

LOS FERTILIZANTES QUÍMICOS EN CHINA, NEXO VITAL ENTRE LOS HIDROCARBUROS Y LA AGRICULTURA

PAUL CLIFFORD

El Colegio de México

El presente trabajo se centrará en las políticas adoptadas por China respecto a la utilización de hidrocarburos en el sector agrícola. Al mismo tiempo tratará de analizar hasta qué punto los insumos basados en el petróleo y el gas natural, tales como los fertilizantes nitrogenados, dan a China la posibilidad de ir a la par de su crecimiento demográfico mediante una rápida expansión de la producción de granos.

Existe, en la actualidad, una creciente conciencia de que es necesario establecer prioridades en la utilización de los combustibles fósiles del mundo. Las reservas de petróleo, gas natural y carbón son limitadas y no renovables. Mientras que los detergentes y las envolturas plásticas pueden ser sustituidos fácilmente por el jabón y el papel, no hay forma de reemplazar los combustibles fósiles en la producción de fertilizantes nitrogenados. Como dice Malcolm Caldwell:

Sin un suministro adecuado y en constante aumento de combustibles fósiles no puede existir una industria de fertilizantes que se expanda con rapidez y sin una industria de fertilizantes en rápida expansión no puede haber un aumento sostenido en la producción mundial de alimentos (tal como está organizada actualmente) y —a la vez— sin dicho aumento, la población mundial no podrá crecer de acuerdo con las pautas numéricas de las últimas décadas”.¹

¹ Malcolm Caldwell, *The Wealth of Some Nations*, Londres, 1977, p. 34.

Los fertilizantes químicos constituyen un nexo vital entre la industria y la agricultura y es importante que se entienda y se desarrolle correctamente esta relación.

Para lograr un aumento de la productividad agrícola son necesarios cinco insumos básicos: fertilizantes, variedades mejoradas de semillas, agua, plaguicidas, herramientas y maquinaria agrícola. En general, se está de acuerdo en que los fertilizantes son el factor más importante y el que ofrece las mayores posibilidades para un rápido y considerable aumento de la producción.² Más aún, el éxito de nuevas variedades de semillas depende invariablemente de la aplicación de fertilizantes químicos. Los resultados de diversas pruebas han demostrado la conveniencia del uso de los mismos. En los países en desarrollo, con un suministro de agua adecuado, su utilización puede llevar a un aumento de las cosechas de alrededor de un 50%.³ Sin embargo, no hay que olvidar que la eficacia de cualquier adelanto técnico —por ejemplo el uso de fertilizantes— depende en gran medida de insumos no materiales, tales como nuevas formas de organización que permitan una distribución racional de la tecnología y la educación del trabajador agrícola en la utilización de la misma.

Los tres nutrientes principales de los fertilizantes son: nitrógeno (N), fósforo (P_2O_5) y potasa (K_2O). Se puede establecer con exactitud qué nutrientes son necesarios para cada tipo de cosecha. Para cosechar mil libras de arroz entero por acre se necesitan treinta libras de nitrógeno, diez de fosfato y veinticinco de potasa. Si se quiere doblar la cosecha deberá doblarse el suministro de nutrientes. La carencia de éstos, más que las variedades vegetales exis-

² Tal fue la conclusión de un grupo de expertos provenientes de países con déficit de fertilizantes, reunidos en Viena, en mayo de 1968. Cf. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), *Factor Inhibiting the Indigenous Growth of the Fertilizer Industry in Developing Countries*, Nueva York, 196-, p. 5. Cf. también Millikan y Hapgood, *No Easy Harvest*, Boston, 1967, pp. 29-30.

³ Millikan y Hapgood, *op. cit.*, p. 30. Basado en investigaciones llevadas a cabo por la FAO en el Medio Oriente, África Occidental y América Latina. Cf. también UNIDO, *Fertilizer Manual*, Nueva York, 1967, p. 1.

tentes, es el factor principal que limita el aumento de la producción.⁴ En los países en desarrollo el nitrógeno es el nutriente más necesario y su correcta aplicación puede dar como resultado incrementos espectaculares en las cosechas.

La mayor parte del hidrógeno fijo del mundo se produce en forma de amoníaco (NH_3) y a partir de hidrocarburos como el gas natural, la nafta (un destilado del petróleo), el petróleo crudo y el carbón, aumentando las dificultades de procesamiento y por lo tanto el costo de producción de acuerdo con la materia prima utilizada (en el orden mencionado).

Hasta 1945 el carbón y el coque eran las materias primas más utilizadas para obtener el hidrógeno necesario para la síntesis del amoníaco. A partir de esa fecha ha habido una creciente tendencia a utilizar hidrocarburos gaseosos o líquidos. En Estados Unidos, por ejemplo, la mayoría de las plantas de amoníaco utilizan gas natural como combustible. Las causas de este cambio son varias: 1) el descubrimiento de grandes cantidades de petróleo y gas natural en todo el mundo, 2) el costo inferior de transporte de dichas materias primas, 3) el desarrollo de procesos nuevos y más eficientes para la producción de amoníaco, a partir del petróleo y del gas, 4) las inversiones menores de capital y los costos de producción inferiores en las plantas que utilizan dichas materias primas. La relación entre la capacidad de una planta de amoníaco y el costo de la materia prima se muestra en el siguiente cuadro. (Figura 1.)

A partir del amoníaco, el producto químico intermedio, se obtienen los siguientes fertilizantes: bicarbonato de amonio (15-20%), sulfato de amonio (21%) cloruro de amonio (25%), nitrato de amonio (34%) y urea (46%). En las últimas décadas los fertilizantes de alta

⁴ Millikan y Hapgood, *op. cit.*, p. 30.

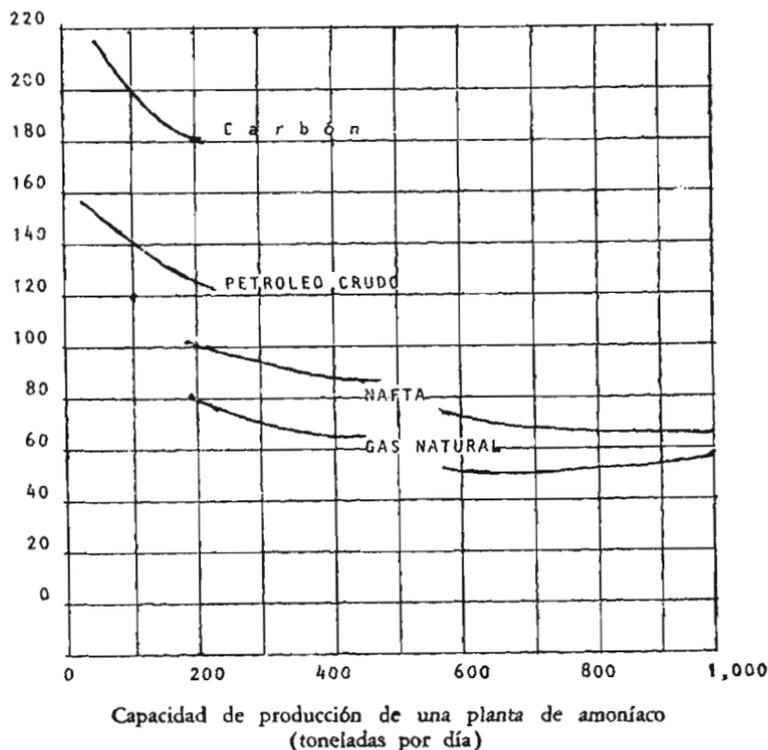
⁵ UNIDO, *Factors Inhibiting...*, pp. 7-8.

⁶ Shigeo Yamamoto, "Agriculturally Related Industries" en Asian Development Bank, *Asian Agricultural Survey*, Washington, 1969, p. 563.

concentración como la urea y el nitrato de amonio han tendido a desplazar al sulfato de amonio, a pesar de que éste sigue siendo muy usado en la India. En China, el bicarbonato de amonio, producido en pequeñas plantas, aún constituye más de la mitad de la producción de nitrógeno (en peso pero no en valor de nutrientes).

Examinemos ahora la situación de la economía china. En comparación con India, la agricultura china es extremadamente productiva. Como dice Ben Stavis: "China produce un 30-40% más de alimentos *per capita* para un 50%

Figura 1. COSTO DEL AMONIACO
(Indice, 200 T/D y Nafta = 100)



más de población en un 14% menos de tierra.”⁷ Además China tiene apenas el doble de insumos de mano de obra, de fertilizantes y de minitractores que la India. Sin embargo, la producción de granos de China no ha aumentado en forma constante. A pesar de que se ha recobrado de la desastrosa caída del 25% en los años 1950-1960, a partir de 1967 la tasa de crecimiento ha disminuido considerablemente hasta llegar en los años 1967-1974 a menos del 2%.

El aumento en la producción de granos en China se podría lograr básicamente de dos maneras: extendiendo el área a cultivar o aumentando la producción por hectárea en las zonas que ya están bajo cultivo. Un grupo de estudio que visitó China en 1974 informó que la posibilidad de abrir nuevas áreas al cultivo era extremadamente limitada y que el incremento de la producción debería provenir de mayores cosechas.⁹ Vaclav Smil es de la misma opinión:

Parece un hecho seguro que la idea de ampliar las áreas a cultivar como camino prioritario para aumentar las cosechas será abandonada y que el énfasis habrá de ponerse en la mecanización y en el uso de productos químicos para lograr mayores cosechas en las áreas que ya están bajo cultivo.¹⁰

Smil prevé “un incremento sustancial en los subsidios energéticos para la producción agrícola”, la construcción y expansión de plantas productoras de fertilizantes, un aumento en la capacidad de riego y un número y una variedad mayor de maquinaria agrícola.

A pesar de que, como hemos mostrado anteriormente, la situación agrícola en China es más favorable que la de la India, si la comparamos con Japón vemos que su producción de trigo y arroz es baja. La relación es de 100:219

⁷ Ben Stavis, “Agricultural Performance: Contrast with India” en *Social Scientist*, vols. 10/11, Trivandrum, 1977, p. 59.

⁸ Alexander Eckstein, *China's Economic Revolution*, Cambridge, 1977, pp. 210-211.

⁹ “A Conference on Agriculture”, en *China Quarterly*, N° 67, septiembre 1976, p. 598.

¹⁰ Vaclav Smil, “Energy in China: Achievements and prospects”, en *China Quarterly*, N° 65, mayo 1976, p. 78.

y 100:181 respectivamente.¹¹ Este hecho puede explicarse por el uso intensivo de fertilizantes químicos en Japón.

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICOS, 1973 (en kilogramos de nutrientes por hectárea)

China	60
India	17
Japón	425 ¹²

Una medición que abarcó la totalidad del territorio chino mostró las siguientes deficiencias en nutrientes vegetales: un 80-96% de tierra deficiente en hidrógeno, un 40-55% en fósforo y un 15-24% en potasa.¹³ Para obtener 100 kg. extras en una cosecha se necesita un aumento extra de fertilizantes, en las siguientes cantidades:

	N	PO	KO
Arroz	2.5	0.9	1.4
Trigo de invierno	3.8	1.3	2.4
Trigo de verano	3.8	1.3	3.1
Maíz	3.2	1.1	2.7 ¹⁴

Eckstein llega a la conclusión de que a pesar de que el desempeño agrícola chino ha sido "muy impresionante, no se ha logrado generar un margen de crecimiento *per capita* decisivo" y que si quiere igualar la tasa de crecimiento agrícola del 3% que alcanzó Japón en la posguerra, China tendrá que hacer uso de insumos industriales modernos en gran escala.¹⁵ A través de las cifras mencionadas arriba se ve con claridad que de los posibles insumos químicos el nitrógeno es el que puede dar resultados más rápidos y significativos.

¹¹ UNFAO, *Production Yearbook*, 1973, vol. 27, Roma, 1974, pp. 44-47 Citado en Eckstein, *op. cit.*, p. 208.

¹² Cf. Kang Chao, "The Production and Application of Chemical Fertilizers in China", en *China Quarterly*, N° 64, diciembre 1975, p. 724.

¹³ Kang Chao, *op. cit.*, p. 720.

¹⁴ *Zhongguo Nongxuebao*, N° 7, 1959, p. 36, citado en *ibid.*, p. 720.

¹⁵ Eckstein, *op. cit.*, p. 213.

¿Qué políticas ha seguido China respecto a la aplicación de fertilizantes, el insumo de mayor importancia en agricultura? En la década de 1950 los esfuerzos por aumentar el rendimiento por hectárea se canalizaron a través de proyectos de mano de obra intensiva y del uso de insumos premodernos tales como el abono humano y animal. A partir de los años 1962-1964 el crecimiento de la producción agrícola provino de un aumento en el suministro y aplicación de insumos modernos, principalmente fertilizantes químicos.¹⁶ A fines de la década de 1950 existía una conciencia general de que se debía hacer algo para aumentar la productividad agrícola. Se estaba de acuerdo en que dos insumos eran básicos: fertilizantes y agua (ampliación de la tierra irrigada). Sin embargo había desacuerdos sobre la forma que debían revestir estos insumos, moderna o tradicional: fertilizantes químicos o abono orgánico, proyectos de irrigación que requieren mano de obra intensiva o bombas eléctricas. Existía un rechazo por parte de los planificadores a distraer capital de la industria y durante el Gran Salto Adelante los que abogaban por los insumos tradicionales ganaron la batalla. Como ha dicho Eckstein, el objetivo era dividir la economía en dos sectores, uno moderno y el otro tradicional, cada uno autosuficiente y aislado del otro.¹⁷ La desorganización y dislocación de la economía, resultado del Gran Salto, condujo a un replanteamiento de las prioridades económicas y al establecimiento en 1962 de una política de "la agricultura como la base y la industria como el factor conductor" que ha prevalecido hasta ahora. Como reiteró el Vicepresidente Ye Jianning el año pasado:

Debemos trazar cuidadosamente nuestro plan económico nacional en los sectores de la agricultura, la industria liviana y pesada, acelerando el desarrollo de la industria en especial del hierro, acero, petróleo, carbón, electricidad, químicos, maquinarias y otras industrias básicas. Sólo entonces podremos en-

¹⁶ R. P. Sinha, "Chinese Agriculture: A Quantitative Look", en *Journal of Development Studies*, vol. 11, N° 3, abril 1975, p. 207.

¹⁷ Eckstein, *op. cit.*, p. 57.

frentar las necesidades siempre crecientes del agro: maquinaria, fertilizantes químicos, combustibles, energía eléctrica y otros productos, ayudando efectivamente al adelanto de la agricultura y dando toda su importancia a la industria.

A partir de 1962 ha habido una mayor inversión de capital y recursos en el sector agrícola en forma de fertilizantes químicos, bombas para riego y electricidad. En el cuadro inferior podemos ver que a partir de ese momento el consumo de fertilizantes químicos se elevó con rapidez. A pesar de que en un principio crecieron las importaciones, para 1974 comenzaron a disminuir, al tiempo que la producción interna de fertilizantes químicos crecía constantemente durante los últimos años de la década de 1960 y comienzos de la década de 1970.

FERTILIZANTES QUÍMICOS (millones de toneladas métricas)¹⁸

	1962	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Suministro	0.4	2.1	3.2	3.3	3.6	2.9	4.0	6.6	7.6	10.7	13.2
Producción	0.2	0.8	1.4	1.9	2.5	1.8	2.8	3.9	5.8	7.5	9.6
Importaciones	0.2	1.3	1.8	1.4	1.1	1.1	1.2	2.7	1.8	3.2	3.6
		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Suministro		13.8	15.6	17.9	21.4	24.2	27.6	32.2	30.5	31.1	
Producción		8.1	9.5	11.3	14.0	16.8	19.9	24.8	24.8	26.0	28.0
Importaciones		5.7	6.1	6.6	7.4	7.4	7.7	7.4	5.7	3.1	

Antes de pasar a considerar el importante papel que juega la autosuficiencia petrolera (alcanzada en 1962) en la producción china de fertilizantes, debemos evaluar el papel desempeñado por las pequeñas plantas de fertili-

¹⁸ Cf. el discurso de Ye Jianing de mayo 9 de 1977, en *The National Conference on Learning from Taching in Industry* (Documentos Selectos), Pekín, 1977, p. 26.

¹⁹ Far Eastern Economic Review, en *Asia Yearbook*, 1976, 1977, 1978, pp. 153, 159 y 167, respectivamente.

zantes que utilizan como combustible el carbón, el coque y la lignita. En 1958, como parte de la política de "caminar en dos pies" se comenzaron a construir pequeñas plantas para la producción de fertilizantes. En un primer momento estas plantas sólo podían producir fertilizantes granulares y bacteriales mediante procesos no-químicos y aun en el caso de que se utilizaran procesos químicos el valor en nutrientes de los productos era muy bajo (a veces tan bajos como 1% de nitrógeno). Para 1961 estas plantas y los altos hornos caseros puestos en marcha en el mismo período fueron abandonados. Sin embargo a partir de esa fecha ha habido una gran expansión de las plantas pequeñas que producen amoníaco mediante métodos modernos. Aun así, el uso del carbón como materia prima básica restringía la ubicación de estas plantas hasta que a comienzos de la década de los setenta hubo un avance tecnológico que les permitió usar lignita e incluso polvo de carbón, más baratos y accesibles en casi todo el país. Esto llevó a un programa urgente de construcción de plantas pequeñas, las cuales pronto superaron a las grandes plantas en la producción de fertilizantes nitrogenados.²⁰

PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES NITROGENADOS 1964-1973
(en miles de toneladas métricas)²¹

	1964	1970	1971	1972	1973
Total	4 900	7 700	9 700	12 000	14 610
Grandes plantas	4 300	4 390	5 530	5 880	6 720
Pequeñas plantas	600	3 310	4 170	6 120	7 890

En 1975 se informó que el 58% del amoníaco sintético de China provenía de plantas pequeñas, dieciocho veces más que en 1965.²²

Pero parecería que la política actual de China tiende

²⁰ Kang Chao, *op. cit.*, pp. 716-717.

²¹ *Ibid.*, p. 713.

²² Woguo xiao huafei gongye da fudu zenchang" People's Daily, mayo 15, 1976, p. 4. Traducido por Ai Ping, en *Chinese Economic Studies*, otoño 1977, p. 50.

a dar mayor énfasis a la producción de fertilizantes nitrogenados en grandes plantas. Las razones de ello son tanto económicas como políticas. Las plantas pequeñas son menos eficientes. A pesar de que en este momento pueden producir mayor tonelaje que las grandes plantas, el valor en nutrientes (15-20%) de su bicarbonato de amonio es bastante menor que el de los fertilizantes de las grandes plantas (hasta un 46% en el caso de la urea). Además, el fertilizante de las plantas pequeñas se descompone rápidamente cuando se almacena o se deja a la intemperie. Sin embargo las plantas pequeñas se construyen en un tiempo limitado y utilizan equipo chino. A pesar de que en occidente se las considera ineficientes tanto en términos de inversión como de costos de operación (alto costo de los hidrocarburos sólidos) no hay duda de que las más de mil plantas pequeñas que funcionan en China seguirán desempeñando un papel significativo en la economía, especialmente en la zona oeste de China, lejos de las fuentes de petróleo y de fertilizantes derivados del petróleo.

El futuro de estas pequeñas plantas ha sido muy discutido en términos políticos. La cuestión de la conveniencia de depender de estas plantas o ampliar las compras de fertilizantes en gran escala al exterior estuvo presente en el conflicto de facciones dentro del liderazgo del PCCH. En mayo de 1967, como parte de la segunda crítica a Deng Xiaoping el *Diario del Pueblo* publicó un artículo acerca de las pequeñas plantas productoras de fertilizantes nitrogenados y citó palabras de un trabajador:

Deng Xiaoping... trató de negar la Revolución Cultural y estrangular las pequeñas fábricas puestas en marcha durante la revolución... Con nuestra acción concreta de producir más fertilizantes para apoyar así la agricultura, lucharemos por frenar el intento devianacionista de la derecha de revertir decisiones correctas.²⁸

El predominio de una línea política que se oponía tanto a la exportación de petróleo como forma de obtener divisas

²⁸ *Ibid.*, p. 50.

extranjeras y a la utilización de estos fondos para importar plantas de fertilizantes en gran escala y con una tecnología altamente avanzada arrojó dudas "sobre la habilidad de Pekín de usar la modernización basada en el petróleo para sacar a la economía de su milenarismo atraso".²⁴ El año de 1976 vio la desactivación de la política de cambio de petrodólares por bienes de capital que había sido un momento clave del pensamiento desarrollista chino desde 1973. En parte como resultado de la crítica a la política petrolera de Deng Xiaoping las exportaciones chinas a Japón, su principal cliente, bajaron de 8.1 millones de toneladas en 1975 a no más de 6.8 millones en 1976.²⁵ A pesar de que en esta baja influyeron un número de factores no ideológicos, tales como la desviación del petróleo a Corea del Norte y los problemas técnicos de los japoneses al refinar los crudos parafinosos chinos, debemos considerar como parte de la explicación la influencia de los así llamados radicales. Con la caída de los Cuatro de Shangai, la estabilización al menos por el momento, del orden político, y la reafirmación de los planes de desarrollo de Zhou Enlai y Deng Xiaoping hay signos claros de que la política de expansión rápida de la economía, basándose en el petróleo y que incluya el uso extensivo de insumos modernos en la agricultura, prevalece en Pekín. A partir del cambio en el liderazgo aparecieron en la prensa china alegatos de que los Cuatro de Shangai "trataron constantemente de minar los esfuerzos por mecanizar el trabajo agrícola". El caso de Daqing (Taching) ilustra la lucha política que está por detrás de los intentos de expandir la producción moderna de fertilizantes:

Hace algunos años importamos un set completo de equipo, capaz de producir 300 000 toneladas de amoníaco sintético por año, para acelerar de este modo la mecanización del agro.

²⁴ W. A. C. Adie, "China's Oil: Some Domestic and International Implications", en *Revista Internazionale di Scienze Economiche e Commerciali*, año 23, N° 1 a 11, Padua, 1976, p. 999.

²⁵ "Assessing China's Oil Industry", en *China Trade Report*, nov. 1976, p. 6.

Sin embargo Chiang Ching condenó esto como una "esclavitud de comprador" y una "traición nacional" e incluso pretendió dismantelar la planta de Taching en el momento en que ésta estaba por terminar de instalarse.

El plan sobrevivió a los ataques y está ahora en pleno funcionamiento.

Dos son las condiciones básicas para la viabilidad de los ambiciosos planes de desarrollo en que se han embarcado los chinos en los dos últimos años. Primero: la voluntad política y un plan coherente y detallado que surja de ésta. Segundo: los recursos en términos de materias primas, en especial petróleo, para apoyar un rápido crecimiento económico. Trataré de mostrar cómo ambas condiciones están presentes.

En el Quinto Congreso Nacional del Pueblo, en febrero del presente año, el Presidente Hua Guofeng anunció que el plan decenal 1975-1985 tendría como objetivos un crecimiento del 4-5% anual en la agricultura y un 10% en la industria.²⁷ Este ambicioso "nuevo salto", como es llamado, se producirá mediante un nuevo énfasis sobre los planes de Zhou Enlai, presentados en el tercer y cuarto Congreso Nacional del Pueblo y víctimas de los ataques de los Cuatro de Shangai. Dichos planes apuntaban a una modernización global de la agricultura, industria, defensa, ciencia y tecnología, a completarse con el fin de este siglo. Aunque los objetivos son muy elevados, en las afirmaciones de los funcionarios chinos se nota franqueza y deseo de aprender de las experiencias extranjeras. Deng Xiaoping dijo en la Conferencia Nacional de Ciencia:

Aún no hemos resuelto el problema de los granos. La producción anual promedio de grano por trabajador agrícola es de alrededor de 1,000 kg en China, mientras que en los Es-

²⁶ "Farm Mechanisation Targets for 1980", en *Peking Review*, N° 8, febrero 24, 1978, p. 12.

²⁷ Hua Guofeng, "Unite and Strive to Build a Modern, Powerful Socialist Country". Informe de gobierno presentado en la Quinta Sesión del CNP el 26 de febrero de 1978, en *Peking Review*, N° 10, mayo 10, 1978, p. 19.

tados Unidos la cifra llega a más de 50,000 kg, una diferencia de varias docenas de veces.²⁸

El objetivo básico de la modernización agrícola es elevar la producción por unidad, lo cual deberá alcanzarse mediante "un enorme aumento en la productividad del trabajo" o sea mediante la mecanización agrícola.²⁹ El Tercer Congreso Nacional sobre Mecanización Rural celebrado en enero de 1978, planificó la mecanización "básica" de la agricultura china que había de alcanzarse en 1980.³⁰ Se espera que para 1985 el 85% del trabajo agrícola esté mecanizado.³¹ Los chinos han explicado este concepto de mecanización "básica". Un 70% del trabajo agrícola principal será realizado con máquinas. Se aumentarán los tractores medianos y grandes, los equipos adicionales y la maquinaria para riego y drenaje. Lo más significativo es que en esta mecanización básica se incluye un aumento del 58% en la producción de fertilizantes químicos.³² En general se ve la preocupación por introducir en el agro la ciencia y tecnología modernas.

La historia del desarrollo de la moderna producción agrícola en el mundo demuestra que los cambios revolucionarios en la producción rural se debieron a la aparición de los fertilizantes químicos como el amoníaco y la urea y a la obtención exitosa de insecticidas, bactericidas y herbicidas de gran eficacia.³³

²⁸ Deng Xiaoping, Discurso de apertura de la Conferencia Nacional de Ciencia, en *Peking Review*, N° 12, mayo 24 1978, p. 12.

²⁹ Fang Tsui-nung y Chang Yi-hua, "Strive for Modernisation of Agriculture, en *Peking Review*, N° 23, junio 9, 1978, p. 6.

³⁰ "The Goal of 1980", en *Peking Review*, N° 2, enero 1978, p. 4. La primera y segunda conferencia sobre mecanización agrícola fueron celebradas en 1966 y 1971. La política de mecanización del agro no es nueva. En 1959 Mao escribió que "la solución fundamental al problema de la agricultura es la mecanización". Pero el énfasis de esta política en los últimos años, que se expresa en la publicación de planes detallados, es algo totalmente sin precedentes.

³¹ Fang y Chang, *op. cit.*, p. 7.

³² *Farm Mechanization Targets for 1980*, p. 10.

³³ Fang y Chang, *op. cit.*, p. 7.

Pero estos insumos requieren gran cantidad de energéticos. Para producir un kg. de fertilizante nitrogenado y un kg. de plaguicida se requieren 2 y 2.6 kgs. de petróleo crudo respectivamente.³⁴ Los chinos afirman que la mecanización agrícola ocasionará un aumento considerable en el consumo de fuerza motriz.³⁵ Esto nos plantea el problema de si China tiene los recursos naturales para respaldar ese aumento del 4-5% anual de la producción agrícola en el período 1978-1985, basándose en insumos modernos y en particular fertilizantes nitrogenados de alta concentración. De ser así podría alcanzar el objetivo del gobierno de una producción de 400 millones de toneladas de granos para 1985, contrapuesta a los 280 millones de 1975.³⁶

Se ha discutido ampliamente entre los especialistas cuál es la mejor manera de que los países en desarrollo obtengan los fertilizantes que necesitan. La cuestión no es simplemente si estos países deben importar fertilizantes o producirlos ellos mismos. Las posibilidades existentes son varias:

1. Comprar los fertilizantes en el mercado mundial. A corto plazo esto puede ser más barato que producirlos internamente.

2. Importar las materias primas para producir los fertilizantes internamente. El petróleo crudo, el gas natural líquido y la nafta pueden ser transportados del exterior en barcos o ductos. Por ejemplo, Japón tiene la mayor industria de fertilizantes del mundo después de los Estados Unidos. Sin embargo Japón importa todas las materias primas necesarias para este proceso.³⁷

3. Importar amoníaco, el producto químico intermedio.

³⁴ Adie, *op. cit.*, p. 1,005.

³⁵ Fang y Chang, *op. cit.*, p. 6.

³⁶ Far Eastern Economic Review, en *Asia Yearbook*, 1977, p. 159.

³⁷ Millikan and Hapgood, *op. cit.*, p. 35. El gas natural ya líquido puede ser embarcado de las áreas con producción de gas excedente, como es el caso de los países del Golfo Pérsico, a países como India, donde la demanda de fertilizantes es grande, pero no así los recursos en hidrocarburos gaseosos o líquidos.

4. Dependier exclusivamente de los hidrocarburos propios, para la producción de fertilizantes.

Muchos expertos creen que es importante que algunos, si no todos, los pasos del proceso de producción de fertilizantes se lleven a cabo en los países en desarrollo:

Este objetivo es esencial si un país ha de desarrollarse e impedir la fuga de divisas, en suma: si un país quiere tener una industria de fertilizantes propia³⁸

Como dicen los chinos es importante, por razones políticas, crear una economía autosuficiente que les permita "conservar la iniciativa en nuestras manos". Pero como pone en relieve el informe citado arriba: "una industria comienza con las materias primas". Brasil, por ejemplo, cuenta con escasos recursos conocidos de gas natural y a 2 000 km. de los mercados de fertilizantes, ubicados en la región centro-sur. La nafta necesaria para la industria petroquímica tiene que ser importada.³⁹ China por el contrario tiene todos los hidrocarburos necesarios para la producción de nitrógeno.

En 1949 la producción china de petróleo crudo era insignificante —un total de menos de 2 000 b/d extraídos de tres campos en el oeste del país. En la década de 1950 China dependió de la Unión Soviética para su provisión de combustibles líquidos. Las importaciones de la Unión Soviética alcanzaron los 66 000 b/d en 1960. En los últimos años de dicha década las exploraciones y la extracción de petróleo se desplazó del oeste al noroeste del país y más tarde al norte. En 1959 se abrió en la provincia de Heilongjiang el campo de Daqing y para 1963 los chinos proclamaban su autosuficiencia petrolera. Seguidamente se abrieron dos importantes campos: Shengli en 1964 y Dagang en 1967. En 1975 de estos tres campos se extraía el 80% de la producción nacional. La importancia de Shengli y

³⁸ UNIDO, *Factors Inhibiting...*, p. 7.

³⁹ Gastao Vitor Casper, "The Fertilizer Industry in Brazil", en UNIDO, *Factors Inhibiting...*, p. 27.

Dagang reside en el hecho de que por su proximidad a la costa (en *ShanDong* y Hebei respectivamente) ofrecen mayores facilidades que Daqing para la exportación del petróleo al exterior y su transporte a otras partes de China. En 1975 China poseía por lo menos treinta campos petroleros y seis campos de exploración. De los primeros, catorce están produciendo por lo menos 10 000 barriles diarios.

PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO (millones de toneladas métricas)⁴¹

1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955
0.121	0.200	0.305	0.436	0.662	0.789	0.966
1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
1.163	1.458	2.264	3.7	5.1	5.186	5.746
1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
6.360	8.653	10.961	14.074	13.9	15.2	20.377
1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
28.211	36.700	43.065	54.804	65.765	72.261	83.608

De esta manera China produjo en 1976 más crudo que Indonesia (74.852 millones de toneladas) y que Abu Dabi (76.534).⁴² Un cálculo de la producción de petróleo para la primera mitad de 1977 es de 45.7 millones de toneladas, lo cual representa un aumento del 10.6% sobre la producción del mismo período de 1976.⁴³ Si se continúa según este ritmo la producción total de 1977 será de más de 90 millones de toneladas.

⁴⁰ Central Intelligence Agency, *China, Oil Production Prospects*, Washington, 1977, p. 9; Tatsu Kambaro, "The Petroleum Industry in China", en *China Quarterly*, N° 60, 1974, pp. 699-705 y Adie, *op. cit.*, pp. 1001-1002.

⁴¹ CIA, *op. cit.*, p. 9.

⁴² *Petroleum Economist*, mayo 1977, p. 117.

⁴³ *Ibid.*, agosto, 1977, p. 328.

También la producción de gas natural ha aumentado rápidamente.

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL (*billones de metros cúbicos*)⁴⁴

1949	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
0.00	0.33	0.94	1.42	1.98	2.83	3.27	5.66	10.90	11.32
1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	
11.01	10.47	11.32	12.70	16.00	19.50	24.50	30.60	35.00	

Los chinos contemplan una expansión a gran escala de la producción de petróleo. El plan es abrir diez campos más de la magnitud de Daqing (43 millones de toneladas en 1976, más de la mitad de la producción nacional) para fines de siglo.⁴⁵ Al mismo tiempo se están llevando a cabo exploraciones en el Golfo de Bohai en el norte de China. Este año las autoridades chinas han anunciado que las reservas probadas de petróleo han aumentado considerablemente debido a nuevos descubrimientos "en el norte, noroeste, este centro y sur de China y en algunas áreas costeras".⁴⁶ Los cálculos sobre las reservas y la producción potencial de petróleo varían extremadamente. Según un cálculo la producción para 1980 será de 150-200 millones de toneladas por año, similar a la producción de Kuwait.⁴⁷ Otro comentarista afirma que, sólo con la explotación de las reservas territoriales y las del Golfo de Bohai, China alcanzará la producción de Saudi Arabia (352 millones de toneladas en el año 1975), para el año 1988 o poco des-

⁴⁴ Vaclav Smil, *op. cit.*, p. 62. El grueso del gas natural llega de Szechwan en el Sudeste.

⁴⁵ *Peking Review*, N° 44, octubre 28, 1977, p. 29.

⁴⁶ *Petroleum Economist*, mayo 1978, p. 126. Los chinos anunciaron también que la industria petrolera ocupa el primer puesto entre las industrias de China en términos de rendimiento de mano de obra. El Ministerio de Petróleo e Industrias Químicas es el "más sobresaliente" de los veintinueve ministerios dependientes del Consejo de Estado. (*Peking Review*, N° 44, octubre 28, 1977, p. 29.)

⁴⁷ Adie, *op. cit.*, p. 1011.

pués.⁴⁸ En general los economistas están de acuerdo en una escala cuyo centro estaría en los 40 BB de reservas recuperables y cuyo límite superior alcanzaría los 100 BB. En comparación, las reservas probadas y probables en el resto del mundo son (mediados 1976):

Medio Oriente	390 BB
África	64 BB
Norteamérica	47 BB
América Latina	42 BB ⁴⁹

Dadas las reservas ya calculadas y la probabilidad de que con la expansión de las exploraciones geológicas se modifiquen las cifras mencionadas, se puede prever con cierta seguridad que la producción de petróleo de China crecerá constantemente en las próximas décadas. Para resumir:

Es casi seguro que las reservas renovables territoriales podrán respaldar adecuadamente el programa de desarrollo hasta bien entrado el siglo que viene, lográndose un aumento de la producción anual en un promedio de por lo menos un 10%.⁵⁰

En 1972 se dio un importante cambio en la política china respecto al uso de fertilizantes. En parte esto fue debido a la rápida expansión de la producción interna de petróleo y gas natural. Así surgió una tendencia que apartándose de las pequeñas plantas y de la importación de fertilizantes enfatizó la producción moderna en gran escala que utiliza no sólo equipo chino sino plantas enteras importadas de Europa y Japón. A pesar de que la abundancia del petróleo y del gas es el factor decisivo que altera el costo comparativo de las plantas pequeñas y grandes, hay que tener en cuenta otros factores. China necesitaba fertilizantes más concentrados para producir mayores cosechas y ahorrar los

⁴⁸ Selig Harrison, "The Time Bomb in the Far East", en *Foreign Policy*, vol. XLV, N° 3, p. 126. Citado en Adie, *op. cit.*, pp. 999-1000.

⁴⁹ CIA, *op. cit.*, p. 7.

⁵⁰ "Assessing China's Oil Industry", en *China Trade Report*, noviembre 1976, p. 6.

costos de transporte dentro del país. La nueva tecnología de las grandes plantas de amoníaco ha reducido el capital a invertir y los costos de producción.⁵¹ Finalmente, el desmesurado aumento de los precios mundiales en 1974 fue un fuerte incentivo para la producción interna. Antes de la crisis petrolera, el precio del mercado mundial para la urea era de 46.00 dólares americanos la tonelada. En 1974 era de 250-280 dólares.⁵²

A partir de 1961 China ha estado construyendo maquinaria para estas grandes plantas. Inicialmente la capacidad de esas plantas construidas en el país era de 25 000 toneladas anuales de amoníaco sintético. Para 1972 los chinos anunciaron que podían diseñar y equipar una planta que produjera 60 000 toneladas de amoníaco sintético y 110 000 toneladas de urea anualmente.⁵³ En la década de 1960 se importaron grandes plantas de Italia, Gran Bretaña y los Países Bajos. A comienzos de la década de 1970 China comenzó a importarlas masivamente. Los japoneses, americanos, holandeses, daneses y franceses vendieron a China 28 plantas de amoníaco y urea, con un costo total de 444 millones de dólares americanos. Estas plantas, similares en tamaño y construidas por pares están entre las más grandes del mundo. Cada planta de amoníaco puede producir 365 000 de amoníaco sintético y su planta gemela de urea 591 000 toneladas anuales. Estas plantas que deberán ser terminadas para 1976-1978 proveerán 4.8 millones de toneladas extras de amoníaco, las cuales habrán de transformarse en fertilizantes.⁵⁴ Estos importantes complejos petroquímicos han sido ubicados en los campos de petróleo y gas mayores. La planta de fertilizantes químicos Núm. 2 de Shengli ha sido terminada y ya está produciendo 300 000 toneladas de amoníaco por año.⁵⁵ En Yunan en el suroeste

⁵¹ UNIDO, *Fertilizer Industry*, Nueva York, 1969, p. 57.

⁵² Kang Chao, *op. cit.*, pp. 726-728.

⁵³ *Ibid.*, p. 718.

⁵⁴ Ben Stavis, *op. cit.*, p. 68 y Kang Chao, *op. cit.*, pp. 718-719.

⁵⁵ "New General Petrochemical Works", en *Peking Review*, N° 6, febrero 14, 1977, pp. 31-32.

de China, una planta que utiliza gas natural y cuya instalación fue comenzada en 1974, comenzó a funcionar a fines del año pasado, produciendo 300 000 toneladas de amoníaco y 480 000 toneladas de urea anuales.⁵⁶ En 1976, a pesar de la pretendida interferencia de los Cuatro de Shangai se completó la instalación de otra importante planta, la Planta de Fertilizantes Químicos de Daqing. Se dice que este proyecto ejemplifica la enseñanza de Mao de "depender fundamentalmente de nuestros propios esfuerzos" y de "hacer que lo extranjero sirva a China". Como defensa de la política de importar plantas como la de Daqing dijo un trabajador:

La planta fue construida en nuestra propia tierra, utiliza nuestras materias primas y produce para nuestro beneficio. Los fertilizantes químicos que produce sirven para mejorar la producción agrícola y esto a su vez nos ayuda a pararnos sobre nuestros propios pies. ¿Qué hay de malo en ello?⁵⁷

Kang Chao opina que, dada esta expansión en la construcción de grandes plantas, China producirá en 1980 alrededor de 75 millones de toneladas de fertilizantes químicos. Este aumento de 50 millones sobre las cifras de 1973 provendrá de las siguientes fuentes: 25 millones provendrán de plantas con equipo extranjero; 20 millones, de grandes plantas con equipo chino y 5 millones de nuevas plantas pequeñas.⁵⁸ En otras palabras, las plantas pequeñas, que producían alrededor del 60% del amoníaco sintético en 1975, continuarán jugando un importante papel pero perderán gradualmente terreno frente a las plantas mayores, más eficientes, que utilizan petróleo y gas. Lo fascinante es que si la predicción de Kang Chao resulta correcta, el objetivo de un aumento del 58% en la producción de fertilizantes químicos para 1980 es perfectamente realizable.

Para concluir diremos que, a pesar de que la produc-

⁵⁶ *Peking Review*, N° 8, febrero 24, 1978, p. 30.

⁵⁷ *Peking Review*, N° 20, mayo 13, 1977, p. 29. Se informó que la planta de Daqing fue importada de Estados Unidos.

⁵⁸ Kang Chao, *op. cit.*, p. 728.

ción agrícola china ha crecido considerablemente a partir de 1949, para que haya un crecimiento constante y sostenido en el futuro hasta alcanzar los 400 millones de toneladas de granos en 1985 que preconiza el liderazgo chino en la actualidad tendrá que ser mayor el rendimiento de las cosechas por hectárea, lo cual deberá lograrse mediante la utilización de más y mejores insumos agrícolas modernos. Si bien en un comienzo se permitió que el sector rural permaneciera aislado y dependiera de insumos tradicionales, en la actualidad hay una conciencia de la importancia de los insumos modernos como los fertilizantes químicos y ha habido un reordenamiento económico de manera tal que la industria sirva a la agricultura. En ninguna otra instancia se ve tan clara la interdependencia entre industria y agricultura como en el caso de los hidrocarburos y los fertilizantes químicos. Los ricos depósitos de petróleo y gas natural de China son la base para la construcción de una industria de fertilizantes autosuficiente que provea los insumos de alto contenido de nitrógeno necesarios para la agricultura. Los combustibles fósiles han sido y siguen siendo malgastados en usos periféricos a las necesidades básicas del hombre y es importante que se establezcan ciertas prioridades para el consumo de estos recursos naturales no renovables. Sería bueno que el mundo estudiara la estrategia de desarrollo chino basada en un uso racional y planificado del petróleo y del gas y sobre un claro entendimiento del papel central de la relación entre hidrocarburos y producción de alimentos para el desarrollo económico.