional (con excepción del manejo del complejo industrial de Lázaro Cárdenas y de la unidad de Tecun-Uman realizado por la dirección general). También se dió la planeación de los proyectos industriales con nuevos tipos de evaluaciones, bastante rigurosas y selectivas.<sup>5</sup>

La modernización administrativa tiende a eficientizar el control de la organización (véase en el proceso de trabajo), en los recursos administrativos y no sólo representa el simple control del gasto administrativo.

Estos nuevos esquemas de reorganización administrativa, respecto al proceso de trabajo fabril y administrativo, se reflejan en la implementación de tabuladores salariales y nuevos catálogos de puestos.

Otro elemento, de igual o mayor importancia para la recuperación financiera de la industria, ha sido el mantenimiento e inclusive el crecimiento, de los apoyos directos e indirectos oficiales como los subsidios a precios de operación, transferencias de capital, apoyos financieros para pago de pasivos e intereses, o bien los apoyos de tipo indirecto vía subsidio a los precios de materias primas e insumos para la industria, incluyendo la exención de impuestos (establecida desde fines de los setenta).<sup>6</sup>

A diferencia de la situación de eliminación de subsidios, o la desaparición de empresas que impera en las paraestatales, Fertimex ha resultado fortalecida debido a su prioridad como instrumento básico en la rectoría del Estado en el desarrollo agrícola. Así, los subsidios de operación en pesos constantes del gobierno a Fertimex, fueron en 1981 de cerca de 3.77 miles de millones de pesos, lo que significaba el 9.2% del total asignado a subsidios a paraestatales y; en cambio, para 1986 fue de 4.05 mil millones (es decir casi no varió), representando el 28.6% del total, o sea, casi la tercera parte del total destinado a subsidios de operación del sector industrial paraestatal. [Cuadro 4.1]

#### 4.2. Reestructuración financiera precaria y limitada

Con base en estos lineamientos anteriores, podríamos decir que el saneamiento de las finanzas de Fertimex ha obtenido considerables logros, pero también ha creado dificultades, desprendiéndose de su análisis, la siguiente consideración: la recuperación financiera de Fertimex es precaria y con alcances limitados en sus logros. Esto, lo trataremos de explicar a continuación. Los principales elementos que, a nuestro juicio, han constituido inobjetables logros son:

a) Los recursos ajenos han disminuido de 68 a 54%, y los recursos propios de la empresa ascendieron de 32 a 46% durante el lapso de 1981 a 1986, con lo cual a pesar de que la mayoría de los recursos económicos aún son ajenos a Fertimex, casi se ha conseguido un equilibrio, lo que se traduce en mayor estabilidad y seguridad de la empresa en su desarrollo.

b) Los capitales pasivos de corto plazo han tendido a disminuir con respecto a los de largo plazo, como resultado de la renegociación de los pasivos, a fin de que a largo plazo



los montos por concepto de amortización fueran menores, y esto a su vez, permitiera a la empresa posibilidades de crecimiento. De 1981 a 1986, los pasivos de corto plazo disminuyeron de 70 a 58%, aumentando los de largo plazo de 30 a 42% con respecto al total. [Cuadro 4.2]

c) Los capitales activos han tenido un aumento mayor en comparación a los pasivos (principalmente a partir de la instalación y puesta en marcha del complejo Lázaro Cárdenas). El incremento global en activos de 1981 a 1986 fue de 107.6%, contrastando con el incremento global de los pasivos durante ese lapso, el cual fue de 65.4%. [Cuadro 4.2]

En contraste con lo anterior resaltan como dificultades, dentro del análisis de los estados financieros de Fertimex, las siguientes:

a) Se ha generado, de nueva cuenta, una extrema falta de liquidez provocada por la disminución del capital activo circulante y por el aumento de los pasivos de corto plazo. Esto ha derivado en una baja sin precedente del coeficiente técnico de liquidez de la empresa, disminuyendo de 1981 a 1986 de .69 a .44; esta situación, obliga a Fertimex a estar supeditado a las transferencias y subsidios oficiales, ya que por si misma carece de capacidad de pago. [Cuadro 4.2]

b) La contracción brutal de la ventas sobre los activos fue propiciada por la puesta en marcha del complejo Lázaro Cárdenas, lo que significó para la empresa un aumento de sus activos pero no se tradujo inmediatamente en mayores ventas (por el período normal que tarda para lograr la optimización de la producción); y agravada por el posible estancamiento del mercado nacional de fertilizantes, las ventas tuvieron una disminución de -86% durante el lapso citado. Aunque esta

situación fuera coyuntural y sea remontada en el futuro por el aumento de exportaciones o el pleno funcionamiento de la planta industrial, ésto significó un problema de contracción de la relación ventas/activos, ocasionado por el estancamiento del mercado nacional. [Cuadro 4.2]

En lo que se refiere al análisis del estado de ingresos y egresos de Fertimex, resulta que el logro más significativo en el período estudiado fue la reducción del déficit financiero, el cual varió de -3.4 mil millones de pesos (constantes) a -.35 mil millones. Esto fue importante, dada la brevedad de su recuperación, en comparación de los largos años en que se ha mantenido Fertimex dentro del grupo de paraestatales deficitarias del país. [Cuadro 4.3]

Sin embargo, las dificultades que estuvieron asociadas a este resultado positivo, no son menores:

1) Los ingresos corrientes, en términos reales, han disminuido en forma notable de 1981 a 1986 ya que variaron de 8.9 a 7.7 mil millones de pesos (constantes), es decir un decremento global de 13.1%. [Cuadro 4.3]

2) Los gastos corrientes, en términos reales, bajo los lineamientos de la política de austeridad, tuvieron una contracción considerable sobre todo en los años de 1984-1985, recuperándose para 1986 y alcanzando un nivel similar al que prevalecía en 1981, o sea 13.65 mil millones de pesos (constantes). [Cuadro 4.3] Esto puede considerarse exitoso en la reducción del gasto corriente, ya que contrasta con el considerable crecimiento de la planta industrial. No obstante, éste resultado de por sí, también es ambiguo. Resulta positivo en el sentido de servir de freno al crecimiento del gasto, pero por otra parte al reducirse éste, los gastos por concepto de manteni-

miento, importación de refacciones y repuestos para la planta industrial en uso, también resultaron afectados, originando con ello un aumento en los problemas de baja productividad, paros técnicos de la producción, en la planta industrial existente.

3) En términos relativos, las remuneraciones totales de 1986 fueron menores que las de 1981, disminuyendo su participación dentro del gasto corriente total de 13.6% a 10.3%. En términos absolutos, las remuneraciones también sufrieron una disminución, y ésta a nivel global alcanzó a ser de -21.6%, o sea de 1.8 a 1.4 mil millones de pesos (constantes), que aunado al aumento del personal total de la empresa, representa un deterioro salarial brutal, afectando principalmente a los trabajadores. [Cuadro 4.3]

4) La implementación de la política de austeridad está asociada a la deuda externa de la empresa (al igual que en términos generales sucede en el país), lo cual tendió a sacrificar los salarios y a empeorar las condiciones materiales de la capacidad instalada de Fertimex, a cambio de poder cubrir los intereses del pago de la deuda. La participación relativa del pago de intereses, dentro del gasto corriente total, pasó de 13.6% en 1981 a casi 19% para 1986. [Cuadro 4.3]

Durante el lapso citado, los intereses de la deuda obtuvieron un incremento global de 42.2%, variando de 1.8 a 2.56 mil millones de pesos (constantes).

5) El ahorro financiero de la empresa siguió en números negativos, debido fundamentalmente a la descapitalización causada por el pago de intereses de la deuda externa. Para 1986, el ahorro, antes de las transferencias corrientes, fue de -5.92 mil millones de pesos (constantes). [Cuadro 4.3]

6) A consecuencia de lo anterior, las transferencias gubernamentales siguieron desempeñando el papel de salvavidas para la industria. Las transferencias corrientes aumentaron de 3.76 a 5.8 mil millones de pesos (constantes) en el lapso citado, es decir, un incremento global de 54.8%. En lo que se refiere a las transferencias de capital gubernamental, destinadas para inversión, como también para pago de pasivos, éstas variaron de .94 a 2.12 mil millones de pesos, lo cual significó un incremento global de 125.5% durante los años estudiados. [Cuadro 4.3]

7) La inversión en esta industria paraestatal también sufrió una disminución neta a consecuencia de la política de austeridad, y exclusivamente se avocó a la inversión física para la terminación de las obras en construcción designadas como prioritarias (complejo Lázaro Cárdenas, etc.). De esta forma, el nivel de inversiones descendió de 5.02 mil millones de pesos (constantes) en 1981, a 1.84 mil millones en 1986, resultando un decremento global de 63.3%. [Cuadro 4.3]

8) El crecimiento de la deuda de Fertimex fue inevitable ante la estrategia de recuperación financiera adoptada por el Estado; aumentaron los créditos externos de largo plazo de 422 millones de dólares en 1981 a 823 millones de dólares para 1985, o sea, un incremento global de 95%. No obstante, se supone que para 1986 la deuda disminuyó a 806 millones de dólares por el pago de pasivos realizado por el Estado.

Por otra parte, las fuertes limitaciones para sostener el endeudamiento externo obligaron a Fertimex a buscar financiamiento interno, lo que derivó en un crecimiento de la deuda interna, siendo para 1985 el 44% de la colocación total de la deuda. [Cuadro 4.3]

9) Uno de los problemas que subyace encubierto, por el

tipo de presentación de los datos oficiales, es el referido al gasto en los dispendios de recursos realizados por y para los funcionarios de las empresas paraestatales. Esto afectó gravemente al desarrollo de la industria por su ineficiencia y el desvío de recursos; en general, este tipo de gasto es probable que haya disminuido relativamente poco, a pesar de la política de austeridad, en tanto es objeto de disputas entre los grupos político-burocráticos al interior del Estado.

Dada la dificultad existente en la información, aunque se analice de forma superficial, podríamos ubicar este gasto ineficiente junto a otros como son los de comercialización dentro del rubro general de gasto no especificado de "otros", en el que, indudablemente, parte de él se encuentra.

En este sentido, el gasto no especificado, durante el lapso citado se mantuvo en alrededor de más de 3000 millones de pesos (constantes), cifra significativa ya que los rubros de remuneraciones, inversión y de materiales y suministros, se vieron considerablemente disminuídos en esos mismos años. [Cuadro 4.3]

Concluyendo, la reestructuración financiera de la industria de fertilizantes es precaria y sus logros son limitados. La reducción del déficit financiero, el aumento de los recursos propios con respecto a los ajenos y de los activos sobre los pasivos, así como la disminución de los pasivos a corto plazo son en su conjunto, logros significativos pero sustentados en la extrema falta de liquidez, la contracción brutal de las ventas sobre los activos, y la disminución real de los ingresos de la empresa.

La supervivencia de la industria, gracias al aumento real de las transferencias gubernamentales del explosivo crecimiento de la deuda externa y de la aparición en escena de un abultado endeudamiento interno, son elementos de gran riesgo presentes

en el futuro cercano de esta paraestatal.

La disminución del gasto a costa del sacrificio de los salarios y de la productividad; del menor crecimiento de la capacidad instalada y de la reducción de las inversiones; contrasta con la preservación del lujoso tren de vida y los dispendios de recursos realizados por los funcionarios, demuestra la recuperación financiera, en forma sumamente endeble y profundamente antilaboral.

El déficit del ahorro financiero de Fertimex, ante la estrategia oficial de garantizar el pago de los intereses de la deuda, sintetiza en los hechos, los resultados de un crecimiento limitado por la deuda, donde el gobierno prefiere seguir manteniendo la descapitalización de la industria, antes que suspender sus compromisos con los deudores internacionales.

NOTAS - CAPITULO 4

1. SEPAFIN, "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes", Méx. 1982, pp. 33-40
2. FERTIMEX, "Informe de Labores, 1985-1986"
3. Villanueva Landeros, Enrique, "La Reconversión Industrial y sus Efectos sobre el Sector Fertilizante en México", Ponencia, ADIFAL Congreso Internacional de Fertilizantes, Méx. sept. 10, 1987, pp. 4
4. Dávila Mendoza, Angel "La Reconversión de la Industria de los Fertilizantes" en "La Reconversión Industrial en América Latina", Sección de Obras de Economía Latinoamericana, Méx. ago. 1987, Volumen V, pp. 52-59
5. Gómez Jardón, Fernando "La Reconversión de la Industria de Fertilizantes", Intervención en IEPES, Mesa Redonda "Fertimex y la Rectoría del Estado", Colección: México Reto y Compromiso, Méx. jul. 09, 1987, pp. 33-38
6. Dávila Mendoza, Angel Intervención en IEPES, Mesa Redonda "Fertimex y la Rectoría del Estado", Colección: México Reto y Compromiso, Méx. jul. 09, 1987, pp. 67

## CAPITULO 5



## 5. LA REESTRUCTURACION Y LA FUERZA DE TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES

En este apartado, se presentan algunas de las características principales de las condiciones laborales en las que se halla inscrita la fuerza de trabajo de la industria de fertilizantes; así mismo, se analiza la manera en que la reestructuración industrial ha impuesto nuevas modalidades en la política laboral, además de señalar, en específico, la evolución reciente de la productividad y los salarios, en esta industria.

### 5.1. Reestructuración capitalista y flexibilidad de la fuerza de trabajo.

La importancia del tema es fundamental para nuestro estudio porque los demás elementos que ya hemos visto, como parte del proceso de reestructuración industrial, que son la innovación técnica, la nueva localización industrial e inclusive los nuevos esquemas financieros y administrativos están supeditados, inciden o coadyuvan a los cambios en la explotación y control de la fuerza de trabajo. Estos cambios, se han manifestado en la disminución de su costo y en la mayor flexibilidad que se le impone en el proceso de trabajo.

Este proceso ocurre así, porque a nivel general la reestructuración industrial como reestructuración capitalista tiende a restaurar las condiciones de la acumulación de capital (rotas por la crisis) sobre la base de instrumentar modificaciones en su propio proceso de valorización, es decir, en el proceso capitalista de trabajo.

En el caso de esta industria paraestatal, durante la hegemonía del Estado benefactor, si bien no se presentaba en forma material y objetiva, la búsqueda de la maximización de la ga-

nancia capitalista sí se manifestaba en la presencia del funcionamiento capitalista del proceso productivo; en el tipo de control y dominio capitalista del proceso de trabajo; y en la propia consumación de la explotación capitalista de la fuerza de trabajo, principalmente vía la subsunción real del trabajo al capital, asociada a las diversas formas de obtención de plusvalía relativa. <sup>1</sup>

El desarrollo de la reestructuración industrial, dentro de las nuevas condiciones que impone la instauración de la política económica de un Estado con carácter neoliberal, tiene fuertes implicaciones para esta industria paraestatal y, en particular, sobre las condiciones existentes de la fuerza de trabajo. <sup>2</sup>

No obstante hasta el momento, se ha desechado el proyecto de reprivatización de esta industria; sin embargo, está adquiriendo nuevos rasgos y objetivos. Destacan los que se plantean fundamentalmente recobrar la rentabilidad del capital invertido (independientemente de la función social), tendiendo la reestructuración no sólo a buscar mayor eficiencia y productividad, sino a restaurar y dinamizar las condiciones de acumulación de capital.

Así, para el Estado neoliberal la función y costo social de la industria paraestatal no reside en el hecho de mantener costos de producción y precios subsidiados, lo cual significa "una carga onerosa e ineficiente para el Estado y la sociedad misma", sino en la fijación del objetivo primordial del capital, es decir, la obtención de la ganancia capitalista: como única forma de autosustento de la industria paraestatal, sin que exista ayuda financiera gubernamental.

Recuperado el objeto y la lógica del capital en la produc-

ción industrial, y bajo un esquema de priorizar la exportación y los precios-costos reales en el mercado interno, se pueden mantener los subsidios sólo en la esfera del mercado, siempre y cuando sean éstos realizados en forma discriminada y con base en los criterios de orden social y político fijados previamente por el Estado.

En este sentido, como empresa paraestatal en estas nuevas condiciones, Fertimex esta centrando su atención en el aspecto de la producción, librando de subsidios e intervención estatal al proceso productivo industrial y buscando obtener no sólo su costeabilidad, sino su rentabilidad, buscando con ello, alcanzar su objetivo de autonomía económica y financiera como empresa paraestatal.

En lo que respecta a la esfera de la comercialización interna del producto, a Fertimex no le interesa si el propio Estado le compre su producción, y éste a su vez siga subsidiando el consumo de fertilizantes, o bien intervengan en la comercialización intermediarios o directamente los propios consumidores.

La recuperación de la lógica de la ganancia capitalista realizada por la reestructuración, en esta industria, implica para los trabajadores de Fertimex la aplicación plena de la austeridad, la merma de las condiciones laborales y la readecuación del control sobre el proceso de trabajo. Esto cumple con el fin de imponer una mayor flexibilidad a la fuerza de trabajo que logra la elevación de la productividad. Esta estrategia antilaboral se ha traducido en el deterioro salarial y de las condiciones de trabajo, en los despidos, en la desaparición de contratos colectivos y sindicatos, en la introducción de una nueva normatividad laboral y en el aumento del personal de supervisión y de confianza. <sup>3</sup>

Sin embargo, los hechos pueden ser diferentes a lo planeado tanto en esta industria como en el país. En la realidad, las acciones gubernamentales en algunos casos son contradictorias con el discurso teórico neoliberal y la estrategia oficial enunciada, es decir, el Estado mexicano impone su política económica pero se adecúa a lo que materialmente puede y necesita implementar como política, en razón de la correlación de fuerzas sociales y políticas entre el trabajo y el capital; lo cual, en este período, ha permitido en nuestro país el avance y la hegemonía del neoliberalismo. Esto tampoco se traduce en que las derrotas de los trabajadores sean absolutas y eternas, y así como en última instancia el aumento de la productividad reside en un problema de cooperación del trabajador y de su capacidad y voluntad humana; en esa misma medida, la correlación de fuerzas social y política en la lucha de clases actual, es un problema de conciencia y organización de los trabajadores, es decir, de una inmensa capacidad y voluntad colectiva humana.

## 5.2. Características del proceso de trabajo

Como se apreció en el apartado relativo al examen de los procesos productivos, generalmente éstos se basan en sistemas de flujo continuo, en los cuales se ejecutan dos acciones centrales: la primera es la transformación de la materia prima en producto a través de una combinación de diversos procesos técnicos; y la segunda es el desplazamiento del producto en transformación entre las distintas fases productivas, además del transporte de los afluentes, desechos y subproductos que son expulsados, se reciclan o se destinan a su salida terminal.<sup>4</sup>

Por el tipo de procesos industriales y de sustancias químicas utilizadas en la producción, los trabajadores no tienen contacto directo con el producto en transformación, enfocando

su actividad laboral y atención principal a las tareas de supervisión técnica de las distintas fases del proceso de flujo continuo, al mantenimiento especializado y a la reparación emergente de los equipos con mal funcionamiento, o la sustitución de éstos cuando se encuentran en mal estado.<sup>5</sup>

Existe una diversidad de tipos de trabajo, los trabajadores se distinguen por ser obreros industriales o de la planta, de servicios auxiliares y de envase y embarque.

Las características del obrero industrial son, por lo anterior, de un alto grado de calificación laboral, con educación general y de conocimientos técnicos, y en el que se invierte un considerable tiempo en su capacitación.

Por ejemplo, para las nuevas plantas de urea se exige al personal de operación, tener por lo menos cuatro años de experiencia en la industria, y los supervisores técnicos y el personal de soporte son contratados de diez a doce meses antes del término de construcción de la planta, para aprovechar el período de prearranque y puedan estudiar el proceso, conocer la planta y auxiliar en las tareas de instalación de los equipos; además de estar, si es posible, de dos a tres meses en una planta similar que esté en operación. A los demás trabajadores se les contrata seis meses antes del término de construcción, para su entrenamiento y capacitación.<sup>6</sup>

El trabajo en la planta no es tan rutinario como en otras industrias, la revisión y el mantenimiento especializado se combina con las tareas emergentes de reparación y/o sustitución de piezas y equipos del tren de producción. En este último tipo de trabajo, la seguridad e iniciativa, la capacidad de adaptarse a las condiciones y circunstancias imprevistas y la habilidad y destreza del trabajador se ponen en juego al

máximo. En atención a los costos industriales del sistema de flujo continuo, su labor debe ser realizada en el menor tiempo posible, corrigiendo la anomalía del funcionamiento, reduciendo el tiempo de la probable interrupción técnica de la producción, así como garantizar la máxima calidad en el trabajo o reparación efectuada.

La plantilla de trabajadores industriales es reducida por el carácter intensivo de la producción y, en los trabajos no rutinarios, trabajan con base en equipos o cuadrillas para mayor rapidez de su operación.

Los trabajadores de servicios auxiliares realizan una amplia gama de actividades y tiene una variedad de oficios y tipos de trabajo técnicos, rutinarios, etc., de acuerdo al tipo de servicio realizado a la planta industrial. Entre los servicios prestados se cuentan las labores propias de: las oficinas administrativas, los talleres de mantenimiento, el sistema de tratamiento y distribución de agua, la generación y distribución de energía eléctrica, los sistemas de vapor y aire comprimido, el almacenamiento de materiales diversos y combustibles, etc. <sup>7</sup>

Los trabajadores de envase y embarque, o de manejo de productos, también desarrollan un tipo de trabajo rutinario y en él, se comprenden: las labores de recepción, almacenamiento y manejo de las materias primas, así como el almacenamiento, cribado, envase y embarque de los productos fertilizantes.

En lo referente a los problemas de salud y riesgo en el trabajo existe una heterogeneidad en las condiciones de los trabajadores, propiciada por la diversidad de puesto y funciones; pero particularmente, para los obreros industriales el grado de riesgo es alto, por el tipo de procesos y sustancias

químicas que se manejan en la producción, y que pueden provocar desde quemaduras, ceguera, intoxicaciones graves o bien llegar ser letales en el caso de accidentes, además de las enfermedades inherentes al proceso de trabajo como son las respiratorias, de la piel y en general de índole fisiológica y psíquicas a largo plazo.

A pesar de la falta de información sobre este problema, y los argumentos oficiales en el sentido de tener el índice de riesgo y accidentes más bajo con respecto al promedio de la industria calculado por el IMSS, muy probablemente no es cierto, debido a la existencia de la obsolescencia relativa en la planta industrial nacional que suscita frecuentes interrupciones técnicas de producción y con ello más riesgos y desgaste obrero. Otro elemento que promueve riesgo es el deterioro de las condiciones laborales que han existido para los trabajadores. Sin embargo, no cabe duda que se requiere una investigación concreta y profunda en la que se pueda examinar seriamente la diversidad y magnitud que presenta este problema.<sup>8</sup>

Ante las peculiares condiciones de trabajo imperantes en esta industria, como se ha visto, se requiere de un dominio absoluto sobre el proceso de trabajo. Las formas de control hacia los trabajadores, en general, consisten en el pago de altos salarios y prestaciones, en la segmentación de la fuerza de trabajo y en el control que ejerce la organización burocrática impuesta al mismo proceso de trabajo.<sup>9</sup>

El carácter de ser una industria intensiva de capital, donde el alto costo de las tecnologías productivas, el tipo de mano de obra calificada y sobre todo el establecimiento del proceso industrial de flujo continuo exigen y obligan a la otorgación de altos salarios que rebasen el del promedio

industrial, garantizando la estabilidad y permanencia en el empleo del trabajador y a la vez evitando enfrentamientos con la intransigencia obrera por el peligro de afectar la producción industrial. El pago de buenas prestaciones económicas y la instauración de sistemas de "estímulos y recompensas económicas" atractivas ofrecen la posibilidad de incrementar la productividad a través del mayor rendimiento del trabajador motivado por esos alicientes, además de servir como complemento de los salarios.

La argumentación de la fuerza de trabajo, según la importancia y naturaleza distinta de sus funciones en el trabajo, y las diferentes formas de contrato laboral establecidas facilitan el control de los trabajadores. Por ejemplo, los obreros de la planta industrial mantienen condiciones preferenciales en salarios, prestaciones y de condiciones laborales con respecto a los demás trabajadores menos calificados de la misma unidad industrial, ahondando la división que establece la organización social de la producción y no permitiendo la identificación común y solidaridad entre los trabajadores de las distintas secciones o áreas de trabajo.

Otro elemento de importancia semejante en la diferenciación entre los trabajadores es la diversidad de formas de contrato laboral establecidos de acuerdo a las áreas de trabajo existentes en la industria, obteniendo con ello una mayor segmentación de la fuerza de trabajo. Así, para 1986, de un total de 13,882 personas que trabajaban en la industria, sólo el 47.1% eran trabajadores industriales con plaza de base. [Cuadro 5.2]

El resto del personal de Fertimex se conforma por: 20.4% del total, correspondiente al personal de confianza del área de operación industrial; el 17.7% como empleados administrativos de "confianza" en oficinas generales; el 10.4% como personal



de confianza y eventuales en la área de comercialización y el 4.4% como trabajadores eventuales en la área de construcción.

Respecto al control burocrático del proceso de trabajo, esto se manifiesta mediante: los reglamentos internos de trabajo; en la estructura jerárquica y centralizada de la organización social de la producción; en la presión que se ejerce sobre los trabajadores de la planta; en los trabajos no rutinarios y la supervisión constante del personal de confianza; en las labores de los trabajadores que se ven apoyadas con la creciente automatización de los procesos de monitoreo y seguimiento del proceso productivo como analizadores de vibraciones, medidores de espesores por ultrasonido, detectores infrarrojos de puntos calientes, el uso de sistemas computarizados, etc., ya que el envío y registro de señales e información al mando central, situado en la sala de control y operación industrial, están de una u otra manera, marcando los tiempos y ritmos precisos del proceso de trabajo.<sup>10</sup>

En el caso de los trabajadores administrativos, de oficinas centrales (México, D.F.), el uso masivo de la microcomputadora intensifica y dinamiza el trabajo, pero también impone un nuevo control sobre el mismo. El desplazamiento de personal por abuso de la microcomputación aún no es notorio como en el caso de los trabajadores bancarios.

Por otra parte, el control burocrático del proceso de trabajo sigue siendo patente. En 1986 existía una persona de confianza laborando por cada 2.3 trabajadores solamente en el área de operación industrial, comprendiendo dentro del personal de confianza desde el director, gerente, jefe de departamento o supervisor o hasta auxiliar de secretaria. [Cuadro 5.2]

### 5.3. Reestructuración y austeridad salarial

La política de austeridad implantada, a partir de los acuerdos oficiales con el Fondo Monetario Internacional (FMI), en los inicios del régimen de MMH, indudablemente, ha propiciado un mayor dinamismo en la reestructuración de la industria parastatal de fertilizantes.

En efecto, la aplicación de la austeridad al interior de Fertimex ha significado esencialmente una disminución del costo salarial y el incremento de la productividad del trabajador. El deterioro de los salarios ha llegado al grado de perder competitividad salarial dentro de la rama industrial, y de acuerdo a las cifras de la SPP (son incompatibles con las otras fuentes) con respecto a la remuneración media anual más alta de la rama industrial química, ésta pasó de ocupar el segundo lugar en 1980 al séptimo lugar en 1984, siendo su promedio más bajo que el de la industria de jabones, detergentes y cosméticos, el cual siempre se había considerado de los peores dentro del conjunto de la industria química.<sup>11</sup>

Pero la disminución no sólo ha sido al salario de los trabajadores, sino también, en general, afectó a las remuneraciones totales en la industria, ya que éstas alcanzaron un decremento global de -12.4% en el lapso de 1981 a 1986, y al combinarse con un aumento absoluto del personal empleado (eventuales y de confianza) del orden de 8.1% en el lapso citado, esto derivó en una mayor reducción de la remuneración promedio por persona empleada, aun cuando probablemente la excepción hayan sido los sueldos de los funcionarios y directivos de la empresa. [Cuadro 5.1]

Otro elemento, distintivo dentro del panorama salarial de la industria ha sido el papel jugado por las "prestaciones".

En él se comprende la política de estímulos y recompensas económicas ligadas al incremento de la productividad obrera; pero también, la proporción creciente de las compensaciones económicas al personal de confianza y directivos de los niveles alto e intermedio pagados en forma de "bonos de actuación", compensaciones y pagos especiales, etc. En este sentido, las prestaciones sólo sufrieron un ligero decremento global de -1.6% en términos reales, en el período señalado, y en cambio, aumentó su participación relativa dentro del total de remuneraciones de un 44% en 1981 al 48.4% para 1984. Ahora bien, en lo que respecta concretamente a los salarios de los trabajadores, éstos han sufrido un descenso brutal, recrudecido en los últimos años, pero ha venido acompañado al desarrollo de la crisis económica nacional que data prácticamente de hace más de una década. [Cuadro 5.1]

Por tal motivo, el salario anual promedio del trabajador pasó de 99.7 miles de pesos (constantes) en 1977, a 46.3 miles de pesos en 1987, o sea un decremento global de 53.5%. [Cuadro 5.3]

En este mismo caso se hallan los sueldos de los trabajadores de servicios administrativos y de comercialización, englobados en el rubro de "empleados" y en donde también se confunden con los directivos, funcionarios y personal de confianza de rango alto y medio. Esto impide distinguir el manejo polarizador aplicado a este tipo de remuneraciones; mientras los funcionarios mantienen o incrementan sus percepciones, los sueldos de los empleados van en franca picada. Por tanto, la disminución objetiva de las percepciones que se hallan mezcladas bajo el rubro de "sueldos" no hace sino recalcar el empeoramiento de las condiciones de vida y trabajo de los empleados administrativos de "confianza".<sup>12</sup> La disminución relativa de sus sueldos es mucho mayor que la del salario del trabajador

industrial. De esta manera, los sueldos de los empleados bajaron de 202 mil pesos (constantes), su promedio anual en 1977, a 67.3 mil para 1987, es decir, un decremento global del -67%. [Cuadro 5.3]

En lo que se refiere a la productividad alcanzada por la empresa, objetivo principal de la política de austeridad, es realmente paradójico el asunto; según los índices de la Sría. de Trabajo y Previsión Social, los cuales están contruidos con base en los índices de valor de la producción de fertilizantes y el promedio de tiempo de trabajo realizado, resulta que la productividad de la industria ha tendido hacia la baja prácticamente desde 1977 a la fecha, en particular de 1981 a 1987, el índice de productividad se ha recuperado ligeramente, o sea, de 119.81 a 133.9 puntos, pero todavía no se alcanza el nivel de 1977 que fue de 151.62 puntos. [Cuadro 5.4]

Más aún, si se toma en cuenta el volumen de producción de nutrientes obtenidos y el total del personal empleado, el índice de productividad refleja básicamente lo mismo, es decir, en 1981 se produjeron 75 toneladas de nutriente por persona empleada, y para 1987 se producían 100 toneladas por cabeza, pero este índice de productividad no alcanzaba el nivel de 1977 que fue de 135 toneladas. [Cuadro 5.4]

De este modo, la situación aparente de baja productividad contradice el objetivo perseguido por la política de austeridad y de la propia reestructuración de la industria. Dada su escasa recuperación, la productividad no puede superar a la de años de mayor precariedad en las condiciones industriales. En este sentido, la pregunta a formular es ¿si la implementación de la política de austeridad y el proceso de reconversión han fracasado en su objetivo de elevación de la productividad?.

Y en este sentido, la respuesta tendría que ser sí y no. No, porque la productividad real del trabajador industrial sí se ha incrementado: al tomar en cuenta, el volumen de producción de nutrientes y el número de obreros industriales, resulta para 1987, una productividad por obrero estimada de 210 toneladas de nutriente, a diferencia de las 204 toneladas en 1977 y de las 155 toneladas en 1981, significando un incremento global de 35.4% con respecto a este último año. [Cuadro 5.4]

Sin embargo, el fracaso existe porque el aumento de la productividad obrera no se traduce en la productividad general de la empresa, ya que la primera desaparece y materialmente es engullida por la forma y carácter del proceso de reestructuración implantado en las condiciones 'sui géneris' de esta industria paraestatal donde, se pretende mantener la organización y control burocrático de la producción, y se persiste en mantener el crecimiento del personal directivo y de confianza. Además de, pretender sostener el aumento de las percepciones económicas de los funcionarios, y seguir arrastrando una relativa obsolescencia de la planta industrial. De este modo, la verdadera paradoja se presenta en la medida que mientras se aumenta el grado de explotación de los trabajadores industriales, esto no tiene su correlato directo con el desarrollo de la industria debido a la contradictoria e ineficiente instrumentación de la política de reestructuración industrial.

#### 5.4. Reestructuración y política laboral

Otro elemento, sustancial del proceso de reestructuración y que ha complementado a la política de austeridad en aras de establecer el incremento de la productividad y el deterioro salarial, ha sido la política laboral aplicada en la industria desde inicios del presente régimen de MMH.

Esta política laboral, con profundo carácter antiobrero y reaccionario, se ha instrumentado a través del aumento de personal de confianza y de su presencia política-organizativa, de efectuar una política de despidos y desmantelamiento de los sindicatos y de los contratos colectivos vigentes, tratando de implementar un mayor control de los trabajadores y disipar cualquier intento organizativo diferente al establecido o convenido por la empresa Fertimex.

En el caso del personal de confianza, el aumento del personal administrativo y de servicios ha venido acompañado también del ingreso de una mayor cantidad de personal de supervisión laboral, jefes y subjefes de departamento, lo cual ha impuesto una situación de objetiva minoría a los trabajadores sindicalizados (el personal de confianza y eventuales en 1977 era el 34% del total de la plantilla laboral y para 1987 se estima del 52.3% del total). [Cuadro 5.1] Pero no sólo su aumento numérico ha influido en la pérdida de poder de negociación de los trabajadores. A partir de 1976 se creó una organización gremial de corte corporativista denominada "Asociación Nacional de Empleados de Confianza de Fertimex", en la que se incluyen los propios funcionarios de la empresa y, por lo mismo, ha tenido una mayor preponderancia política dentro de la empresa, además de ser la única organización social con carácter nacional, adquiriendo por ello, una mayor capacidad de "negociación" de prebendas, puestos, etc.

El empleado administrativo y de servicio por su plaza de tipo "confianza", y su relación de trabajo individual ante la empresa, se encuentra en un estado de indefensión laboral, existiendo la prohibición estricta de afiliación sindical o intentar organizarse colectivamente, tanto por la empresa como por la propia "asociación gremial".

En lo referente a la política de despidos, con base en los datos oficiales de Fertimex, se desprende que aparentemente no ha existido afectación sustancial en el personal empleado total debido a posteriores contrataciones; sin embargo, en los mismos, se establecen claramente dos etapas: la primera, se desarrolló a consecuencia de la grave crisis financiera en 1982-1983, y por tanto, se paralizaron las obras en construcción y se dió el reajuste en la planta industrial (cierre de la unidad de Ecatepec), lo cual desembocó en el despido de 329 obreros industriales y 739 empleados eventuales, principalmente de construcción y de servicios. [Cuadro 5.1]

La segunda etapa se efectuó en 1986, y en ella se conjugaron los aspectos propios de la reestructuración como el cierre por obsolescencia de las unidades de Cuautitlán (diciembre de 1985) y de San Luis Potosí (junio de 1986), así también por razones de política laboral (más adelante son señaladas). En esta segunda etapa, según datos oficiales, sólo se registró el despido de 354 obreros industriales (aunque es probable que hayan sido el doble). [Cuadro 5.1]

Es de llamar la atención el apoyo gubernamental al cierre de las plantas y al despido de los trabajadores, sobre todo en el caso de Cuautitlán, ya que en él se utilizó a la SEDUE para cerrar la planta por razones de contaminación (!), y sólo hasta después de abierto el conflicto con los trabajadores, se optó por declararlo públicamente como un problema de obsolescencia técnica.

El conflicto se inició en diciembre de 1985, cuando los trabajadores trataron de movilizarse contra el cierre, pero la presión gubernamental y la de la empresa e inclusive de la propia directiva sindical derivó hacia la lucha por la indemnización y para febrero de 1986, prácticamente se había

resuelto el asunto.<sup>13</sup>

Las posibilidades de continuar con la política de despidos siguen existiendo debido a la recuperación frágil y limitada de la empresa, y sobre todo si se determina acelerar el proceso de cierre por obsolescencia (por ejemplo de las antiguas plantas de nitrato de amonio) o por razones de política laboral (unidad de Coatzacoalcos).

En el terreno de los despidos políticos, éstos se realizaron durante 1987, principalmente a raíz de la existencia de una incipiente organización democrática de trabajadores en el complejo industrial de Lázaro Cárdenas, probablemente surgida de la relación y solidaridad con las luchas de los trabajadores minero-metalúrgicos de las "Truchas". Para agosto de 1987 se habían registrado cerca de 15 despidos políticos. Los despedidos eran miembros del comité ejecutivo seccional, electo democráticamente por los trabajadores y que fue desconocido por la empresa y el sindicato. Los trabajadores respondieron a ésto con la movilización, efectuando un paro de "brazos caídos" y una marcha en la que participaron miles de trabajadores; pese a que fueron vencidos los trabajadores en esa coyuntura, demostraron un avance en su nivel de organización clasista.<sup>14</sup>

En lo que se refiere a la política laboral de desaparecer contratos colectivos e inclusive sindicatos, ésto se ha desarrollado estrechamente a la política de cierre de plantas por obsolescencia. El tipo de crecimiento agregativo de Fertimex durante la década de los sesenta, dió por resultado que las relaciones con los trabajadores se hicieran a través de tres sindicatos, realizando las negociaciones a nivel de cada unidad industrial.

Este virtual desmembramiento y la falta de política de



integración sindical, propiciada por las diferencias existentes entre las dirigencias sindicales oficiales y con la anuencia de la empresa, han ocasionado que los trabajadores no tengan capacidad de enfrentar con una política global a la misma, ni tampoco se busque emprender una política sindical a lo largo de la cadena industrial, lo que podría hacer posible la afiliación de los empleados administrativos y de servicios.

La ausencia de ésta política global y clasista de los trabajadores hacia la empresa, ha permitido avanzar más rápidamente, en los distintos terrenos, a la reestructuración industrial, ocasionando un mayor deterioro salarial y de las condiciones de trabajo, y acelerando la restricción de los derechos y prestaciones laborales estatuidas con los viejos sindicatos.

Por lo demás, las pugnas intercharras prácticamente han quedado resueltas ante el consentimiento del gobierno y empresa hacia el sindicato de la CTM que existe en esta industria. En efecto, para 1983, existían tres sindicatos que eran: el Sindicato Unico de Trabajadores de la Fábrica de Fertilizantes Mexicanos S.A. de la unidad Cuautitlán, el cual sólo existía en esa unidad; el Sindicato Nacional de Trabajadores de Fertilizantes, Insecticidas, Fungicidas, Derivados y Conexos, el cual tenía titularidad de tres unidades industriales que eran Coatzacoalcos, Ecatepec y San Luis Potosí; y por último, el Sindicato de la CTM denominado Sindicato de Trabajadores de la Industria Química, Petroquímica, Carboquímica, Similares y Conexos de la Rep. Mexicana, el cual tiene la titularidad de las demás unidades industriales que son: Bajío, Camargo, Guadalajara, Minatitlán, Nonclova, Pajaritos, Querétaro, Salamanca, incluyendo el del complejo Lázaro Cárdenas (que le fue otorgado mucho antes de ser terminada de construir).<sup>15</sup>

Así las cosas, los cierres de las unidades de Cuautitlán, Ecatepec y San Luis Potosí borran, de facto, el contrato colectivo establecido en la unidad de Cuautitlán, y el Sindicato de Fertilizantes e Insecticidas sólo se queda con la titularidad del contrato colectivo de la unidad de Coatzacoalcos, que por si fuera poco, también corre el peligro de su posible cierre por razones de obsolescencia (tiene 25 años de haber sido construida dicha unidad industrial).

En este sentido, a pesar de que el Sindicato de la CTM quedaría como único en la industria, probablemente ésto no modificaría la ausencia de una política global hacia la empresa de parte de los trabajadores<sup>16</sup> y sí, en cambio, coadyuvaría a que Fertimex consiga obtener sus fines en la presente reestructuración.

En resumen, el proceso de reestructuración ha moldeado nuevas condiciones de existencia de la fuerza de trabajo en la industria de fertilizantes, tanto por el deterioro salarial y la disminución de las condiciones de vida y de trabajo de los obreros y empleados, así como también, por haber impuesto una mayor flexibilidad de la fuerza de trabajo. Esto ha elevado la productividad y el grado de explotación de los trabajadores, a través de la readecuación del control sobre el proceso de trabajo, las nuevas restricciones en los contratos colectivos, el férreo control corporativista impuesto a los obreros y empleados, y la constante amenaza de la posible pérdida de empleo.

Por tanto, el curso neoliberal que orienta la política económica del Estado dentro del proceso de reestructuración industrial, por lo menos hasta ahora no tiene nada que ofrecer a los trabajadores sino sólo su propia y mísera supervivencia.

NOTAS - CAPITULO 5

1. Marx, Karlos, "El Capital", Tomo I, F.C.E., Méx. 1959, pp. 447 y 479; Mark, C. "El Capital, libro I Cap. VI (Inédito)", S. XXI, 5ª Ed., Méx. 1975, pp. 60-61
2. Palacios Hernández, Luis "Reestructuración Productiva y Proceso de Trabajo en América Latina" en Rev. Teoría y Política #12/13, Méx. Ene-Jun., 1985, pp. 85; Coriat, Benjamín "El Taller y el Cronómetro", Ed. S. XXI, Méx. 1985, pp. 154-159; Lipietz, Alain "La Mundialización de la Crisis General del Fordismo, 1974-1984" en Rev. Economía Teoría y Práctica, Número extraordinario #1, UAM, Méx. 1986, pp. 140-142; Pensado L., Mario del Roble "Austeridad y Modernización en el Aparato Estatal" en Vital, Antonio (Comp.) "La Recontraversión en México y las Transnacionales" Ed. COSINA-CEE, Méx. 1987, pp. 44-95
3. Mendoza, Gabriel "Crisis Internacional del Capitalismo, Origen de la Modernización", en Vital, Antonio "La Recontraversión..." op cit. pp. 22-26
4. Storper M. y Walker R. "La División Espacial del Trabajo" en Cuadernos Políticos #38, Méx. Oct-Dic., 1983, pp. 14
5. Palacios Hernández, Luis "Reestructuración..." op cit. pp. 86-87
6. Robles, Rigoberto "Operación de Plantas de Urea: La Experiencia de México" en ADIFAL, Memorias del Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes, Caracas, Ven., Nov. 1986, pp. 88
7. FERTIMEX "Unidad Industrial de Lázaro Cárdenas", Méx. pp. 7
8. Laurell, Cristina y Noriega, Mariano "Trabajo y Salud en SICARTSA", Ed. UAM-X, Méx. 1987, pp. 13-20
9. Storper M. y Walker R. "La División..." op cit. pp. 17
10. Robles, Rigoberto "Operación..." op cit. pp. 96
11. SPP, INEGI "La Industria Química en México", 1986
12. Braverman, Harry "Trabajo y Capital Monopolista", Ed. Nuestra Tiempo, Méx. 1978, pp. 351-362; Urteaga C., Augusto "Los Esclavos de Lujo: Trabajadores de Confianza y Conflicto Sindical" en Cuadernos Políticos #11, Méx. Ene-Mar., 1977, pp. 71-79

13. SIPRO, Banco de Información y Boletines Mensuales, Dic. de 1985, Ene. y Feb. 1986
14. SIPRO, Banco de Información y Boletines Mensuales, Jul. y Ago. 1987
15. FERTIMEX, "Informe de Labores 1985-1986" Méx. 1986
16. Muñoz Mosqueda, Gilberto intervención en IEPES, Mesa Redonda "Fertimex y la Rectoría del Estado", Colección: México, Reto y Compromiso, Méx. jul. 09, 1987, pp. 67



6. EL IMPACTO DE LA REESTRUCTURACION EN LA PRODUCCION Y CONSUMO DE FERTILIZANTES Y ALGUNAS DE SUS REPERCUSIONES PARA LA AGRICULTURA: EL CASO DE MEXICO

Los anteriores apartados han tratado sobre el significado de la reestructuración para la industria de fertilizantes en México y en el mundo, los elementos y directrices que la estructuran y la han conformado y lo que ha sido, por lo menos hasta ahora, sus avances y limitaciones, particularmente al interior de la propia industria.

Por tanto, en este último apartado se tratará de exponer brevemente, las manifestaciones que se han derivado de este proceso, en lo que se refiere a la relación de la producción y consumo nacional; al posible cambio del papel de nuestro país en el mercado internacional; y las modificaciones en el sistema de comercialización y por último, algunos de los probables efectos que tendrá para la agricultura en México.

6.1. La producción y consumo de fertilizantes en México, 1981-87

De manera general, podríamos decir que la reestructuración de la industria de fertilizantes en el terreno de la producción y consumo ha obtenido dos grandes logros en sus objetivos que consisten en prácticamente haber conquistado la autosuficiencia en la producción de fertilizantes nitrogenados y fosforados, y por otro lado, realizar la sustitución de productos de bajo contenido de nutrientes por los de alta concentración en las esferas de producción y consumo.

Sin embargo, las bases en que se han cimentado estos logros, parecieran ser no muy firmes, ante una dificultad considerable que también ha sido generada por la reestructuración

como lo representa la disminución en el ritmo de crecimiento de consumo real, lo cual apunta a configurarse como un estancamiento (si no reducción) del mercado nacional de fertilizantes.

En efecto, la producción nacional tuvo un importante crecimiento global del 41.7% en el período de 1981-86 pasando de .88 a 1.25 millones de toneladas-nutriente, contrastando con el incremento global precedente de 1977-81 que tan sólo fue de 16.6%. En cambio, el incremento global del consumo aparente fue más moderado en el período de 1981-86, pues sólo alcanzó el 16% variando el volumen de consumo de 1.3 a 1.5 millones de toneladas; inclusive, fue mucho menor que el logrado en 1977-81 que fue de 52.7%. Más aún, las ventas nacionales de fertilizantes a semejanza de la producción, tuvieron también un crecimiento global del 42.6%, pasando de 1.2 a 1.77 millones de toneladas-nutriente durante el período de 1981-86, obteniendo con ello un incremento ligeramente menor al del período 1977-81 que llegó a ser de 42.9% [Cuadro 6.1]

En este sentido, la disminución en el ritmo de crecimiento del mercado nacional de fertilizantes (en la medida que se profundiza la reestructuración), puede agravarse y significar trabas como las explicadas en el apartado sobre las limitaciones de la modernización financiera de Fertimex o como las que veremos más adelante en el caso de la superficie fertilizada.

Otro aspecto a considerar en el comportamiento de la oferta y demanda de este insumo es la regulación oficial de las reservas nacionales de fertilizantes en este período de reestructuración.

Para 1983, los excedentes de fertilizantes de años anteriores (1980 y 1981) fueron utilizados para cubrir la reducción de la producción de ese año; en 1985 fueron creadas amplias

reservas, debido por un lado al estancamiento del consumo real (ventas) y por otro ocasionado por la plena aparición de la capacidad instalada, acorde al proyecto de reestructuración de la industria, ya que fueron utilizados en 1986 para satisfacer al mercado nacional, precisamente el año en que a causa del cierre de plantas productivas obsoletas disminuye el volumen de producción.<sup>1</sup>

Para 1987, la puesta en marcha de nueva capacidad industrial instalada y el lento ritmo en el crecimiento del consumo real nacional, posiblemente serán aprovechados para generar nuevas reservas, asegurando con ello, la política de disminución de importaciones.

De este modo, las importaciones han dejado de ser un factor clave para el abastecimiento de la demanda nacional, ya que si bien, en 1983 se redujeron al máximo debido a la incapacidad de compra al exterior por parte del gobierno y de la empresa, (fue una política coyuntural originada por la crisis económica y financiera de la empresa que duró sólo ese año, y en los subsiguientes se recuperó el nivel de importaciones), a partir de 1987, con la ampliación de la capacidad productiva nacional y el manejo de reservas, las importaciones de productos fertilizantes estarán cifradas en un máximo de 5 a 9% del total del consumo aparente y real, correspondiendo, esencialmente a los fertilizantes potásicos, que no son producidos en el país. [Cuadro 6.2]

Sin embargo, esta autosuficiencia nacional de fertilizantes nitrogenados y fosforados, parece estar supeditada a la conservación del lento ritmo de crecimiento del consumo. De no haberse dado esta situación y se pensara (hipotéticamente) en impulsar la expansión del mercado interno, sólo las importaciones podrían ser el recurso más factible dadas las tendencias al



estancamiento en el crecimiento de la planta productiva (debido a la reciente suspensión de obras en construcción, al recorte financiero y disminución de los nuevos programas de inversión por parte de la empresa).<sup>2</sup>

Por otra parte, la composición relativa en la producción, consumo y ventas por tipo de nutriente demuestra que se mantiene el predominio de nitrogenados durante el período de 1981 a 1987. Sin embargo, los fertilizantes fosforados han visto incrementada su participación relativa en los tres rubros, pero especialmente en la producción ya que pasó de un 27.4% al 31.4% con respecto al total producido. [Cuadro 6.3]

El segundo logro que ha tenido la reestructuración de la industria, es la sustitución de fertilizantes de bajo contenido de nutrientes por los de alta concentración en la producción, lo cual es más acorde con las tendencias prevalecientes en el consumo aparente y en las ventas nacionales.

De tal modo, los fertilizantes de alta concentración de nutrientes pasaron de 59.2 a 87.9% con respecto al total producido y durante el lapso de 1981 a 1987, en el consumo aparente aumentaron su proporción de 72.7 a 88.9% con respecto al total. Para las ventas nacionales de estos fertilizantes, el fenómeno resultó similar, aunque fue menor en magnitud, pues de 1981 a 1986 varió de 76.3 a 83.4% con respecto al total. [Cuadro 6.4]

Los productos fertilizantes más importantes dentro del período de 1981 a 1987 han sido, sin duda alguna, la urea y, (más recientemente) el fosfato diamónico; en producción la urea pasó de 26.7 a 42.6% del total producido por Fertimex y el fosfato diamónico varió de 8.8 a 29.5% del total, con incrementos globales en dicho lapso de 181.2 y 489.1%, respectivamente; en consumo aparente, la participación relativa de

la urea aumentó de 30.6 a 40.8% con respecto al total y el fosfato diamónico pasó de 18.1 a 27.8%, obteniendo incrementos globales de 70.6 y 97.6% respectivamente. [Cuadro 6.5]

Otros productos que también tuvieron incremento considerable en la producción y el consumo fueron el nitrato de amonio y los complejos NPK.

El producto fertilizante que sufrió la mayor caída durante el período citado fue el sulfato de amonio ya que tuvo un decremento global del 50.2% en los renglones de producción y consumo; en el primer caso disminuyó su participación relativa de 32.4 a 9.2% con respecto al total producido y en el segundo, pasó de 21.7 a 8.4% con respecto al total consumido. [Cuadro 6.5]

Por lo anterior, se puede decir que la sustitución de fertilizantes de bajo contenido por los de alta concentración sí se ha conquistado, pero mediante la centralización de la producción y el consumo a tan solo dos productos que detentan conjuntamente el 72.1% en el aspecto productivo y el 68% en el consumo aparente.

#### 6.2. El consumo interno de fertilizantes en México

El comportamiento del consumo interno de fertilizantes en nuestro país, también puede ser observado a través de las dinámicas de superficie fertilizada, de consumo aparente en la superficie cosechada y del consumo percapita, todas ellas indicadores objetivos y útiles a nuestro propósito de confirmar la tendencia a la disminución en el ritmo de crecimiento del consumo nacional de fertilizantes. Este menor crecimiento del fertilizante consumido, (causado en parte, por las dificultades que han afrontado los productores agrícolas en estos años de crisis económica), coincide y puede ser agravado por

el proceso de reestructuración que impone mayores restricciones al acceso de los productores rurales a este insumo, como lo veremos más adelante.

Ante el manejo oficial de los datos sobre superficie agrícola y fertilizada que presupone cierto margen relativo de confiabilidad con respecto a la realidad, pareciera que el comportamiento de la superficie nacional fertilizada ha sido irregular. En general, éste se podría definir como de relativo estancamiento a partir de 1982, cuando se alcanzó la cifra récord de 12.8 millones de hectareas fertilizadas; después, la superficie nacional fertilizada tuvo altibajos sólo superados en 1986-1987, años en que recupera la magnitud de hectareas agrícolas fertilizadas de 1982 (12.5 - 12.8 millones de hectareas, respectivamente). [Cuadro 6.6]

Ahora bien, esto también se refleja en la relación de la superficie fertilizada con respecto a lo sembrado ya que en 1982 se llega a cubrir la fertilización del 56.9% del total de superficie sembrada, disminuyendo al siguiente año y recuperando esa proporción en 1986 (56%) y superándola ligeramente en 1987 con el 57.9% del total. [Cuadro 6.6]

La relación de superficie fertilizada y superficie nacional cosechada, es similar al comportamiento de los otros indicadores. Sin embargo, ante el drástico descenso de las cosechas en 1982, generado por factores climáticos, de recursos, (y de la propia presencia de la crisis económica nacional) etc., la proporción de la superficie fertilizada se eleva artificialmente hasta un 72.3% del total cosechado. Pero desciende luego estrepitosamente en 1983 cuando se recupera la superficie cosechada, y por ello, la superficie fertilizada alcanza casi el mismo nivel de 1981, es decir, el 49% del total cosechado. Para 1986-87, la participación relativa de la superficie ferti-

lizada en la total cosechada se eleva hasta alcanzar el 63.8 y 61.5%, respectivamente. [Cuadro 6.6]

Como se ve, el relativo estancamiento que se ha conservado en la fertilización de la superficie agrícola durante los últimos años evidencia el rotundo fracaso de las metas agrícolas oficiales del sexenio de MMH, ya que en el aspecto de fertilización (el cual es de los cruciales para el incremento de la productividad agrícola) se proponía alcanzar la cobertura de 16 millones de hectareas para 1988. En los inicios de este año, las declaraciones del Director de Fertimex, la reducen a la cifra discutible de 14 millones de hectareas.<sup>3</sup>

Por otro lado, la fertilización de las superficies agrícolas ha sido orientada explícitamente como un factor técnico productivo que es más eficaz en los cultivos que cuentan con mayores recursos, riego y capitales, y de mayor rentabilidad.<sup>4</sup> Al existir una ausencia de datos precisos sobre la cobertura de fertilización en tierras de riego y temporal y por tipo de cultivo para los últimos años; se podría tomar como ejemplo, la evolución de la fertilización por tipo de cultivo en distritos de riego que, seguramente no dista mucho de la realidad actual y explicita la relación de fertilización más favorable de los cultivos comerciales como el algodón, el arroz y el trigo que alcanzan una cobertura de 95-98% frente a cultivos básicos como el maíz que sólo detentan un 76%. [Cuadro 6.7]

La evolución del consumo percapita de fertilizantes también se vió mernada en su ritmo de crecimiento. En el período de 1977-81, su incremento anual promedio fue de 9.2% y para el período de 1981-87 fue de 1.9%. En términos absolutos, el consumo percapita en 1981 fue de 18.6 kilos de nutriente; dentro de este período resulta 1985 por ser el año en que el consumo percapita fue más elevado, sin embargo, esta cifra está

abultada debido al aumento de la producción en 1985 (previo al cierre de plantas industriales de 1986), lo cual incrementó coyunturalmente la cifra de consumo aparente. [Cuadro 6.8]

En lo que se refiere a la relación de consumo aparente de fertilizantes y la superficie agrícola es necesario señalar que tanto en la superficie nacional sembrada, cosechada como en la propia fertilizada, el ritmo de crecimiento del consumo también se vió disminuido o estancado.

El consumo aparente de nutrientes en la superficie sembrada de 1981 a 1987 pasó de 57.3 a 76.8 kilos/hectarea, teniendo un incremento promedio anual de 5.6% inferior al 6.5% del periodo de 1977-81; en el caso de la superficie cosechada, el consumo aparente varió de 63.9 a 82.8 kilos de nutrientes por hectarea, es decir, un incremento promedio anual de 4.9% menor al 5.8% del periodo anterior citado. [Cuadro 6.9]

El consumo aparente en la superficie fertilizada casi no varió, pues pasó de 130.4 a 132.7 kilos de nutrientes por hectarea, es decir, un incremento promedio anual de 2.8% que resultó muy bajo frente al 7.7% obtenido en el periodo de 1977-81. [Cuadro 6.9]

Estos datos, nos indican que la meta oficial actual de alcanzar en 1988, el consumo de nutrientes/hectarea en superficie fertilizada de 164 kilos/hectarea, será muy difícil si no imposible de ser lograda en las actuales circunstancias.<sup>5</sup>

El comportamiento del consumo aparente por tipo de nutrientes en la superficie cosechada fue el siguiente:

Los fertilizantes nitrogenados tuvieron un ligero crecimiento; durante 1981-1988 el consumo aparente varió de 40.9

a 54.3 kilos de nutrientes, alcanzando un incremento promedio anual de 5.4% superior al 4% del período 1977-81. El caso de los fosforados fue diferente, pues disminuyó su ritmo de crecimiento promedio anual; aunque se elevó de 17.8 a 23.7 kilos/hectarea cosechada, tuvo un incremento promedio anual de 5.5% en el período de 1981-1987, inferior al 9.2% de 1977-81. [Cuadro 6.10]

Para los fertilizantes potásicos, la disminución en el consumo aparente no solo fue en términos relativos sino también absolutos pues disminuyó de 5.2 a 4.8 kilos por hectarea cosechada, siendo su incremento negativo promedio anual de -1.3%, que contrasta con el crecimiento anual del 10.1% obtenido en 1977-81. [Cuadro 6.10]

### 6.3. La inserción de México en el mercado internacional de fertilizantes

El papel que ha jugado México dentro del esquema de la división internacional de la industria y su posición dentro del mercado mundial se está modificando rápidamente en esta década de los ochenta.

La eliminación de las importaciones de fertilizantes nitrogenados y fosforados, la constitución de grandes complejos industriales como son el de Lázaro Cárdenas, Mich. y el de Pajaritos, Ver., planeados también para servir de enclaves exportadores de productos tales como soluciones nitrogenadas, complejos NPK, etc. y las pocas posibilidades de una expansión en el mercado interno, son los elementos que están inmersos dentro de este contexto y conforman las bases para un probable desarrollo exportador.

Parte importante dentro de estas perspectivas, es la

obtención de resultados del proceso de reestructuración de la industria, en el sentido de reducción de costos e incremento de productividad, ya que aunado a la abundancia de recursos naturales y a la ubicación geográfica estratégica de nuestro país, podrían convertir a la industria mexicana de fertilizantes en un fuerte competidor para el mercado mundial.

Sin embargo, no todas las cartas sobre la mesa están a favor de que suceda ésto, dado que existen algunas dificultades internas y externas como las siguientes: la creciente dependencia a la importación de roca fosfórica (que se utiliza como materia prima para la producción de fosforados en Lázaro Cárdenas; ya que ante el tipo de calidad y alto costo de extracción de los yacimientos nacionales, se prefiere la compra al exterior, aunque ésto, obviamente repercute en incremento del costo total, etc.); obien, la agresiva política exportadora de algunos países semi-industrializados como es el caso de Corea del Sur en la Cuenca del Pacífico, que en las circunstancias actuales del mercado internacional, ha demostrado ser eficaz en las competencia frente a países como Japón.

De cualquier manera, la suerte de México como país exportador de fertilizantes estará cifrada en la flexibilidad productiva que adquiera la industria, en la solidez de su estructura productiva polivalente, en la infraestructura de servicios adecuada y en los resultados concretos que se obtengan del proceso de reestructuración. Esto, de ser posible, se realizaría para la década de los noventa, en la que pueden emerger nuevas condicionantes que le otorguen a México una mayor o menor ventaja internacional.

En cambio, para los años que corresponden a nuestro estudio, la evolución del intercambio comercial externo en fertilizantes de nuestro país, se vió supeditado al avance del proceso

de reestructuración y a la capacidad financiera y económica de la empresa y del gobierno para mantener las importaciones necesarias para satisfacer el abasto interno.

En efecto, para 1983, las importaciones tuvieron una drástica caída a consecuencia de la crisis económica que en ese año produjo una incapacidad financiera gubernamental para importar. Esto derivó en una contracción de la oferta nacional de ese insumo. A excepción de ese año, durante el período de 1981 a 1986, la cifra promedio de importaciones fue del orden de 600 mil toneladas-producto. [Cuadro 6.11]

Los productos fertilizantes importados de mayor relevancia fueron el fosfato diamónico y el cloruro de potasio que en promedio global durante 1981-86, alcanzaron el 55% del total de importaciones de fertilizantes. [Cuadro 6.11]

Otros productos importados que tuvieron relativa importancia en los últimos años, debido al cierre de plantas y a las dificultades para poner en marcha las nuevas plantas productivas, fueron el superfosfato triple (1985-86), la urea y el nitrato de amonio (1986). [Cuadro 6.11]

La participación relativa de las importaciones con respecto a la producción fue en promedio de 14.8% durante 1982-1986, siendo inferior al 25-27% de la de los años de 1977 y 1981, respectivamente. [Cuadro 6.2]

Para 1987, las importaciones se redujeron a 174.7 miles de toneladas-producto que significó el 4.6% del total producido, siendo principalmente, el cloruro de potasio el producto más importado; a diferencia de 1983, esta reducción fue originada por la puesta en marcha de los complejos industriales de urea y fosfato diamónico, lo cual implicó la eliminación de la



importación de estos productos de alta concentración, fundamentales para el consumo nacional. [Cuadro 6.2]

Respecto a las exportaciones habría poco que decir, pues el promedio global de volumen de exportaciones fue de 98.8 miles de toneladas-producto durante 1981-1986, siendo los principales productos exportados el sulfato de amonio y la urea. Una muestra del tipo de política de exportación que se pretende implantar fue lo sucedido en 1983 dado que, ante la contracción del mercado interno (y de la propia oferta), se exportó 127 mil toneladas-producto de urea, lo que manifiesta la importancia futura que tiene la disminución en el ritmo de crecimiento del consumo nacional para el establecimiento de una política de exportaciones duradera. [Cuadro 6.11]

En lo referente a la participación relativa de las exportaciones con respecto a la producción, el promedio global del período 1981-1986 fue de 2.8%, lo que prácticamente es insignificante frente a la "época de oro" de las exportaciones de fertilizantes, acaecida en los años de 1970-73 en que las exportaciones representaban en promedio global, el 18.7% del total de la producción. [Cuadro 6.2]

#### 6.4. Reestructuración y mercado de fertilizantes en México

A consecuencia del carácter neoliberal del proceso de reestructuración industrial, la transformación y rearticulación del mercado interno de fertilizantes, eran inevitables.

El objetivo de la presente reestructuración, de alcanzar la autonomía económica y financiera de la industria y la rentabilidad de la empresa, pasa necesariamente por modificar el sistema de comercialización de los fertilizantes.<sup>6</sup> En parti-

cular, durante la época del sistema alimentario mexicano, éste tuvo un incremento desmesurado teniendo grandes costos económicos para el gobierno federal en forma de subsidios y apoyos dirigidos a los productores rurales a fin de lograr la autosuficiencia alimentaria.<sup>7</sup>

A pesar de que se sigue enunciando la autosuficiencia alimentaria como un fin primordial tanto para la industria como para el gobierno, los logros de la reestructuración y el haber alcanzado la autosuficiencia nacional de fertilizantes nitrogenados y fosforados, no se han traducido necesariamente, como hemos visto en un fortalecimiento de la política oficial de vincular los intereses de la industria paraestatal a los intereses de los productores rurales y del desarrollo agroalimentario.

Al contrario, el proceso se ha expresado en una tendencia hacia el estancamiento de la superficie fertilizada y del consumo aparente de este valioso insumo.

De esta manera, la transición del antiguo Estado Benefactor al nuevo Estado Neoliberal en México, reflejado en los cambios de políticas y objetivos de esta industria paraestatal, se basa en el llamado "realismo económico" y tiende a forzar apresuradamente a la liberalización económica de la producción agrícola. Esto posiblemente afectará principalmente a los cultivos básicos, indispensables para el sistema agroalimentario nacional, así como también a los productores campesinos que ante la desventajosa competencia con los sectores agrícolas empresariales, las transnacionales, etc., son cada vez más, orillados a la miseria, al hambre y al desempleo.<sup>8</sup>

En el caso de la rearticulación del mercado interno de fertilizantes se ha planteado un proceso gradual, planeado

para cumplirse en 5 años, a partir de 1987 y que consiste esencialmente en dos aspectos que son: los cambios en la política de precios y subsidios al consumo y la racionalización del sistema de distribución de fertilizantes.<sup>9</sup>

Esta forma gradual de su realización, según las estimaciones de la directiva de Fertimex, evitará la posibilidad de que su impacto repercutiera negativamente al consumo nacional de fertilizantes y en la producción agrícola. Esto daría tiempo para completar la reestructuración industrial. Pero en realidad, si se toma en cuenta, el actual estrangulamiento económico que prevalece en las finanzas gubernamentales, se podría concluir que la política de readecuación del mercado se verá acelerada en su implementación.

#### 6.4.1. Política de precios de fertilizantes

Generalmente la política de precios de fertilizantes se fija en base a la decisión del gabinete técnico agropecuario (organismo interinstitucional dirigido por la SARH), tomando en cuenta los costos industriales de los productos que presenta Fertimex, el análisis de costos de producción agrícola de Banrural y Anagsa, las metas establecidas en el programa de producción agrícola de la SARH del año vigente y por último, determinando el monto del subsidio de parte del gobierno federal, para distribuirlo, según el criterio de impulsar o desincentivar el consumo de los distintos productos de fertilizantes.

En esa forma, los subsidios permiten regular los productos que tienen altos costos productivos o costos de importación, permitiendo el acceso de los productores rurales a fertilizantes subsidiados. Además, otro subsidio se debía al establecimiento del precio oficial, único para todo el país, de los fertilizantes. Esto de hecho era absorbido por el Estado; el costo

de transporte desde la planta industrial, o del puerto marítimo de entrada, a las bodegas del intermediario oficial y privado; o directamente a las agencias de ventas de Fertimex. Este subsidio al costo de transporte era efectuado vía la política de descuentos de Ferrocarriles Nacionales de México o, por medio del transporte realizado por Fertimex.<sup>10</sup>

En los años de implementación del programa del SAM, se reforzaron los subsidios en fertilizantes a fin de mejorar la productividad agrícola a través de la elevación del consumo aparente y la superficie nacional fertilizada. Esto se manifestó en una política especial de descuento sobre el precio oficial establecido para todos los productos fertilizantes.<sup>11</sup>

Para 1979 la política de descuento fue del 14.2%; en 1980, para el primer semestre fue del 25% y para el segundo semestre fue del 12.5%; en el primer semestre 1981 se dió el 30.5% de descuento sobre el precio oficial de todos los productos y para el segundo semestre fue de 20.6%; en 1982, de enero a julio fue del 50.3% para todos los productos excepto el amoniaco y de agosto a diciembre, la tasa de descuento sobre el precio oficial se fijó en un 20.6%. [Cuadro 6.12]

Los principales productos fertilizantes subsidiados durante ese período fueron los de alta concentración de nutrientes como el sulfato de amonio, complejos NPK, urea, superfosfato triple, sulfato de potasio, cloruro de potasio y amoniaco anhidro. [Cuadro 6.2]

La menor atención en la política especial de descuento a los productos de bajo contenido, como el sulfato de amonio y el superfosfato simple, se debió a su bajo precio oficial (que de por sí, ya incluía el subsidio a sus costos industriales). [Cuadro 6.13]

Otro tipo de subsidios especiales, fueron los descuentos a los precios de fertilizantes inscritos en los programas de apoyo a la producción de cultivos básicos, otorgados por Banrural, que en algunos casos se cifraron en alrededor del 20%.<sup>12</sup>

La readecuación de la política de precios y subsidios al consumo, se inició a partir de 1983 manifestándose a través de la eliminación de las políticas especiales de descuento, mediante disminución de subsidios, dado que se mantenían aquellos incluidos en los precios oficiales (aunque éstos se elevaron en poco más del 100% en términos de precios corrientes con respecto a 1982). [Cuadro 6.14]

Otro elemento fue la eliminación de subsidios a la importación de fertilizantes potásicos, los cuales tuvieron un precio conforme a su costo total de importación; el argumento manejado por los directivos de Fertimex para realizar esta acción, fue que el consumo de potásicos tendía a ser desviado hacia los productores rurales empresariales, que lo utilizaban principalmente para cultivos comerciales como las hortalizas y frutales, pudiendo ser costeados por ellos mismos.<sup>13</sup>

El incremento de los precios de fertilizantes se mantuvo, pero respetando la proporción correspondiente al precio del insumo dentro de los costos de la producción agrícola, cifra que según estimaciones de Banrural y Fertimex no rebasaba del 8 al 10% del total de los cultivos básicos.<sup>14</sup>

Así, la conservación de los subsidios dentro de la fijación de los precios oficiales, el derrumbe de los precios de hidrocarburos (que impacta en el costo-precio de los fertilizantes nitrogenados), la espiral inflacionaria y las sucesivas devaluaciones monetarias en el transcurso de 1983 a 1987, implicaron que el comportamiento de los precios reales de fertilizantes

tuvieran una pronunciada tendencia hacia la baja.

En este sentido, de 1981 a 1987, el amoniaco anhidro, la urea, el nitrato de amonio y el superfosfato triple tuvieron los mayores decrementos globales, que variaron entre 41.8 a 34.6% con respecto a los precios de 1981. [Cuadro 6.14]

Caso especial, fueron los productos de bajo contenido de nutrientes, como el sulfato de amonio y el superfosfato simple; ante los elevados costos industriales y la fijación de menor subsidio a su consumo, tuvieron menores decrementos (26.7 y 22.8%, respectivamente). [Cuadro 6.14]

El fosfato diamónico también registro una menor baja de sus precios reales, debido a que utiliza materia prima de importación (roca fosfórica) lo cual eleva su costo en mayor proporción a diferencia de otros productos. Su demanda es demasiado grande como para resultar afectado sustancialmente, pues tiene casi el 30% del consumo nacional aparente; por tanto, su decremento global fue tan sólo de 9.1%, durante el período de 1981 a 1987.

Los complejos NPK, al igual que el anterior, por ser producidos con materias de importación, casi mantuvieron su nivel de precios con respecto a 1981. Su incremento global fue de sólo 3.5%. [Cuadro 6.14]

Los fertilizantes potásicos, que son totalmente importados y libres de subsidios, al contrario de los demás tuvieron incrementos globales: 54.8% para el cloruro de potasio y 124.2% en sulfato de potasio. [Cuadro 6.14]

En síntesis, en términos generales se manifiesta la disminución de los precios reales de fertilizantes, pero debido

a políticas diferenciadas, según los productos, se observan las tendencias: de continuar el subsidio en los que inciden en el consumo aparente, como son los nitrogenados (en particular, la urea); a desincentivar algunos, como por ejemplo los de bajo contenido de nutrientes; o bien a tratar de mantener para la empresa, una relación más favorable en costos-precios, como sucedió con el fosfato diamónico, los complejos NPK y los potásicos.

Una segunda fase de la política de readecuación, consiste en la liberación de precios a partir de la eliminación de subsidios en la estructura costos-precios oficiales, lo que requiere un tiempo para reducir costos industriales y también para su realización gradual, lo cual evite una contracción considerable en la demanda y una baja de productividad y del volumen de producción agrícola.

Esta segunda fase, se inició en 1987 bajo el marco del llamado "Pacto de Solidaridad Económica y Social". El gobierno de MMH autorizó un aumento de precios el 16 de diciembre, con lo cual se obtuvo que éstos tendieran a acercarse más a los precios internacionales, además de imponer una nueva tarifa que se añade al precio oficial y la cual corresponde, según Fertimex, al cobro de 7,500 pesos/tonelada por concepto de "recuperación de gastos" de fletes y maniobras de bodega de la distribuidora de Fertimex; este cobro seguramente se irá incrementando conforme existan nuevos precios de fertilizantes.<sup>15</sup>

Si hacemos una comparación a grosso modo de los precios nacionales e internacionales, se observa que los precios oficiales a granel de México con respecto a los precios internacionales FOB de la costa del golfo de EUA, efectivamente se han acercado. En particular, el fosfato diamónico y los potásicos

tienen precios superiores a los internacionales (dado que posiblemente ya incluyen los costos de importación-precios CIF) y el amoniaco anhidro, urea y sulfato de amonio registran una diferencia de precios de un promedio menor, entre el 8-12% [Cuadro 6.15]

El nuevo cobro por concepto de flete, muestra el intento de eliminar transferencias y subsidios a la comercialización, lo que dificulta a los productores rurales el acceso a este insumo.

El costo general de comercialización en septiembre de 1987 para producto a granel era 3,128 pesos por tonelada y 3,169 pesos para el producto envasado. [Cuadro 6.16]

La cuota de utilidad por tonelada vendida para septiembre de 1987, significaba para Fertimex lo siguiente: 183 pesos por tonelada para urea, superfosfato triple, fosfato diamónico y complejos NPK; 164 pesos en nitrato de amonio; 93 y 79 pesos por tonelada para sulfato de amonio y sulfato de potasio; 65 y 64 pesos para el superfosfato simple y el cloruro de potasio. Aunque ésto parezca bajo su importancia radica en que por primera vez después de muchos años, se obtiene un margen positivo de comercialización. [Cuadro 6.16]

Una última consideración sobre el tema, sería que si los subsidios generales desaparecen, según el planteamiento de Fertimex, se podría establecer una política de subsidios selectiva y coyuntural; enfocada en algunos productos fertilizantes y para determinados cultivos o regiones agrícolas. Este proyecto trataría de retomar la experiencia de los planes y programas de apoyo a la producción de cultivos básicos realizados por el Banrural, además de que sería acorde con una eventual aplicación de precios de garantía regionales a los productos



agrícolas.<sup>16</sup>

Sin embargo, la experiencia demuestra que los subsidios discriminados son mas proclives a su distorsión, y pueden ser desviados hacia otro tipo de productores y de cultivos más rentables; precisamente por este motivo durante la implantación del SAM se decidió generalizar el subsidio en la venta de los fertilizantes, antes de que fueran objeto de una mayor especulación y corrupción en el sector intermediario agrícola (oficial y privado).<sup>17</sup>

#### 6.4.2. La racionalización del sistema de distribución de fertilizantes

Desde los setenta, el sistema de distribución de fertilizantes consiste en una red de distribución entre las que participa Banrural, las empresas controladas por los gobiernos estatales, las asociaciones de productores agrícolas, la industria azucarera, bodegas rurales de Conasupo (Boruconsa), los comisionistas privados y las ventas directas de Fertimex.

A principios de los setenta un segmento considerable de la distribución era manejado por los comisionistas privados que utilizaba el sistema de ventas a consignación y distribuían el fertilizante, mediante sus redes privadas de bodegas y transportes; sin embargo, con el aumento de la ineficiencia y lentitud ocasionada por este sistema y aunado a la distorsión del subsidio al consumo, el gobierno federal y Fertimex tendieron a reducir la porción del mercado asignada a los comisionistas.<sup>18</sup>

En el período del SAM, se fortaleció la descentralización de la distribución por medio de empresas de los gobiernos estatales. En 1982, el 45.2% del total de ventas fue comercializado por ese canal. [Cuadro 6.17]

De 1984 a la fecha, las tendencias dentro de la estructura relativa del volumen de ventas de fertilizantes, han sido las siguientes: Banrural ha vuelto a adquirir cierta importancia como canal de distribución, ya que de 1984 a 1987 varió su participación porcentual de 15 a 28.9% recuperando el nivel de comercialización que detentaba en 1981. Las empresas estatales han visto disminuir su participación relativa entre 1983-1987, pasando de 46.7% a 15.9% del total. Las asociaciones de productores agrícolas, en su mayoría asociaciones empresariales y organizaciones oficialistas campesinas, han tenido un comportamiento irregular en su participación relativa durante los ochenta, pero a partir de 1984 se mantienen entre el 15 y 20% del total. La industria azucarera ha mantenido una pequeña porción relativa dentro del volumen de ventas y no ha tenido cambios significativos, para 1987 obtuvo el 6.5% del total de ventas; Boruconsa y otros organismos oficiales han tenido una tendencia franca a su desaparición dentro del mercado pues durante 1986-87, comercializaron sólo el .9% del total de ventas; los comisionistas privados también han conservado su pequeña participación en el mercado, y por último, las ventas directas de Fertimex han vuelto a tener una participación considerable pues para 1986 y 1987 obtuvieron el 27.4 y el 25.2% del total, respectivamente. [Cuadro 6.17]

El esquema de racionalización del sistema de distribución planeado para un período de cinco años a partir de 1987, consiste en limitar su participación en el mercado y realizar solamente la distribución de los productos a las diversas regiones del país. Es decir, las ventas al mayoreo y eliminan la función de ventas directas a los productores campesinos, actividad que antes realizaban las agencias de ventas de Fertimex.<sup>19</sup>

Esto significa que el 25.2% del mercado pasaría al control de nuevos intermediarios privados o a las organizaciones ofi-

ciales campesinas y empresariales. De hecho, la separación de las funciones de distribución y de ventas permitirán a Fertimex obtener un considerable ahorro interno.

Cabe señalar que los nuevos intermediarios privados no serían como los comisionistas que trabajaban en base a la venta por consignación, dado que este sistema comercial resulta costoso por la lenta rotación de las ventas; el nuevo sistema tendería a ser más ágil, permitiendo la recuperación rápida de ventas para la empresa.

Dentro de estas circunstancias, disminuidas las ventas de empresas estatales, desaparecida Boruconsa del mercado y aunado a la semiprivatización de los ingenios azucareros, es muy posible que incluso Banrural se limitara a una porción menor en las ventas. De este modo la privatización del mercado interno y la fijación libre de precios, restringiría seriamente el acceso de los productores campesinos a este insumo.

Es así como los intereses de los productores campesinos vuelven a chocar con los intereses perseguidos por la reestructuración de Fertimex. Ahora en vez de conseguir por vía directa el insumo, tendrán que recurrir al nuevo intermediario y agiotista, o bien someterse a las organizaciones oficiales corporativistas campesinas, con precios más elevados que los precios libres fijados por Fertimex.

Para llevar a cabo la distribución primaria de fertilizantes a las diversas regiones del país, Fertimex ha planeado contar para 1991-1992, con 120 centros de regulación del abasto con una capacidad total de abastecimiento de 2.5 millones toneladas métricas (promedio de 20.8 mil toneladas c/u). En la actualidad, sumando las bodegas terminales del proyecto 100-FERT 1983-1986, la capacidad total es de 579 mil toneladas

que representa la capacidad de almacenaje total de 38 bodegas en 18 estados.<sup>18</sup> [Cuadro 6.18]

Además de las bodegas, se cuenta hoy en día, con una capacidad de almacenamiento en las unidades industriales cercana a medio millón de toneladas métricas y respecto al amoniaco con la construcción de 10 esferas de almacenamiento durante los años de 1983-1987, se tiene una capacidad de almacenamiento relativa a 270 mil toneladas por parte de la empresa y Pemex.<sup>21</sup>

En términos de transporte terrestre, Fertimex cuenta con una filial denominada "Transportes Centrales" que para 1987 manejaba 191 unidades y 263 remolques; respecto al transporte ferroviario y marítimo estos son fletados a las compañías para-estatales respectivas (Transporte Marítimo Mexicano y Ferrocarriles Nacionales). De acuerdo a las estimaciones de los directivos de Fertimex, para 1987 se planteaba la necesidad de transportar a 6 millones de toneladas de materias primas a las plantas, medio millón de toneladas de productos químicos a las ciudades y cerca de 5 millones de fertilizantes a las regiones agrícolas, lo cual requería la utilización de 120 mil furgones, 26 mil carros tanques, 250 mil viajes-camión y el flete de 160 barcos con promedio de 20 mil toneladas. Por lo anterior, Fertimex se ubica como la cuarta demandante nacional de transporte, después de Pemex, la Industria Cementera y Conasupo.<sup>22</sup>

#### 6.4.3. La orientación del consumo actual de fertilizantes

Por lo general, la evolución del consumo de fertilizantes en la agricultura tiende hacia la sustitución de productos de bajo contenido por los de alta concentración de nutrientes, debido a las diversas ventajas que ofrecen estos últimos, como

son los costos de utilización más bajos para los agricultores, mayor efectividad en el aumento de rendimientos agrícolas, más flexibilidad en el manejo y distribución del producto, etc.

La expansión e intensificación del consumo de fertilizantes, desde la década de los cincuenta hasta la fecha, han tenido un gigantesco crecimiento, aunque estos procesos se han dado de forma diferenciada en nuestro país, pues mientras las zonas de agricultura capitalista de riego más antiguas incorporaron de inmediato este insumo en el proceso productivo, hoy en día todavía existen zonas de agricultura campesina y temporalera que apenas experimentan el uso de fertilizantes (inclusive de acuerdo a sus escasos recursos y malas condiciones de cultivo lo que en algunos casos redundaría en una menor efectividad del insumo en los rendimientos agrícolas).<sup>23</sup>

Este desarrollo diferenciado y desigual en la utilización de los fertilizantes con efectos distintos en la agricultura va acorde al proceso de modernización agrícola de carácter heterogéneo, que profundiza la polarización económica y social en el campo, además de dar paso a fenómenos aberrantes de distorsión en el consumo de recursos e insumos productivos, como es el caso aquí analizado.<sup>24</sup>

Las distorsiones en el consumo de fertilizantes en nuestro país son múltiples pero casi todas ellas afectan el aprovechamiento de los fertilizantes y su efecto en el mejoramiento del rendimiento agrícola. Las principales distorsiones provienen en su mayoría del manejo ineficiente e inadecuado que dan a este insumo, los organismos oficiales, aunque también en algunos casos éste es responsabilidad de los productores.

Ejemplo de las citadas distorsiones son los siguientes:

la falta de oportunidad de entrega de los fertilizantes a los productores agrícolas, a realizar antes de la siembra; la deficiencia en el análisis técnico de suelos y cultivos para seleccionar los nutrientes adecuados y su dosis de aplicación; la imposición de criterios de los organismos oficiales burocráticos para la cantidad y tipo de fertilizantes a utilizar; la mala calidad e insuficiencia de los fertilizantes a utilizar; la mala calidad e insuficiencia de los fertilizantes distribuidos por los organismos oficiales; los fenómenos de especulación y de formación del mercado negro en los sectores intermedarios, oficial y privado; la sobreutilización irracional de fertilizantes en zonas agrícolas capitalistas para cultivos comerciales, agroindustriales, etc.

Sin embargo, la principal característica del desarrollo diferenciado y desigual de los fertilizantes es que propició el fenómeno de concentración y centralización del consumo, obviamente en las regiones o estados en donde existen recursos, capitales y se producen cultivos rentables; esto es, en las zonas de agricultura de riego, o bien de buen temporal, pero que por igual cuentan con un tipo de producción agrícola con fines comerciales que reducen el costo de utilización de tal insumo.<sup>25</sup>

Al mismo tiempo, esta concentración del consumo permite la intensificación en el uso de fertilizantes, consumiendo mayor cantidad de nutrientes por hectarea, mediante la sustitución de productos de menos nutrientes a los de mayor concentración. En el caso de zonas de riego y en algunas de buen temporal se pasó del consumo de fertilizantes sólidos a líquidos, como el amoniaco anhidro,<sup>26</sup> ácido fosfórico, etc., que requieren para su real aprovechamiento excelentes condiciones de cultivo, implementos técnicos especiales e infraestructura de servicios y que por sus costos sólo pueden ser sufragados por grandes

o medianos productores agrícolas capitalistas.<sup>26</sup>

En cambio, para las regiones agrícolas de cultivos básicos y menos rentables o bien, en las que apenas se inició la expansión del consumo de fertilizantes, el de uso tradicional es de bajo contenido de nutrientes, porque quizás no requieran mayor cantidad de nutrientes, o bien, por su bajo precio (y en algunas regiones, su mayor oferta). Esto representa un atractivo o la única posibilidad para los productores campesinos de escasos recursos (que tratan de mejorar sus rendimientos de cultivo a través del mínimo costo productivo, aún cuando esto implique que no se realizó la aplicación de la adecuada dosis de nutriente y por ende, disminuye su efectividad).

De cualquier modo, la evolución del consumo no es necesariamente sucesiva y lineal, pues existen estados en que su expansión se ha hecho a base de fertilizantes concentrados (caso de Baja California, etc.)

En México, existen siete principales estados consumidores de fertilizantes que concentran casi el 60% del total de ventas nacionales, y que se asocian estrechamente a las regiones o zonas que resultaron favorecidas en el período de la modernización agrícola y en donde existen enclaves de agroexportación, de tipo agroindustrial o dirigidos a los mercados urbanos. [Cuadro 6.19]

Durante la década de los setenta y sobretodo en el período del SAM, se dió una tendencia a disminuir la concentración de las ventas nacionales mediante la expansión del consumo en otros estados, pues los principales consumidores en 1982, bajaron su participación al 56% del total. [Cuadro 6.17]

En contraste, en el regimen de MMH, la concentración de

las ventas, por lo menos ha recuperado su nivel, pues para 1986 los mismos estados adquirieron el 59.8% del total nacional. [Cuadro 6.19]

Una segunda observación es la siguiente: cuando el consumo de fertilizantes se ha desarrollado desde hace varias décadas, como en Sinaloa y Sonora, el volumen de consumo de nutrientes ha llegado a ciertos límites. Es posible que en esos casos, una mayor cantidad de nutrientes consumidos ya no repercuta en aumento de productividad, y por tanto solo se cambia el tipo de fertilizantes utilizados, pero la relación de nutriente-producto del consumo se mantiene estancada o disminuye; así por ejemplo en Sonora, en 1981, la relación era de 61% y para 1986 fue de 57.9%. [Cuadro 6.20]

Las únicas excepciones, dentro del conjunto de estados señalados son Guanajuato y Jalisco pues han mantenido ligeros incrementos en su volumen de consumo como en su relación de nutrientes-productos.

A diferencia del relativo estancamiento en el ritmo de crecimiento del consumo de fertilizantes en los principales estados consumidores, desde fines de los setenta a la fecha han emergido nuevos estados con incrementos constantes en su volumen de consumo y en la relación de nutrientes productos; ejemplo de ello, es el caso de Chiapas donde de 1981 a 1986 el volumen de consumo real pasó de 52.5 a 77.3 miles de toneladas-nutriente, teniendo un incremento relativo de 47.2% y al mismo tiempo variando su relación de nutriente-producto de 38 a 41.6% del total. En este mismo sentido, se ubican los estados de Puebla, Guerrero, etc. [Cuadro 6.21]

Una tercera observación sería que el impacto de la reducción del volumen de producción de fertilizantes de bajo conteni-



do de nutrientes impuesta por la reestructuración industrial y aunado posiblemente al deterioro económico de los productores campesinos, se ha dado esencialmente en algunos estados considerados como temporaleros en donde la producción de maíz, si bien puede o no ser significativa a nivel nacional, si lo es para el autoconsumo regional o estatal.

La contracción del consumo de fertilizantes en esos estados demuestra una incapacidad de los productores campesinos para tener acceso a los fertilizantes, pues la reducción de consumo de fertilizantes de bajo contenido de nutrientes no ha sido compensada mediante la sustitución por productos de mayor concentración de nutrientes. Esto se manifiesta en que la relación de nutriente-producto se mantiene estancada o disminuye. Ejemplos de esta situación serían los estados de Zacatecas, Durango, San Luis Potosí, México, etc. [Cuadro 6.23]

En resumen, el impacto de la reestructuración de la industria de fertilizantes en la orientación del consumo de fertilizantes en la agricultura mexicana es diferencial pero puede ser decisiva en el futuro en términos de profundizar las repercusiones de la modernización agrícola heterogénea que se dió en el pasado, polarizando aún mas, las condiciones económicas y sociales de los productores rurales, e incrementando las posibilidades de un mayor deterioro en la autosuficiencia alimentaria del país.

NOTAS - CAPITULO 6

1. Ver Capítulo 3 del presente trabajo
2. La Jornada, Méx. Dic. 29, 1987
3. Uno Mas Uno, Méx. Ene. 29, 1988; Poder Ejecutivo Federal, Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral 1985-1988, SARH, Méx. Abr. 1985
4. Hewitt de Alcántara, Cynthia "La Modernización de la Agricultura Mexicana 1940-1970", F.C.E., Méx. 1973; Rello, Fernando "El Campo en la Encrucijada Nacional", Ed. SEP, Méx. 1986, Cap. II
5. FERTIMEX, Programa Nacional de Fertilización, Méx. 1984
6. Gómez Jardón, F. Intervención en IEPES, Mesa Redonda "Fertimex y la Rectoría del Estado", Colección: México, Reto y Compromiso, Méx. Jul. 1987
7. SEPAFIN "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes", Méx. 1982, pp. 32
8. Rubio, Blanca "Resistencia Campesina y Explotación Rural en México", ERA, Méx. 1987, pp. 30-35 y 194-195
9. Villanueva Landeros, E. "La Reconversión Industrial y sus Efectos Sobre el Sector Fertilizante en México", ponencia en ADIFAL, Congreso Internacional de Fertilizantes, Méx. Sept. 10, 1987
10. IFDC "México, The Fertilizer Industry", Mimeo, Méx. 1979, pp. 44
11. Presidencia, Sría. de la "Programa de Participación Inmediata del Sector Agropecuario en el Sistema Alimentario Mexicano", Méx. 1981, pp. 15
12. SEPAFIN "Problemática..." op cit. pp. 32-34
13. FERTIMEX, Programa... op cit.
14. Ibid
15. FERTIMEX, Lista de nuevos precios de fertilizantes del 16 de Diciembre de 1987
16. SARH, Sub-Sría. de Planeación "Impacto de la Reconversión Industrial de Fertimex sobre la Producción Agrícola", Mimeo, Méx. Feb. 27, 1987

17. Presidencia, Sría. de la "Programa..." op cit.
18. IFDC "México..." op cit.
19. Villanueva Landeros, E. "La Reconversión..." op cit. SARH, Sub-Sría. de Planeación "Impacto de la..." op cit.
20. Dávila M., Miguel Angel "La Reconversión de la Industria de los Fertilizantes" en la "Reconversión Industrial en América Latina", Vol. V, Sección Obras de Economía Latinoamericana, F.C.E., Méx. 1987, pp. 55
21. Portillo Rosas, R. Intervención en IEPES, Mesa Redonda "Fertimex y la Rectoría del Estado", Colección: México, Reto y Compromiso, Méx. Jul. 1987
22. Portillo, Rosas, R. Intervención en IEPES... Ibid; SEPAFIN, "Problemática..." op cit.
23. Rello, Fernando "El Campo..." op cit.
24. Arroyo G., Ruma R., Rello F. "Agricultura y Alimentos en América Latina: el Poder de las Transnacionales", Ed. UNAM-ICI, Méx. 1985, pp. 206-207; Rello, Fernando "Estado y Ejidos en México: el Caso del Crédito Rural en La Laguna", UNRISD, Ginebra, 1986, pp. 67-76
25. Hewytt de Alcántara, Cynthia "La Modernización..." op cit.
25. Las características técnicas para la utilización de Amoníaco Anhidro y en general de fertilizantes líquidos, realmente plantean una relativa inversión en recursos y equipo que sólo pueden ser solventados por medianos o grandes productores agrícolas (Véase Fertimex, Manual de Aplicación de Amoníaco Anhidro, México 1986)

CONCLUSIONES

## 7. CONCLUSIONES

Desde fines de la década pasada, la crisis económica mundial y los cambios en la división internacional del trabajo han obligado a la industria de fertilizantes a entrar en un difícil proceso de reestructuración y de redefinición del papel que deben jugar los productos de la misma en el mercado mundial. Esto se manifiesta en una acelerada concentración y centralización de capitales por parte de las grandes transnacionales y en una exacerbada competencia comercial entre los países exportadores.

En México, la propuesta y planeación de la modernización de la planta productiva data de fines de la década de los años 70 pero de hecho la puesta en práctica de ésta se realiza principalmente en el sexenio de Miguel de la Madrid. Este proceso de reestructuración industrial tiene objetivos técnicos y productivos, administrativos, financieros y de índole comercial. Lo anterior se refleja, como se vio más arriba, en la puesta en operación de los grandes complejos industriales, en el cierre de plantas obsoletas y en los nuevos criterios para la venta de los fertilizantes; se refleja también en políticas de renegociación de la deuda de Fertimex y en nuevas políticas de salarios y relaciones con el personal de índole anti-laboral.

A diferencia de los países industrializados donde el cambio tecnológico y la reestructuración de esta rama industrial se realizó principalmente en la década pasada, en nuestro país éstos se están realizando en la presente década. La modernización de la planta productiva, motivada por los cambios en la división internacional del trabajo y con base al discurso del nuevo liberalismo económico contenido en la política del actual régimen, impulsa un modelo de desarrollo que supuestamente permitiría a México una reinserción más favorable en la economía

mundial.

En efecto, la estrategia actual de reconversión de la industria consiste en la instalación de plantas productivas polivalentes, es decir con capacidad de ser flexibles a la demanda, ubicadas en las regiones del Pacífico y Sureste del país. El propósito es de constituir una plataforma productiva bipolar que pueda satisfacer tanto la demanda nacional como la mundial. Por otra parte, se opta, en base al análisis de costos, por la producción de los fertilizantes concentrados, suprimiendo el superfosfato simple y concesionando la producción de sulfato de amonio a empresas paraestatales y privadas para que lo maquilen como subproducto. De este modo, la reestructuración productiva tiende a mantener la política gradual de reemplazo de la planta industrial obsoleta.

Los aspectos financieros y administrativos en la reconversión de la empresa son también significativos. Estos se han orientado a reducir el déficit financiero, aumentar los activos fijos, disminuir los pasivos a corto plazo mediante la renegociación de la deuda y modificar el aparato administrativo con el fin de imponer mayor austeridad, alta eficiencia en el control del gasto y los recursos.

La reestructuración bajo el signo neoliberal implica la recuperación de la lógica de la ganancia capitalista en las empresas paraestatales. Esto se manifiesta a través de la aplicación de una política de austeridad salarial que merma las garantías laborales. Se efectúa además una reeducación del control sobre el proceso inmediato de trabajo. Esto con el fin de imponer una mayor flexibilidad del trabajo asociada al aumento de la productividad.

Esta política, en definitiva anti-laboral, se ha expresado

en despidos ocasionados por los cierres de plantas, la desaparición de sindicatos y mediante ello de contratos colectivos favorables a los trabajadores, descenso de los niveles reales de salario, aumento de la productividad por hombre ocupado. Esto último se obtiene mediante la intensificación de la carga de trabajo y el consecuente mayor desgaste de la fuerza de trabajo.

La modernización comercial de la empresa supuestamente repercutirá en cambios significativos en el consumo interno de fertilizantes, en la fijación de costos-precios reales para su comercialización y en la transformación del sistema nacional de distribución del insumo que redimensiona su mercado interno. La tendencia a la supresión de agencias estatales distribuidoras y la retirada de Fertimex de la venta al menudeo (que se transforma así en simple distribuidor al mayoreo) hace que la distribución final se concesione a las organizaciones agrícolas empresariales, a las campesinas oficialistas y a un nuevo tipo de intermediario privado. Estos elementos pueden tener efecto sobre la disminución en el crecimiento del consumo nacional de fertilizantes y por consiguiente en el persistente estancamiento de la superficie nacional fertilizada.

Sin embargo, la reestructuración de la industria paraestatal, tanto por su carácter como por las condiciones en que se ha desenvuelto, muestra ser un proceso contradictorio, limitado y frágil. En efecto, la estrategia exportadora y de reinserción al mercado internacional hasta ahora no ha podido funcionar pues se sigue exportando materias primas y productos intermedios de bajo valor agregado (ácido fosfórico, azufre, gas natural, etc.). Las nuevas exportaciones que supuestamente competirán a nivel internacional tienen un futuro incierto.

Se trata en efecto de un proceso contradictorio porque

al partir de la premisa de sólo elevar la productividad obrera, lo que se ha logrado, se deja fuera la consideración de otros elementos que aminoran su repercusión sobre la productividad general de la empresa. Estos elementos no corregidos aún suficientemente son las deficiencias en la administración y la persistencia de una relativa obsolescencia en la planta industrial. Las limitaciones y fragilidad del proceso de reestructuración están condicionadas por la prioridad otorgada por la empresa al pago de los intereses y de la deuda interna de la misma, política que por lo demás sigue la estrategia actual de gobierno de someter el crecimiento económico al pago de intereses de la deuda externa. La fragilidad reside también en una posible contracción del mercado interno debido a los cambios ya mencionados en la comercialización interna de los fertilizantes.

La reestructuración industrial instaurada en nuestro país (ejemplificada con la industria paraestatal de fertilizantes), es producto de las transformaciones que se han venido gestando a partir de la irrupción de la crisis económica en los 70. Sin embargo, el carácter de este proceso de reconversión está ligado al modelo de desarrollo neoliberal que hoy se trata de imponer, lo que implica modificaciones al papel jugado por el Estado en su relación con la economía y la sociedad.

En contraste con el Estado Capitalista de tipo benefactor, surgido para combatir la crisis de 1929 mediante la intervención estatal en la economía, la expansión del gasto público y la política de pleno empleo, la presente crisis ha dado origen a un Estado de nuevo tipo, de carácter neoliberal con el cual se pretende salir de la crisis a través de la reprivatización de la economía, la reducción del gasto público y la presencia de una rectoría del Estado limitada pero más eficiente.



En el caso particular de nuestro país, las implicaciones que ha tenido la evolución del Estado en su papel de benefactor y de pivote del desarrollo económico y social desde la década de los 30 con el régimen cardenista hasta fines de los 70, son contradictorias, pues si bien algunas de sus características como el control político corporativista de los trabajadores siguen siendo esenciales para el sistema de dominación, otras como por ejemplo el intervencionismo ejercido con los productores campesinos o la sobreprotección de la industria nacional resultan severas limitantes al desarrollo económico y social.

No obstante, la presencia de un Estado de tipo neoliberal, no garantiza resolver tales contradicciones y dificultades. Por ello inclusive se puede distorsionar el objetivo social de las empresas paraestatales reorientándolas hacia un esquema de manejo empresarial privado, pero al mismo tiempo tornando más vulnerable su proceso de reconversión.

En definitiva, es innegable la necesidad de la reestructuración industrial pero también lo es la necesidad de otro proyecto de Estado, donde los intereses de los trabajadores de la industria sean conjugados con los de la sociedad y en el caso de nuestro estudio con los productores campesinos.

No es el regreso del anterior Estado de tipo benefactor e intervencionista lo que hoy está en juego frente a la instauración del Estado neoliberal, pues históricamente ha mostrado sus limitaciones, sino la construcción de una posibilidad y esperanza, que está circunscrita al cambio de correlación de fuerzas existente entre el trabajo y el capital en el país.

Esto es, se trata de la implantación de un nuevo régimen económico de carácter más endógeno, en donde el mercado interno juegue un papel significativo y la agricultura y agroindustria

sean uno de los pilares del crecimiento económico, sin desmedro de una política de diversificación de exportaciones con mayor valor agregado; buscando una reinserción en el mercado internacional a través de una integración regional latinoamericana que otorgue mayor poder de negociación frente a los países industrializados y brinde la posibilidad de resolver favorable y políticamente los problemas de la deuda externa, la aplicación de las nuevas tecnologías, etc.

En cambio, de mantenerse las tendencias actuales, la reestructuración en esta industria paraestatal dentro del marco de transición del Estado benefactor al Estado neoliberal, significará posiblemente una contracción de la demanda de este valioso insumo, diferenciando más a los productores rurales y disminuyendo la productividad agrícola, lo cual se traducirá en un mayor deterioro de la autosuficiencia alimentaria nacional.

Por ello, los intereses que hoy se persiguen en la reestructuración de esta industria paraestatal son distintos y ajenos a los intereses de nuestro Pueblo-Nación.

## BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Aboites, Jaime "Régimen de Acumulación, Relación Salarial y Crisis en México" en Revista Economía Teoría y Práctica, Número Extraordinario #1, UAM-México, 1986
  
- ADIFAL "Memorias del Congreso Internacional sobre la Industria de los Fertilizantes", Caracas, Ven. Noviembre, 1986
  
- ADIFAL "Tendencias de la Industria de Fertilizantes" en Mercado de Valores, No. 26, NAFINSA, México, Junio 30, 1985
  
- Alvarez B., Alejandro "La Crisis Global del Capitalismo en México 1968-1985", Ed. Era, México, 1987
  
- Arroyo, Gonzalo "Relaciones del Sector Agropecuario con el resto de la Economía", Mimeo, UAM Xochimilco, México, 1986
  
- Arroyo G., Rama R., Rello F. "Agricultura y Alimentos en América Latina: El poder de las transnacionales", Ed. UNAM-ICI, México, 1985
  
- Arroyo, Gonzalo "Bases Teóricas y Metodológicas de un Proyecto" en El Desarrollo Agroindustrial y la Economía Latinoamericana, SARH CODAI, México, 1981, Tomo I
  
- Astorga, Enrique "Mercado de Trabajo Rural en México", Ed. Era, México, 1985
  
- Ayala, Jose et al "El Papel del Sector Público en la Dinámica de Largo Plazo del Desarrollo Económico Mexicano, un Enfoque de Interpretación y Periodización" en Rev. Investigación Económica, No. 178, Fac. Economía UNAM, México, Oct.-Dic. 1986

- Azufrera Panamericana S.A.      "Evolución y Desarrollo de la Industria Azufrera en México" (Ponencia) en ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes, México, Septiembre 8-10, 1987
  
- Baird y McCaughan      "México-EUA: Relaciones Económicas y Lucha de Clases", Ed. Era, México, 1982
  
- Bhagwati, J. N.      "Reflexión sobre cuarenta años de Economía del Desarrollo" en Rev. Contextos, Año V, No. 82, SPP, México, Sept., 1987
  
- Braverman, Harry      "Trabajo y Capital Monopolista", Ed. v. Nuestro Tiempo, México, 1978
  
- Cervantes Silva, J.J.      "Nuevos Desarrollos de Roca Fosfórica en México", (Ponencia) en ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes, México, Septiembre 8-10, 1987
  
- Coriat, Benjamín      "El Taller y el Cronómetro", Ed. S. XXI, México, 1985
  
- Dávila Mendoza, M. Angel      "La Reconversión de la Industria de los Fertilizantes" en Reconversión Industrial en América Latina, Vol. V, Sec. Obras de Economía Latinoamericana, Ed. FCE, México, 1987
  
- De La Madrid Hurtado, Miguel      "V Informe de Gobierno", México, 1987
  
- De Witt, J.D.      "La Industria Petroquímica Mundial: Perspectivas para los Próximos 33 Años" en Reconversión Industrial en América Latina, Vol. XI, Sec. Obras de Economía Latinoamericana, Ed. FCE, México, 1987

- Del Mazo, Alfredo                    "La Reconversión del Sector Industrial Paraestatal", Comparecencia del Srío. de SEMIP, Cámara de Diputados, México, Noviembre 11, 1986
  
- F.A.O.                                    "Anuario de Fertilizantes", varios años
  
- FERTIMEX                                "Complejo Industrial Fertimex" México, 1980, 12 Volúmenes
  
- FERTIMEX                                "Unidad Industrial de Lázaro Cárdenas", México, 1986
  
- FERTIMEX                                "Manual de Aplicación de Amoniaco Anhidro", México, 1986
  
- FERTIMEX                                "Informe de Labores 1985-1986", México, Noviembre 1986
  
- FERTIMEX                                "Programa Nacional de Fertilización", México, 1984
  
- FERTIMEX, Gerencia de Planeación                    "Plan Nacional de Bodegas", Anexo Estadístico, México, 1982
  
- FERTIMEX, Gerencia de Planeación                    "Plan de Desarrollo de la Industria Mexicana de los Fertilizantes", Revisión 1982, México, 1983, 5 Volúmenes
  
- Hernández Palacios, Luis                    "Reestructuración Productiva y Proceso de Trabajo en América Latina" en Rev. Teoría y Política, No. 12/13, México, Enc-Jun, 1985
  
- Hewitt de Alcantara, Cynthia                    "La Modernización de la Agricultura Mexicana 1940-1970", Ed. FCE, México, 1973
  
- Holloway, John                                "Fundamentos Teóricos para una Crítica Marxista de la Administración Pública", Ed. INAP, México, 1982

- I.E.P.E.S. "Fertimex y la Rectoría del Estado", Mesa Redonda, Colección México, Reto y Compromiso, México, Julio 09, 1987
- I.F.D.C. "Mexico, The Fertilizer Industry", Mimeo, México, 1979
- Laurell, Cristina y Noriega Mariano "Trabajo y Salud en SICARTSA", UAM-X, México, 1987
- Lipietz, Alain "La Mundialización de la Crisis General del Fordismo, 1974-1984" en Rev. Economía, Teoría y Práctica, Número extraordinario # 1, UAM, México, 1986
- Luiselli, Cassio "México: La Vía de la Autosuficiencia Alimentaria y la Interacción con el Sistema Alimentario Norteamericano" en Rev. Investigación Económica, No. 178, Fac. Economía UNAM, México, Oct-Dic, 1986
- Marx, Carlos "El Capital, Crítica de la Economía Política", Ed. FCE, México, 1959, Tomo I
- Marx, Carlos "El Capital, Libro I Cap. VI (Inédito)", S. XXI, 5ª Ed., México, 1975
- McIntyre, Ian "Restructuring of the fertilizer industry and its effect on the world market", Ponencia ADIFAL, Congreso Internacional de la Industria de los Fertilizantes, México, Septiembre 09, 1987
- Mendez Villareal, Sofía (Compilador) "La Crisis Internacional y la América Latina", Serie de Lecturas, No. 55, Ed. CIDE y FCE, México, 1984
- Nacional Financiera "Bienes de Capital e Insumos para la Agricultura Mexicana", Colección: Ensayos e Investigaciones sobre el Desarrollo Industrial de México, Ed. SPP-ONUDI, México, 1986

- Poder Ejecutivo Federal "Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral, 1985-1988", SARH, México, Abril 1985
- Presidencia, Sria. de la "Programa de Participación inmediata del Sector Agropecuario en el Sistema Alimentario Mexicano", México, 1981
- Rello, Fernando "Estado y Ejidos en México: El Caso del Crédito Rural en La Laguna", Ed. UNRISD, Ginebra, 1986
- Rello, Fernando "El Campo en la Encrucijada Nacional", Ed. SEP, México, 1986
- Rubio, Blanca "Resistencia Campesina y Explotación Rural en México", Ed. Era, México, 1987
- S.A.R.H., Subsria. de Planeación "Impacto de la Reconversión Industrial de Fertimex sobre la Producción Agrícola", Nimeo, México, Febrero 27, 1987
- S.A.R.H., CESSPA-CEPAL "El Desarrollo Agropecuario de México, Pasado y Prospectivas", México, 1982, Tomo II
- S.P.P., INEGI "Diez Años de Indicadores Económicos y Sociales de México", México, Abril 1986
- S.P.P., INEGI "El Sector Alimentario en México", 1986
- S.P.P., INEGI "La Industria Química en México", México, 1986
- S.P.P., INEGI "Sistema de Cuentas Nacionales", México 1986
- S.P.P., SEPAFIN, PENEX, FERTIMEX "La Industria Petroquímica, Análisis y Expectativas de 1981", México, 1982



- Saldivar V., Americo                    "Gran Bretaña: La Disciplina del Monetarismo, Requiem por el Estado Benefactor" en Rev. Investigación Económica, No. 173, Fac. Economía UNAM, México, Jul-Sept, 1985
  
- SEPAFIN, Dirección General de la Industria Paraestatal        "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Industria de Fertilizantes", México, Noviembre, 1982
  
- Storper y Walker                        "La División Espacial del Trabajo" en Cuadernos Políticos, No. 38, México, Oct-Dic., 1983
  
- Urencio, Castro                         "La Empresa Pública Mexicana en el Proceso de Reconversión Industrial en América Latina, Vol. V, Sec. Obras de Economía Latinoamericana, Ed. FCE, México, 1987
  
- Valenzuela F., José                    "El Capitalismo Mexicano en los Ochenta", Ed. Era, México, 1986
  
- Varios Autores                         "México en la División Internacional del Trabajo", Colección Estudios de Caso, Serie Economía Internacional, Ed. CIDE, México, 1984
  
- Vigorito, Raúl                         "La Transnacionalización Agrícola en América Latina", Símeo, ILET, México, 1981
  
- Villanueva Landeros, Enrique         "La Reconversión Industrial y sus efectos sobre el Sector Fertilizante en México", Ponencia en ADIFAL, Congreso Internacional de Fertilizantes, México, Septiembre 10, 1987
  
- Villarreal, Rene                        "La Contrarevolución Monetarista", Ed. FCE, México, 1986
  
- Vital G., J. Antonio (Compilador)    "La Reconversión en México y las Transnacionales", Ed. COSINA-CEE, México, 1987

ANEXO  
ESTADISTICO

INTEGRACION DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES EN MEXICO

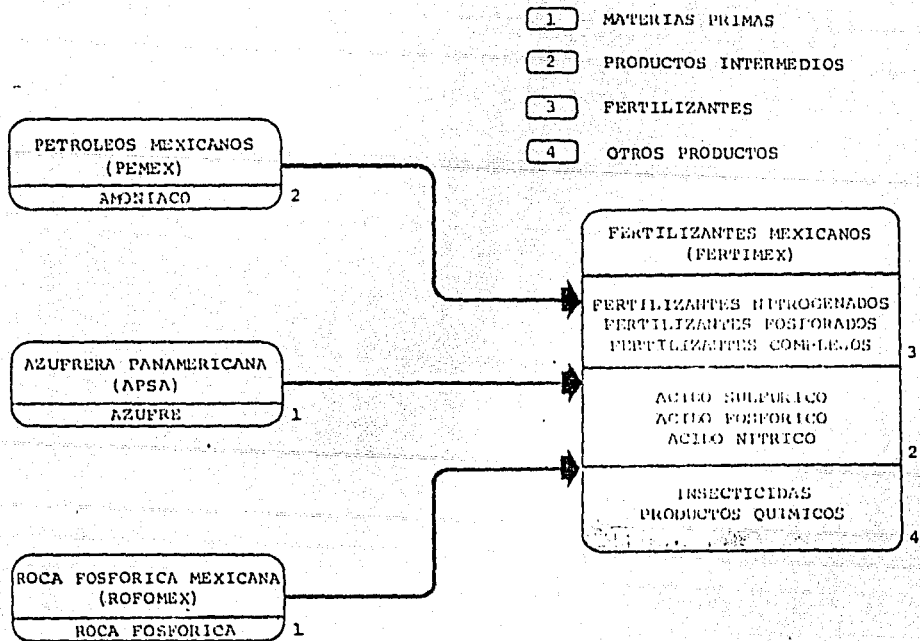
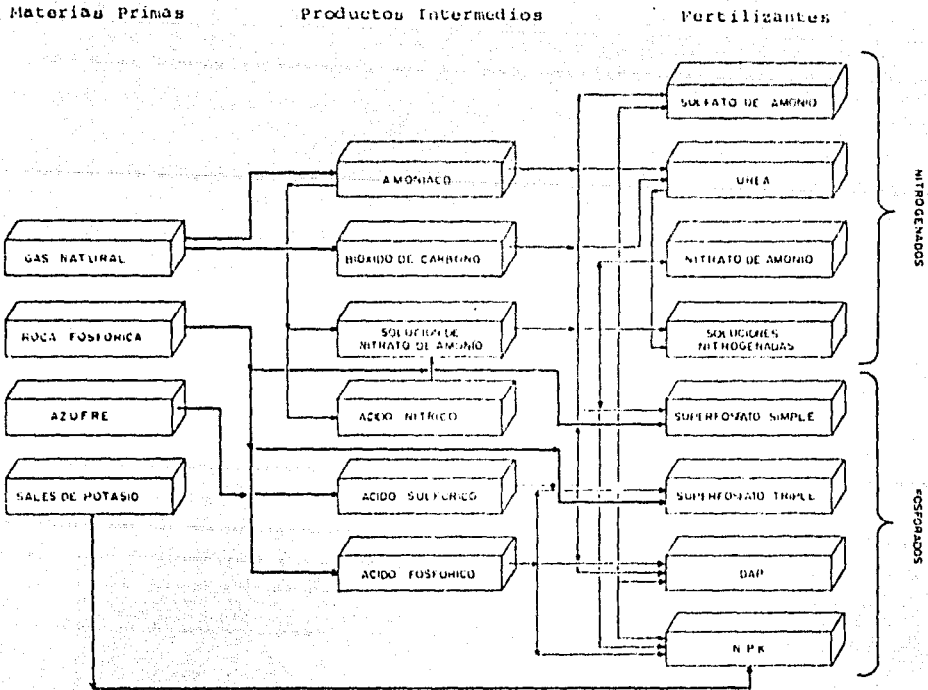
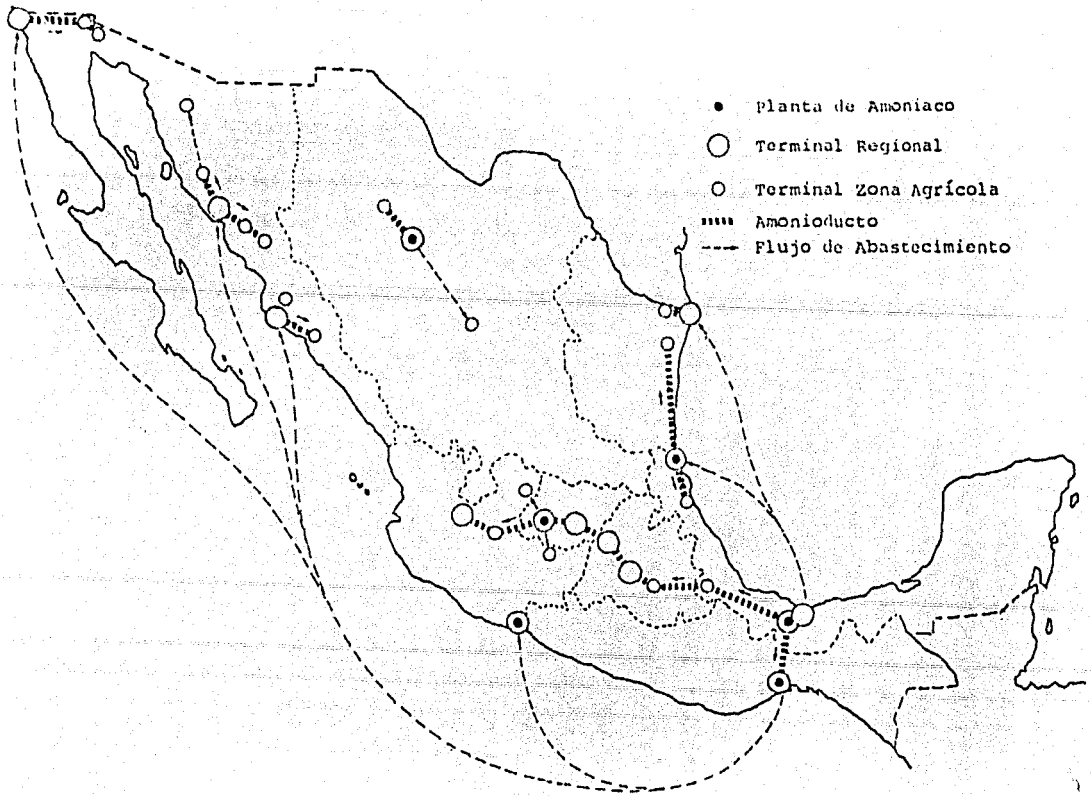


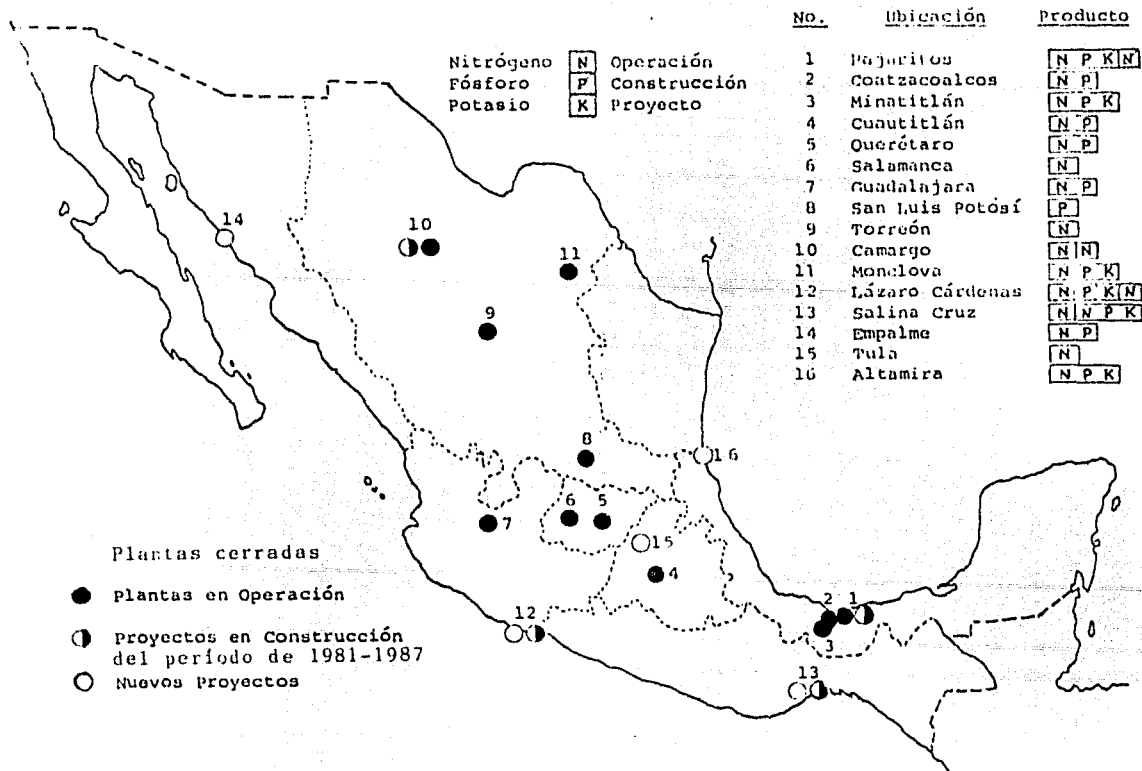
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES



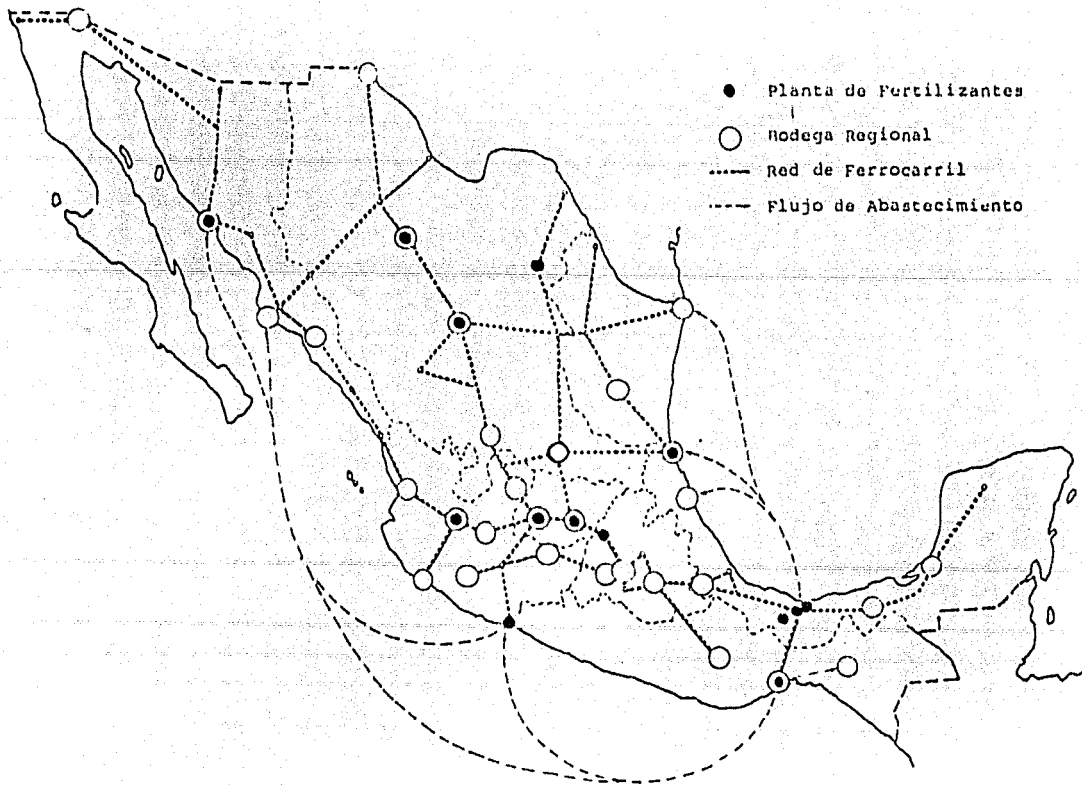
TERMINALES DE AMONIACO Y AMONIODUCTOS PARA 1990



DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS PLANTAS DE FERTILIZANTES



BODEGAS REGIONALES DE FERTILIZANTES SOLIDOS PARA 1990



CUADRO NUM. 1.1  
 PRODUCCION MUNDIAL DE TRES NUTRIENTES PRIMARIOS  
 (MILLONES DE TONELADAS)

CONCEPTO	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	INCREMENTO GLOBAL 1981/82 a 1984/85
<b>ECONOMIAS DE MERCADO DESARROLLADO</b>					
N	24.34	23.25	24.45	27.45	10.5
P2 O5	15.09	15.16	16.64	17.98	15.2
K2O	12.69	12.84	14.95	15.22	11.0
SUBTOTAL	52.12	51.25	56.04	60.65	23.1
<b>ECONOMIAS DE MERCADO EN DESARROLLO</b>					
N	9.85	11.10	11.79	13.77	39.6
P2 O5	4.72	5.09	5.73	5.59	36.6
K2O	0.02	0.02	0.17	0.23	53.3
SUBTOTAL	14.60	16.21	17.69	20.64	41.3
<b>ECONOMIAS CENTRAL PLANIFICADAS</b>					
N	27.60	28.95	31.27	33.04	19.7
P2 O5	11.76	11.87	12.47	12.45	4.9
K2O	11.93	11.66	12.75	13.27	11.2
SUBTOTAL	51.31	52.48	56.49	58.76	14.3
<b>TOTAL MUNDIAL</b>					
N	62.29	63.40	67.52	74.26	59.2
P2 O5	31.67	32.12	34.85	37.02	36.9
K2O	25.65	24.52	27.88	28.77	22.1
TOTAL NUTRIENTES	119.61	120.05	130.25	140.05	17.1

FUENTE: Anuario FAO de Fertilizantes, 1985, 1985.



CUADRO NUM. 1.2  
CONSUMO MUNDIAL DE TRES NUTRIENTES PRIMARIOS  
(MILLONES DE TONELADAS)

CONCEPTO	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	INCREMENTO
					GLOBAL 1981/82 a 1984/85
<b>ECONOMIAS DE MERCADO DESARROLLADO</b>					
N	22.21	26.89	23.00	23.75	7.0
P2 O5	12.67	12.00	12.35	12.59	-6.3
K2O	11.67	12.10	12.22	12.00	2.0
SUBTOTAL	46.55	44.99	48.08	48.34	4.4
<b>ECONOMIAS DE MERCADO EN DESARROLLO</b>					
N	12.75	13.46	14.22	13.81	23.9
P2 O5	6.09	6.42	6.55	7.66	29.1
K2O	3.00	3.01	2.95	3.72	24.0
SUBTOTAL	21.85	22.98	23.72	27.39	25.3
<b>ECONOMIAS CENTRAL PLANIFICADAS</b>					
N	26.28	26.70	29.68	30.32	22.3
P2 O5	12.34	12.17	13.44	13.81	14.7
K2O	9.06	8.77	10.22	10.15	12.1
SUBTOTAL	46.38	47.64	53.34	54.90	18.3
<b>TOTAL MUNDIAL</b>					
N	69.87	61.06	66.90	70.50	17.0
P2 O5	30.79	30.59	32.05	34.27	11.3
K2O	23.74	22.69	25.40	25.89	9.3
TOTAL NUTRIENTES	115.40	114.34	125.15	130.66	13.2

FUENTE: Anuario FAO de Fertilizantes, 1985. 1985.

CUADRO NUM. 1.1.

	CONSUMO DE FERTILIZANTES POR HA. DE TIERRA DE LABRANZA Y CULTIVOS PERMANENTES kg/NUTRIENTES			CONSUMO DE FERTILIZANTES POR HABITANTE kg/NUTRIENTE		
	1974-76	1980-81	1984-85	1974-76	1980-81	1984-85
<b>MUNDIAL</b>						
N	29.6	39.2	45.7	10.4	13.1	14.4
P	17.5	21.3	22.4	6.3	7.1	7.0
K	14.8	16.5	17.3	5.2	5.5	5.4
TOTAL	62.2	77.0	85.3	21.9	25.7	26.8
<b>EEA</b>						
N	47.7	54.1	52.0	41.5	46.0	42.9
P	21.7	25.8	23.4	21.5	21.9	19.3
K	24.5	29.7	27.7	21.7	25.2	28.4
TOTAL	97.3	109.9	104.1	84.7	93.0	84.3
<b>JAPON</b>						
N	132.9	158.3	145.9	6.1	6.7	5.9
P	134.4	169.3	159.2	6.1	7.2	6.4
K	120.4	150.3	131.5	5.5	6.4	5.3
TOTAL	388.8	477.7	436.5	17.6	20.2	17.6
<b>INCREMENTO GLOBAL EN EL PERIODO 74-80 / 80-84 DEL CONSUMO DE FERTILIZANTES POR HECTARIA kg-NUTRIENTE</b>						
	MUNDO	EEA	JAPON			
TOTAL	17.3	4.3	9.7	-9.3	13.5	-12.9
N	15.36	9.9	10.8	-6.7	9.8	-11.9
P	12.7	-1.4	1.8	-13.2	19.0	-1.1
K	5.76	-1.1	16.1	-9.3	16.2	-12.9
<b>INCREMENTO GLOBAL EN EL PERIODO 74-80 / 80-84 DEL CONSUMO DE FERTILIZANTES POR HECTARIA DE TIERRAS</b>						
	MUNDO	EEA	JAPON			
TOTAL	23.9	10.7	12.9	-5.3	22.8	-8.6
N	22.4	16.6	15.8	-2.4	19.2	-7.6
P	18.9	5.16	16.9	-9.3	25.96	-5.9
K	21.5	4.8	11.4	4.8	24.6	-12.3

FUENTE : FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86

CUADRO 1.4  
INDICE DE PRECIOS DE LOS CULTIVOS BASICOS RECIBIDOS POR LOS AGRICULTORES  
Y DE PRECIOS DE FERTILIZANTES PAGADOS POR LOS AGRICULTORES

	1975	1981	1982	1984	1985
E.U.A.					
CULTIVOS	105	134	121	139	121
FERTILIZANTES	126	144	144	143	135
JAPON					
CULTIVOS		103	103	107	106
FERTILIZANTES		166	166	103	103
ALEMANIA					
CULTIVOS		107	105	106	102
FERTILIZANTES		112	119	110	115

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

CUADRO 1.5  
 PRECIO DE FERTILIZANTES PAGADOS POR LOS AGRICULTORES  
 POR TIPO DE NUTRIENTE DOLARES/TONELADA METRICA

	1981-82	1983/84	1984/85
<b>FERTILIZANTES NITROGENADOS</b>			
<b>E. U. A.</b>			
SULFATO DE AMONIO	861	803	798
NITRATO DE AMONIO	642	652	622
NITRATO DE SODIO	1330	1372	1335
UREA	563	544	520
AMONIACO	342	375	338
<b>JAPON</b>			
SULFATO DE AMONIO	875	817	764
CIANAMID	2277	2300	2161
UREA	836	766	704
<b>FERTILIZANTES FOSFORADOS</b>			
<b>E. U. A.</b>			
SUPERFOSFATO SIMPLE	783	---	---
SUPERFOSFATO CONCENTRADO	546	554	486
<b>JAPON</b>			
SUPERFOSFATO SIMPLE	1191	1150	1071
<b>FERTILIZANTES POTASICOS</b>			
<b>E. U. A.</b>			
MURIATO OVER 45% K2O	295	270	235
<b>JAPON</b>			
SULFATO DE POTASIO	704	690	633
MURIATO OVER 45%	435	404	367

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

CUADRO 1.5

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE FERTILIZANTES  
NITROGENADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
U.P.S.S.	10.581	13.143	24.2
E.U.A.	10.523	11.521	5.7
CHINA	18.156	12.419	22.3
INDIA	3.145	3.517	
CANADA	1.525	2.543	
RUMANIA	1.811	1.212	
SUBTOTAL	38.546	45.355	19.2
TOTAL MUNDIAL	62.381	74.262	19.7
% DEL TOTAL	61.7	59.1	

PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE FERTILIZANTES  
NITROGENADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
CHINA	11.528	15.076	30.8
E.U.A.	9.983	10.436	
U.R.S.S.	8.383	10.277	22.6
INDIA	1.551	5.333	
FRANCIA	2.193	2.336	
SUBTOTAL	35.948	43.455	20.9
TOTAL MUNDIAL	50.285	70.505	15.9
% DEL TOTAL	59.6	61.6	

OTROS MEDIANOS PRODUCTORES:

JAPON, INDONESIA, FRANCIA, E.F.A., POLONIA, ITALIA,  
PAISES BAJOS, INGLATERRA. ULTIMAMENTE PAKISTAN Y  
MEXICO (MAS DE 1.1 MILLONES DE TONELADAS METRICAS)

OTROS MEDIANOS CONSUMIDORES:

E.F.A., INGLATERRA, POLONIA, CANADA, INDONESIA,  
MEXICO (MAS DE 1.1 MILLONES DE TONELADAS METRICAS)

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

CUADRO 1.º

PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE FERTILIZANTES  
NITROGENADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
E. U. A.	2.267	2.932	
U. P. S. S.	1.295	1.878	
YEMANIA	1.125	1.303	
CANADA	0.965	1.511	
BELGICA	0.764	0.705	
JAPON	0.37	0.31	
PAISES BAJOS	0.105	1.429	1260.5
SUBTOTAL	6.985	17.131	45.0
TOTAL MUNDIAL	11.556	16.437	42.2
% DEL TOTAL	60.4	61.6	

OTROS MEDIANOS EXPORTADORES:

E. P. A. ITALIA NORUEGA, QATAR, ARABIA SAUDITA  
MAS DE 100 MIL TONELADAS)

FUENTE: FAO. ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE FERTILIZANTES  
NITROGENADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
E. U. A.	2.296	3.312	44.2
CHINA	1.436	2.672	86.1
INDIA	---	1.420	
FRANCIA	0.827	0.951	
R. P. A.	0.516	0.573	
SUBTOTAL	5.1	9.028	77.0
TOTAL MUNDIAL	12.279	16.297	32.7
% DEL TOTAL	41.5	55.4	

OTROS MEDIANOS IMPORTADORES:

IRA, VIETNAM, DINAMARCA, TAILANDIA, TURQUIA,  
HUNGRIA, ETC. (MAS DE 100 MIL TONELADAS)

CUADRO 1.3

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE FERTILIZANTES  
FOSFORADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
E.U.A.	7.790	9.576	26.4
J.E.S.S.	6.343	7.109	
CHINA	2.593	2.820	
BRASIL	1.266	1.483	
INDIA	0.876	1.337	
POLEONIA	0.666	2.866	
SUBTOTAL	19.534	23.991	22.4
TOTAL MUNDIAL	87.704	97.829	16.4
% DEL TOTAL	22.3	24.5	

OTROS MEDIANOS PRODUCTORES

RUMANIA, CANADA, JAPON, YUGOSLAVIA, TURQUIA,  
SUDAFRICA, TUNEZ, BELGICA, MARRUECOS (MAS DE  
100 MIL TONELADAS)

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE FERTILIZANTES  
FOSFORADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
URRS	5.379	6.640	12.9
E.U.A.	4.367	4.210	
CHINA	2.931	3.969	
BRASIL	1.316	1.540	32.0
INDIA	1.172	1.914	
SUBTOTAL	15.565	18.273	15.2
TOTAL MUNDIAL	87.794	97.273	11.2
% DEL TOTAL	17.7	18.8	

OTROS MEDIANOS CONSUMIDORES:

POLONIA, JAPON, RFA, ITALIA, AUSTRALIA,  
RUMANIA, INGLATERRA, TURQUIA (MAS DE 500 MIL  
TONELADAS)

CUADRO 1.5

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE FOSFORITA  
MILLONES DE TONELADAS

PAISES	1981-82	1984-85
E.U.A.	50.2	47.4
U.P.S.S.	25.3	32.9
MARRUECOS	18.5	21.2
CHINA	10.8	11.8
SUSTOTAL	104.7	113.4
TOTAL MUNDIAL	136.5	146.5
% DEL TOTAL	76.8	77.2

PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE FOSFORITA  
MILLONES DE TONELADAS

PAISES	1981-82	1984-85
MARRUECOS	15.635	14.951
E.U.A.	10.554	11.318
URSS	5.020	4.183
TOGO	2.213	2.751
SUSTOTAL	33.422	33.213

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE FOSFORITA  
MILLONES DE TONELADAS

PAISES	1981-82	1984-85
FRANCIA	4.552	4.654
CANADA	3.245	3.170
POLCHIA	2.928	2.965
BELGICA	2.250	2.578
PAISES BAJOS	2.138	2.366
SUSTOTAL	15.113	15.733
TOTAL MUNDIAL	46.46	46.98
% DEL TOTAL	32.5	33.5

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.



CUADRO 1.11

PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE FERTILIZANTES  
FOSFORADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
E.U.A.	3.403	5.047	45.3
TUNEE	0.445	0.441	
PAISES BAJOS	0.311	0.345	
U.R.S.S.	0.254	0.281	
RUMANIA	0.166	0.217	
MARRUECOS	0.125	0.245	
CANADA	0.162	0.190	
SUBTOTAL	4.866	6.477	37.3
TOTAL MUNDIAL	6.45	9.193	42.5
% DEL TOTAL	75.4	72.5	

PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE FERTILIZANTES  
FOSFORADOS MILLONES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
CHINA	0.351	1.456	302.3
INDIA	0.243	0.745	
IRAN	0.303	0.444	
HUNGRIA	0.199	0.239	
CANADA	0.158	1.172	
E.U.A.	0.175	0.129	
MEXICO	0.153	0.127	
SUBTOTAL	1.671	3.314	98.3
TOTAL MUNDIAL	3.511	9.08	46.6
% DEL TOTAL	30.3	41.0	

OTROS MEDIANOS IMPORTADORES:

HUNGRIA, CANADA, JAPON, BANGLADESH, PAKISTAN,  
BULGARIA, AUSTRALIA, TAILANDIA (MAS DE 150 MIL  
TONELADAS)

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

CUADRO 1.11

PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE POTSA TECNICA  
(PRODUCCION ESTIMADA)  
MILES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
E.U.A.	425.1	483.4	13.7
RFA	141.3	160.9	13.9
FRANCIA	120.0	130.0	9.3
RDA	70.0	68.0	-2.8
U.P.S.S.	20.0	25.0	25.0
SUBTOTAL	776.4	867.3	11.7
TOTAL MUNDIAL	789.4	880.6	11.5
% DEL TOTAL	98.3	96.5	

PRINCIPALES PAISES RE-EXPORTADORES DE FERTILIZANTE  
POTASICOS EN FORMA DE FERTILIZANTE COMPLEJOS  
MILES DE TONELADAS NUTRIENTE

PAISES	1981-82	1984-85	% GLOBAL
BELGICA-			
LUXEMBURGO	155.4	235.0	51.2
INGLETERRA	70.3	118.8	68.5
PAISES BAJOS	95.7	94.3	10.03
YUGOSLAVIA	50.0	55.6	71.6
ROMANIA	41.0	94.0	129.2
FINLANDIA	40.0	56.0	142.0
DINAMARCA	44.2	84.9	92.0
COREA-SUR	-	64.5	-
JAPON	53.0	17.0	-68.0
SUBTOTAL	538.8	851.1	65.0
TOTAL MUNDIAL	538.3	1008.2	57.9
% DEL TOTAL	84.5	89.4	

FUENTE: FAO, ANUARIO DE FERTILIZANTES 1985-86.

COMPRO 1.12

PRECIOS INTERNACIONALES DE FERTILIZANTES 1981-1987  
(COTIZACION FOB)  
DOLARES POR TONELADA METRICA

CONCEPTO	1981	1982	1983	1987
UREA	105	131	178	90
SULFATO DE AMONIO	98	71	42	48
DAP	190	178	167	177
ISI	162	136	136	145
ECI	117	76	75	14
AMONIACO	185	140	146	120

NOTA: PRECIOS INTERNACIONALES DE LA COSTA DEL  
GOLFO, CUA: PRECIOS MENSUALES CORRESPON  
DIENTES A JUNIO-JULIO.

FUENTE: ADIFAL

NOBSF HYDRO ACQUISITIONS

			\$ million
1979	NSM	Holland	120
1981	Supra	Sweden	est. 40
1982	Visons	UK	60
1985	Rubr-Stickstoff	F.R. Germany	est. 60
1986	Cofac	France	est. 60
			est. 160

NOBSK HYDRO: ESTIMATED FERTILISER  
INVESTMENT IN WEST EUROPE, 1979-80  
(\$ million)

Country/Firm	Acquisition	Investment	Total
Norway	--	180	180
Holland NSM	120	360	480
Sweden	40	40	80
UK NHFL	60	160	240
F.R. Germany/Puhr stac	60	20	80
France Colas	60	30	90
TOTAL	360	790	1150

FEMEA ACQUISITIONS

			\$ million
1982	L&K Ferts	UK	4
1985	Esso Ferts	Holland	100
1986	NIS Ferts	UK	est. 6
1986	Gechem Ferts	Belgium	est. 120
1987	Superfos	Denmark	150
TOTAL			380

FUENTE: Mc. Intyre, p. 20.

CUADRO 2.1  
PRODUCTOS INTERMEDIOS FERTILIZANTES DE FERTIMEX

	1981	1986-87	1990
CAPACIDAD INSTALADA	2720.7	4974	5462.1
CAPACIDAD UTILIZADA	82.6%	80.9%	83.9%
PRODUCCION	2292	4029	4584.8 <sup>1</sup>
CONSUMO	2506	4185	4604
BALANCE	1272	- 156	- 19.2
INCREMENTO PROMEDIO ANUAL			
	1981	1986-87	1990
CAPACIDAD INSTALADA		13.8	3.2
PRODUCCION		13.5	4.5
CONSUMO		11.1	3.3

<sup>1</sup>: Promedio estimado de capacidad instalada de 83.9% para ser autosuficiente tendria que ser el promedio mínimo de 85%.

NOTA: No incluye la producción de amoniaco anhidro de PEMEX se incluyen otros como AFGT, etc.

CUADRO 2.2  
AMONIACO - PEMEX

	1981	1986-87	1990
CAPACIDAD INASTALADA	2985	3853	4298
CAPACIDAD UTILIZADA	73.1	ND	ND
PRODUCCION	2183	ND	ND
CONSUMO *	1217	2455	3073
BALANCE	966 <sup>1</sup>	398 <sup>1</sup>	1225 <sup>1</sup>
INCREMENTO PROMEDIO ANUAL			
	1981	1986-87	1990
CAPACIDAD INSTALADA		4.8	1.9
CONSUMO		16.9	4.2

<sup>1</sup>: Balance estimado utilizando el 100% de la capacidad

<sup>1</sup>: Del total, 640 mil tons. se destinaron a exportación y uso industrial, por lo cual la cifra neta es de 126 mil tons.

\*: Consumo exclusivo de Fertimex + maquiladores + aplicación directa.

FUENTE: Elaborado en base a datos de: Fertimex, "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Gerencia de Planeación, Mex. 1983. Vol. V; SEPAPIN, "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1982; Fertimex, Informe de Labores 1985-86, Mex.1986.

CUADRO 2.3  
DISTRIBUCION REGIONAL DE PRODUCTOS INTERMEDIOS FERTILIZANTES  
ESTRUCTURA PORCENTUAL

	TOTAL	NORTE	CENTRO	PACIFICO	SUR
1981					
CAPACIDAD INSTALADA	100	3.6	18.1		77.6
CONSUMO	100	11.3	37.9		46.4
BALANCE	2173.7	- 189	- 282.9		2760.6
1986-87					
CAPACIDAD INSTALADA		7.4	15.1	20.8	56.6
CONSUMO		6.5	23.7	26.1	41.5
BALANCE	2154	217	- 241	93	2221.6
1990					
CAPACIDAD INSTALADA	100	6.6	15.4	24.3	53.2
CONSUMO	100	9.4	20.5	30.5	39.5
BALANCE	2083	- 75	- 68.5	33	2160.6

NOTA: INCLUYE PEMEX-AMONIACO ANHIDRO.

FUENTE: Elaborado en base a datos de: Fertimex, "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Gerencia de Planeación, Mex. 1983 Vol. V; SEPAFIN, "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1982; Fertimex, Informe de Labores 1985-86, Mex. 1986.

EVOLUCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCTOS FERTILIZANTES FINALES 1981-1990  
MILTS DE TONELADAS PRODUCTO

	No. DE PLANTAS	CITEER		NUEVA CAPACIDAD	PRODUCTOS	
		1981	DE PLANTAS		1986-1987	EN CONSTRUCCION
SULFATO DE AMONIO *		1668			1433 4/	1433
TORREON	2	200			200	200
SALAMANCA	2	150			150	150
GUADALAJARA	2	278.2			278.7	278.7
QUERETARO	3	594			594	594
COATLACOLCOS	3	200			200	200
CUAUTITLAN	2	235	235			
NITRATO DE AMONIO		168			332	368 4/
MONCLOVA	1	68			68	68 3/
MINATITLAN	1	100			100	100
LAZARO CARDENAS	1			164	164	200
UREA		1258			1753	2123
CD. CAMARGO	1	75			75	495
MINATITLAN	2	302			302	302
PAJARITOS	2	495		495	990	-125 2/
SALAMANCA	2	386			386	386
LAZARO CARDENAS	2					495 7/
SUPERFOSFATO SIMPLE		482.5			330	300
QUERETARO	1	300			300	300
CUAUTITLAN	1	120	120			
SAN LUIS POTOSI	1	62.5	62.5			
SUPERFOSFATO TRIPLE		310			310	190 4/
GUADALAJARA	1	40			40	40
PAJARITOS	1 1/	270			270	-120 2/
LAZARO CARDENAS	1 1/					5/
FOSFATO DE AMONIO		83			456	1730
COATLACOLCOS	1	83			83	83
MINATITLAN	1/					80
PAJARITOS	1/					165
LAZARO CARDENAS	2 1/			373-725	373	725 5/
COMPLEJOS NPK		206			506	653 4/
MONCLOVA	1	66			66	66
MINATITLAN	1 1/	140			140	140
PAJARITOS	1/					6/
LAZARO CARDENAS	2 1/			300-452	300	447 5/
TECNO UNAM FORMULAS FISICAS	1	66			60	68
CUAUTITLAN	1					
SOLUCIONES NITROGENADAS						395
PAJARITOS						395
LAZARO CARDENAS						
TOTAL NACIONAL	30	4261*	417.5	1332-1837	4998	1409

FUENTE: FERTINEX, "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Gerencia de Planeación, Mex. 1983, Vol. V; SEFAYIM, "Problemática y Perspectiva de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1982; Fertinex, Informe de labores 1985-1986, Mex. 1986.

Se contabiliza 20 mil tons. de arcénico que se producían en la unidad de Cuautitlan.

son versátiles y pueden variar su volumen de productos DAP.-nph. 2/ Disminuye su capacidad por cambios de producto: urea-solución de urea; SPT-DAP-NPK. 3/ Es posible que desaparezca por obsolescencia. 4/ Los cambios pueden modificar los subtotales. 5/ y 5/ Esta contabilizado su capacidad en DAP. 7/ Es probable que no se tenga esta capacidad para 1990.

CUADRO 3.2  
CAPACIDAD INSTALADA DE FERTILIZANTES SEGUN CONTENIDO DE NUTRIENTE  
MILES DE TONELADAS PRODUCTO

RELACION DE NUTRIENTES PRODUCCION NACIONAL	1970	1975	1981	1986 - 1987	1990
	34.0%	34.0%	33.0%	34.0%	41.1%

CAP. PRODUCTOS BAJO CONTENIDO	762	1077	2150.5	1733	1733
CAP. PRODUCTOS ALTO CONTENIDO	977	1166	2091	1425	5527
CAP. PRODUCCION TOTAL	1675	2227	4241.5	5158	7260

ESTRUCTURA RELATIVA

CAP. PRODUCTOS BAJO CONTENIDO	45.5	48.1%	50.7	33.6	23.8
CAP. PRODUCTOS ALTO CONTENIDO	54.5	52.1	49.3	66.4	76.1
CAP. PRODUCCION TOTAL	100	100	100	100	100

CAPACIDAD INSTALADA SEGUN CONTENIDO DE NUTRIENTES  
MILES DE TONELADAS NUTRIENTE

	1970	1975	1981	1986 - 1987	1990
CAP. PRODUCTOS BAJO CONTENIDO			436.4	353.6	353.6
CAP. PRODUCTOS ALTO CONTENIDO			561.4	1627.2	2631.4
CAP. PRODUCCION TOTAL			1399.9	1980.8	2985.0

ESTRUCTURA RELATIVA DE CAPACIDAD INSTALADA SEGUN CONTENIDO DE NUTRIENTE  
MILES DE TONELADAS NUTRIENTE

	1970	1975	1981	1986 - 1987	1990
CAP. PRODUCTOS BAJO CONTENIDO			31.3	17.3	11.8
CAP. PRODUCTOS ALTO CONTENIDO			66.7	82.1	88.1
CAP. PRODUCCION TOTAL			100	100	100

CAPACIDAD INSTALADA SEGUN TIPO DE NUTRIENTE  
MILES DE TONELADAS NUTRIENTE

	1970	1975	1981	1986 - 1987	1990
TOTAL CAPACIDAD INSTALADA			1399.9	1980.8	2985.0
N			0.0%	12.4%	2134.4
P			122.7	508.2	763.1
F			3.7	77.7	97.5
TOTAL CAPACIDAD INSTALADA			100	100	100
N			74.3	70.4	74.1
P			23.1	25.6	25.6
F			2.6	3.0	3.3

FUENTE: Elaborado en base a datos de Fertimex, "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Sembrado de Planeación, Mex. 1973, Vol. V; SEPAPIN, "Problemas y Perspectivas de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1982; Fertimex, Informe de Labores 1985-1986, Mex. 1986.

NOTA: Prod. de bajo contenido de nutrientes: Sulfato de amonio y Superfosfato simple.  
Prod. de alto contenido de nutrientes: Nitrato de amonio, Superfosfato triple, Fosfato diásfórico, Complejos NPK.



EJECUCION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCTOS FERTILIZANTES FINALES 1981-1991  
MILES DE TONELADAS PRODUCTO

	1981				1986				1987				1991			
	N	P	K	TOTAL	N	P	K	TOTAL	N	P	K	TOTAL	N	P	K	TOTAL
SULFATO DE AMONIO	341.9			341.9	293.6			293.6	293.6			293.6				293.6
TOPTECH	41.0			41.0	41.0			41.0	41.0			41.0				41.0
SALAMANCA	22.6			22.6	32.8			32.8	32.8			32.8				32.8
GUADALAJARA	57.1			57.1	57.1			57.1	57.1			57.1				57.1
QUERETARO	121.7			121.7	121.7			121.7	121.7			121.7				121.7
COATEACOLCOE	41.0			41.0	41.0			41.0	41.0			41.0				41.0
CUAUTITLAN	48.2			48.2												
NITRATO DE AMONIO	56.3			56.3	111.2			111.2	111.2			111.2				111.2
MORCLOVA	22.8			22.8	22.8			22.8	22.8			22.8				22.8
MINATITLAN	22.5			22.5	33.5			33.5	33.5			33.5				33.5
LAZARO CARDENAS					54.9			54.9	54.9			54.9				54.9
UREA	578.8			578.8	806.5			806.5	806.5			1204.4				1204.4
CD. CAMARGO	34.5			34.5	34.5			34.5	34.5			262.2				262.2
MINATITLAN	139.0			139.0	139.0			139.0	139.0			139.0				139.0
PAJARITOS	227.7			227.7	455.4			455.4	455.4			597.9				597.9
SALAMANCA	177.4			177.4	177.4			177.4	177.4			177.4				177.4
LAZARO CARDENAS												227.7				227.7
SUPERFOSFATO SIMPLE	95.5			95.5	60.0			60.0	60.0			60.0				60.0
QUERETARO	60.0			60.0	60.0			60.0	60.0			60.0				60.0
CUAUTITLAN	24.0			24.0												
SAN LUIS POTOSI	12.5			12.5												
SUPERFOSFATO TRIPLE	142.6			142.6	142.6			142.6	142.6			87.4				87.4
GUADALAJARA	18.1			18.1	19.4			19.4	19.4			18.1				18.1
PAJARITOS	124.2			124.2	124.2			124.2	124.2			69.0				69.0
LAZARO CARDENAS																
FOSFATO DE AMONIO	14.9	38.2		53.1	82.0	209.8		291.8	291.8			193.8	495.4			689.2
COATEACOLCOE	14.9	38.2		53.1	14.9	38.2		53.1	53.1			14.9	38.2			53.1
MINATITLAN												34.0	36.5			70.5
PAJARITOS													96.9			96.9
LAZARO CARDENAS					67.1	171.6		238.7	238.7			120.5	323.5			359.0
COMPLEJOS NPK	36.5	34.4	28.0	98.9	89.6	84.5	60.5	234.6	234.6			115.6	10.9	66.3		212.8
MORCLOVA	11.7	11.0	9.0	31.7	11.7	11.0	9.0	31.7	31.7			11.7	11.0	9.0		31.7
MINATITLAN	24.8	23.4	19.0	67.2	24.8	23.4	19.0	67.2	67.2			24.8	23.4	15.0		63.2
PAJARITOS																
LAZARO CARDENAS					53.1	50.1	60.5	163.7	163.7			79.1	74.6	66.3		219.9
TECUN UHAN FORMULAS																
PISICAS	11.7	11.0	9.0	31.7	12.0	11.3	9.2	32.5	32.5			12.0	11.3	9.2		32.5
CUAUTITLAN																
SOLUCIONES NITROGENADAS												181.7				181.7
PAJARITOS												181.7				181.7
LAZARO CARDENAS																
TOTAL NACIONAL	1046.1	122.7	37.0	1399.8	1394.9	508.2	77.0	1980.9	1980.9			2124.4	763.1	97.5		2986.9

PUENTE: FERTIMEZ. "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Gerencia de Planeación, Mex. 1981.  
Vol V: SEPATIN. "Problemática y Perspectiva de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1982;  
Fertimex. Informe de Labores 1985-1986. Mex. 1986.

CUADRO 3.4  
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE NUTRIENTE  
MILES DE TONELADAS NUTRIENTE

CONCEPTO	1981		% DE		1986 - 1987		% DE		% DE	
			TOTAL		TOTAL	1990	TOTAL	1990	TOTAL	1990
<b>NOITE TOTAL</b>	130.0		9.3		130.0		6.5	357.7		11.9
N	110.0				110.0			357.7		
P	11.0				11.0			11.0		
Y	9.0				9.0			9.0		
<b>CENTRO TOTAL</b>	552.3		39.4		467.8		22.6	467.8		15.1
N	437.4				389.2			389.2		
P	114.9				78.0			78.0		
Y										
<b>PACÍFICO TOTAL</b>					427.3		22.1	972.7		32.5
N					135.1			504.3		
P					221.7			405.1		
Y					40.5			60.3		
<b>EUR TOTAL</b>	685.7		49.0		913.4		46.1	1154.5		38.7
N	489.9				708.6			881.2		
P	185.8				185.8			254.3		
Y	15.0				19.0			19.0		
<b>TECUM UHMAN</b>	31.7		2.2		32.5		1.6	32.5		1.1
N	11.7				12.0			12.0		
P	11.0				11.3			11.3		
Y	9.0				9.2			9.2		
<b>TOTAL NACIONAL</b>	1394.8		100.0		1380.3		100.0	2095.0		100.0
N	1040.1		74.3		1294.9		70.4	2124.4		71.1
P	322.7		23.1		509.2		25.6	787.1		25.6
Y	31.0		2.6		77.7		3.3	97.5		3.3

ESTRUCTURA PORCENTUAL

	1 5 8 1			1 9 8 7			1 9 9 0		
	N	P	Y	N	P	Y	N	P	Y
NOITE	10.5	3.4	24.3	7.3	2.2	11.5	15.8	1.4	9.2
CENTRO	42.0	35.6		27.9	15.4		19.3	10.2	
PACÍFICO				12.5	43.6	53.1	22.7	53.5	61.8
EUR	48.2	57.6	51.3	50.8	26.6	24.4	41.5	33.3	19.5
TECUM UHMAN	1.1	3.4	29.7	0.9	2.2	11.9	0.6	1.5	9.4
TOTAL NACIONAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

NOTAS: Elaborado en base a datos del Fertimex, "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Secretaría de Planeación, Mex. 1981, Vol. V; SEPAPIN, "Problemática y Perspectivas de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1982; Fertimex, Informe de Labores 1985-1996, Mex. 1996.

CUADRO 3.5  
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE PRODUCTO FERTILIZANTE  
MILES DE TONELADAS PRODUCTO

	TOTAL NACIONAL	N	S.A	N.A	UREA	P	SPS	SPT	DAP	NPK
NORTE	469.0	343.0	200.0	68.0	75.0	66.0				66.0
TOURZON	260.0	200.0	200.0							
MONCLOVA	134.0	66.0				66.0				66.0
CAMAPGO	75.0	75.0		68.0	75.0					
CENTRO	1759.0	1419.0	1033.0		386.0	340.0	300.0	40.0		
SALAMANCA	546.0	546.0	160.0		386.0					
SUADALAJARA	319.0	279.0	279.7			40.0		40.0		
QUERETARO	894.0	594.0	594.0			300.0	300.0			
PACIFICO	837.0	164.0		164.0		673.0			373.0	300.0
LAZARO CARDENAS	837.0	164.0		164.0		673.0			373.0	300.0
SUR	2065.0	1592.0	200.0	100.0	129.2	493.0		270.0	93.0	140.0
COATECOALCOS	293.0	293.0	200.0			93.0			93.0	
MINATITLAN	542.0	432.0		100.0	332.0	140.0				140.0
PAJARITOS	590.0	950.0			590.0			270.0		
TECUN UNAM	68.0					68.0				63.0
TOTAL NACIONAL	8159.0	3510.0	1433.0	332.0	1753.0	1649.0	300.0	310.0	456.0	574.0
NO INCLUYE AMONIACO ANHIDRO, APLICACION DIRECTA										
	N	P	S.A	N.A	UREA	SPS	SPT	DAP	NPK	
NORTE	5.7	4.0	15.5	10.5	4.3					11.5
CENTRO	40.3	20.7	72.0		22.0	100.0	12.9			
PACIFICO	4.7	41.0		49.4				81.8		52.3
SUR	45.2	30.1	13.9	30.1	73.7		87.1	18.2		24.4
TECUN UNAM		4.1								11.9
TOTAL NACIONAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

FUENTE: Elaborado en base a datos de: Fertimex, "Plan de Desarrollo de la Ind. Mex. de Fertilizantes" Gerencia de Planeación, Mex. 1981. Vol. V; SBPAPIN, "Problemática y Perspectiva de Desarrollo de la Ind. de Fertilizantes", Mex. 1981; Fertimex, Informe de Labores 1985-1986, Mex. 1986.

CUADRO 3.6  
DISTRIBUCION DEMOGRAFICA DE LA CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE REPORTE

AÑO 1981	TIPO DE TONOS, MUESTREO				ESTRUCTURA POPULATIVA			
	B	F	E	TOTAL	B	F	E	TOTAL
URIBE	110.00	11.00	9.00	130.00	10.50	3.00	24.00	9.00
TORREON	41.00							
PANCIÑA	34.50	11.00	9.00					
CD. CAMARCO	34.50							
CENTRO	637.43	114.90		552.30	42.00	25.64		39.40
SALAMANCA	210.40							
QUERETALANA	57.10	18.43						
QUERETALANOS	121.70	60.00						
QUERETALANOS	67.20	24.16						
SAR 1915 (PUBES)		12.50						
SAR	400.00	107.00	19.00	425.70	46.70	57.50	51.20	49.00
CONTIACACOS	55.90	30.20						
PINATILLAN	197.20	23.43	19.00					
PAJARILOS	127.20	124.20						
TECOM-UPAN	11.70	11.00	9.00	31.70	1.10	3.40	24.00	2.70
TOTAL NACIONAL	1940.10	327.70	27.00	1795.00	100.00	100.00	100.00	100.00
AÑO 1976-1987								
URIBE	110.00	11.00	9.00	130.00	7.00	2.10	11.10	6.30
TORREON	41.00							
QUERETALANA	34.50	11.00	9.00					
CD. CAMARCO	34.50							
CENTRO	309.20	70.43		417.60	27.90	15.40		23.60
SALAMANCA	210.40							
QUERETALANA	57.10	18.43						
QUERETALANOS	121.70	60.00						
QUERETALANOS	175.10	221.70	43.50	437.30	12.50	62.60	52.10	27.10
QUERETALANOS	175.10	221.70	61.50					
SAR	700.00	100.00	19.00	912.00	50.70	26.50	24.00	41.10
CONTIACACOS	55.90	30.20						
PINATILLAN	197.20	23.43	19.00					
PAJARILOS	127.20	124.20						
TECOM-UPAN	12.00	11.20	9.20	32.30	.00	2.20	11.00	11.60
TOTAL NACIONAL	1994.00	300.20	77.70	1902.00	100.00	100.00	100.00	100.00
AÑO 1970								
URIBE	237.70	11.00	9.00	257.70	15.90	1.40	9.20	11.90
TORREON	41.00							
QUERETALANA	34.50	11.00	9.00					
CD. CAMARCO	34.20							
CENTRO	309.20	70.43		417.30	10.30	10.30		15.70
SALAMANCA	210.40							
QUERETALANA	57.10	18.40						
QUERETALANOS	121.70	60.00						
QUERETALANOS	304.20	400.10	60.30	764.60	23.70	53.50	61.60	37.80
QUERETALANOS	304.20	400.10	60.30					
SAR	601.20	254.30	19.00	874.50	41.50	21.30	19.50	30.70
CONTIACACOS	55.90	32.20						
PINATILLAN	211.70	60.20	19.00					
PAJARILOS	117.60	155.20						
TECOM-UPAN	10.00	11.30	9.20	30.50	.10	1.40	9.40	1.10
TOTAL NACIONAL	2124.40	742.10	97.50	2302.00	100.00	100.00	100.00	100.00
*****								
FUENTE: IRIE.								

CUADRO 3.7

CUADRO HISTORICO DE ADQUISICION DE INGENIERIA BASICA PARA LA INDUSTRIA DE FERTILIZANTES (MILES DE TONELADAS PRODUCTO)

PERIODO DE INICIO DE OPERACIONES	CAPACIDAD INSTALADA	PAISES	PART. PAISES EN CAP. INST.	PRODUCTOS
1947-1959	372.50	EUA	81.60	SPS; AA; SA; NA
		FRANCIA	18.40	NA
		TOTAL	100	
1962-1969	1312	EUA	88	NA; UREA; SA; NPK; SPT
		FRANCIA	12	NPK; SPS
		TOTAL	100	
1971-1979	1406	EUA	45	UREA; SA; SPS
		ITALIA	17.60	UREA
		MEXICO	32.70	SA
		N.D.	4.70	NPK
TOTAL	100			
1980-1982	1161	EUA	28.40	UREA
		ITALIA	42.60	UREA
		MEXICO	28.90	SA; SPT
		TOTAL	100	
1983-1987	1867	EUA	62.80	NA; NPK; DAP; SPT
		ITALIA	37.20	UREA
		TOTAL	100	
TOTAL HISTORICO				
1947-1983	5582.80	EUA	58.30	SPS; AA; SA; NA; UREA; NPK; DAP; SPT
		ITALIA	22.40	UREA
		MEXICO	14.10	SA; SPT
		FRANCIA	4.10	NA; SPS; NPK
		N.D.	101	NPK

NOTA: A.-Esta cifra corresponde a la capacidad instalada total; la capacidad inicial instalada es de 1332 miles de toneladas.

B.-Se incluyen 90 mil toneladas de SPS de Guadalajara de 1968 y se excluyen 66 mil toneladas de Tecun Ucan por corresponder al periodo 1971-1979.

C.-La ingenieria basica utilizada solo se aplico para la ampliacion o instalacion de nueva planta industrial pero con base a la anterior.

D.-Se desconoce el pais de origen de la ingenieria basica utilizada en Tecun Ucan.

FUENTE: Iden.

CUADRO 3.8

EVOLUCION HISTORICA DE LA PRODUCCION DE FERTILIZANTES, A NIVEL REGIONAL

MILES DE TONELADAS PRODUCTO.

	ANOS 1947 A 1959		ANOS 1962 A 1970		ANOS 1971 A 1981		ANOS 1982 A 1987		TOTAL
	N.d.P.	C.I.	N.d.P.	C.I. PRODUCTOS	N.d.P.	C.I. PRODUCTOS	N.d.P.	C.I. PRODUCTOS	
NORTE		68		241		100			403
TOPREON			1	100 S.A.	1	100 S.A.			
HOWELOVA	1	68	1	66 N.A.1 NPK					
CD. CAMARGO			1	75 UREA					
CENTRO				244.7		1514			1758.7
SALAMANCA			2	60:56 S.A.: UREA	2	100:330 S.A.: UREA			
GUADALAJARA			2	128.7:90 S.A.: SFS	2	150.40 S.A.: SPT			
QUERETARO					4	300:594 SPS: S.A.			
CUAUTITLAN	3	22,100:120		AA:SA:SPS	1	135 S.A.			
SM LUIS POTOSI	1	62.50		SPS					
PACIFICO								837	837
LAZARO CARDENAS							3	164.673 MA:DAP-SPT	
SUR				737.20		852.50		495	2084.7
COAHUILCO			2	90:83 S.A.: DAP	1	110 S.A.			
MIMATITLAN			3	100:54.2:140 NA.U.NPK	1	247.5 UREA			
PAJARITOS			1	270 SPT	1	495 UREA	1	495 UREA	
TECUM-UMAN			1	68 NPK					68
TOTAL NACIONAL	1	68	13	1290.9	12	2466.50	4	1332	5158

NOTA 1: Las cifras para 1987 corresponden a capacidad minima instalada.

NOTA 2: N.d.P.= Numero de plantas; C.I.= Capacidad instalada  
 1 Modificacion de planta SPS.

Las cantidades de capacidad instalada se relacionan con los nombres de los productos segun el orden respectivo.

FUENTE: Ideo.

3.8

ESTRUCTURA PORCENTUAL

PERIODO	AÑOS 1947 A 1959		AÑOS 1962 A 1972		AÑOS 1971 A 1981		1982 A 1987		TOTAL (%)
	%		%		%		%		
NORTE	16.60	100	58.90	18.70	24.40	4.10			100
CENTRO			13.90	18.90	86.10	61.40			100
PACIFICO							100	62.80	100
SUR			35.40	57.10	40.90	34.50	23.70	37.10	100
TECUM UMAN			100	5.30					100
TOTAL NACIONAL	1.30	100	25	100	47.80	100	25.80	100	100

CUADRO 3.9

FERTIMEI: UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN FERTILIZANTES FINALES  
[PORCENTUAL]

PRODUCTOS/ANOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	↳ [ 1981/1986 ]
SULFATO DE AMONIO	87.20	92.60	77.30	90.20	98.40	87.90	88.90
NITRATO DE AMONIO	61.90	74.40	67.30	65.10	66.10	40.10	62.60
UREA	67.40	63.60	77.30	59.80	76.90	84.10	71.70
SUPERFOSFATO SIMPLE	75.80	82.80	62.40	47.50	67.20	75.00	68.40
SUPERFOSFATO TRIPLE	93.10	75.00	87.10	80.00	81.90	87.10	84.00
FOSFATO DIAMONICO	43.30	86.90	100.00	99.00	109.60	62.90	83.60
COMPLEJOS MPK	100.00	105.00	108.20	113.60	120.90	70.70	103.00
MEZCLAS			56.60	43.30	43.40		47.70
TOTAL	79.30	82.40	77.60	73.60	85.90	81.10	79.98

FUENTE: Elaborado en base a los anteriores.  
↳ = PROMEDIO



CUADRO 3.10  
PLANTAS FOLCLICAS AL CIESE POR RAZONES DE OBLISCIONCIA  
POR ANTIGUIDAD

UNIDAD	PRODUCTO	AÑO	CAPACIDAD	RAZONES DE OBLISCIONCIA	SUSTITUIDO POR
MEXCLOVA	N.A.	1979	68 MIL. TONS.	ANTIGUEDAD Y FOLCLO	LAZARO CARENAS
MEXCLOVA	NGK	1966	66 MIL. TONS.	ANTIGUEDAD, ESCALA Y FOLCLO	LAZARO CARENAS
SALAWICA	UPFA	1963	56 MIL. TONS.	FOLCLO	
CONTRAVALON	S.A.	1969	90 MIL. TONS.	PRODUCTO Y ESCALA	MOJILLADORAS
MONATILAN	N.A.	1966	100 MIL. TONS.	ESCALA Y ANTIGUEDAD	MOJILLADORAS

FUENTE: FERTIEX, Informe de Labores 1985, 1986.

CUADRO 4.1  
TRANSFERENCIAS Y SUBSIDIOS OFICIALES A FERTINEX MILES DE MILLONES DE PESOS CONSTANTES  
(BASE 1970)

	GASTO PÙBLICO TOTAL EJECUCIO		GASTO EJECUCIO EN FERTINEX		TOTAL SUBSIDIOS DEL GOB. FED A LOS PROYECTOS DE OPERACION		FERTINEX SUBSIDIOS		TRANSFERENCIAS DE CAPITAL EMPESOS PÙBLICOS		TRANSFERENCIAS DE CAPITAL FERTINEX		APOYO PARA PASIVOS E INTERESES		APOYO PARA PASIVOS E INTERESES DE FERTINEX			
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1977	5.6	100.0	36.3	7.2	8.76	24.1	15.80	100.0	1.72	11.0	13.1	100.0	0.59	4.5	4.19	100.0	-	-
78	569.4	100.0	37.7	6.6	9.59	25.5	19.47	100.0	0.74	4.0	11.8	100.0	0.19	1.6	7.67	100.0	1.16	15.1
79	641.9	100.0	45.2	7.0	10.82	23.9	19.19	100.0	1.76	9.7	16.2	100.0	-	-	9.25	100.0	0.21	2.3
80	776.4	100.0	60.5	7.8	8.49	14.0	27.09	100.0	2.12	7.6	20.7	100.0	-	-	20.35	100.0	0.09	0.4
81	944.2	100.0	73.3	7.8	16.56	22.3	49.77	100.0	3.77	9.2	24.9	100.0	0.02	0.1	29.09	100.0	0.91	4.5
82	886.6	100.0	69.3	8.0	15.95	22.9	39.16	100.0	3.19	8.5	24.9	100.0	2.16	8.7	26.91	100.0	1.39	7.4
83	692.7	100.0	68.9	9.4	19.25	22.1	40.43	100.0	4.43	11.0	20.2	100.0	1.91	9.5	45.35	100.0	5.52	12.2
84	704.3	100.0	92.8	13.2	13.31	14.3	47.63	100.0	2.92	6.9	17.4	100.0	1.51	8.7	36.54	100.0	3.25	8.9
85	680.9	100.0	93.0	12.6	13.74	16.5	29.40	100.0	3.04	14.9	13.8	100.0	1.44	10.5	56.51	100.0	3.07	5.4
86	593.0	100.0	79.7	12.1	13.43	19.0	14.16	100.0	4.05	20.6	8.3	100.0	1.45	17.7	47.10	100.0	2.41	5.1

FUENTE: INFORME DE LABORES DE FERTINEX.

CUADRO 4.1  
ESTADOS Y RESULTADOS FINANCIEROS MILES DE MILLONES DE PESOS CONSTANTES  
(BASE-1970)

CONCEPTO	1977	1981	1986
<b>BALANCE GENERAL</b>			
<b>ACTIVO</b>			
DISPONIBLE			0.30
CIRCULANTE	6.90	8.77	3.00
FINC	5.00	18.51	49.00
DETERMINADO	3.16	5.35	0.10
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>15.06</b>	<b>27.65</b>	<b>57.40</b>
<b>PASIVO</b>			
A CORTO PLAZO	5.35	13.00	18.22
A LARGO PLAZO	5.20	5.40	12.90
DETERMINADO	1.10	0.30	-
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>11.65</b>	<b>18.80</b>	<b>31.12</b>
<b>CAPITAL TOTAL</b>			
CAPITAL SOCIAL	2.66	5.70	0.73
APORTACIONES	0.67	5.00	10.70
SUPERAVIT	-	-	16.60
RESULTADO ACUMULADO	0.33	(0.16)	(1.20)
RESULTADO DEL EJERCICIO	0.11	0.27	(0.50)
CAPITAL CONTABLE	3.33	8.80	26.30
<b>TOTAL PASIVOS Y CAPITAL CONTABLE</b>	<b>15.00</b>	<b>27.65</b>	<b>57.40</b>
<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>			
VENTAS	7.10	27.80	9.20
COSTO DE VENTAS	6.95	23.90	10.70
RESULTADO BRUTO	0.15	3.90	(2.50)
GASTO DE OPERACION *	1.69	6.90	1.30
RESULTADO DE OPERACION	1.53	(3.00)	(3.90)
OTROS INGRESOS Y GASTOS **	0.67	1.62	(0.30)
RESULTADOS ANTES SUBSIDIOS	1.85	(1.00)	(4.20)
SUBSIDIOS	1.71	3.20	3.70
<b>RESULTADO NETO</b>	<b>(0.12)</b>	<b>0.20</b>	<b>(0.50)</b>

FUENTE: EN BASE INFORME DE LABORES. FERTIMEEX.

\* Suma de gastos de operacion y otros gastos financieros.

\*\* En 1977 y 1981 otros ingresos y gastos ya esta contabilizado en - gastos de operacion.

CUADRO A.1  
ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS DE FERTIMEX  
MILES DE MILLONES DE PESOS CONSTANTES  
(BASE-1978)

	1977	1981	1985	1986
<b>CENTA CORRIENTE</b>				
Ingresos corrientes	7.70	8.90	6.96	7.73
Venta de bienes y servicios	6.40	6.66	6.85	7.32
Otros	1.30	2.30	0.11	0.21
Gastos corrientes	7.46	13.20	13.12	13.85
Servicios personales	0.80	1.86	1.53	1.41
Materiales y suministros	4.37	6.60	6.02	6.41
Pago de intereses	0.50	1.80	2.18	2.56
Impuestos Federales	0.20	0.30	-	-
Otros	1.60	3.00	3.38	3.26
Ahorro (antes de transferencias)	0.20	(4.36)	(6.16)	(5.92)
Transferencias corrientes	2.30	3.76	4.00	5.80
Ahorro (después de transferencias)	2.50	(0.57)	(2.10)	(0.12)
<b>CUENTA DE CAPITAL</b>				
Recursos para inversión	2.50	0.37	1.40	2.00
Ahorro corriente (después de transferencias)	-	(0.57)	(2.10)	(0.12)
Ingreso de Capital	-	-	-	-
Transferencias de Capital 1/	-	0.94	3.50	2.12
Inversiones	1.30	5.02	2.36	1.94
Inversión física	1.19	5.02	2.36	1.94
Inversión financiera	-	-	-	-
Éficit o Superavit en Cuenta de Capital	1.40	(4.60)	0.97	0.16
Variación en cuentas ajenas	(0.85)	1.20	(0.34)	(0.51)
Superavit o déficit total	0.60	(3.40)	(1.30)	(0.35)
<b>FINANCIAMIENTO DEL DEFICIT</b>				
Aumento neto de deuda	(2.30)	3.70	1.67	0.07
- interna	0.36	-	1.72	ND
- externa	(0.70)	3.70	(0.05)	ND
Colocación	7.73	16.20	3.93	1.16
- interna	5.34	-	1.73	ND
- externa	2.39	16.20	2.20	ND
Amortización	3.07	12.50	2.26	1.09
- interna	4.97	-	0.61	ND
- externa	3.09	12.50	2.25	ND
Variación de disponibilidades	0.27	0.27	0.36	(0.27)

FUENTE: INFORME DE LABORES, FERTIMEX.

CUADRO 5.1  
EL EMPLEO Y LAS REMUNERACIONES PERTINEX MILES DE MILLONES DE PESOS CONSTANTES  
BASE-1977

	TOTAL		EMPILADOS		TOTAL									
	EMPLEO	% OBREROS	ADMNVS	%	REMUNERACIONES	% SALARIOS	% SUELDOS	% PRESTACIONES	%	%	%	%		
1977	5369	100	3588	66	1920	34	0.979	100	0.351	36.1	0.369	37.7	0.255	26.0
1978	8062	100	4655	57.7	3547	43.9	1.295	100	0.441	34.0	0.463	37.2	0.371	28.6
1979	9092	100	4951	54.5	4121	45.5	1.411	100	0.469	34.6	0.569	40.3	0.351	25.0
1980	9873	100	5324	53.8	4549	46.1	1.451	100	0.353	24.2	0.506	34.9	0.391	40.7
1981	11712	100	5761	49.2	5011	42.8	1.653	100	0.242	20.6	0.582	35.2	0.728	44.2
1982	13147	100	6572	50.0	6175	46.9	2.184	100	0.470	21.7	0.758	34.9	0.938	43.3
1983	10362	100	6725	64.4	3636	35.6	1.575	100	0.372	23.6	0.590	31.7	0.702	44.6
1984	12742	100	5997	47.1	6145	48.2	1.445	100	0.430	26.4	0.505	35.0	0.529	26.6
1985	12940	100	6568	50.8	6380	49.3	1.533	100	0.439	28.6	0.529	34.5	0.565	36.8
1986	13882	100	6340	45.7	7346	52.9	1.448	100	0.289	19.9	0.442	30.5	0.716	49.4
1987	15429	100	7361	47.7	8067	52.3	1.707	100	0.341	20.0	0.543	31.8	0.822	45.1

TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL	
1977	-
1978	50.9
1979	10.7
1980	6.7
1981	18.6
1982	11.4
1983	-5.2
1984	3.1
1985	1.6
1986	7.2
1987	21.8

FUENTE: EN BASE AL ANEJO V INFORME PRESIDENCIAL PARA LOS DATOS DE 1977 A 1985 Y 1987; INFORME DE LABORES DE PERTINEX 1985-86 PARA EL DATO DE 1986.

NOTA: SEGUN EL V INFORME PRESIDENCIAL, EN 1986 EL TOTAL DE EMPLEO FUE DE 12,662; PERSONAL ADMINISTRATIVO 6,443 Y EL PERSONAL OBRERO 6,219 ESTOS DATOS SE UTILICAN PARA OBTENER EL NUMERO DE DESPIDOS EN LA INDUSTRIA PARA ESTE AÑO.

CUADRO 5.2  
CLASIFICACION DEL PERSONAL DE FERTIMEX  
SEGUN FUNCIONES PARA 1986

---

OFICINAS GENERALES	2,862
OPERACION INDUSTRIAL	
BASE	6,540
CONFIANZA	2,832
PROYECCION EN CONSTRUCCION	613
COMERCIALIZACION	1,435
TOTAL	13,882

---

FUENTE: FERTIMEX. INFORME DE LABORES 1985-86,  
PAG. 93.

CUADRO 5.3  
 CHEQUES Y SALARIOS PROMEDIO ANUALES 1977-1987  
 MILES DE PESOS BASE-1978

CHEQUES		SALARIOS	
1977	202,00	1977	98,70
1978	126,70	1978	94,70
1979	127,50	1979	98,70
1980	111,27	1980	86,37
1981	96,80	1981	60,00
1982	112,50	1982	70,40
1983	88,70	1983	85,40
1984	89,70	1984	66,00
1985	80,00	1985	66,00
1986	88,50	1986	46,60
1987	67,31	1987	46,30

DECRECIMIENTO SALARIAL

PERÍODO	COEFICIENTE	COEFICIENTE
1977 - 1987	66,7%	47,5%
1981 - 1986	89,2%	72,5%

FUENTE: INFORME DE LABORES DE PROTIMEX.

CÓMO SE USA  
**ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA EMPRESA**  
**ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO / Personal total y de obreros**

	GENERAL	SALARIOS
1927	0,125	0,206
1933	0,075	0,151
1937	0,101	0,166
1938	0,086	0,163
1939	0,100	0,180
1953	0,194	0,200
1958	0,999 (100)	1,207 (100)
1959	0,100	0,210

FIGURA 1: GRUPO Y DISTRIBUCIÓN DEL INTERÉS DE AMBOS PARA LOS DATOS DE 1927 A 1939 Y 1953; INFORME DE LABORES DE FERTINEX 1958-59 PARA EL DATO DE 1936.

**ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA**  
**FABRICACIÓN DE ASBOS Y FERTILIZANTES**  
**ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO DE LA PRODUCCIÓN**  
**POR HORAS-HOMBRE TRABAJADA**

1927	151,52
1933	149,90
1939	177,12
1950	124,81
1951	119,35
1952	130,00
1953	130,74
1954	127,19
1955	932,02
1956	136,89
1957	133,91

FUENTE: FERTINEX.



CUADRO 6.1

PRODUCCION Y CONSUMO NACIONAL DE FERTILIZANTES (MILES TONS-NUTRIENTE)

ANOS	PRODUCCION	CONSUMO APARENTE	PROD./CONSUMO	- VENTAS	RESERVA O DEFICIT
1977	759.20	867.20	87.50	870.60	-2.00
1981	885.40	1324.00	66.90	1244.10	79.90
1982	1112.80	1411.70	78.80	1477.70	-66.00
1983	1094.30	1104.50	99.10	1179.70	-75.20
1984	1152.40	1446.10	79.70	1427.30	18.80
1985	1353.80	1712.06	79.10	1480.90	231.10
1986	1254.70	1536.10	81.70	1774.50	-238.40
1987	1559.50	1698.30	91.80		

-----  
Fuente: idea.

CUADRO 6.2

PARTICIPACION RELATIVA DE LA BALANZA COMERCIAL CON  
RESPECTO A LA PRODUCCION DE FERTILIZANTES (PORCENTUAL)

ANOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION
1977	100	25.00	6.90
1981	100	27.00	0.90
1982	100	16.60	2.20
1983	100	4.30	5.90
1984	100	18.00	4.70
1985	100	17.00	0.60
1986	100	18.10	2.80
1987	100	4.60	0.03

-----  
Fuente: idea.

CUADRO 6.3

ESTRUCTURAS RELATIVAS DE LA PRODUCCION, CONSUMO Y VENTAS DE FERTILIZANTES

POR TIPO DE NUTRIENTE

PRODUCCION	AÑO	TOTAL	N	P	K
	1977	100 %	61.70	38.30	-
	1981	100 %	72.50	27.40	-
	1986	100 %	80.90	19.10	-
	1987	100 %	68.60	31.40	-
CONSUMO APARENTE					
	1977	100 %	67.70	25.20	7.10
	1981	100 %	64.00	27.90	8.10
	1986	100 %	69.60	21.80	8.50
	1987	100 %	65.50	28.60	5.80
VENTAS NACIONALES					
	1977	100 %	72.60	22.30	5.10
	1981	100 %	71.60	24.00	4.30
	1986	100 %	69.10	25.00	5.30

NOTA: Para ventas se incluye el amoniaco anhidro.

CUADRO 6.4

ESTRUCTURAS RELATIVAS DE LA PRODUCCION, CONSUMO Y VENTAS DE FERTILIZANTES  
(SEGUN CONTENIDO DE NUTRIENTES)

AÑOS	1977	1981	1986	1987
	1	1	1	1
PRODUCCION				
TOTAL FERTILIZANTES	100	100	100	100
FERT. DE BAJO CONTENIDO DE N	29.50	40.70	27.70	12.10
FERT. DE ALTO CONTENIDO DE N	70.50	59.20	72.30	87.90
CONSUMO APARENTE				
TOTAL DE FERTILIZANTES	100	100	100	100
FERT. DE BAJO CONTENIDO DE N	32.80	27.20	22.60	11.10
FERT. DE ALTO CONTENIDO DE N	67.20	72.70	72.40	88.90
VENTAS NACIONALES				
TOTAL DE FERTILIZANTES	100	100	100	
FERT. DE BAJO CONTENIDO DE N	24.50	23.70	16.60	
FERT. DE ALTO CONTENIDO DE N	75.50	76.30	83.40	

NOTA: Para ventas se incluye el amoniaco anhidro.

CUADRO 6.5

PRODUCTOS/AÑOS	ESTRUCTURAS RELATIVAS DE LA PRODUCCION, CONSUMO Y VENTAS DE FERTILIZANTES (MILES TONS-NUTRIENTES)				INCREMENTOS GLOBALES DE LA PRODUCCION, CONSUMO Y VENTAS DE FERTILIZANTES (MILES TONS-NUTRIENTES)		
	1977	1981	1986	1987	1977-1981	1981-1986	1981-1987
PRODUCCION TOTAL	100	100	100	100	16.60	41.70	76.10
SULFATO DE AMONIO	22	32.40	24.20	9.20	72	5.60	-50.20
NITRATO DE AMONIO	6.70	3.90	2.80	3.10	-32.50	1.10	37.60
UREA	23.60	26.70	47.20	42.60	32.10	150.60	181.20
SUPERFOSFATO SIMPLE	7.50	8.30	3.50	2.90	29.20	-39.80	-38.70
SUPERFOSFATO TRIPLE	16.50	7.70	7.90	3.10	-45.50	45.20	-29.10
FOSFATO DIAMONICO	13.40	8.80	6.10	29.50	-23.20	-2.50	489.10
COMPLEJOS N P K	10.30	12.10	8.30	9.60	37.40	-2.60	40.30
CONSUMO APARENTE TOTAL	100	100	100	100	52.70	16	28.20
SULFATO DE AMONIO	26.30	21.70	19.70	8.40	26	5.60	-50.20
NITRATO DE AMONIO	8.90	3.50	4.20	5.20	-40	40.10	91.80
UREA	24.90	30.60	40	40.80	87.30	51.60	70.60
SUPERFOSFATO SIMPLE	6.50	5.50	2.80	2.60	29.20	-39.80	-38.70
SUPERFOSFATO TRIPLE	5.60	6.50	9.80	2.80	78.10	73.60	-44.40
FOSFATO DIAMONICO	13	18.10	8.40	27.80	111.20	-46	97.60
COMPLEJOS N P K	10.40	8.10	8.70	8.80	18.40	26	40.30
CLORURO DE POTASIO	3.10	5.40	5.20	3.30	163	13.20	-19.80
SULFATO DE POTASIO	1	.50	.80	0	-27.80	92.30	0
VENTAS MALES, TOTAL	100	100	100		42.90	42.60	
SULFATO DE AMONIO	19.70	19.30	13.80		34.40	.70	
NITRATO DE AMONIO	6.30	3	2.60		-34.30	19.40	
UREA	21	25.50	32		66.40	76.30	
SUPERFOSFATO SIMPLE	4.70	4.40	2.70		26	-12.30	
SUPERFOSFATO TRIPLE	7	4.60	11.10		-9.10	235.80	
FOSFATO DIAMONICO	7	16	11.30		128.60	-8.10	
COMPLEJOS N P K	9.50	9.90	8.60		30.70	23	
CLORURO DE POTASIO	10.30	1.20	2.70		6.60	213.50	
SULFATO DE POTASIO	1.50	.40	.80		-6.20	166.60	
AMONIACO ANHIDRO	19.10	15.60	14.20		12.10	27.40	

CUADRO 6.6

SUPERFICIE NACIONAL SEMBRADA, COSECHADA Y FERTILIZADA (MILLONES DE HECTÁREAS)

ANOS	SUPERFICIE SEMRADA	SUPERFICIE COSECHADA	SUPERFICIE FERTILIZADA	FERTILIZADA/ SEMRADA	FERTILIZADA/ COSECHADA
1977	19.10	16.70	8.72	45.60	52.20
1981	23.10	20.70	10.15	43.90	49.00
1982	22.50	17.70	12.80	56.90	72.30
1983	23.90	20.80	10.20	42.70	49.00
1984	22.40	20.40	N.D.		
1985	23.30	21.30	N.D.		
1986	22.30	19.60	12.50	56.00	63.80
1987	22.10	20.50	12.80	57.90	61.50

NOTA: Estimaciones para 1986 y 1987.

Fuente: DGEA., SARH, Y FERTIREI, GERENCIA DE PLANEACION.

CUADRO 6.7  
MEXICO: RELACION ENTRE LA SUPERFICIE FERTILIZADA  
Y LA SUPERFICIE COSECHADA POR CULTIVOS EN DISTRITOS DE RIEGO  
(PORCENTAJES)

CULTIVOS	1986	1975	1979
ALGODON	93	98	98
ARROZ	80	80	98
CAÑA DE AZUCAR	63	95	95
MAIZ	38	63	76
SORGO	49	78	77
TRIGO	89	97	99
OTROS	47	69	74
PROMEDIO GENERAL	64	78	81

FUENTE: CESPA con datos oficiales de los Informes Estadísticos  
"El uso de fertilizantes en los Distritos de Riego"  
No. 34, 80 y 118 de SARH-DGEA.

CUADRO 6.8

CONSUMO APARENTE PERCAPITA DE FERTILIZANTES POR TIPO DE NUTRIENTE  
MILLONES DE HABITANTES Y MILES DE TONS. DE NUTRIENTE; KILOS PER CAPITA

ANOS	POBLACION	CONSUMO TOTAL	CONSUMO PERCAPITA
1977	63913	867.80	13.60
1981	71249	1324.00	18.60
1982	73122	1411.70	19.30
1983	74980	1104.50	14.70
1984	76791	1446.10	18.80
1985	78524	1712.00	21.80
1986	80243	1536.10	19.10
1987	81912	1698.30	20.70

Fuente: NAFINSA Y CUADRO ANTERIOR

CUADRO 6.9

RELACION DE CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTE Y SUP. SEMBRADA, COSECHA Y FERTILIZADA  
MILLONES DE HAS. Y MILES TONS. DE NUTRIENTES, KILOS/HA.

ANOS	CONSUMO	SUP. SEMBRADA	SUP. COSECHA	SUP. FERTILIZADA	RELACIONES		
					CONSUMO/ SEMBRADA	CONSUMO/ COSECHA	CONSUMO/ FERTILIZADA
1977	867.80	19.10	16.70	8.72	45.40	51.90	99.50
1981	1324.00	23.10	20.70	10.15	57.30	63.90	130.40
1982	1411.70	22.50	17.70	12.80	62.70	79.70	110.30
1983	1104.50	23.90	20.80	10.20	46.70	53.10	108.30
1984	1446.10	22.40	20.40		64.50	70.90	
1985	1712.00	23.30	21.30		73.50	80.40	
1986	1536.10	22.30	19.60	12.50	68.90	78.40	122.90
1987	1698.30	22.10	20.50	12.80	76.80	82.80	132.70

Fuente: idem

CUADRO 6.10

CONSUMO APARENTE DE NUTRIENTES EN SUPERFICIE COSECHADA (KILOS/HECTAREA)

ANOS	CONSUMO TOTAL	CONSUMO DE NITROGENADOS	CONSUMO DE FOSFATADOS	CONSUMO DE POTASICOS
1977	51.90	35.20	13.00	3.70
1981	63.90	40.90	17.80	5.20
1982	79.70	51.60	22.00	6.00
1983	53.10	35.20	12.40	5.40
1984	70.90	44.40	19.50	7.00
1985	80.40	52.80	20.50	7.00
1986	78.40	54.60	17.10	6.70
1987	82.80	54.30	23.70	4.80

-----  
Fuente: Iden.

CUADRO 6.11

VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE FERTILIZANTES POR TIPO DE PRODUCTO  
(MILES DE TONS-NUTRIENTES)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
SULFATO DE AMONIO	0	0	66	64	73	19.60	0	0
NITRATO DE AMONIO	0	0	0	0	0	0	0	0
UREA	0	0	0	127	92	6.30	78	.20
SUPERFOSFATO SIMPLE	0	0	0	0	0	0	0	0
SUPERFOSFATO TRIPLE	166	0	7	1	0	0	25	0
FOSFATO DIAMONICO	0	28	5	0	0	0	0	.10
COMPLEJOS M P K	0	0	0	1	0	0	0	0
TOTAL	166	28	78	193	165	25.90	103	.30

Nota: No incluye amoniaco anhidro, ni mezclas.

Fuente: Anexo de V. Informe Presidencial MMH-SPP Mexico, 1987; Fertilmax, Informe de Labores 1986

VOLUMEN DE IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES POR TIPO DE PRODUCTO (MILES DE TONS.-PRODUCTO)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
SULFATO DE AMONIO	298	0	0	0	0	0	0	0
NITRATO DE AMONIO	78	35	63	0	59	61	90	0
UREA	82	368	80	0	0	21	127	60
SUPERFOSFATO SIMPLE	0	0	0	0	0	0	0	0
SUPERFOSFATO TRIPLE	0	41	100	0	62	171	138	0
FOSFATO DIAMONICO	18	280	220	0	267	186	83	20
COMPLEJOS M P K	25	0	0	0	61	60	64	0
CLORURO DE POTASIO	45	118	110	113	142	162	134	94.70
SULFATO DE POTASIO	18	13	16	29	35	23	25	0
TOTAL	630	855	589	142	626	684	661	174.70

Nota: No incluye amoniaco anhidro, ni mezclas.

Fuente: Anexo del V Informe Presidencial MMH-SPP Mex. 1987; Fertilmax, Informe de labores 1985-86, Mexico 1986



CUADRO 6.12  
SUBSIDIO A LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS FERTILIZANTES 1976-1982

PESOS CONSTANTES DE 1970 PESOS/TONELADA-PRODUCTO.

AÑOS	AMONIACO		NITRATO	SULFATO	SUPERFOSFATO	SUPERFOSFATO	FOSFATO	COMPLEJOS	CLORURO	SULFATO
	ANHIDRO	UREA	DE AMONIO	DE AMONIO SIMPLE	TRIPLE	DIAMONICO	N P K	DE POTASIO	DE POTASIO	
1977		168.60	137.30	78.60	74.70	119.90	255.70	179.60	104.90	155
1978 ENE-DIC.	166	252.90	247.10	141.40	96	256.90	382.70	307.70	107.90	285.90
NOV-DIC.	91.40	-18	47.20	40.20	0	-64.30	-27.40	-22.80	0	19.80
1979	127.10	117.30	92.70	51.20	48.60	139	177	130.70	73.40	109.90
1980 ENE-AGO.	205.90	190	150	82.70	78.70	825	286.60	211.40	124	185.80
SEPT-DIC.	102.90	95.30	75.20	41.30	39.40	112.60	143.30	105.90	64.80	96.90
1981 ENE-SEPT.	250.40	0	182.60	100.80	95.70	273.80	348.80	257.30	144.50	216.70
OCT-DIC.	169	0	123.20	68	64.60	164.90	235.30	173.70	97.70	146.40
1982 ENE-JUL.	104.40	0	297.30	164.30	156	446.20	568.50	419.20	235.30	353.90
AGO-DIC.	0	0	121.80	67.20	63.60	182.40	232.70	171.60	96.40	144.70

FUENTE Ica.

CUADRO 6.13

PRECIOS OFICIALES DE PRODUCTOS FERTILIZANTES 1976-1982 EN PESOS  
CONSTANTES DE 1970/TONELADA-PRODUCTO

AÑOS	AMONIACO		NITRATO	SULFATO DE	SUPERFOSFATO	SUPERFOSFATO	FOSFATO	COMPLEJOS	CLORURO	DESULFATO DE
	ANHIDRO	UREA	AMONIO	AMONIO	SIMPLE	TRIPLE	DIAMONICO	N P K	POTASIO	POTASIO
1976	1010.20	879.40	716.14	410.00	389.60	1041.70	1327.00	936.00	547.80	808.00
1977	968.30	842.80	686.30	392.90	373.40	999.30	1273.10	897.20	524.90	774.50
1978	829.70	830.60	717.50	410.70	351.90	942.40	1254.40	922.60	530.90	816.30
1979	892.80	822.70	650.00	359.10	341.20	975.40	1242.60	916.60	514.70	772.00
1980	824.80	760.00	600.40		315.10	901.00	1147.80	846.60	480.70	721.00
1981	820.20	755.70	597.00	330.00	313.40	896.00	1141.50	842.00	472.80	709.40
1982	506.60	746.80	569.90	326.10	309.70	885.40	1128.00	832.00	467.20	701.10

NOTA: Elaborado en base a datos de Ferlinex, Gerencia de Planeacion, Mexico 1985

CUADRO 6.14

PRECIOS DE FERTILIZANTES, ALGUNOS AÑOS, PRECIOS CORRIENTES Y PRECIOS CONSTANTES DE 1973

AÑOS	PRECIOS CORRIENTES			PRECIOS CONSTANTES			INCREMENTOS 1987 GLOBALES*
	1981	1986	1987	1981	1986	1987	
AMONIACO ANHIDRO	5279	52200	75000	3717.60	1841.20	2163	-41.80
UREA	4864	53400	77000	3423.30	1954.10	2220.90	-35.20
NITRATO DE AMONIO	2842	42300	59000	2705.60	1492.10	1701.70	-37.10
SULFATO DE AMONIO	2124	26600	38000	1495.80	938.30	1096	-26.70
SUPERFOSFATO TRIPLE	5767	68300	92000	4061	2409.20	2653.60	-34.60
SUPERFOSFATO SIMPLE	2017	26100	38000	1420.40	920.60	1096	-22.00
FOSFATO DIAMONICO	7347	115900	163000	5173.90	488.20	4701.50	-9.10
COMPLEJOS N P K	5419	97400	137000	3816.20	3425.60	3951.50	3.50
CLORURO DE POTASIO	3043	81900	115000	2142.90	2888.80	3317	54.80
SULFATO DE POTASIO	4566	202200	250000	3215.50	7132.30	7210.80	124.20

NOTA 1: Los precios corrientes mensuales corresponden a octubre de 1981, noviembre de 1986 y abril de 1987.

NOTA 2: El deflactor utilizado corresponde al índice especial de bienes producidos por empresas públicas.

\* Los incrementos globales de precios constantes corresponden a 1981-1987

FUENTE: Fertimex, Secretaría de Planeación, México, 1987

CUADRO 6.15

RELACION DE PRECIOS FERTIMEY Y PRECIOS INTERNACIONALES DE ALGUNOS PRODUCTOS

PRECIOS SEPTIEMBRE 87	EUA	FERTIMEY DIFEREN.		FERTIMEY DIFEREN.	
		GRAMEL	PORCENT.	ENVASADO	PORCENT.
AMONIACO ANHIDRO	150.80	115.00	-23.80		
UREA	157.00	108.00	-31.20	125.40	-20.10
SULFATO DE AMONIO	73.80	56.70	-23.20	69.20	-6.20
SUPERFOSFATO TRIPLE	227.80	134.60	-40.80	151.90	-33.30
FOSFATO DIAMONICO	275.50	293.00	-11.80	275.70	.10
CLORURO DE POTASIO	107.70	186.50	73.20	212.70	97.50
SULFATO DE POTASIO	255.50	337.00	31.90	359.20	40.60

PRECIOS DICIEMBRE 87	EUA	FERTIMEY DIFEREN.		FERTIMEY DIFEREN.	
		GRAMEL	PORCENT.	ENVASADO	PORCENT.
AMONIACO ANHIDRO	229.10	207.00	-9.70		
UREA	229.10	200.00	-12.70	232.00	1.30
SULFATO DE AMONIO	114.50	105.00	-8.30	128.00	11.80
SUPERFOSFATO TRIPLE	326.00	249.00	-23.60	281.00	-13.80
FOSFATO DIAMONICO	440.60	450.00	2.10	510.00	15.70
CLORURO DE POTASIO	174.00	250.00	43.70	285.00	63.80
SULFATO DE POTASIO	392.10	455.00	16.00	485.00	23.70

NOTA: Precios FOB, EUA Costa del Golfo; precios oficiales Fertimex;

PAPIDAD CONTROLADA: Sept. dolar = 1539 pesos

Dic. dolar = 2203 pesos

FUENTE: Precios de EUA: ADIFAL; precios oficiales de Fertimex.

CUADRO 6.16  
COSTOS DE COMERCIALIZACION DE FERTILIZANTES  
SEPTIEMBRE DE 1987 PESOS POR TONELADA

=====

CONCEPTO	ENVASADO A GRANEL	
USO DE ESPUELAS DE FFCC.	381	445
ENTRADA Y MANEJO CONTABLE	690	785
ACARREO INTERNO, ENTRADA	290	345
REMONTE		425
ESTIBA	336	
ALMACENAJE	223	302
DESESTIBA	336	
ACARREO INTERNO, SALIDA	223	
CARGA DE PISO DE BAC	690	826
TOTAL	3169	3128

-----

CUOTA DE UTILIDADES POR TONELADA VENDIDA  
SEPTIEMBRE DE 1987 PESOS POR TONELADA

=====

PRODUCTO	UTILIDADES
UREA	183
NITRATO DE AMONIO	164
SULFATO DE AMONIO	93
SUPERFOSFATO TRIPLE	183
SUPERFOSFATO SIMPLE	65
CLORURO DE POTASIO	84
SULFATO DE POTASIO	79
FOSFATO DIAMONICO	183
COMPLEJOS NPK	183

-----  
NOTA: Para complejos 17-17-17.  
FUENTE: Fertimex, Gerencia de Comercializacion.

CUADRO 6.  
RELACION DE INTERCAMBIO DE 1 KG DE FERTILIZANTE POR 1 KG DE MAIZ  
(EN BASE A PRECIOS CONSTANTES DE 1978)

=====

ANOS	S.A./MAIZ GARANTIA	S.A./MAIZ MED.RURAL	UREA/MAIZ GARANTIA	UREA/MAIZ MED.RURAL	DAP./MAIZ GARANTIA	DAP./MAIZ MED.RURAL
1981	34.90	34.70	80.00	79.40	120.80	119.90
1986	27.20	22.40	56.70	46.70	118.50	97.60
1987		12.00		24.30		51.40

-----  
NOTA: S.A. = SULFATO DE AMONIO; MAIZ GARANTIA = PRECIO DE GARANTIA;  
MAIZ MED.RURAL = PRECIO MEDIO RURAL; DAP.= FOSFATO DIAMONICO.  
FUENTE: DGEA, SARH; FERTIMEI, Precios oficiales.

CUADRO 6.17  
VOLUMEN DE VENTAS DE FERTILIZANTES POR CANAL DE DISTRIBUCION (MILES DE TONELADAS NUTRIENTE)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
BANRURAL	741	1135	708	562	685	1264	1448	1363
EMPRESAS ESTATALES		1173	2053	1763	1603	1153	1053	748
ASOCIACIONES AGRICOLAS	499	588	620	552	903	1034	766	905
INDUSTRIA AZUCARERA	211	272	224	225	285	243	178	307
BORUCONSA Y DRG. OFICIALES	168	122	172	81	94	74	40	45
VENTAS INSTITUCIONALES	1619	3290	3779	3183	3580	3768	3485	3368
VENTAS DIRECTAS DE FERTIMEI	542	498	515	417	803	756	1372	1189
COMISIONISTAS	734	169	253	178	170	149	150	153
<b>TOTAL</b>	<b>2895</b>	<b>3957</b>	<b>4547</b>	<b>3778</b>	<b>4563</b>	<b>4673</b>	<b>5007</b>	<b>4710</b>

NOTA: VENTAS INSTITUCIONALES ES UN SUBTOTAL.

FUENTE: AMEZO Y INFORME PRESIDENCIAL DE MSH, SPP, MEXICO 1987; FERTIMEI, INFORME DE LABORES 1985-1986, MEXICO 1986.

ESTRUCTURA RELATIVA DEL VOLUMEN DE VENTAS DE FERTILIZANTES POR CANAL DE DISTRIBUCION (PORCENTUAL)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
BANRURAL	25.60	28.70	15.60	14.90	15	27	28.90	28.90
EMPRESAS ESTATALES		29.60	45.20	46.70	35.10	24.70	21	15.90
ASOCIACIONES AGRICOLAS	17.20	14.80	13.60	14.60	20	22.10	15.30	19.20
INDUSTRIA AZUCARERA	7.30	6.90	4.90	5.90	6.20	5.20	3.50	6.50
BORUCONSA Y DRG. OFICIALES	5.80	3.10	3.80	2.10	2.10	1.60	.80	.95
VENTAS INSTITUCIONALES	55.80	83.10	83.10	84.20	78.40	80.60	69.60	71.50
VENTAS DIRECTAS DE FERTIMEI	18.70	12.60	11.30	11	17.80	16.20	27.40	25.20
COMISIONISTAS	25.30	4.30	5.60	4.70	3.70	3.20	3	3.20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

NOTA: VENTAS INSTITUCIONALES ES UN SUBTOTAL.

FUENTE: ELABORADO EN BASE AL CUADRO ANTERIOR

CUADRO 6.18  
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE FERTILIZANTES SOLIDOS DE FERTIMEX  
(MILES DE TONELADAS METRICAS, 1986)

ENTIDAD FEDERATIVA	MUM. DE BODEGAS	CAPACIDAD
BAJA CALIFORNIA NORTE	2	36.50
BAJA CALIFORNIA SUR	1	15.00
CAMPECHE	1	10.00
CHIAPAS	4	50.00
CHIHUAHUA	3	16.00
COAHUILA	1	10.00
COLIMA	1	30.00
GUANAJUATO	2	32.00
JALISCO	4	78.00
MICHUACAN	2	40.00
MAYAIT	1	10.00
QUINTANA ROO	1	5.00
QUERETARO	1	15.00
SAN LUIS POTOSI	1	15.00
SINALOA	1	30.00
SONORA	2	40.00
TABASCO	4	25.00
TAMPULIPAS	3	20.00
TLAICALA	1	20.00
VERACRUZ	2	60.00
ZACATECAS	1	20.00
TOTAL	39	579.10

FUENTE: Fertimes, Unidad General de Informacion, Mexico 1987

CUADRO 6.19  
PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS PRINCIPALES ESTADOS EN EL VOLUMEN TOTAL DE  
VENTAS DE FERTILIZANTES, EN BASE A DATOS DE TONELADAS-NUTRIENTES.

AÑOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986
GUANAJUATO	10.70	8.30	8.80	9	10.30	10	11.60
JALISCO	9	11	11	8.70	10.70	10.20	10.90
MEXICO	6.64	6.70	6.60	5.80	5.50	5	5.30
MICHUACAN	6.72	6.10	6.20	7.70	8.30	7.50	8.10
SINALOA	11.50	9.90	9.40	10.90	10.60	12	10.40
SONORA	10.50	7.70	7.40	8.20	7.70	6.60	7
VERACRUZ	6.96	7.50	6.60	6.20	6.80	5.60	6.50
SUBTOTAL	62.10	57.20	56	56.50	59.90	56.90	59.80
TOTAL NACIONAL	100	100	100	100	100	100	100

FUENTE: Idem.

CUADRO 6.20  
RELACION DE NUTRIENTES-PRODUCTO EN EL VOLUMEN DE VENTAS DE FERTILIZANTES EN  
LOS PRINCIPALES ESTADOS (PORCENTUAL)

AÑOS	1971	1977	1981	1982	1983	1984	1985
JALISCO	29.30	28.10	31.70	31.40	40.70	25.40	25.90
SINALOA	63.10	57.90	56.70	55.20	56.10	55.30	55.10
GUANAJUATO	36.00	38.00	37.00	37.60	36.80	37.30	38.90
SONORA	66.60	59.50	61.00	60.40	58.80	59.40	56.50
VERACRUZ	37.10	37.50	41.70	41.40	41.50	41.00	39.30
MEXICO	24.60	25.00	28.50	28.00	28.80	27.30	27.00
NICHUACAN	29.50	27.90	29.90	27.50	27.80	28.10	27.20
TOTAL NACIONAL			38.90	38.20	39.50	38.00	36.00

FUENTE: Fertimex, Unidad General de Informacion.

RELACION DE NUTRIENTES-PRODUCTO EN EL VOLUMEN DE VENTAS DE FERTILIZANTES EN  
LOS ESTADOS DE NUEVA IMPORTANCIA (PORCENTUAL)

AÑOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986
CHIAPAS	38.00	38.90	36.70	35.70	38.30	41.60
GUERRERO	27.10	32.60	27.50	27.30	28.00	29.20
PUEBLA	34.50	34.40	31.90	23.80	35.00	33.90
OAXACA	35.40	36.40	35.90	35.30	36.10	36.40

FUENTE: IDEN

RELACION DE NUTRIENTES-PRODUCTO EN LOS ESTADOS CON DISMINUCION EN EL VOLUMEN DE  
DE VENTAS DE FERTILIZANTES (PORCENTUAL)

AÑOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986
AGUASCALIENTES	23.30	23.80	24.30	25.40	25.90	25.30
DISTRITO FEDERAL	34.80	28.50		37.50	39.50	30.30
DURANGO	53.60	52.80	54.80	39.30	46.20	50.40
MEXICO	28.50	28.00	28.80	27.30	27.00	28.30
NUÉVO LEÓN	69.30	69.10	68.10	44.40	48.40	46.60
SAN LUIS POTOSÍ	37.00	32.50	34.20	32.60	36.30	32.70
ZACATECAS	28.60	28.90	26.50	24.80	29.40	27.70

FUENTE: IDEN

CUADRO 6.21

VOLUMEN DE VENTAS DE FERTILIZANTES POR ENTIDAD FEDERATIVA MILES DE TONELADAS-NUTRIENTE

AMOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	INCREMENTO GLOBAL
AGUASCALIENTES	14.70	17.60	17.10	11.80	12.50	20.10	16.30	-7.40
BAJA CALIFORNIA NORTE	58.00	61.60	52.30	46.80	67.50	66.50	64.60	4.90
BAJA CALIFORNIA SUR	00.20	00.50	8.10	9.20	10.30	12.00	10.80	2060.00
CAMPECHE	12.60	8.30	7.30	12.00	7.40	8.60	9.20	10.80
CHIAPAS	44.40	52.50	68.30	61.20	66.90	107.10	77.30	47.20
CHIHUAHUA	56.80	73.70	97.50	72.70	76.00	86.60	74.10	00.50
COAHUILA	22.50	14.70	23.60	17.60	15.80	17.60	15.20	3.40
COLIMA	14.20	11.80	14.50	14.10	15.10	20.20	20.10	70.30
DISTRITO FEDERAL	7.70	9.50	8.60	12.30	1.20	3.20	2.30	-75.80
DURANGO	30.30	38.00	39.10	34.40	19.20	36.10	32.50	-14.50
GUANAJUATO	119.80	124.60	146.10	130.80	174.10	183.30	203.40	63.20
GUERRERO	20.80	24.70	35.30	24.70	29.60	34.70	39.10	58.30
HIDALGO	11.00	13.50	11.80	13.60	15.50	14.00	16.00	18.50
JALISCO	128.60	166.00	183.50	126.20	179.80	185.50	192.10	15.70
MEXICO	98.00	100.70	110.50	84.10	92.40	91.60	93.00	-7.60
MICHUACAN	97.40	92.60	103.50	111.90	139.00	137.50	143.20	54.60
MORELOS	27.80	27.70	25.80	24.80	48.50	24.90	19.40	-30.00
NAYARIT	26.30	25.30	24.10	28.40	28.30	32.90	30.60	20.90
NUEVO LEON	14.40	13.30	13.20	12.80	6.40	6.20	4.80	-63.90
OAXACA	20.40	22.50	43.10	33.10	30.90	31.00	34.30	52.40
PUEBLA	50.90	65.20	73.50	64.80	69.90	82.00	24.40	29.40
QUERETARO	13.30	18.50	23.00	15.70	18.60	20.30	22.30	20.50
QUINTANA ROO	0.00	0.00	0.00	0.10	2.90	2.20	2.58	0.00
SAN LUIS POTOSI	10.40	13.20	12.60	13.60	11.80	16.20	6.90	-47.70
SINALOA	120.00	148.70	156.40	157.20	177.30	220.00	182.60	22.80
SONORA	116.10	116.40	123.90	118.60	129.10	120.70	123.50	6.10
TABASCO	7.30	10.80	8.80	11.10	12.60	11.10	11.90	10.20
TAMULIPAS	39.40	60.10	52.70	47.70	58.20	65.40	60.60	0.80
TLAHCALA	18.50	21.60	24.30	18.20	21.30	21.70	21.90	1.40
VERACRUZ	94.40	113.80	110.70	90.00	113.30	101.40	114.40	0.50
YUCATAN	3.50	14.60	15.20	10.10	7.30	9.80	5.70	-60.90
ZACATECAS	17.70	25.60	27.00	14.10	16.90	29.20	22.90	-10.50
TOTAL NACIONAL	1317.40	1507.60	1661.40	1443.70	1675.60	1823.70	1757.90	16.60

Nota: No se incluye Coahuila de Zaragoza. † Incremento Global correspondiente al periodo de 1981-1986.  
FUENTE: Fertilizex, Unidad General de Informacion.



CUADRO 6.22  
VOLUMEN DE VENTAS DE FERTILIZANTES POR ENTIDAD FEDERATIVA  
MILES DE TONELADAS-PRODUCTO

AÑOS							INCREMENTO	
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 GLOBAL	%
AGUASCALIENTES	62.30	75.60	71.70	48.50	49.10	77.60	64.50	-14.70
BAJA CALIFORNIA NORTE	101.10	106.70	91.40	84.10	117.00	115.20	111.20	4.20
BAJA CALIFORNIA SUR	00.20	00.60	15.70	16.70	20.80	25.80	20.70	3350.00
CAMPECHE	24.90	16.80	15.40	24.80	20.20	16.60	17.60	4.80
CHIAPAS	118.80	138.20	175.70	166.70	187.10	279.50	185.70	34.40
CHIHUAHUA	103.30	136.90	187.30	143.30	169.70	166.40	135.40	13.50
COAHUILA	57.70	33.60	62.60	46.80	43.80	50.40	42.60	26.80
COLIMA	48.70	43.10	55.50	54.10	52.60	73.00	76.50	77.50
DISTRITO FEDERAL	13.10	27.30	30.20	14.70	3.20	8.10	7.60	-72.10
DURANGO	52.00	70.90	74.00	62.80	43.80	78.20	64.50	-9.00
GUANAJUATO	362.50	336.80	388.20	355.60	466.30	471.00	523.90	55.50
GUERRERO	78.20	91.00	108.40	89.90	108.30	124.00	133.80	47.00
HIDALGO	34.00	35.20	31.60	36.00	40.20	41.30	47.70	35.50
JALISCO	434.60	522.40	584.60	309.90	566.30	537.00	577.00	10.40
MEXICO	349.30	353.50	394.50	292.20	338.70	339.20	329.00	-6.90
MICHOCAN	348.80	310.00	376.30	402.00	493.90	505.20	495.00	61.00
MORELOS	115.50	106.20	97.90	93.30	111.10	109.90	70.70	-33.40
MAYARIT	67.90	64.50	64.90	75.40	71.10	83.00	80.20	24.30
NUEVO LEON	21.70	19.20	19.10	18.80	14.40	13.00	10.30	-46.30
OAXACA	59.20	63.50	118.20	92.10	87.40	85.90	94.10	48.20
PUEBLA	163.30	188.90	213.30	203.20	206.90	234.50	248.00	31.70
QUERETARO	40.10	62.60	78.50	49.60	55.50	59.60	59.10	-5.60
QUINTANA ROO	0.20	00.40	0	00.40	7.50	5.10	4.90	125.00
SAN LUIS POTOSI	31.00	35.70	38.80	39.70	36.20	44.60	21.10	-40.90
SINALOA	206.60	262.20	283.10	280.40	320.70	399.40	337.70	28.80
SONORA	179.30	190.60	205.20	201.80	217.40	213.60	213.20	11.80
TABASCO	15.60	22.40	18.70	23.30	27.80	23.60	25.20	12.50
TAMAULIPAS	68.40	102.50	93.90	83.00	101.50	125.80	113.10	10.30
TLAXCALA	64.40	63.60	67.20	52.50	67.70	61.50	61.80	-2.80
VERACRUZ	237.30	272.70	267.00	217.00	276.60	257.90	294.20	4.20
YUCATAN	5.30	27.20	24.60	18.40	15.40	16.40	8.50	-68.70
ZACATECAS	66.50	91.50	93.40	53.10	68.10	99.20	82.60	-9.70
TOTAL NACIONAL	3531.80	3872.30	4346.90	3655.00	4411.30	4743.50	4572.20	18.10

NOTA: No se incluye dato de Comarca Lagunera en forma desglosada.  
FUENTE: Fertimex, Unidad General de Informacion.

CUADRO 6.23

MAIZ, SUPERFICIE FERTILIZADA Y CONSUMO DE NUTRIENTES  
EN DIVERSOS ESTADOS DE LA REPUBLICA  
1983

	SUP. SEMBRADA MILES DE TOTAL	SUP. FERTILIZADA HECTAREAS		CONSUMO		
		C/F	S/F	MILES N	TONS. P	N. K
TOTAL NACIONAL ANUAL						
MAIZ-RIEGO	1174.3	945.2	229.1	111.7	44.4	.6
MAIZ-TEMPORAL	85.46	5633.9	2912	544.1	245.2	.6
MAIZ-TOTAL NACIONAL	9720.3	6579.1	3141.1	655.8	289.6	6.6
MEXICO ANUAL						
MAIZ-RIEGO	137.3	137.3	-	16.5	5.5	-
MAIZ TEMPORAL	652.4	602.2	50.2	61.3	27.6	-
MAIZ-TOTAL MEXICO	789.7	739.5	50.2	77.8	33.1	-
ZACATECAS ANUAL						
MAIZ-RIEGO	29.3	20.5	8.8	2.5	1.2	-
MAIZ-TEMPORAL	502.8	238.0	264.8	21.7	10.4	-
MAIZ-TOTAL	532.1	258.5	273.6	24.2	11.6	35.8
SAN LUIS POTOSI ANUAL						
MAIZ-RIEGO	28.1	23.9	4.3	3.8	1.3	-
MAIZ-TEMPORAL	93.2	7	87.8	.4	.2	-
MAIZ-TOTAL	126.3	30.9	92.1	4.2	1.5	5.7
DURANGO ANUAL						
MAIZ-RIEGO	28.8	20.7	8.1	2.5	1.0	-
MAIZ-TEMPORAL	208.6	124.2	84.4	3.7	2.5	-
MAIZ-TOTAL	237.4	144.9	92.5	6.2	3.5	9.7

PARTICIPACION RELATIVA DE LA SUPERFICIE FERTILIZADA  
CON RESPECTO A LA SUPERFICIE SEMBRADA DE MAIZ  
(Porcentual)

	NACIONAL	MEX.	ZAC.	S.L.P.	DGO.
MAIZ-RIEGO	80.4	100	70	85	71.9
MAIZ-TEMPORAL	65.9	92.3	47.3	7.1	59.5
MAIZ-TOTAL	67.7	93.6	48.6	24.5	61.0

PARTICIPACION RELATIVA DE LA SUPERFICIE FERTILIZADA DE MAIZ  
CON RESPECTO A LA SUPERFICIE FERTILIZADA TOTAL  
(Porcentual)

	NACIONAL	MEX.	ZAC.	S.L.P.	DGO.
SUP. SEMBRADA MAIZ/ SUP. SEMBRADA TOTAL	46	82	36.9	35.3	41.9
SUP. FERT. MAIZ/ SUP. FERT. TOTAL	50	82	53.1	36.2	39.6

FUENTE: ANUARIO ESTADISTICO PRONAFER MEX., 1984.

VOLUMEN DE PRODUCCION DE FERTILIZANTES POR TIPO DE PRODUCTO (MILES TONS-NUTRIENTE)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
SULFATO DE AMONIO	167.10	287.40	342.50	264.60	309.20	331.10	303.40	143.10
NITRATO DE AMONIO	51.60	34.80	35.80	37.80	37.20	37.20	35.20	47.90
UREA	178.90	236.40	380	447.60	482.50	628.30	592.50	664.70
SUPERFOSFATO SIMPLE	56.80	73.40	76.40	60.20	45.60	62.80	44.20	45
SUPERFOSFATO TRIPLE	125.10	68.10	55.20	124.20	114.10	116.80	98.90	48.30
FOSFATO DIAMONICO	101.70	78.10	105.60	53.10	52.50	58.30	76.10	460.10
COMPLEJOS N P K	78	107.20	117.30	106.80	112.10	119.30	104.40	150.40
TOTAL	759.20	885.40	1112.60	1094.30	1152.40	1353.80	1254.70	1559.50

-----

NOTA: No incluye amoniaco anhidro, ni mezclas.

FUENTE: Anexo V. Informe Presidencial MMH-SPP 1987; Fertimex, Informe de Labores 1985-1986, Mexico 1987

VOLUMEN DE CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES POR TIPO DE PRODUCTO (MILES DE TONS-NUTRIENTE)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
SULFATO DE AMONIO	228.10	287.40	329	251.50	293.30	327	303.40	143.10
NITRATO DE AMONIO	77.70	46.60	56.90	37.80	56.90	57.60	65.30	89.40
UREA	216.60	405.70	416.80	389.20	440.20	635.10	615	692.30
SUPERFOSFATO SIMPLE	56.80	73.40	76.40	60.20	45.80	62.80	44.20	45
SUPERFOSFATO TRIPLE	48.80	86.90	98	123.70	142.60	195.50	150.90	48.30
FOSFATO DIAMONICO	113.30	239.30	243.20	53.20	223.30	177.30	129.30	472.90
COMPLEJOS N P K	90.50	107.20	117.40	106.40	141.30	148	135.10	150.40
CLORURO DE POTASIO	27	71	66	68	85.20	97.20	80.40	56.90
SULFATO DE POTASIO	9	6.50	8	14.50	17.50	11.50	12.50	0
TOTAL	867.80	1324	1411.70	1104.50	1446.10	1712	1536.10	1698.30

-----

NOTA: No incluye amoniaco anhidro, ni mezclas.

FUENTE: Anexo V. Informe Presidencial MMH-SPP 1987; Fertimex, Informe de Labores 1985-1986, Mexico 1987

VOLUMEN DE VENTAS NACIONALES DE FERTILIZANTES POR TIPO DE PRODUCTO (MILES DE TONS.-PRODUCTO)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986
SULFATO DE AMONIO	1036.50	1388.80	1643	1462	1730	1772	1400
NITRATO DE AMONIO	204	134	169	99	163	66	160
UREA	491	817	945	854	929	1170	1440
SUPERFOSFATO SIMPLE	258	325	330	269	301	304	285
SUPERFOSFATO TRIPLE	164	149	225	227	293	307	500
FOSFATO DIAMONICO	160.90	368	418	241	316	300	365
COMPLEJOS N P K	232.60	304	379	273	334	273	374
AMONIACO ANHIDRO	250.60	281	305	277	316	284	358
CLORURO DE POTASIO	27.80	29.70	38	21	42	39	93
SULFATO DE POTASIO	12.80	12	16	16	18	19	32
TOTAL	2838.60	3808.50	4468	3778	4563	4673	5007

VOLUMEN DE VENTAS NACIONALES DE FERTILIZANTES POR TIPO DE PRODUCTO (MILES DE TONS.-NUTRIENTES)

ANOS	1977	1981	1982	1983	1984	1985	1986
SULFATO DE AMONIO	212	285	337	287	354	363	287
NITRATO DE AMONIO	68.30	44.90	56.60	33.10	54.60	22.10	53.60
UREA	225.80	375.80	434.70	392.80	427.30	538.20	662.40
SUPERFOSFATO SIMPLE	51.60	65	66	53.80	60.20	60.80	57
SUPERFOSFATO TRIPLE	75.40	68.50	103.50	104.40	134.70	141.20	230
FOSFATO DIAMONICO	103	235.50	267.50	154.30	202.30	192	233.60
COMPLEJOS N P K	111.40	145.60	181.60	133.70	160	130.70	179.10
CLORURO DE POTASIO	16.70	17.80	22.80	12.60	25.20	23.40	179.10
SULFATO DE POTASIO	6.40	6	8	8	9	9.50	55.80
SUBTOTAL:	870.60	1244.10	1477.70	1179.70	1427.30	1480.90	16
AMONIACO ANHIDRO	205.50	230.40	250.10	227.10	259.10	232.90	1774.50
TOTAL:	1076.10	1474.50	1727.80	1406.80	1686.40	1713.80	293.60

Nota: No incluye mezclas.

Fuente: Anexo del V. Informe Presidencial de MNH-SPP, Mex.1987.