

NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



GENERAL

E/CN.12/785

7 de junio de 1967

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA  
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION  
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

EL USO DE FERTILIZANTES EN EL BRASIL

Estudio preparado por la  
División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO con la colaboración del  
Banco Interamericano de Desarrollo

Nota: Este texto es provisional y está sujeto a cambios de fondo  
y de forma.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

INDICE

	<u>Página</u>
PREFACIO .....	1
INTRODUCCION .....	3
Primera Parte SITUACION ACTUAL .....	12
Capítulo I. CONSUMO DE FERTILIZANTES .....	12
1. Consideraciones generales .....	12
2. Desarrollo histórico .....	13
3. Requerimientos de nutrientes .....	16
4. Origen del abastecimiento .....	18
5. Estructura del consumo .....	28
Capítulo II. PRODUCCION NACIONAL .....	34
1. Consideraciones generales .....	34
2. Fertilizantes nitrogenados .....	34
3. Fertilizantes fosfatados .....	36
4. Tipos de industrias existentes .....	41
5. Tipos de fertilizantes producidos .....	42
6. Subsidio a la industria de fertilizantes .....	44
Segunda parte FACTORES QUE CONDICIONAN EL NIVEL DE CONSUMO DE FERTILIZANTES .....	47
Capítulo I. RECURSOS NATURALES Y ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION .....	49
1. Uso de la tierra .....	49
2. Suelos y clima .....	50
3. Principales cultivos .....	52
Capítulo II. PRECIOS .....	65
1. Consideraciones generales .....	65
2. Variación histórica de los precios .....	65
3. Relaciones de precios entre ferti- lizantes y productos agrícolas .....	68
4. Análisis de un caso específico .....	76
5. Comparación con otros países latinoamericanos .....	82

	<u>Página</u>
Capítulo III. COMERCIALIZACION .....	84
1. Consideraciones generales .....	84
2. Márgenes de comercialización .....	85
3. El caso francés .....	92
4. Comparación entre ambos países .....	95
5. Posibilidades de reducción de los precios de venta de fertilizantes en Brasil .....	99
Capítulo IV. CREDITO .....	102
1. Consideraciones generales .....	102
2. Convenio con la AID de los Estados Unidos .....	103
Capítulo V. INVESTIGACION Y EXTENSION .....	107
Tercera Parte PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA FUTURA DE FERTILIZANTES .....	117
Anexo I .....	133
Anexo II .....	137
Anexo III .....	143
Anexo IV .....	149
Anexo V .....	161

## PREFACIO

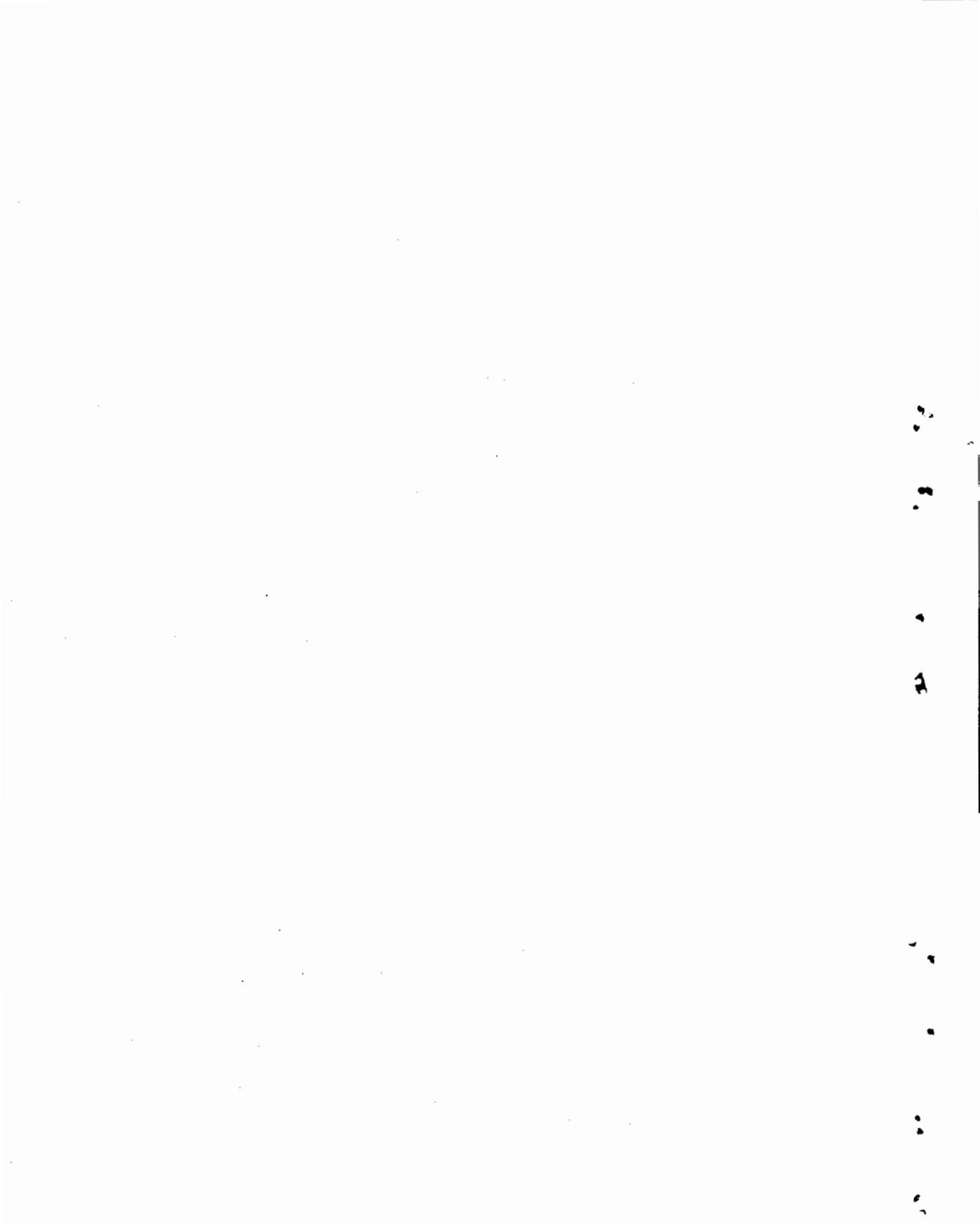
En 1964 la CEPAL, la FAO y el BID acordaron realizar un estudio conjunto de los principales insumos físicos utilizados en la actividad agropecuaria, como fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola, en vista del gran papel que pueden desempeñar para elevar en forma significativa los bajos niveles de productividad que prevalecen en la agricultura de la mayoría de los países de América Latina.

La realización del estudio ha estado a cargo de la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO que contó además con los servicios a tiempo completo de un economista contratado por el BID y de consultores contratados en forma temporal con cargo a los aportes financieros hechos por esta última institución.

En términos generales, se acordó que la investigación abarcara los principales factores que condicionan la producción, comercio y uso de tales insumos, con especial énfasis en el análisis de las causas que limitan su abastecimiento y consumo. Entre sus finalidades más importantes se fijó la de allegar conclusiones básicas que ayuden a orientar la producción de aquellos insumos en la región, a la luz de los programas de integración económica que están en marcha.

Se presenta aquí el estudio correspondiente al uso de fertilizantes en el Brasil. Para el desarrollo de esta investigación se contó con la colaboración de numerosas instituciones nacionales públicas y privadas. Se deja expresa constancia del valioso aporte que significó la asistencia prestada por el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA).

/INTRODUCCION



## INTRODUCCION

Aunque el Brasil figura, junto a México, a la cabeza de los países latino-americanos consumidores de fertilizantes, si se tiene en cuenta la superficie agrícola incorporada a la producción que posee, su nivel medio de fertilización es uno de los más bajos del mundo.

La magnitud casi continental de este país y sus enormes extensiones de tierra aún vírgenes, han sido la causa de que ese fenómeno se haya mirado con relativa despreocupación. Sin embargo, el agotamiento y la semi-destrucción paulatinos del suelo; al estancamiento - y en algunos casos el retroceso - de los rendimientos medios; la creciente necesidad de disponer de mayor cantidad de productos alimenticios, satisfecha en parte con el incremento de las importaciones; calidad cada vez más inferior de los nuevos suelos que se están incorporando al proceso productivo y las costosas inversiones que requiere su habilitación, etc., indican en forma muy clara la necesidad imperiosa de elevar el nivel técnico de la agricultura. Indudablemente la función de los fertilizantes es fundamental para que se produzca un cambio en las tendencias señaladas.

Con el presente estudio, se intenta mostrar que la preocupación que en repetidas ocasiones han expresado al respecto algunos sectores técnicos del país es justificada. Aunque esta investigación queda incompleta en muchos aspectos por las limitaciones de tiempo, de recursos y de antecedentes disponibles, trata de analizar en forma coherente las características más importantes del consumo actual de fertilizantes, destacando los factores que condicionan el bajo nivel de la demanda actual de este insumo. Su objeto es extraer algunas conclusiones útiles para formular y ejecutar una política nacional tendiente a incrementar en forma acelerada el uso de fertilizantes.

No siempre ha sido posible definir recomendaciones o medidas concretas; sin embargo, la indicación de un vacío, el planteamiento de una interrogante, o el esbozo de una solución, tienen igual valor positivo, pues destacan la necesidad de profundizar los estudios, trabajos o investigaciones sobre esos aspectos particulares.

/Es probable

Es probable que el presente informe, revele un espíritu demasiado crítico; sin embargo, la gravedad de los problemas que entorpecen el desarrollo de la fertilización - muchos de los cuales sólo se han presentado recientemente - requiere un enfoque franco. Por otra parte, la existencia de intereses contrapuestos en los distintos grupos que participan en el abastecimiento y la demanda de fertilizantes (industriales, importadores, mezcladores, distribuidores, agentes financieros, agricultores, etc.), inevitablemente hará controvertidas las conclusiones que se presentan. Este informe orienta su análisis a los problemas que afectan a los consumidores de fertilizantes; en tal perspectiva se pronuncia categóricamente por la racional subordinación de los intereses de los sectores productores e intermediarios a los de aquellos. En otros términos, la agricultura no debe - si se desea que ella se desarrolle a un ritmo adecuado - financiar actividades industriales o comerciales inadecuadas o ineficientes.

Junto al examen de la tendencia histórica de la producción, importación y consumo de fertilizantes y del análisis de los principales factores que influyen en el nivel de su empleo, se ha intentado estimar el curso que seguirá la demanda en el próximo decenio. Aunque estas estimaciones adolecen de las imperfecciones de toda proyección, proporcionan una base aproximada para conocer lo que ocurrirá en el futuro, si se cumplen las hipótesis en que ellas han sido sustentadas.

De acuerdo con los antecedentes que se proporcionan en este estudio la futura demanda de fertilizantes presenta dos posibles niveles entre los cuales podría ubicarse ella según el tipo de acción que se emprenda. El primero es de carácter pesimista, pues se basa en la suposición de que los problemas que hoy frenan la expansión del uso de fertilizantes, se mantendrán relativamente inalterables. El segundo supone la adopción de una política positiva de promoción, a través de medidas que vayan eliminando los obstáculos señalados, cuyo resultado sea la gradual aceleración de las tasas de incremento anual hasta recuperar el ritmo de la década de los años cincuenta. En otras palabras, implica la realización de una campaña nacional de carácter urgente, con movilización de todos los recursos disponibles, para aumentar la producción, y la productividad en la medida necesaria para satisfacer la demanda previsible,

/tanto interna

tanto interna como externa de productos agropecuarios. Es pues, responsabilidad de quienes dirigen la política agraria brasileña dar a este aspecto la urgencia que requiere. La segunda hipótesis planteada muestra con toda claridad la magnitud de la tarea que se deberá emprender; pues de no alcanzar aunque sea en forma aproximada el nivel de fertilización señalado el país se vería ante la alternativa de incrementar aún más el actual volumen de importaciones agropecuarias o enfrentar fuertes presiones inflacionarias.

No debe sin embargo, plantearse una política encaminada a aumentar el consumo de fertilizantes, sin promover simultáneamente otras prácticas técnicas pues los resultados serían deficientes. No tendría sentido, por ejemplo, fertilizar cultivos cuyas variedades usadas contraen finalmente pestes o enfermedades, o que son poco resistentes a la acción de los agentes climáticos; ni aplicar fertilizantes sin tener los conocimientos necesarios para ello. De igual modo, los progresos que se derivarían de la mayor disponibilidad de nutrientes en el suelo, se pierden si la fertilización no se acompaña de buenas prácticas culturales. Finalmente, cabe subrayar otros aspectos que hacen compleja la aplicación de una política tendiente a incrementar el uso de fertilizantes. No sólo debe cuidarse que sea adecuado el abastecimiento, que los precios guarden relación con la rentabilidad económica de la fertilización, que se establezcan los medios necesarios para la adquisición de este insumo, etc., sino que debe procurarse también no agravar el problema de la sobreproducción que actualmente afecta a los principales productos de exportación (café y azúcar) y a algunos de consumo interno (aceites vegetales). Es pues, indispensable encarar el problema de la fertilización en el marco más amplio de la planificación del desarrollo del sector agrícola, procurando mejorar efectivamente la productividad de la tierra y, al mismo tiempo, diversificar la estructura de la producción.

No obstante, el uso de fertilizantes puede considerarse el resorte más estratégico para aumentar el rendimiento agrícola. Así lo han entendido los países de agricultura desarrollada que hoy muestran elevados niveles de productividad. Como la FAO lo ha demostrado reiteradamente, existe una estrecha correlación entre el uso de fertilizantes y el nivel medio de los rendimientos agrícolas.

En la actualidad, pese a los ingentes esfuerzos que se despliegan, el hambre continúa siendo una realidad persistente en el mundo y corresponde a países como el Brasil, cuyas posibilidades de aumentar la producción de alimentos son enormes, mejorar su agricultura para erradicar este agudo problema de su propio suelo y contribuir luego a hacerlo en otros países menos privilegiados. No se conoce un camino más corto para ello que intensificar el uso de fertilizantes.

Originalmente, este informe contenía lo ocurrido en el campo de los fertilizantes sólo hasta mediados de 1965. Por el tiempo transcurrido entre la edición del primer borrador y la recepción de las críticas y comentarios de los diversos personeros e instituciones a los cuales se solicitó su opinión, se resolvió actualizar la investigación antes de publicar la versión definitiva.

Es necesario aclarar que en el curso de 1966 tanto la estructura como el funcionamiento del mercado de este insumo fueron objeto de diversas iniciativas y modificaciones lo cual podría hacer pensar, a primera vista, que algunos de los juicios, conclusiones y recomendaciones que se vierten en este informe estarían ya superados por la realidad del país. Sin embargo, de las consultas realizadas se desprende que, salvo los casos que se mencionan expresamente, el resto de estas iniciativas no tienen aún carácter consolidado. Por otra parte, se ha podido comprobar que la relación de precios entre este insumo y la mayoría de los productos agrícolas continúa siendo inadecuada para la fertilización. En consecuencia, se resolvió mantener casi intactas las conclusiones que originalmente se habían planteado, orientadas a llamar la atención sobre la necesidad de dar un nuevo enfoque a la promoción de la fertilización. Subsisten, asimismo, la casi totalidad de las recomendaciones formuladas hace un año.

/Síntesis de

Síntesis de las recomendaciones

1. La promoción del consumo de fertilizantes debe recibir alta prioridad por parte del Gobierno. Ello implica, en primer lugar que debe emprender una acción decidida en contra de los factores que están frenando la expansión del consumo y, en segundo lugar, subordinar a ese objetivo los intereses de los grupos intermediarios o financieros que han dado a su actividad un excesivo carácter de lucro.
2. Debe promoverse el uso, la producción y el abastecimiento de fertilizantes más concentrados, como uno de los medios de abaratar la fertilización.
3. No debe aceptarse ni promoverse proyectos industriales que signifiquen entregar al mercado fertilizantes cuyos precios unitarios sean elevados en comparación con los precios obtenibles en el mercado internacional. En tal sentido, las políticas proteccionistas deben tener carácter transitorio, mientras se consolida el mercado, y la agricultura debe recibir una adecuada compensación. Es indudable que desde el punto de vista del sector agrícola es preferible importar fertilizantes baratos que adquirirlos a precios más elevados de la industria nacional. Corresponde, por lo tanto, al Gobierno encontrar el equilibrio adecuado entre ambos sectores, teniendo en vista los intereses del país en general. La agricultura no puede, no obstante, continuar subsidiando a industrias ineficientes o inadecuadas.
4. Debe revisarse la política de promoción de industrias nacionales de fertilizantes, en relación con el punto anterior, debe procurarse, suscribir acuerdos de complementación con otros países de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC).
5. Es necesario acelerar los estudios actualmente en ejecución, e iniciar otros, sobre las posibilidades de riego en las regiones semiáridas. (En dichas regiones, como por ejemplo en el "sertão" del Nordeste, debido a la escasa e irregular precipitación, la fertilización es una práctica económicamente muy arriesgada.) El ejemplo de México es muy significativo al respecto, pues el fuerte aumento de la producción y la demanda de fertilizantes, debe atribuirse en dicho país, en gran medida a la expansión del área regada.

6. Debe implantarse una severa legislación sobre conservación del suelo y de los recursos naturales renovables, en especial en las regiones de relieve accidentado, por cuanto registran un elevado grado de destrucción.

7. La política de precios constituye uno de los principales instrumentos para orientar la producción hacia los rubros que son deficitarios. Debe, en consecuencia, revisarse esa política en relación con los productos agrícolas a fin de evitar, en primer lugar, que la inflación provoque un deterioro real de los precios -- hecho desafortunadamente frecuente en el Brasil -- y, en segundo lugar, de actualizar los cálculos de precios mínimos de modo de hacerlos compatibles con los costos de producción internos. Finalmente, debe velarse porque los precios mínimos así establecidos, sean efectivamente los que reciba el productor, lo cual no suele ocurrir en la actualidad. Para ello se requieren tres tipos básicos de acción: a) una política de precios integrada al proceso de planificación del desarrollo del sector agrícola; b) una acción coordinada para fijar los precios de los productos agrícolas y de los insumos al nivel del productor y c) proyectar y realizar las inversiones en infraestructura básica necesarias para comercializar eficientemente la producción agrícola.

8. El Gobierno debe asumir un papel rector en el proceso de abastecimiento de fertilizantes (y de otros insumos tecnológicos). Para ello tiene que elaborar un esquema de acción que prevea lo siguiente:

a) creación de un organismo ejecutivo, bajo la tuición de los ministerios de agricultura y de planificación, con amplias facultades para proponer soluciones y aplicarlas;

b) control de los tipos de fertilizantes que circulan en el mercado, en cuanto a calidad y fórmulas.

c) fijación de precios de venta máximos, ya sea por regiones o bien para todo el territorio nacional. Esta medida supone:

i) revisar los costos de producción de las industrias nacionales y de las firmas mezcladoras;

ii) controlar los precios f.o.b. y c.i.f. que informen los importadores;

- iii) revisar la política tributaria que grava directa o indirectamente a la producción, la importación, el comercio y el financiamiento de los fertilizantes, con miras a su eventual eliminación;
  - iv) revisar los costos del transporte interno, y corregir las actuales deficiencias de esta actividad o en su defecto subvencionarla, mientras se consigue reducir su alta incidencia en el precio final de venta de los fertilizantes. Con ello se salvará, al mismo tiempo, uno de los grandes escollos con que tropieza la industria nacional de fosfatos para abastecer la totalidad de la demanda interna;
  - v) estudiar la factibilidad de establecer un flete armónico para todo el país, o al menos por grandes regiones;
  - vi) revisar y controlar después periódicamente los actuales márgenes de distribución, fijando porcentajes máximos. De igual modo, controlar los intereses y las comisiones que se cargan por las operaciones de financiamiento de las importaciones, bodegaje y venta de los fertilizantes;
- d) Crear un servicio oficial o mixto que entre a competir en el abastecimiento del mercado interno. Con ello sería posible alcanzar entre otros los siguientes objetivos:
- i) regular los precios de oferta del mercado interno;
  - ii) centrar en una mano un volumen importante de importación de fertilizantes que permita obtener las mejores cotizaciones del mercado internacional.<sup>1/</sup>
  - iii) asegurar el abastecimiento de algunas regiones apartadas que quedan marginadas de la atención de los comerciantes privados;
  - iv) fijar precios escalonados de venta que constituyan un incentivo para que los agricultores adquieran sus fertilizantes con suficiente anticipación y, de ese modo, al utilizar sus propios bodegas para el almacenaje, permitan rebajar el costo que por este aspecto se recarga en la distribución.

---

<sup>1/</sup> Por ejemplo realizar las importaciones desde Estados Unidos en los meses de menor demanda dentro del mercado norteamericano.

9. Establecimiento de un sistema de comercialización de productos agropecuarios. Para tal efecto debería impulsarse el sistema cooperativo, además de la acción propia del Estado en este campo, a través de algún organismo que fije los precios y asegure el mercado.

10. La política crediticia debe orientarse específicamente hacia el financiamiento de las adquisiciones de fertilizantes en lugar de prever sumas globales para financiar la explotación agrícola, por cuanto dichos créditos suelen destinarse a otros fines o a otras actividades. Este objetivo se ha logrado, en parte, en virtud del convenio suscrito con la Agencia Internacional para el Desarrollo.

11. Debe replantearse la política nacional y regional de investigación del uso de fertilizantes, a fin de aprovechar al máximo los recursos técnicos y económicos disponibles. Aunque esta medida signifique restar autonomía a los distintos centros de investigación, es necesaria para asignar debidamente las prioridades y evitar duplicaciones y frustración en los resultados. Hay dos aspectos concretos que no se han abordado aún en forma sistemática y profunda: el primero se refiere a las ventajas económicas reales de la fertilización, y el segundo al uso de nuevas formas de fertilizantes, como el amoníaco de aplicación directa. La carencia de información objetiva sobre estos aspectos hace difícil formular medidas adecuadas para promover el empleo de fertilizantes.

12. Al mismo tiempo, deberá replantearse la política de extensión, para lo que se sugieren dos caminos:

a) realizar campañas nacionales y regionales de vasto alcance para promover la adopción de una técnica simple, pero integrada. No es conveniente actuar aisladamente en el campo exclusivo de los fertilizantes. En tal sentido, podrían organizarse campañas integradas, por cultivos, dando prioridad a aquellos cuya producción interesa más aumentar. Por ejemplo, en el caso del maíz la campaña comprendería: uso de semilla híbrida, tipos y dosis de fertilizantes (por regiones), pesticidas y prácticas culturales. Todo ello se condensaría en un pequeño folleto, que se distribuiría profusamente, al mismo tiempo que se realizaría una persistente campaña con medios audiovisuales y visitas de extensión;

/b) desarrollar

b) desarrollar una campaña de demostración del uso de fertilizantes, similar a la que bajo los auspicios de la FAO (Campaña Mundial Contra el Hambre) - se realiza con bastante éxito en Centroamérica, Ecuador y Colombia, Con esas demostraciones se logra en forma simultánea inducir a los agricultores a usar fertilizantes, enseñarles su manipuleo y reforzar los trabajos de investigación.

13. Debe aplicarse en el cultivo de la caña de azúcar una política similar a la que sigue con el café el Grupo Ejecutivo de Racionalización de la Caficultura (GERCA) para reducir paulatinamente el área plantada. Merced a esa política quedarán disponibles tierras bien ubicadas que podrán dedicarse a otros cultivos, se elevará la productividad media de las plantaciones de caña, y se eliminarán los excedentes de producción.

/Primera parte

Primera parte

SITUACION ACTUAL

Capítulo I

CONSUMO DE FERTILIZANTES

1. Consideraciones generales

Si se considera el nivel de aplicación de fertilizantes en relación con la superficie cultivada como indicador del nivel técnico de la agricultura de un país, es necesario convenir en que en términos globales la agricultura brasileña, está muy lejos de ser técnicamente aceptable.

Es tan enorme la diferencia entre el volumen de fertilizantes que se usa actualmente y el volumen que debería aplicarse sólo para conservar la fertilidad natural del suelo, que no es necesario afinar mucho las estimaciones de la demanda óptima; cualquier criterio que se emplee arroja magnitudes de enorme cuantía.

No es necesario tampoco ahondar mucho en la búsqueda de indicadores del bajo nivel de aplicación de fertilizantes en este país. Basta señalar que en 1963 su volumen era en términos absolutos 15 por ciento inferior al consumo de cuatro departamentos del norte de Francia, cuya superficie cultivada es sólo de 1.6 millones de hectáreas, vale decir, aproximadamente el 5 por ciento de la superficie cultivada del Brasil.<sup>1/</sup> Incluso en América Latina, el Brasil es aventajado - siempre hablando en términos absolutos - por otros países de superficie cultivable notoriamente inferior, como México en el caso de los fertilizantes en general y el Perú en el de los nitrogenados.

---

<sup>1/</sup> Departamento de Marne, Seine et Marne, Seine et Oise y Eure et Loire. En ambos casos se han excluido las superficies con praderas.

Al analizar el consumo brasileño de fertilizantes, medido en kilos de nutriente por hectárea cultivada, se observa que es uno de los más bajos del mundo.<sup>2/</sup>

## 2. Desarrollo histórico

No obstante lo recién señalado, el consumo de fertilizantes aumentó apreciablemente en los últimos 15 años, pero ese crecimiento perdió en los años recientes el buen ritmo que marcaba en la década de los años cincuenta. En efecto, en ese decenio el consumo global de fertilizantes se incrementó en 244 por ciento, lo que equivale a una tasa anual acumulativa aproximada de 13 por ciento. Este crecimiento fue relativamente sostenido en los tres tipos de fertilizantes, pero más acentuado en el caso de los nitrogenados y potásicos (16 por ciento anual). Con todo, su ritmo era bastante satisfactorio, y hacía pensar en que se avanzaba hacia la difusión masiva de la fertilización. Sin embargo, en los años que siguieron a 1960, el consumo ha fluctuado apreciablemente de año en año y, con la sola excepción de 1963, no ha logrado repetir el nivel alcanzado en dicho año. Su estancamiento ha sido, entonces, evidente (véase el cuadro 1).

Paralelamente se produjo un incremento de la superficie cultivada. Entre 1950 y 1960, el ritmo de aumento del consumo de fertilizantes fue más acentuado que el de la expansión del área cultivada con el consiguiente mejoramiento del nivel medio de fertilización, que aunque de cierta importancia relativa, continuó siendo muy bajo. En 1960/65, el promedio de aplicación de fertilizantes por hectárea cultivada experimentó un retroceso. (Véase el cuadro 2.)

---

<sup>2/</sup> Según las estadísticas de la FAO, en 1964 el Brasil figuraba entre los seis países de menor consumo de NPK por hectárea agrícola, en un grupo de 69 países con información disponible.

Cuadro 1

## BRASIL: CONSUMO DE FERTILIZANTES

(Toneladas de elementos nutritivos)

Año	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Total	Índice
1950	14 187	50 836	23 523	88 546	100
1951	18 561	73 569	28 709	120 389	136
1952	10 605	46 923	15 347	72 875	82
1953	20 579	64 816	31 226	116 621	132
1954	17 762	77 389	28 348	123 494	139
1955	22 951	88 575	49 523	161 049	182
1956	30 230	93 559	41 632	165 429	187
1957	28 558	118 689	60 189	207 436	234
1958	41 390	143 349	65 082	249 821	282
1959	44 785	124 005	57 425	226 215	255
1960	66 760	131 591	106 156	304 497	344
1961	55 064	118 766	70 727	244 557	276
1962	50 284	119 793	68 127	238 204	269
1963	62 061	153 385	91 750	307 196	347
1964	50 808	135 052	69 564	255 424	288
1965	70 569	120 097	99 732	290 398	328

Fuente: 1950-63: Banco Nacional de Desenvolvimento Económico.

1964-65: Sindicato de la Industria de Adubos y Colas de São Paulo.

Cuadro 2

BRASIL: CONSUMO DE FERTILIZANTES POR HECTAREA CULTIVADA  
(Kilogramos de elementos nutritivos)

Año	N	P	K	Total
Promedio 1950-52	0.8	3.2	1.2	5.2
Promedio 1954-56	1.0	3.9	1.8	6.8
Promedio 1958-60	2.0	5.3	3.0	10.3
Promedio 1962-65	1.9	4.4	2.7	9.0

Fuente: Volumen del consumo: idem cuadro 1.

Superficie cultivada: Servicio Estadístico de la Producción.

### 3. Requerimientos de nutrientes

No existen suficientes informaciones para estimar con exactitud las necesidades de nutrientes de los distintos suelos del país. Sin embargo, como se señaló, dicha estimación es de importancia secundaria, pues si sólo se considera un promedio de lo que los cultivos retiran anualmente de los suelos, lo que normalmente es inferior al nivel óptimo de fertilización, se llega a magnitudes inalcanzables en los próximos 10 ó 20 años, dada la naturaleza de los factores que condicionan el empleo de este insumo y que más adelante se analizan.

Siguiendo tres criterios distintos, en el cuadro 3 se mide el nivel óptimo o satisfactorio de empleo de fertilizantes. El primer criterio considera la totalidad de la superficie bajo cultivo y las dosis medias nacionales que los técnicos consideran necesarias. El segundo, con iguales dosis medias, estima la superficie factible de fertilizar. El tercero liga el uso de fertilizantes con la demanda de productos agrícolas, en relación con la meta de lograr el autoabastecimiento interno y satisfacer la demanda externa.

Aun cuando las dos primeras estimaciones difieren en millones de toneladas de elementos nutrientes, la diferencia carece de significación, pues el consumo actual equivale apenas a un 5 ó a un 9 por ciento, respectivamente, de esas cantidades. Con respecto al tercer criterio, hay que hacer notar su carácter muy general y las principales limitaciones que tiene: se basa solamente en la demanda de ocho productos agrícolas;<sup>3/</sup> considera como dosis adecuada la restitución del contenido nutriente de los suelos retirado por las cosechas; y considera que los fertilizantes sólo necesitan restituir un 40 por ciento de dicha extracción, por cuanto el resto puede recuperarse por la acción de agentes naturales o abonamientos orgánicos. Pese a ello, el cálculo es bastante significativo y demuestra que para 1963, año en que el consumo alcanzó un alto nivel, el uso de fertilizantes debiera haber sido más del doble para poder satisfacer la actual demanda de productos alimenticios-- demanda fundamentalmente interna, por haberse excluido los principales rubros de exportación.

---

3/ Con el fin de evitar omisiones demasiado evidentes, al cálculo de las necesidades de los ocho productos considerados por el Profesor Malavolta se ha agregado una estimación del consumo actual de fertilizantes para el resto de los cultivos, en base al cuadro 14.

Quadro 3

BRASIL: ESTIMACIONES DE LA DEMANDA IDEAL DE FERTILIZANTES,  
 SEGUN DIVERSOS CRITERIOS, 1963

(Miles de toneladas de elementos nutrientes)

Cristerios	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Total
I Superficie total con dosis medias recomendables <u>a/</u>	2 042	2 360	2 048	6 450
II Superficie fertilizable con dosis medias recomendables <u>b/</u>	1 022	1 233	1 029	3 284
III Satisfacción metas demanda productos agrícolas, 1965 <u>c/</u>	226	247	231	704
Consumo Real 1963 <u>d/</u>	62	154	92	307

a/ Ver cuadro 1 del Anexo 5.

b/ Ver cuadro 2 del Anexo 5.

c/ Basado en las estimaciones del Prof. E. Malavolta (Mercado Brasileiro de Fertilizantes - BNDE) para 8 productos alimenticios, a los cuales se les ha agregado la estimación del consumo actual de los restantes (ver cuadro 14): El Prof. Malavolta estima que para satisfacer las metas de demanda de los 8 productos considerados, es necesario reponer con fertilizantes, sólo el 40 por ciento de lo que los cultivos retiran del suelo.

d/ Año de mayor consumo histórico.

#### 4. Origen del abastecimiento

Existen ligeras discrepancias estadísticas sobre el origen del abastecimiento de fertilizantes en las distintas fuentes consultadas. La mayor de ellas se refiere a la importación de fosfato natural, tanto para su uso directo como para su transformación en superfosfato simple. Con todo, la generalidad de las fuentes coincide en estimar que en los últimos años la proporción de nutrientes de origen externo, consumidos en el Brasil era aproximadamente de 80 por ciento en tanto que al comienzo del decenio de 1950 pasaba del 90 por ciento (véase cuadros 4 al 7).

Esta fuerte dependencia del abastecimiento externo es una de las causas principales de las bruscas oscilaciones que muestra el consumo de fertilizantes en los últimos años, por la incidencia en su precio de venta de la eliminación del subsidio cambiario.

Entre 1953 y 1965, el valor c.i.f. de las importaciones osciló aproximadamente entre los 20 y los 30 millones de dólares por año. Su ritmo de incremento, sin embargo fue inferior al de la producción nacional de fertilizantes y, por lo tanto, al del consumo aparente. Comparando los trienios 1953/55 y 1963/65, se aprecia que mientras la producción de NPK casi se ha cuadruplicado y el consumo aparente se ha más que duplicado, la importación sólo se ha incrementado en un 90 por ciento (véase cuadro 7).

El análisis de la serie de importaciones revela, en primer lugar, la presencia de bruscas oscilaciones anuales, que en algunos casos exceden del 50 por ciento (véase cuadro 8). En parte, estas fluctuaciones pueden deberse a que el volumen del comercio exterior se mide por año calendario, debido a lo cual las importaciones para una campaña agrícola pueden registrarse en años diferentes; ello queda de manifiesto al examinar la curva de las importaciones bajo la forma de promedios móviles bianuales (véase cuadro 9), en la cual desaparecen las oscilaciones bruscas. Sin embargo, no es menos cierto que las oscilaciones de un año a otro reflejan también un mercado no estabilizado que se contrae o expande por la acción de diversos factores, como los precios de los fertilizantes, los de los productos agrícolas, la disponibilidad del crédito, etc.

Cuadro 4

BRASIL: PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACIONES Y CONSUMO APARENTE  
DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

(Toneladas de nitrógeno)

Año	Producción nacional	Importaciones	Consumo aparente	Porcentajes sobre el total de	
				Producción	Importación
1950	752	13 436	14 187	5.3	94.7
1951	760	17 801	18 561	4.1	95.9
1952	830	9 775	10 605	7.8	92.2
1953	930	19 649	20 579	4.5	95.5
1954	1 276	16 486	17 762	7.2	92.8
1955	1 223	21 728	22 951	5.3	94.7
1956	1 388	28 850	30 238	4.6	95.4
1957	1 194	27 364	28 558	4.2	95.8
1958	2 578	38 812	41 390	6.2	93.8
1959	10 679	34 106	44 785	23.8	76.2
1960	15 726	51 034	66 760	23.6	76.4
1961	12 021	43 043	55 064	21.8	78.2
1962	13 392	37 517	50 909	26.3	73.7
1963	13 022	52 190	65 212	20.0	80.0
1964	7 243	43 565	50 808	14.3	85.7
1965	14 445	56 124	70 569	20.5	79.5

Fuente: 1950-61: BNDE.

1962-1965: Sindicato de la Industria de Adubos y Gomas de São Paulo.

Cuadro 5

BRASIL: PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACIONES Y CONSUMO APARENTE  
 DE FERTILIZANTES FOSFATADOS

(Toneladas de anhídrido fosfórico)

Año	Producción nacional	Importaciones a/	Consumo aparente	Porcentaje sobre el total de	
				Producción	Importaciones
1950	5 999	44 837	50 836	11.8	88.2
1951	6 450	67 119	73 569	8.8	91.2
1952	8 444	38 479	46 923	18.0	82.0
1953	8 533	56 283	64 816	13.2	86.8
1954	12 080	65 309	77 389	15.6	84.4
1955	23 842	64 733	88 575	26.9	73.1
1956	23 553	70 006	93 559	25.2	74.8
1957	41 380	77 309	118 689	34.9	65.1
1958	53 478	89 871	143 349	37.3	62.7
1959	68 486	55 519	124 005	55.2	44.8
1960	77 427	54 164	131 591	58.8	41.2
1961	69 766	49 000	118 766	58.7	41.3
1962	63 576	53 943	117 519	54.1	45.9
1963	52 792	104 026	156 818	33.7	66.3
1964	54 187	80 865	135 052	40.1	59.9
1965	44 984	75 113	120 097	37.5	62.5

Fuente: Ver cuadro 4.

a/ Incluye la materia prima fosfórica importada para la producción nacional de superfosfatos.

## Cuadro 6

BRASIL: PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACIONES Y CONSUMO APARENTE  
DE FERTILIZANTES POTASICOS

(Toneladas de óxido de potasio)

Año	Produc- ción na- cional	Importa- ciones	Consumo aparente	Porcentaje sobre el total de	
				Produc- ción	Importa- ciones
1950	-	23 523	23 523	-	100.0
1951	-	28 709	28 709	-	100.0
1952	-	15 347	15 347	-	100.0
1953	-	31 226	31 226	-	100.0
1954	-	28 348	28 348	-	100.0
1955	-	49 523	49 523	-	100.0
1956	-	41 632	41 632	-	100.0
1957	-	60 189	60 189	-	100.0
1958	-	65 082	65 082	-	100.0
1959	-	57 425	57 425	-	100.0
1960	-	106 146	106 146	-	100.0
1961	-	70 727	70 727	-	100.0
1962	-	68 447	68 447	-	100.0
1963	-	92 015	92 015	-	100.0
1964	-	69 564	69 564	-	100.0
1965	-	99 732	99 732	-	100.0

Fuente: Ver cuadro 4.

## Cuadro 7

## BRASIL: PRODUCCION NACIONAL, IMPORTACIONES Y CONSUMO APARENTE GLOBAL DE FERTILIZANTES

(Toneladas de elementos nutrientes - NPK)

Año	Producción nacional	Importaciones	Consumo aparente	Porcentaje sobre el total de	
				Producción	Importaciones
1950	6 750	81 796	88 546	7.6	92.4
1951	7 210	113 629	120 839	6.0	94.0
1952	9 274	63 601	72 875	12.7	87.3
1953	9 463	107 158	116 621	8.1	91.9
1954	13 356	110 143	123 499	10.8	89.2
1955	25 065	135 984	161 049	15.6	84.4
1956	24 941	140 488	165 429	15.1	84.9
1957	42 574	164 862	207 436	20.5	79.5
1958	56 056	193 765	249 821	22.4	77.6
1959	79 165	147 050	226 215	35.0	65.0
1960	93 153	211 344	304 497	30.6	69.4
1961	81 787	162 770	244 557	33.4	66.6
1962	76 968	159 907	236 875	32.5	67.5
1963	65 814	248 231	314 045	21.0	79.0
1964	61 430	193 934	255 424	24.1	75.9
1965	59 429	230 969	290 398	20.5	79.5

Fuente: Ver cuadro 4.

Cuadro 8  
BRASIL: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES, POR TIPOS, 1953-1964  
(Valores c.a.f. en miles de dólares)

Productos	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
<b>I. Fertilizantes nitrogenados</b>													
Sulfato de amonio	1 510	2 129	2 023	3 047	3 147	4 904	4 280	7 143	5 569	5 092	7 868	6 713	14 160
Salitre de Chile	7 108	3 673	3 646	2 986	3 616	3 651	2 925	1 871	3 042	1 809	1 875	1 447	11 090
Urea	704	749	667	2 101	592	1 419	726	896	922	630	1 051	1 088	1 825
Sulfonitrato de amonio	44	84	124	207	319	1 001	523	757	609	413	319	560	927
Amonitrato, n.e.	247	666	606	498	811	969	599	788	355	202	128	397	307
Nitrato de amonio	75	14	157	72	6	34	41	32	-	-	-	-	7
Nitrato de calcio	-	14	-	8	38	67	87	58	13	26	19	-	4
Cianamida de calcio	-	6	17	8	14	26	3	29	14	16	-	9	4
Nitrato de sodio	-	-	-	-	-	21	115	20	-	12	-	27	-
Otros nitrogenados, n.e.	193	185	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>II. Fertilizantes fosfatados</b>													
Fosfato de calcio natural	6 277	5 228	7 513	9 020	10 352	11 336	5 668	6 273	6 281	5 679	10 213	7 637	6 919
Sin moler	1 300	1 764	2 171	2 400	2 113	1 655	1 539	1 209	1 099	1 840	4 012	3 498	2 958
Molido	1 645	348	335	569	714	87	-	-	-	-	15	21	-
<b>Superfosfato de calcio</b>													
Simple	...	...	...	...	2 354	1 637	463	342	735	509	304	212	219
Triple	...	...	...	...	4 451	7 162	3 475	4 406	3 969	3 065	4 764	3 332	3 359
Fosfato bicálcico	4	66	332	369	158	181	60	170	172	195	870	152	50
Escorias Thomas	-	96	25	56	511	380	112	91	154	70	148	196	197
Farmofosfatos	-	6	79	17	51	234	19	55	152	-	-	286	136
Otros fosfatados, n.e.p.	129	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>III. Fertilizantes potásicos</b>													
Cloruro de potasio	3 322	3 318	4 816	2 952	5 781	5 997	4 513	7 983	6 566	5 860	7 639	5 696	8 568
Sulfato de potasio	3 053	2 929	4 474	3 669	5 415	5 358	4 194	7 558	6 035	5 257	7 332	6 387	8 091
Sulfato de magnesio y potasio	269	389	342	280	366	633	319	396	490	442	281	288	392
Otros potásicos, n.e.	-	-	-	3	-	6	-	29	41	161	26	21	78
<b>IV. Fertilizantes mixtos</b>													
Salitre potásico	54	470	2 754	2 637	7 420	1 688	440	1 020	243	852	1 114	521	1 525
Fosfato de amonio	-	-	1 738	1 308	962	-	439	1 016	198	803	1 114	502	1 512
Nitrofosfato	4	211	52	162	274	48	-	-	-	-	-	12	13
Nitrato de potasio	-	37	35	424	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrofosfato de potasio	50	72	624	608	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Mezclas, n.e.p.	0	150	246	335	6 184	1 638	1	4	45	49	-	7	-
<b>Total General</b>	<b>19 534</b>	<b>17 222</b>	<b>22 323</b>	<b>24 734</b>	<b>32 097</b>	<b>31 113</b>	<b>19 920</b>	<b>26 970</b>	<b>23 614</b>	<b>20 641</b>	<b>30 226</b>	<b>24 095</b>	<b>31 172</b>

Fuente: Ministerio de Hacienda, SEEF.

Quadro 9

BRASIL: PROMEDIO MOVIL DE LAS IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES

(Toneladas de elementos nutrientes)

Año	Promedio bianual
1950-51	97 712
1951-52	88 615
1952-53	85 380
1953-54	108 650
1954-55	123 063
1955-56	138 236
1956-57	152 675
1957-58	179 314
1958-59	170 407
1959-60	179 197
1960-61	187 057
1961-62	161 339
1962-63	204 070
1963-64	221 082
1964-65	212 456

Fuente: Ver cuadro 4.

/Otro aspecto

Otro aspecto interesante que surge al analizar la serie de importaciones de fertilizantes es que su volumen ha crecido mucho más que su valor. En otras palabras, el índice de valor unitario de las importaciones globales de fertilizantes ha bajado significativamente. En efecto, considerando como 100 el valor unitario de un kilo de elemento nutriente (NKP) en el trienio 1953/55, dicho kilo tenía en 1962/64 un valor relativo de sólo 75 (véase cuadro 10). Es importante destacar este hecho porque como se verá, esta reducción en el precio de importación no se ha reflejado en forma correspondiente en el precio de venta.<sup>4/</sup> Es cierto que parte del abarataamiento medio de la importación de fertilizantes, se origina en un desplazamiento de los tipos importados de precios unitarios más altos por los más baratos. Ello se refleja especialmente en la reducción de las importaciones de salitre chileno y superfosfato simple y el correspondiente incremento de sulfato de amonio y superfosfato triple.<sup>5/</sup> No obstante, comparando el precio medio de la unidad de nutriente de los principales fertilizantes consumidos en Brasil, se puede comprobar que en la mayoría de los casos también ha existido una reducción real en el precio c.i.f. de importación (véase cuadro 11).<sup>6/</sup>

<sup>4/</sup> Los precios de venta de los fertilizantes importados se han elevado a un ritmo superior al aumento del valor del dólar de importación, lo que demuestra claramente que la disminución en el valor unitario de las importaciones no se ha traspasado a los consumidores.

<sup>5/</sup> La reducción en las importaciones de superfosfato simple también se ha compensado con las importaciones de fosfato natural en bruto para la producción nacional de este fertilizante.

<sup>6/</sup> El cálculo ha sido hecho dividiendo, en cada caso, el valor c.i.f. de la importación por su correspondiente volumen. Podría argumentarse en contra de esto, aduciendo que la fuente utilizada para este efecto puede inducir a error. Sin embargo, lo afirmado se comprueba al comparar los precios f.o.b. que presenta el Chemical Economics Handbook: (en dólares por tonelada)

	<u>Promedio 1953/55</u>	<u>Promedio 1961/63</u>
Sulfato amonio (coke oven)	43.33	31.33
Sulfato amonio (synthetic)	43.67	35.00

En el Oil Paint and Drugs Reporter (abril 1962), se comprueba que la urea ha bajado de un precio de 154 dólares por tonelada en 1953 y 1954 a alrededor de 100 dólares en 1960 y 1961.

Cuadro 10

BRASIL: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES, INDICES DE VOLUMEN, VALOR Y VALOR UNITARIO

(1953-55 = 100)

Año	Indice de quantum (NPK)	Indice de valor (NPK)	Indice de valor uni- tario (NPK)
1953	92	99	108
1954	94	87	93
1955	115	113	98
Promedio 1953-55	100	100	100
1956	119	126	106
1957	140	163	116
1958	165	158	96
Promedio 1956-58	141	149	106
1959	125	101	81
1960	179	137	77
1961	138	120	87
Promedio 1959-61	147	119	82
1962	137	105	77
1963	211	153	73
1964	165	122	74
Promedio 1962-64	171	127	75

Fuente: División de Estadística del Ministerio de Hacienda.

Cuadro 11

BRASIL: PRECIO MEDIO CIF DE LOS PRINCIPALES FERTILIZANTES IMPORTADOS

Fertilizantes	Promedio 1953-55	Promedio 1962-64
<u>Sulfato de amonio</u>		
Volumen importación (tons. N)	5 028	29 085
Valor importación (miles de dólares)	1 887	6 558
Valor c.i.f. (dólares por tonelada de N).	375.3	225.5
<u>Fosfato natural</u>		
Volumen importación (tons $P_{25}O_5$ )	37 080	52 068
Valor importación (miles de dólares)	2 521	3 109
Valor c.i.f. (dólares por ton $P_{25}O_5$ )	68.0	59.7
<u>Salitre de Chile</u>		
Volumen importación (tons N)	8 986	4 780
Valor importación (miles de dólares)	4 809	1 710
Valor c.i.f. (dólares por ton. N)	535.2	357.7
<u>Cloruro de Potasio</u>		
Volumen importación (tons $K_2O$ )	33 350	72 549
Valor importación (miles de dólares)	3 485	5 992
Valor c.i.f. (dólares por tons $K_2O$ )	104.5	82.6

Fuente: Ministerio de Hacienda (SEEP).

Sindicato de la Industria de Abonos y Colas del Estado de São Paulo.

/En cuanto

En cuanto al origen de las importaciones, participan muchos países en el abastecimiento del mercado brasileño. Sin embargo, Estados Unidos y Alemania Occidental absorben más del 55 por ciento de los pedidos. También tienen cierta significación las importaciones de Chile, Bélgica, Francia y Holanda. En el cuadro 12 puede apreciarse el origen de las importaciones efectuadas en el período 1962/65.

Es importante destacar el volumen de las importaciones de fosfato natural que se realizan desde Estados Unidos y desde Africa: cerca de 200 000 toneladas anuales de promedio en 1963 y 1964. En los mismos años, la industria nacional, que produce un producto similar, sólo pudo vender en el país entre 60 000 y 70 000 toneladas, no obstante que su capacidad instalada en planta - 260 000 toneladas - alcanza para abastecer la totalidad del consumo.

#### 5. Estructura del consumo

El mercado brasileño de fertilizantes se caracteriza por su fuerte concentración en una pequeña variedad de tipos, que en conjunto aportan más del 80 por ciento de los nutrientes consumidos por la agricultura.<sup>7/</sup> Son ellos el sulfato de amonio, que proporciona el 62 por ciento del nitrógeno; el superfosfato simple y la fosforita de aplicación directa, que en conjunto abastecen el 81 por ciento del anhídrido fosfórico total; y el cloruro de potasio con el 95 por ciento de óxido de potasio. Esto no significa que corresponda un porcentaje similar al consumo de fertilizantes simples. Una parte apreciable se destina a la elaboración de mezclas de distinta concentración, de las que hay enorme variedad según las firmas que las producen y los cultivos y regiones para las que se recomienda su uso.

En 1961 la Secretaría de Agricultura de São Paulo estimaba que alrededor de una cuarta parte de los fertilizantes consumidos en la región geoeconómica de São Paulo correspondía a mezclas comerciales (misturas) de distintos fertilizantes simples.<sup>8/</sup>

---

<sup>7/</sup> Se refiere sólo a los nutrientes que aportan los fertilizantes químicos o minerales que se comercializan. No incluye torta de mamona y similares.

<sup>8/</sup> Dicha región absorbe el 72 por ciento del consumo total del país. Estudio realizado por C.F. Trench de Freitas, M.N. Camargo y C.A. Canto.

Cuadro 12

BRASIL: IMPORTACIONES DE FERTILIZANTES SEGUN PAISES DE ORIGEN

(Valores c.i.f. en miles de dólares)

País de origen	1962	1963	1964	1965	Porcentaje del total Promedio 1962/65
Estados Unidos	6 531	6 290	8 584	15 447	34.8
República Federal de Alemania	5 211	7 028	5 710	4 593	21.3
Chile	2 612	2 991	1 949	3 337	10.3
Bélgica	1 488	2 936	1 727	1 309	7.1
Francia	1 326	1 528	1 313	1 266	5.1
Holanda	697	1 933	923	1 693	5.0
Israel	180	828	1 393	1 206	3.4
Unión Soviética	1 126	1 135	261	-	2.4
Togo	10	1 913	260	333	2.4
Canadá	-	443	556	914	1.8
Alemania Oriental	84	785	502	460	1.7
Noruega	252	208	547	386	1.3
Japón	141	281	307	174	0.9
Varios	1 110	1 470	63	54	2.5
<u>Total</u>	<u>20 768</u>	<u>29 769</u>	<u>24 095</u>	<u>31 172</u>	<u>100.0</u>

Fuente: División de Estadística del Ministerio de Hacienda.

Analizando el consumo de fertilizantes en las distintas regiones se comprueba que el Estado de São Paulo por sí sólo consume el 65 por ciento del total nacional.<sup>9/</sup> Ello implica que el nivel de fertilización del resto del país es extremadamente bajo (véase cuadro 13). El nivel de empleo de fertilizantes de São Paulo, si bien dista mucho de cualquier estimación de demanda óptima o satisfactoria, es en todo caso de cierta significación y se coloca a un nivel similar al promedio nacional de países avanzados, como Estados Unidos. Si todo Brasil tuviera el mismo consumo medio por hectárea cultivada que el Estado de São Paulo, el consumo absoluto sería tres y media veces superior al actual, e incluso sobrepasaría la hipótesis de máxima demanda futura estimada para 1975.

Por el momento no se dispone de estudios que permitan señalar la distribución del consumo de fertilizantes por cultivos. A falta de ellos se ha recurrido a estimaciones de personas que conocen la situación, las cuales coinciden en líneas generales, en señalar que alrededor del 70 al 80 por ciento del total de fertilizantes es absorbido por seis cultivos. Estos, en orden decreciente de importancia y en forma casi uniforme para los tres tipos de fertilizantes considerados son; la caña de azúcar, el café, el algodón, el arroz, el maíz y el trigo. Si se incluyen además las hortalizas (especialmente cebolla y tomate), la papa, el tabaco y la naranja, el conjunto de tales cultivos, absorbería entre el 85 y el 94 por ciento de los fertilizantes aplicados en Brasil (véase cuadro 14).

---

<sup>9/</sup> Cifra extractada de "Importancia económica y grado de desenvolvimiento de las empresas misturadoras de fertilizantes en el Estado de São Paulo", Secretaría de Agricultura, Estado de São Paulo. Este estudio estima que del volumen total - ya sea producido, transportado o importado por el Estado de São Paulo - el 90 por ciento se consume en él mismo y el 10 por ciento restante se despacha a otros estados, especialmente los vecinos.

Cuadro 13

BRASIL: COMPARACION DEL CONSUMO DE FERTILIZANTES ENTRE EL  
 ESTADO DE SAO PAULO Y EL RESTO DEL PAIS, 1963

		Brasil	São Paulo	Resto del país
Superficie cultivada (miles ha)		29 999	5 456	24 543
<u>Consumo fertilizantes (total)</u>		314 045	201 300	112 745
(toneladas de elementos nutritivos)	N	65 212	43 673	21 540
	P	156 818	95 582	61 236
	K	92 015	62 045	29 970
Consumo por hectárea cultivada (total)		10.5	36.9	4.6
(kilos de nutriente por hectárea)	N	2.2	8.0	0.9
	P	5.2	17.5	2.5
	K	3.0	11.4	1.2
Consumo hipotético <u>a/</u> (total)		1 107 000		
(toneladas de elementos nutritivos)	N	240 000		
	P	525 000		
	K	342 000		

a/ Suponiendo para todo el país las dosis medias por hectárea cultivada del Estado de São Paulo.

Cuadro 14

## BRASIL: ESTIMACION DE LA DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE FERTILIZANTES POR CULTIVOS Y SU RELACION CON EL CONSUMO IDEAL

(Miles de toneladas de elementos nutrientes)

Cultivo	Consumo real 1964				Consumo ideal 1964				Relación consumo real to- tal: ideal total
	N	P	K	Total	N	P	K	Total	
Caña de azúcar	12.7	33.8	20.9	67.4	91.2	121.6	91.2	304.0	22.2
Café	10.2	27.0	17.4	54.6	609.9	406.6	609.9	1 626.4	3.4
Algodón	5.1	13.5	10.4	29.0	263.5	338.8	255.9	828.2	3.5
Banana	1.5	4.1	1.4	7.0	22.8	13.7	34.2	70.7	9.9
Mafz	2.5	10.8	1.4	14.7	729.5	810.6	607.9	2 148.0	0.7
Arroz	3.0	10.8	3.5	17.3	125.5	250.9	188.2	564.6	3.1
Trigo	2.0	6.8	2.8	11.6	22.0	55.0	14.7	91.7	12.6
Tabaco	1.5	4.1	2.0	7.6	10.0	35.1	25.0	70.1	10.8
Hortalizas a/	2.5	6.8	2.0	11.3	13.4	22.3	13.4	49.1	23.0
Papa	1.8	5.4	2.0	9.2	8.3	16.7	12.5	37.5	24.5
Maní	0.3	2.7	0.3	3.3	12.9	30.1	17.2	60.2	5.5
Citrus	1.8	4.0	2.8	8.6	10.3	6.9	10.3	27.5	31.3
Coco	0.5	0.2	0.7	1.4	3.4	3.4	5.9	12.7	11.0
Frejol	0.1	0.2	-	0.3	25.0	78.3	25.0	128.3	0.2
Cacao	0.2	0.2	0.1	0.5	24.4	29.2	34.1	87.7	0.6
Mandioca	0.1	0.2	-	0.3	42.9	103.0	103.0	248.9	0.1
Otros b/	5.0	4.1	1.9	11.0	27.4	37.4	29.2	94.0	10.6
<b>Total</b>	<b>50.8</b>	<b>135.1</b>	<b>69.6</b>	<b>255.5</b>	<b>2 042.4</b>	<b>2 359.6</b>	<b>2 047.6</b>	<b>6 449.6</b>	<b>4.0</b>

Fuente: En base a estimaciones propias y del Prof. Morgenthaler del Instituto Brasileiro de la Potasa.

a/ Incluye: cebolla, tomate, ajo y otros.

b/ Abacaxi (ananá), uva, otros cereales, fibras diversas y otros cultivos menores.

/Ahora bien,

Ahora bien, conviene analizar el significado de estas estimaciones, que a pesar de sus limitaciones dan una idea global del destino de los fertilizantes adquiridos por los agricultores. Utilizando las estimaciones del consumo óptimo se ha podido construir el cuadro 14, cuyo fin no es precisar una determinada relación entre los distintos cultivos en cuanto a su nivel de fertilización, sino sólo dar un orden muy general de magnitud, en ese sentido. Como resultado de esta aproximación al problema se puede conjeturar que, en primer lugar, existen diferencias significativas en cuanto al nivel de fertilización entre distintos cultivos, y en segundo lugar, pese a dichas diferencias, ningún cultivo presenta un nivel satisfactorio.<sup>10/</sup> Solamente en cuatro de ellos - caña de azúcar, papas, citrus y hortalizas - llegaría al tercio o al cuarto del nivel técnicamente recomendable. En otros cuatro - banana, trigo, tabaco y coco de Bahía, - la relación alcanza a ser de un 10 a 11 por ciento.<sup>11/</sup> En el resto, oscila desde alrededor de un 6 por ciento para el maní, a menos de 1 por ciento para el maíz, el frejol, el cacao, la mandioca, etc. El café, que en términos absolutos es el segundo consumidor de fertilizantes, en términos relativos apenas sobrepasa el tres por ciento del nivel recomendable.

---

<sup>10/</sup> Quizá la única excepción sería el caso de la aplicación de fertilizantes fosfatados en los citrus, en los cuales se alcanzaría alrededor del 60 por ciento del nivel óptimo.

<sup>11/</sup> En los cultivos clasificados en varios: abacaxi (ananá), uva, otros cereales, algunas fibras, etc., se alcanza una relación del 17 por ciento.

## Capítulo II

### PRODUCCION NACIONAL

#### 1. Consideraciones generales

El análisis de la producción nacional de fertilizantes, desde el ángulo industrial escapa a los objetivos de este estudio. Sin embargo, es conveniente tratar brevemente este aspecto en cuanto a tipos producidos, disponibilidad de materias primas y futuros proyectos de producción, por cuanto todo ello tienen importante influencia sobre el consumo de los fertilizantes.

Ya se ha señalado en el capítulo sobre consumo que alrededor del 76 por ciento del abastecimiento proviene de la importación. La producción nacional comprende solamente un 20 por ciento y un 40 por ciento aproximadamente de los fertilizantes nitrogenados y fosfatados, respectivamente. En dicho orden se los analiza a continuación.

#### 2. Fertilizantes nitrogenados

La producción brasileña de nitrógeno para uso agrícola se limita en la actualidad a dos tipos de fertilizantes: el sulfato y el nitrato de amonio (nitrocalcio). El primero lo produce la Compañía Siderúrgica Nacional en Volta Redonda, Estado de Río de Janeiro, que durante diez años (1947 a 1957) fue la única productora de nitrógeno agrícola. En 1958 empezó a producir la planta de nitrocalcio de PETROBRAS-Cubatao, en el Estado de São Paulo, y en 1963 lo hizo la planta de sulfato de amonio (con gas de coquería) de USIMINAS, en el Estado de Minas Gerais. El desarrollo de la producción brasileña de fertilizantes nitrogenados figura en el cuadro 4, en el que se pueden apreciar dos períodos claramente definidos, que coinciden con el comienzo de las operaciones de la planta de nitrocalcio. En los últimos años, sin embargo, la producción se ha estancado, por debajo del volumen alcanzado en 1960. La apreciable disminución que se registró en 1964 debe considerarse de carácter accidental.

/Existen numerosos

Existen numerosos proyectos, en distintos grados de maduración, para expandir la oferta interna de fertilizantes. Entre ellos se destacan:

- Complejo PETROBRAS: ampliación de la planta de Cubatao y nueva planta en Bahía. En conjunto, ambas plantas podrían producir entre 60 000 y 70 000 toneladas anuales de nitrógeno hacia 1970.
- Compañía Siderúrgica Nacional (Volta Redonda): ampliación de su producción anual, de alrededor de 2 000 toneladas de N en 1964, a alrededor de 50 000 toneladas hacia 1970.
- Cosipa: producción de alrededor de 4 000 toneladas de N hacia 1970.
- Ultrafertil: para la producción de amoníaco, ácido nítrico y fertilizantes complejos. En términos de N significaría una producción adicional de 120 000 toneladas anuales.
- Quimpetrol: el proyecto contempla la instalación de una planta para producir 550 toneladas diarias de amoníaco, vale decir, alrededor de 150 000 toneladas anuales de N.
- Ferticap: considera hacia 1970 una producción de 80 000 toneladas de N.

Existen además numerosos otros proyectos, algunos de los cuales son de gran envergadura, como por ejemplo, el de instalar una planta con capacidad para 900 toneladas diarias de amoníaco en el Nordeste (Fertinorte). Considerando sólo aquellos proyectos aprobados por GEIQUIM (Grupo Ejecutivo de la Industria Química), su ejecución significaría que la oferta interna se elevaría de 14 000 toneladas de N en 1965 a más de 400 000 toneladas en 1970. Ello, supondría una oferta más que suficiente para el abastecimiento de la demanda interna previsible para ese año, y una sustancial reducción en los precios de venta a los agricultores, aun cuando no se llegase a los precios del mercado internacional. Ambos aspectos plantearían un serio problema a la industria en actual operación, a la par que significarán para el país un saldo exportable cuya colocación no sería fácil.

### 3. Fertilizantes fosfatados

En este tipo de fertilizantes conviene hacer una distinción. Al hablar del origen del abastecimiento, se ha considerado como producción nacional solamente aquellos fertilizantes cuya materia prima nutriente también lo era. Por lo tanto no se ha tomado en cuenta la producción nacional de superfosfatos simples a partir de fosforita o roca fosfatada de origen importado. En esta sección se considerará la producción total de superfosfato simple, haciendo la distinción sobre el origen de la materia prima, pero antes de ello se tratarán las fuentes de materia prima fosfórica existentes en el país y su actual nivel de explotación.

#### a) Materias primas fosfóricas del Brasil

Brasil posee numerosas fuentes de extracción de mineral fosfórico, a pesar de lo cual la industria sólo suministra alrededor del 40 por ciento del consumo nacional (véase cuadro 5). Entre los yacimientos en explotación se destacan los de fosforita en Pernambuco, los de apatita en Araxá (Minas Gerais) y en Jacupiranga (São Paulo); de menor importancia son los de apatita de Serrote (São Paulo), con reservas estimadas en 500 000 toneladas. Entre los yacimientos no explotados en la actualidad deben señalarse:

- Anitópolis (Santa Catarina): apatitas en minerales de fierro. No explorada.
- Ipanema (São Paulo): abandonada por irregular. Alrededor de 600 000 toneladas de mineral fosfórico.
- Guarivura (São Paulo): apatitas y fosfatos de Fe y Al. Reservas estimadas en 7 millones de toneladas de mineral fosfórico.
- Sumé (Paraíba): suspendida. Reservas estimadas en 200 000 toneladas de mineral fosfórico.
- Maranhão: fosfato de aluminio de origen orgánico y mineral. Reservas no exploradas, estimadas en 20 millones de toneladas de mineral.
- Archipiélago Fernando de Noronha: 500 000 toneladas no exploradas de guano de aves marinas.
- Islas del Litoral (Estados de Bahía, Espírito-Santo, Río de Janeiro y São Paulo): 100 000 toneladas no exploradas de mineral fosfórico.
- Camisão (Bahía): 200 toneladas de apatita.

b) Fosforita de Pernambuco

Este yacimiento, similar a los existentes en Africa del Norte y Florida (Estados Unidos), consiste en restos sedimentarios de peces y plantas marinas que quedaron estratificados en el subsuelo de esta región del Nordeste brasilero, a raíz de las modificaciones en la morfología terrestre ocurridas en el período terciario. En la actualidad las reservas alcanzan 60 millones de toneladas, ubicadas en una faja de 3 kms de ancho por 50 kms de largo. La erosión fluvial ha cortado las capas, dejándolas a profundidades variables entre 10 y 22 metros las más superficiales y 45 metros las más profundas. El mineral tiene un tenor medio de 18 por ciento de  $P_2O_5$ , lo que significa una reserva conocida de unos 11 millones de toneladas de  $P_2O_5$ . Una sola industria explota este yacimiento, Fosforita Olinda S.A., cuya capacidad instalada en planta de procesamiento, operando a 3 turnos diarios, llega a 250 000 toneladas. Sin embargo, por los problemas de mercado que existen, el equipo de mineración ha sido reducido a una capacidad de sólo 100 000 toneladas. Esta industria inició su operación a mediados de 1957 con una producción de cerca de 40 000 toneladas; en los años siguientes aumentó rápidamente el volumen de producción y de ventas, hasta alcanzar unas 160 000 toneladas en 1959 y en 1960. A partir de 1961 empezó a declinar fuertemente, estabilizándose en un volumen entre 60 000 y 70 000 toneladas anuales entre 1962 y 1965.

De la planta de tratamiento salen dos productos distintos: uno concentrado, con un tenor de  $P_2O_5$  de 33 a 35 por ciento, sirve como materia prima para fabricar superfosfato simple; el otro, de menor concentración, con un tenor de  $P_2O_5$  de 22 a 25 por ciento, no es apto para la acidulación en superfosfato simple. En la actualidad las ventas de fosforita alcanzan unas 70 000 toneladas anuales, de las cuales 15 000 corresponden al producto concentrado, que se destina a las industrias de superfosfato de Pernambuco (8 000 toneladas) y de São Paulo (7 000 toneladas). Las 55 000 toneladas restantes se mezclan para obtener un producto con un tenor de  $P_2O_5$  de 28 a 30 por ciento que se destina a la aplicación directa o bien a las mezclas con otros fertilizantes

/simples; alrededor

simples; alrededor de 20 000 toneladas de este producto se consumen en el Nordeste (casi en su totalidad en caña de azúcar), otras 20 000 toneladas se despachan a Río Grande do Sul (fundamentalmente para fertilizar arroz) y alrededor de 15 000 para São Paulo (principalmente para caña de azúcar y café).

c) Apatita de Itaxá (Minas Gerais)

Constituye éste el mayor yacimiento de fosfato de Brasil, y según parece el segundo en tamaño del mundo, después del de Kola (URSS). Se estima en 92 millones de toneladas las reservas de apatita que contiene. Dado su bajo contenido en  $P_2O_5$  y su elevado tenor de fierro, no es adecuada para ser utilizada como materia prima en la fabricación de superfosfato.

La capacidad actual de molido de la planta es de 45 000 toneladas, pero la producción sólo alcanza a 30 000 toneladas, que se destinan a la elaboración de mezclas o a la aplicación directa. Explota este yacimiento CAMIG S.A., sociedad anónima mixta con aporte de capitales del Estado de Minas Gerais y de particulares.<sup>1/</sup>

d) Apatita de Jacupiranga (São Paulo)

Este es el principal yacimiento de roca fosfórica del Estado de São Paulo, y lleva en explotación más de veinte años. La extracción alcanzó un máximo en 1962, con 80 000 toneladas de roca (equivalente a 31 000 toneladas de  $P_2O_5$ ), pero cayó luego radicalmente a unas 35 000 toneladas anuales (1963/64), debido sobre todo al creciente agotamiento de la camada superficial. No obstante, a mayor profundidad se encuentra una apatita carbonatítica de contenido fosfórico muy inferior (6.5 por ciento de  $P_2O_5$ ), pero de dimensiones enormes (estimadas en cerca de 150 millones de toneladas). Serrana, industria que explota este yacimiento en combinación con Quimbrasil, ha desarrollado un procedimiento para lograr el aprovechamiento económico de dicho mineral, lo cual de concretarse permitiría una oferta adicional de 50 mil toneladas de anhídrido fosfórico. GEIQUIM ha dado ya su aprobación a este proyecto.

---

<sup>1/</sup> Según los estatutos, la participación del Estado de Minas Gerais no podrá bajar del 60 por ciento del valor del capital en acciones; en el hecho, dicha participación es del orden del 90 por ciento.

e) Industrias productoras de superfosfatos simples

El superfosfato simple es el único fertilizante fosfatado de origen nacional que se consume en Brasil, además del fosfato natural (fosforita o apatita molida) de uso directo. En la actualidad existen industrias que lo producen usando materia prima nacional e importada. Entre la nacional se encuentran las ya señaladas fosforita de Olinda y apatitas de Jacupiranga y Serrote. Entre las importadas, el fosfato natural traído de Africa del Norte y de Tampa (Florida) y el azufre, básicamente de origen de los Estados Unidos, para la producción de ácido sulfúrico.

La producción actual de superfosfato simple alcanzó en 1965 a 305 000 toneladas, en tanto, que el año anterior había sido de 357 000 toneladas, equivalentes al 98 por ciento del consumo de este fertilizante. Haciendo abstracción del origen de la materia prima fosfórica, este desarrollo de la industria nacional de superfosfatos simples ha significado que de las 120 000 toneladas de  $P_2O_5$  adquiridas por los agricultores en 1965, un 70 por ciento provenía de la industria nacional. Los productos de uso directo que se siguen importando son el superfosfato triple, el fosfato bicálcico, las escorias Thomas, los termofosfatos y el fosfato natural molido.<sup>2/</sup>

f) Proyectos existentes

Existen diversos proyectos para producir los fertilizantes que actualmente se importan. Entre ellos hay que destacar:

- Proyecto de CAMIG para una industria de termofosfato con capacidad de 150 000 toneladas por año (30 000 toneladas  $P_2O_5$ ).
- Proyecto de Compañía Agro-Industrial Igarapu para una industria de fosfato bicálcico con una capacidad de 15 000 ton/año (6 000 toneladas de  $P_2O_5$ ).
- Proyecto de Profertil de doblar su actual producción de 12 100 toneladas de superfosfato simple (2 400 toneladas de  $P_2O_5$ ).

---

<sup>2/</sup> Parte del fosfato natural sin moler que se importa como materia prima para elaborar superfosfatos es molido en el país para su uso directo.

- Proyecto de Quimbrasil, para producir 100 000 toneladas de superfosfato triple (46 000 toneladas de  $P_2O_5$ ).
- Proyecto de COPEBRAS para producir 100 000 toneladas de superfosfato triple (46 000 toneladas de  $P_2O_5$ ).

CEPAL estima que la capacidad de producción probable hacia 1970 será del orden de las 235 000 toneladas anuales de  $P_2O_5$ .<sup>3/</sup> Si a ello se agrega la aplicación de fosfato natural en forma directa, se lograría una oferta interna para dicho año del orden de las 280 000 toneladas de  $P_2O_5$ , superiores a la proyección de demanda máxima que contempla este estudio (véase cuadro 30). Sin embargo, las perspectivas existentes en cuanto a extracción de fosfato natural, suponiendo incluso el total aprovechamiento de la capacidad instalada y proyectada, sólo prevén llegar en 1970 a una extracción de 130 000 toneladas, por lo cual es previsible la mantención de un volumen de importación de roca fosfórica.

De lo hasta aquí señalado en relación con la producción brasileña de fertilizantes surgen algunos aspectos interesantes de analizar enfocando el problema con una perspectiva no industrial. Dos de dichos aspectos configuran perfectamente el problema existente, y del análisis en profundidad con que debiera encararse su solución podría esbozarse una política que significara un desarrollo adecuado y equilibrado de la industria de fertilizantes y de la agricultura. Ellos son el tipo de industrias existentes y los tipos de fertilizantes producidos o contemplados en los nuevos proyectos en vías de ejecución o estudio. No pretende este informe concretar soluciones a este respecto, sino que hace ver la importancia que debe darse a tales aspectos por su decisiva influencia en el desarrollo del mercado de los fertilizantes.

3/ La oferta de Fertilizantes en América Latina. Proyecto conjunto CEPAL/ILPES/BID de Integración del Desarrollo Industrial.

Dicha capacidad se distribuiría del siguiente modo (en toneladas de  $P_2O_5$ ):

- capacidad actual:	124 000
- ácido fosfórico como tal:	91 500
- aporte adicional de los nuevos proyectos en supertriple y complejos:	19 500
<u>Total</u>	<u>235 000</u>

#### 4. Tipos de industrias existentes

Es evidente que la industria existente en la actualidad en Brasil es de dimensiones limitadas, en parte por la capacidad instalada de las plantas existentes, en parte por la localización de algunas de ellas. En lo que a nitrogenados se refiere, se ha visto que las industrias existentes operan con capacidades muy pequeñas. La mayor, PETROBRAS-Cubatao, apenas alcanza a superar una producción de 20 000 toneladas/año de amoníaco, es decir una producción inferior a 70 toneladas/día, en circunstancia que hoy en día se consideran económicas plantas de 1 000 o más toneladas diarias. Respecto a las industrias de fosfatos, Fosforita Olinda posee equipos de excelente calidad para producir 250 000 toneladas anuales, equivalente a su actual producción más la totalidad de la importación de materia prima fosfórica. Sin embargo, su localización en el Nordeste, que es una región de bajo consumo, la obliga a recurrir al cabotaje para abastecer la demanda del sur del país. A pesar del subsidio que la favorecía, no podía competir en precio con el producto similar extranjero. Por lo tanto, en ambos casos la industria nacional ha estado entregando al mercado productos de costo unitario muy elevado. En otras secciones de este estudio se demuestra que es imposible esperar un aumento significativo de la demanda si no se recupera la relación de precios entre fertilizantes y productos agrícolas que existían en el decenio de 1950, período en el cual el ritmo de expansión de la demanda de este insumo era bastante satisfactorio. El deterioro en la relación de precios es atribuible fundamentalmente a la elevación de los precios de los fertilizantes. Buena parte de la responsabilidad de ello la tiene el sistema de comercialización interna, pero es obvio que si la industria opera a costos elevados no se podrá lograr la reducción necesaria.

En los nuevos proyectos aprobados por GEIQUIM es factible esperar una mejoría de la situación actual, pues algunos de ellos, como los correspondientes a nitrogenados, con capacidades instaladas del orden de las 500 toneladas diarias, permitirán reducir el costo actual de producción. Del mismo modo el proyecto de SERRANA (Quimbrasil) presumiblemente entregará materia prima fosfórica a un precio similar al que

/puede llegar

puede llegar la fosforita importada. Como se ha señalado, sin embargo, los nitrogenados requerirían de algún tipo de protección - ya sea arancelaria o en forma de subsidio - por cuanto, en el mejor de los casos producirán a un costo por unidad de nutriente bastante superior al que se podría obtener en el mercado internacional, incluso en América Latina.

Otro aspecto que conviene señalar brevemente es el referente a la industria de mezclas fertilizantes. Hay dos principales inconvenientes que se pueden observar en su operación, en términos generales. En primer lugar, no existe control de la calidad ni del origen de los componentes que integran las fórmulas que expenden; en segundo lugar, los precios de las fórmulas no siempre guardan relación con los componentes que contienen.<sup>4/</sup>

#### 5. Tipos de fertilizantes producidos

Al analizar el consumo de fertilizantes en Brasil se señalaba que en su mayor parte está concentrado en unos pocos fertilizantes simples, consumidos directamente o como integrantes de variadas fórmulas. Ellos son, entre los nitrogenados, el sulfato de amonio; entre los fosfatados, el superfosfato simple; y entre los potásicos, el cloruro de potasio. Es decir, con la excepción del último, los otros son fertilizantes cuyo tenor medio nutriente es del orden del 20 por ciento. Por cada kilo de elemento nutriente de estos fertilizantes que se consume en el país es necesario transportar, ensacar, almacenar, y comercializar 4 kilos de material inerte. A este fenómeno se deben indudablemente, en parte importante, los altos precios de venta actuales. En la mayoría de los países que producen eficientemente sulfato de amonio y urea, el costo de 100 kilos de nitrógeno provenientes de sulfato de amonio es equivalente al costo de 164 kilos de nitrógeno proveniente de urea. Si la comparación se realiza con amoniaco para aplicación directa a los

---

<sup>4/</sup> Se ha comprobado que algunas firmas mezcladoras venden fórmulas cuyo precio final es superior, a veces hasta en un 40 por ciento, al precio de los fertilizantes simples que contienen, valorados al precio medio de venta en el mismo mercado, o sea incluida ya la utilidad del comerciante.

suelos, la relación de equivalencia alcanza a cerca de 300 kilos. De igual modo, existe una relación de precio por elemento nutriente mucho más favorable en el caso de superfosfato triple, (46 por ciento de  $P_2O_5$ ), que en el caso del superfosfato simple.

Ahora bien, todos los fertilizantes que se producen en Brasil (con excepción de los fosfatos naturales), son de concentración baja. Ello no reviste gran problema en la actualidad, por cuanto en su mayor parte son consumidos a una distancia relativamente pequeña de las plantas productoras. El problema se presentará, cuando se alcance el autoabastecimiento, por cuanto de persistir esta línea exclusiva de producción, las dos alternativas posibles significarán fertilizantes caros: si las nuevas plantas son de tamaño grande, el transporte elevará apreciablemente su precio de venta; en cambio si se construyen varias plantas en distintas regiones, forzosamente tendrán que ser de tamaño pequeño. No se presenta, entonces, una alternativa mejor que orientar la producción de fertilizantes hacia aquellos tipos más concentrados, lo cual parcialmente está implícito en los proyectos ya aprobados por GEIQUIM.

A ese respecto vale la pena comentar brevemente las posibilidades que ofrece el mercado brasileño para la difusión del uso del amoníaco para aplicación directa. Algunos técnicos han recomendado enfáticamente esta práctica, como el camino lógico a seguir a corto plazo. Evidentemente, si sólo se considera el precio del fertilizante, sería con largueza la forma más barata de aplicar nitrógeno a los suelos. Sin embargo, las inversiones necesarias, al nivel de cada localidad y de cada agricultor, para hacer factible esta aplicación son de tal magnitud, que obligan a considerar esta posibilidad como una meta aún distante, en términos de difusión masiva. Es conveniente señalar que las experiencias que en este sentido se realizaron en el sur de la India, en donde existe una buena proporción de agricultores técnicamente competentes, no fueron satisfactorias.

## 6. Subsidio a la industria de fertilizantes

Finalmente conviene analizar brevemente el subsidio existente a favor de la industria nacional de fertilizantes. Evidentemente su espíritu ha sido permitir que se desarrollara, para reducir paulatinamente la dependencia del abastecimiento externo. En este sentido, merece particularmente analizarse el caso de los fosfatados, por cuanto en los nitrogenados no existe aún la capacidad instalada de producción que permita dicha sustitución y en los potásicos, aún no existe ningún proyecto en operación. En cambio, la industria de fosfatos posee una capacidad suficiente para el autoabastecimiento total, al menos en términos de materia prima fosfórica. De las cifras expuestas, sin embargo, se aprecia que a partir de 1962 la industria comenzó a retroceder en términos de su participación en el abastecimiento del mercado interno.

La ley que entró a regular la importación de fertilizantes, que se dictó en agosto de 1957, contemplaba medidas que permitían la competencia de los productos nacionales frente a los importados, sin encarecer los precios de venta de ninguno. Esta ley concedía a los fertilizantes importados dos beneficios: se fijaba un tipo de cambio preferencial, y la importación quedaba exenta de las tasas aduaneras contempladas en la ley de tarifas vigente (30 a 40 por ciento). Para favorecer, a su vez, a la industria nacional, la ley establecía, un subsidio equivalente a la diferencia entre el precio del producto similar extranjero, importado a cambio preferencial, y el precio que dicho fertilizante debiera tener si fuese importado con el tipo de cambio general y, al mismo tiempo, tuviese que pagar el arancel aduanero que le correspondiere. Dicho subsidio se pagaba a través de una cuenta especial, cuyos recursos eran proporcionados por el "Fondo de Agios". Se establecía además otra diferencia si el producto nacional era transportado por vía marítima, en cuyo caso el subsidio se calculaba sobre la base del precio c.i.f.; o si lo era por otros medios de transporte, en tal caso se calculaba sobre el precio f.o.b. Esta diferencia permitía compensar el elevado costo del cabotaje interno.

/Hasta fines

Hasta fines de 1960, esta ley fue un instrumento eficaz para el desarrollo de la industria de fosfatos, especialmente para la de fosforita del Nordeste, que podía competir en los mercados del sur con los productos similares importados. A comienzos de 1961 se eliminó la tarifa preferencial para la importación, con lo cual se produjo una fuerte elevación en los precios de venta de los fertilizantes importados y de los nacionales - en estos últimos por desaparecer del subsidio la fracción correspondiente a la diferencia de tipo de cambio. Junto con ello fue suprimido el Fondo de Agios y, como consecuencia, el fondo especial de fertilizantes. Esto último significó que los recursos para el pago de los subsidios pasaron a depender de la apertura de créditos especiales, entrabados por trámites burocráticos, lo cual se tradujo en atrasos apreciables en el pago de los subsidios y, consecuentemente, por efecto de la inflación, en la pérdida de parte importante de su efecto.

Si a lo señalado se agrega la elevación desmesurada de los costos del cabotaje, se puede ver claramente por qué la oferta interna de fosfatos se contrajo. En efecto, si se compara la variación de los precios del dólar de importación, del flete bruto de cabotaje y de las tarifas de carga y descarga, se puede ver la desproporción que se ha producido. Mientras entre 1959 y 1965 el dólar subía alrededor de 9 veces, el flete bruto de cabotaje lo hacía cerca de 17 veces y las tarifas de descarga (capatazías) lo hacían, aunque parezca increíble, cerca de 600 veces.<sup>5/</sup>

Basta agregar que el costo del flete de una tonelada de fosforita de Recife a Santos llegó a ser en 1964 tres veces mayor que de Tampa (Estados Unidos) a Santos, pese a que esta última distancia es cuatro veces mayor. En otras palabras, el costo de una tonelada-kilómetro de cabotaje es 12 veces superior al de una ton/km de flete marítimo en línea internacional.

---

5/ Dr. Neuclayr Martins Pereira. Conferencia sobre los problemas de la Industria de la Fosforita de Olinda, 3/VI/1965.

Con el fin de solucionar este problema el gobierno adoptó en 1966 diversas medidas que pueden significar un nuevo impulso a la producción nacional. En efecto, a través de las resoluciones 430 y 431 del Consejo de Política Aduanera se establece que la exención de los impuestos a la importación de fosfato natural y de fosfatos manufacturados se aplicará sólo bajo la condición que se garantice la adquisición de 40 mil y 75 mil toneladas de  $P_2O_5$  nacional respectivamente. Al mismo tiempo FUNFERTIL ha establecido un subsidio a la industria nacional de fosfato natural, equivalente aproximadamente al antiguo subsidio que lo nivelaba con el similar importado.<sup>6/</sup> Asimismo, FUNFERTIL ha establecido un subsidio al consumo que permite a los agricultores adquirir el fertilizante a plazos, al mismo precio que de contado (ver capítulo sobre crédito).

Es evidente que el desarrollo de una industria nacional de fertilizantes requiere en su etapa inicial de cierto grado de protección que le permite alcanzar costos de producción unitarios adecuados. También es necesario que dicha protección no sea costada por la agricultura, por cuanto ello inhibe la expansión de la demanda y crea un círculo vicioso. Un subsidio estatal es por lo tanto justificable, aún cuando represente un fardo pesado para el fisco. Sin embargo, dicho esfuerzo en Brasil ha sido, en buena medida, frustrado por el desproporcionado costo que ha adquirido el proceso de distribución, en sus diversas etapas. Solamente una acción muy drástica del gobierno, que implique decididamente una mayor intervención de su parte en el comercio de este insumo, permitirá que la actual política de subsidios alcance el objetivo que persigue.

---

<sup>6/</sup> FUNFERTIL: Fondo de Estímulos Financieros al uso de Fertilizantes y Suplementos Minerales. El subsidio se aplica en la forma de un 40 por ciento sobre el precio f.a.s. fábrica en el caso de la fosforita y de una cantidad absoluta (6 600 cruzeiros por tonelada) en el caso de la apatita, o su equivalente del precio f.a.s. fábrica (alrededor de un 30 por ciento).

## Segunda parte

FACTORES QUE CONDICIONAN EL NIVEL  
DE CONSUMO DE FERTILIZANTES

Existen varios estudios en Brasil que analizan el mercado de los fertilizantes, en los cuales se dan las probables causas del bajo consumo actual en relación con los niveles que podrían considerarse satisfactorios.

Dichos estudios destacan como factores importantes aspectos como la falta de conocimiento de los agricultores sobre el verdadero papel que deben cumplir los fertilizantes y el modo correcto de usarlos; la falta de material didáctico escrito en lenguaje sencillo; los métodos primitivos de labranza, el monocultivo agotante, la falta de otras prácticas tecnológicas que complementen la fertilización, como el combate de malezas y pestes, la conservación del suelo y del agua, etc. Desde el punto de vista de la investigación en fertilizantes, se señala cierto grado de desorientación entre los técnicos, frente a las numerosas interrogantes que es necesario esclarecer antes de poder divulgar los resultados positivos. Asimismo, se considera que muchas de las investigaciones que han tenido resultados positivos han permanecido ignoradas por falta de un adecuado mecanismo de divulgación.

Otros aspectos a los cuales se atribuye un papel importante como condicionadores de una agricultura técnicamente modesta están relacionados con la estructura de los sistemas de tenencia, que se reflejan en un alto porcentaje de empresas agrícolas de subsistencia: en un desarrollo de la producción sin aumentos correlativos de productividad, sino más bien basada en la expansión de la superficie cultivada, incorporando paulatinamente áreas de fertilidad cada vez menor y con mayores problemas técnicos que resolver (acidez, inundaciones, etc.) que demandan, por otra parte, cuantiosas inversiones en infraestructura.

Dichos factores existen y tienen una decisiva influencia en determinar el atraso tecnológico actual. No es la intención de este informe, sin embargo, insistir en ellos con la presentación de cifras, datos y conclusiones sobradamente conocidos. En cambio, pretende detenerse en el análisis de  
/aquellos factores

aqueellos factores de carácter más inmediato que constituyen verdaderos estrangulamientos e impiden que el consumo de fertilizantes recupere el ritmo de incremento satisfactorio que tenía en la década de 1950. De haberse mantenido dicho ritmo, Brasil podría alcanzar a mediano, y con mayor razón a largo plazo, un nivel de productividad adecuado a las crecientes necesidades de la población y de la economía nacional. Estos factores son los precios de los fertilizantes y su relación con los de los productos agrícolas; la comercialización de este insumo - que en parte es causa de lo anterior; el crédito disponible para adquirirlos; y finalmente el incipiente grado de desarrollo alcanzado por los servicios existentes de investigación y extensión en relación a su uso.

Antes de iniciar el análisis de estos factores es conveniente hacer una breve descripción de las características más salientes de la agricultura brasileña. Dadas las dimensiones continentales del país, es imprescindible regionalizar un poco el análisis para evitar generalizaciones que desfiguren la realidad.

## Capítulo I

### RECURSOS NATURALES Y ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION

#### 1. Uso de la tierra

Más del 75 por ciento de los 850 millones de hectáreas que constituyen la superficie territorial de Brasil corresponde a selva tropical, en su mayor parte virgen. El censo de 1960 abarcó una superficie cercana a 265 millones de hectáreas. Todavía no hay cifras desagregadas de ese censo, pero basándose en el anterior, de 1950, y en estimaciones del Ministerio de Agricultura (Servicio Estadístico de la Producción - SEP), se puede estimar en términos generales la distribución de la superficie censada en 1960:<sup>1/</sup>

- cultivos transitorios y permanentes:	26 millones de hectáreas			
- praderas artificiales	:	17	"	"
- praderas naturales	:	110	"	"
- terrenos forestales, no aprovechados y estériles	:	112	"	"
<u>Total</u>		<u>265</u>	"	"

Las cifras recientemente anotadas reflejan varios aspectos interesantes de destacar. Por un lado está el enorme potencial de expansión que ofrece la tierra aún no incorporada a la producción; por otra parte, la superficie ya incorporada (asumiendo por tal el área censada) indica también un potencial de expansión de la producción basado en la intensificación del actual nivel de explotación. Ambas medidas no son naturalmente contradictorias, pero si es necesario precisar el énfasis que en el futuro debe darse a ambos caminos.

---

<sup>1/</sup> Cálculos basados en: Land Tenure conditions and agricultural development in Brazil. CIDA 1965.

## 2. Suelos y clima

Contrariamente a las apariencias, los suelos brasileños tienden a ser relativamente pobres. Ello explica, en parte, los bajos niveles medios de rendimientos y además implica que su uso racional requiere de una tecnología que todavía no se practica en forma significativa.<sup>2/</sup>

Desde el punto de vista de la naturaleza de los recursos naturales, los principales factores limitantes son: la baja fertilidad de los suelos (regiones húmedas), la falta de suficiente humedad útil (regiones semi-áridas) y el relieve del suelo (regiones costeras montañosas). La tierra apta para la agricultura tropical es relativamente escasa. Los mejores suelos en cuanto a fertilidad natural se encuentran en las regiones semi-áridas y en los terrenos inclinados de las regiones húmedas. Sin embargo, la baja e irregular precipitación o la falta de sistemas importantes de irrigación en los primeros, y el alto costo de las técnicas de conservación en los segundos impiden que se haya establecido una agricultura permanente y progresista.

En las regiones húmedas y subhúmedas, de topografía más fácil, que constituyen la base de las tierras productivas del centro y sur del país, se encuentran dos tipos de suelos: los podzólicos y los latozólicos (terra roxa legítima en São Paulo), que manejados en forma adecuada pueden permitir una agricultura estable y de buena productividad. Sin embargo, mucha de la tierra de fácil relieve, en estas regiones húmedas y subhúmedas, corresponde a latozoles de baja fertilidad natural; despojados de su cubierta forestal, estos suelos permiten durante algunos años cosechas

---

<sup>2/</sup> C.A. Krug (FAO) sostiene en "Agricultural Potentials": "Brasil, a pesar de su enorme superficie, es relativamente pobre respecto de sus recursos de suelo. Debido a que el grueso de su área está ubicada en los trópicos, la fertilidad de sus suelos, especialmente en el área amazónica, es agotada rápidamente después de la deforestación ... Existen, no obstante, considerables extensiones de suelos disponibles de alta fertilidad natural y favorable topografía, los cuales, cuando son manejados adecuadamente, constituyen un adecuado recurso tanto para la producción vegetal como animal. Otras regiones extensivas, en las cuales el principal factor limitante es la baja fertilidad del suelo, pueden ser usados para la producción agrícola a través de una adecuada fertilización."

interesantes, aún sin fertilizar; pero al poco tiempo, si no se restituye la fertilidad, pierden sus cualidades productivas y son abandonados o dedicados a empastadas naturales de muy pobre calidad. Más aún, las regiones de latozoles, cuya cubierta natural es el "cerrado"<sup>3/</sup> tienen fertilidad natural extremadamente baja y solamente pueden cultivarse con fertilización. De las experiencias realizadas se deducen perspectivas razonables de producción cuando esta práctica se realiza en forma equilibrada, incluyendo, además de NPK, calcio, elementos secundarios y menores.<sup>4/</sup>

De los antecedentes recién expuestos se evidencia que, en general, los suelos de Brasil son de fertilidad limitada; pero al mismo tiempo, dada su extensa superficie, se confirma que dispone de recursos más que suficientes para incrementar significativamente su actual producción agropecuaria, aún sin incorporar nuevas áreas a la explotación. Para ello sin embargo es imprescindible emprender dos medidas de carácter básico y de largo alcance: el control de la erosión<sup>5/</sup> y el aumento de fertilidad de los suelos. Junto a ellas, pero sólo en carácter de

- 
- 3/ Asociación de gramíneas con especies arbustivas, similar a las sabanas de otros países. Los principales problemas que tienen estos suelos son: acidez elevada; bajo contenido en PK y Mg; baja capacidad de absorción. Ofrecen sin embargo buenas condiciones físicas (buen drenaje, relieve adecuado y, en general, son fáciles de trabajar).
- 4/ Antecedentes extractados de: "As mais importantes limitacoes dos solos brasileiros sob o ponto de vista das condicoes ecológicas", por J. Bennema y Mendes. En el Anexo I se presenta un resumen de la clasificación de los suelos de Brasil, realizada por los mismos autores.
- 5/ Newton Castagnoli (Revista FIR, agosto 1966), estima que las pérdidas producidas por la erosión en el solo Estado de São Paulo equivalen anualmente a cerca de 100 millones de toneladas de tierra, vale decir la totalidad de la capa arable de 35 mil hectáreas. Considerando solamente el valor de los nutrientes así perdidos, a su valor de reposición, la pérdida anual alcanza a 25 millones de dólares.

complemento, se puede esperar aumentos significativos de productividad a través del incremento de la superficie regada, del uso de variedades y semillas mejoradas, del uso de defensivos (pesticidas), de la mecanización y de mejores técnicas en el cultivo.<sup>6/</sup>

### 3. Principales cultivos

Se ha visto ya que la superficie cultivada en 1960 alcanzaría alrededor de 43 millones de hectáreas. Excluyendo las praderas artificiales, que virtualmente están marginadas de la fertilización, el área bajo cultivos permanentes y transitorios era de unos 26 millones de hectáreas. En la actualidad - 1965 - dicha área alcanza a 32.7 millones de hectáreas.<sup>7/</sup> Cinco productos - el maíz, el arroz, el café, el frejol y el algodón - representan alrededor de las tres cuartas partes de dicha superficie. Si a ellos se agrega la caña de azúcar y la mandioca, se alcanza, aproximadamente al 85 por ciento del área bajo cultivo. Es evidente, en consecuencia, que cualquier programa que pretenda desarrollar en forma significativa la fertilización tiene que abocarse al estudio de los problemas técnicos y económicos, que tienen estos cultivos en su explotación y comercialización.

---

6/ C.A. Krug (FAO) en "Agricultural Potentials" (op. cit.) sostiene que, aun cuando la información básica para hacer estimaciones detalladas de los posibles incrementos de productividad se limita a unos pocos Estados, es posible esperar que en las áreas actualmente cultivadas se pueden conseguir aumentos significativos de producción a través del uso de fertilizantes, de especies mejoradas genéticamente, de mejores sistemas de manejo de suelos y de administración, del control de enfermedades, etc. Estima dichos incrementos en un 20 por ciento para caña de azúcar, maní y arroz; en un 25 por ciento para soya; en 30 por ciento para frejoles, ricino (mamona), maíz, carne, leche, papas, algodón herbáceo y trigo; en un 50 por ciento en el caso de citrus, yuca, algodón arbóreo (Mocco Cotton) y carne de cerdo; finalmente estima en un 100 por ciento los incrementos susceptibles de obtener en café y cacao. Afirma, además, que las mejores posibilidades continuarán presentándose en las regiones centro y sur del país; en el área costera del Nordeste también pueden obtenerse incrementos apreciables. En las regiones semiáridas no ve otro camino que la irrigación para incrementar la productividad a través de la diversificación.

7/ Según el Servicio Estadístico de la Producción (SEP). No se conoce, sin embargo, el coeficiente de error de dicha cifra.

Como el análisis de la situación en que se cultiva cada uno de estos siete productos haría demasiado extenso este informe, se hará el análisis de cuatro de ellos, con el fin de dar una idea general de los problemas que enfrenta la agricultura brasileña en materia de fertilización. Dos de ellos corresponden a productos cuyo mercado está organizado y que absorben entre ambos cerca del 50 por ciento del consumo de fertilizantes del país: caña de azúcar y café; y dos - el maíz y la mandioca - representan razonablemente bien a los cultivos extensivos - que ocupan enormes superficies pero carecen de mercados estabilizados -, son explotados con técnicas rudimentarias y tienen carácter relativamente marginal en lo que a fertilización se refiere.

a) Caña de azúcar

Ocupa en el Brasil el séptimo lugar en cuanto a superficie cultivada y el primero en cuanto a consumo de fertilizantes (véase cuadro 14). Este fenómeno es fácilmente explicable si se consideran las cifras del cuadro 21 (véase capítulo II), en el cual este cultivo figura con la mejor relación costos: valor de la producción; asimismo se aprecia que el costo de la fertilización no alcanza a significar un 10 por ciento del valor de la cosecha. Dichos cálculos están basados en el tipo de explotación cañera de la región centro-sur del país y no reflejan cabalmente la situación de otras regiones de menor productividad; sin embargo para estas últimas existen al nivel del agricultor precios más elevados que permiten siempre obtener un ingreso neto satisfactorio.

El cultivo de la caña de azúcar tiene dos núcleos geográficos: el Estado de Pernambuco, en el Nordeste, y el Estado de São Paulo, en el centro-sur, pero se la cultiva también en todos los demás estados. Lo que ocurre en ambos refleja en buena medida la situación del resto del país.

En el Nordeste <sup>8/</sup> sólo se puede cultivar la caña en la zona denominada "de la mata", que corresponde a un estrecho cinturón costero. No obstante una larga tradición en el cultivo de este producto; <sup>9/</sup> el nivel tecnológico predominante es bajo; en consecuencia, los rendimientos medios son pobres, comparándose desfavorablemente con los de otras regiones del país y, en mayor medida, con los de otros países. <sup>10/</sup> Las estimaciones disponibles indican que la caña de azúcar absorbe alrededor del 90 por ciento del total de fertilizantes que se aplican en el Nordeste. Esto significa alrededor de 20 000 toneladas de NPK. Considerando una fórmula de 60-120-60 kilogramos de NPK por hectárea, como representativa de los requerimientos medios de dicha zona, <sup>11/</sup> el actual consumo de fertilizantes, a pesar de su importancia frente al resto de los cultivos, es de todas maneras muy bajo, alcanzando sólo al 15 por ciento de lo que sería si toda el área recibiera la fórmula media anotada (véase cuadro 15). Se ha señalado anteriormente que este constituye uno de los pocos casos en Brasil donde se han conjugado un precio adecuado y un mercado estable y organizado, que sólo recientemente comenzó a mostrar síntomas de saturación. Es evidente entonces que en

- 
- <sup>8/</sup> Considerando como tal la región comprendida entre los Estados de Amazonas y Bahía.
- <sup>9/</sup> La caña se cultiva desde hace más de 400 años en Pernambuco.
- <sup>10/</sup> Frente a un promedio de 40 toneladas de caña por hectárea que produce Pernambuco, São Paulo produce 60 toneladas, Cuba 120 toneladas, Puerto Rico 200 toneladas y Hawai 240 toneladas.
- <sup>11/</sup> Según el profesor Eudes de Souza Leao Pinto en "Cana-de-Açúcar". Estudos Brasileiros Nº 22, Servicio de Informacao Agrícola, Ministerio de Agricultura, Río de Janeiro, CB. 1965.

esta región la baja tecnología obedece a causas fundamentalmente estructurales y básicamente al régimen de propiedad latifundiaria en que los propietarios de ingenios son dueños de grandes extensiones.<sup>12/</sup>

Un ejemplo positivo en esta región lo constituye una cooperativa abastecedora de caña a los ingenios (Bancoplan), que agrupa alrededor de 2 000 cultivadores pequeños y medianos. En los últimos años, esta cooperativa ha estado distribuyendo crecientes cantidades de fertilizantes a crédito entre sus asociados y, lo que es más importante, lo hace a precios razonables, pese a operar sobre una base de lucro.<sup>13/</sup>

En la región de Sao Paulo se alcanzan niveles de rendimientos superiores a los del Nordeste, situación que ha influido notoriamente en la formación de los actuales excedentes que está experimentando el mercado. En efecto, debido a la estrechez que experimentó la oferta de azúcar en el mercado internacional entre 1961 y 1963, se liberó en Brasil el sistema que regulaba las cuotas fijadas por los ingenios a sus abastecedores. Frente a dicha oportunidad la agricultura sureña, en

---

<sup>12/</sup> El Profesor Eudos de Souza Leao Pinto, en su libro "Cana-de-açucar" (op. cit.) expresa al referirse a las causas de la baja productividad de las plantaciones de caña de azúcar en el Nordeste: "... con el advenimiento del progreso tecnológico verificado en el sector azucarero ocurrió paradójicamente un creciente descuido por el sector agrícola en las áreas o propiedades que pasaron a formar los ingenios azucareros. En éstas, la preocupación dominante era mejorar el rendimiento industrial. Los recursos administrativos y de mano de obra especializada y los financieros pasaron a ser concentrados en las fábricas de extracción de azúcar, en detrimento del campo donde se plantaban, cultivaban y cosechaban las variedades de caña verdaderamente productoras de azúcar, en la acención de fábricas vegetales. Lo que se verificó como consecuencia de una distorsión del concepto agro-industrial de producción cañera-azucarera fue un acentuado deterioro de la rentabilidad del cultivo cañero, aceptada como un hecho natural por la compensación que se obtenía mediante el incremento en el lucro industrial". El estudio de tenencia del Brasil. CIDA (op. cit.) señala también este hecho.

<sup>13/</sup> De alrededor de 3 000 toneladas de fertilizantes que vendió en 1959/60 a sus asociados, incrementó sus ventas a 21 000 toneladas en 1964/65. Los precios a que vende esta cooperativa son los más bajos que esta investigación detectó en el Brasil.

/constante expansión,

constante expansión, incrementó rápidamente su producción de caña, situación que ha hecho crisis al estabilizarse la oferta mundial. La política de precio de apoyo ha significado un claro beneficio para los cañeros del sur, que incluso han invadido los mercados del Nordeste quebrando los precios oficiales. También en São Paulo este cultivo es el principal consumidor de fertilizantes, estimándose que absorbe alrededor del 20 por ciento del total de NPK aplicado. En términos de grado de fertilización, sin embargo, la situación es mucho mejor en São Paulo. Considerando una fórmula media de 50-110-60 kilogramos de NPK por hectárea como representativa de los requerimientos medios de la región, se podría estimar que alrededor del 40 por ciento de la superficie cañera de São Paulo recibe adecuada fertilización (véase el cuadro 15).

Cuadro 15

CONSUMO DE FERTILIZANTES EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR EN  
LOS ESTADOS DEL NORDESTE Y SAO PAULO, 1964

	Nordeste <u>a/</u>	Sao Paulo
Consumo NPK total	22 607 tons	201 300 tons
Consumo NPK en el cultivo de caña de azúcar	20 346 tons <u>b/</u>	40 260 tons <u>c/</u>
Superficie cultivada con caña de azúcar <u>d/</u>	570 000 hás	450 000 hás
Dosis media recomendable <u>e/</u>	240 kgs	220 kgs
Consumo óptimo	136 800 tons	99 000 tons
Relación consumo actual, consumo óptimo	14.9 por ciento	40.6 por ciento

a/ Incluye el Norte.

b/ 90 por ciento del total.

c/ 20 por ciento del total.

d/ Según el Servicio Estadístico de la Producción: Anuario Estadístico de Brasil 1965.

e/ Según el Profesor Eudes de Souza Leao Pinto: fórmulas recomendables medias: 6-12-6 para el Nordeste; 5-11-6 para São Paulo.

/El nivel

El nivel de productividad de Sao Paulo sin embargo es bajo, como se ha visto al comparar los rendimientos que se obtienen en países como Hawai, Puerto Rico y Cuba. Contribuyen a condicionar esta baja productividad, en especial en el Nordeste, el uso de variedades inadecuadas y de prácticas inconvenientes de cultivo.<sup>14/</sup>

Frente a la existencia actual de excedentes moderados de producción, a la poca probabilidad de aumento de las exportaciones, a las perspectivas de que el mercado interno crezca sólo de acuerdo con el incremento demográfico,<sup>15/</sup> etc., parecería un contrasentido propiciar una política de fertilización, tanto más cuanto que cualquier aumento de los excedentes tenderá a deprimir los precios pagados a los agricultores.<sup>16/</sup> Sin embargo, queda en pie el hecho que la productividad media del cultivo de la caña de azúcar es muy baja, a pesar de realizarse en tierras buenas y bien ubicadas. En el pasado, cuando se ha suscitado el problema, se han fijado cuotas de producción y no de superficie lo que no contribuyó a elevar los rendimientos.

Si, en cambio, en el futuro se plantease una política similar a la que se está siguiendo con el café - reducción de la superficie cultivada - se podría propiciar una efectiva campaña de mejoramiento tecnológico que simultáneamente permitiera liberar tierras para otros cultivos, especialmente alimenticios, de los cuales existe aguda escasez en el Nordeste. En términos burdos, podría estimarse como factible una reducción de la superficie

---

<sup>14/</sup> De la obra ya citada del Profesor de Souza Leao Pinto se desprenden varios hechos significativos que reflejan el atraso tecnológico en que se desenvuelve este cultivo en Brasil. Entre ellos cabe señalar el uso generalizado en algunas regiones de variedades de muy mala calidad, como la Co. 331 (muy susceptible a las enfermedades, de bajo contenido en sacarosa, etc.); la mala preparación que se hace a los terrenos antes de la plantación; el deficiente sistema de corte manual de la caña, etc.

<sup>15/</sup> La Fundación Getulio Vargas estima para el azúcar un coeficiente elasticidad demanda-ingreso a largo plazo inferior a 0.1.

<sup>16/</sup> El actual precio fijado para el Nordeste: 12 500 cruceros por tonelada de caña equivale a pagar sobre 3 centavos de dólar por libra de azúcar, sin incluir aún el costo de la refinación, o sea, un 70 por ciento más que el precio actual del mercado internacional por azúcar centrifugada, que es 1.8 centavos de dólar por libra (excluido el mercado de los Estados Unidos.

cañera en 240 000 hectáreas en todo el país, sin reducir el actual nivel de producción; ello implicaría una demanda adicional de fertilizantes de alrededor de 30 000 toneladas de NPK anuales.<sup>17/</sup>

b) Café

No es necesario recalcar la importancia de este cultivo en la economía de Brasil, que es el principal productor y exportador de café del mundo; baste señalar que el café aporta más de la mitad del valor total de sus exportaciones.

17/ A base de los siguientes supuestos (cifras aproximadas):

	Total nacional	Areas de baja productividad	Areas de mayor productividad
<u>Situación actual</u>			
Superficie cañera (miles de Has)	1 500	1 000	500
Rendimiento medio (ton. caña/Ha)	45	40	55
Producción (millones toneladas)	67.5	40.0	27.5
Consumo NPK (miles toneladas)	68.0	24.0	44.0
Relación consumo real/consumo ideal (por ciento)	22	12	40
<u>Situación proyectada</u>			
Superficie cañera (miles de Has)	1 260	800	460
Rendimiento promedio (tons/Ha)	54	50	60
Producción (millones toneladas)	67.6	40	27.6
Consumo NPK (miles toneladas)	100.7	40	60.7
Relación consumo real/consumo ideal (por ciento)	37.8	25	60

Nota: Se han supuesto incrementos medios moderados como efecto de la fertilización. Evidentemente que si pueden obtenerse mejores aumentos de rendimientos la reducción de área podría ser mayor.

El volumen anual de la producción de café, salvo ciertos años en que fenómenos naturales han afectado seriamente la producción, supera el volumen conjunto de las colocaciones en el mercado interno y externo. Ello ha originado la acumulación de inmensos stocks (entre 50 y 60 millones de sacos), lo cual ha dado origen a la actual campaña que impulsa el Grupo Ejecutivo de Racionalización de la Caficultura (GERCA) de reducir drásticamente la superficie plantada,<sup>18/</sup> mediante la eliminación de alrededor de 2 000 millones de plantas antieconómicas, vale decir alrededor de 2.4 millones de hectáreas, y su reposición, en bases racionales, por 500 millones de nuevas plantas, equivalente a 400 000 hectáreas. En consecuencia, la reducción neta de la superficie será aproximadamente de 2 millones de hectáreas. Junto a ello se pretende fijar cuotas individuales de producción y renovación de cafetales, promoviendo, al mismo tiempo la diversificación de cultivos en las superficies liberadas.

Con el fin de financiar la compra y almacenaje de los excedentes, el gobierno ha establecido un impuesto de 22 dólares por saco de café exportado, lo cual redundará en un precio crítico para los productores.<sup>19/</sup>

En términos generales, la caficultura en Brasil presenta índices bajos de rendimiento.<sup>20/</sup> Tres son las principales causas inmediatas que explican este fenómeno: agotamiento de los suelos, vejez de los cafetales y fallas técnicas en el manejo de las plantaciones.

---

<sup>18/</sup> En dos años (1962/64) la superficie cafetalera se ha reducido en 766 000 hectáreas.

<sup>19/</sup> Según los antecedentes del cuadro 21 y del anexo 2-4 dicho precio sólo permite beneficios a aquellas plantaciones eficientes que alcanzan rendimientos de 25 sacos de café beneficiado por 1 000 covas, equivalentes aproximadamente a 1 500 kilogramos por hectárea.

<sup>20/</sup> El rendimiento medio brasilero es de alrededor de 400 kilogramos por hectárea, en tanto que Estados Unidos (Hawai) obtiene 2 260 kilogramos, Kenya: 1 000 kilogramos y Costa Rica: 980 kilogramos. C.A. Krug (FAO) "Cultura e Adubaçao do Cafeeiro". Instituto Brasileiro de la Potasa, 1963.

En 1958 se estimaba que alrededor del 32 por ciento de los cafetales de São Paulo estaba constituido por árboles de más de 25 años y una buena parte de ellos con más de 50 años.<sup>21/</sup> Si bien la situación ha mejorado, en parte, a través de la política de GERCA, aún subsiste una alta proporción de plantaciones viejas de baja productividad. En dicho año se estimaba también que alrededor del 70 por ciento de los cafetales paulistas no recibían ningún tipo de fertilizante, y que sólo un 1 ó 2 por ciento de los productores empleaban prácticas tecnológicas modernas.

Al país le interesa nivelar en el futuro su producción de café con la posible demanda interna y externa, para evitar que los actuales stocks continúen creciendo. El problema consiste en determinar si la superficie a que se postula llegar, o sea, 2.6 millones de hectáreas, hará posible tal objetivo y qué nivel tecnológico medio se requerirá alcanzar para ello. El solo mantenimiento de los rendimientos medios de 1959-1962 (aproximadamente 500 kilogramos de café beneficiado por hectárea),<sup>22/</sup> generaría una producción de 21.7 millones de sacos de 60 kilogramos. La actual capacidad de absorción de los mercados internos y externos alcanza aproximadamente a 24 millones de sacos y hacia 1970 se podría presumir un posible incremento del 15 por ciento, o sea un mercado aproximado de 27.6 millones de sacos. En consecuencia, la superficie estabilizada de café requeriría elevar el actual nivel medio de los rendimientos en un 27 por ciento, para alcanzar dicha producción anual. No cabe la menor duda que el solo rejuvenecimiento medio de los cafetales mejorará la productividad, pero no es menos cierto que se requerirán aplicaciones importantes de fertilizantes y otros insumos tecnológicos para mantener en forma sostenida dichos mejoramientos.

---

<sup>21/</sup> El estado y las perspectivas de la producción de café en São Paulo. FAO, CEPAL, Instituto Brasileiro del Café y Secretaría de Agricultura, mayo 1960.

<sup>22/</sup> Los rendimientos de 1963 y 1964 fueron notablemente inferiores, debido a sequías, heladas e incendios.

Sin embargo, la fertilización del café choca con un agudo problema de relación de precios. En el cuadro 21 se puede apreciar que sólo el cultivo de alto rendimiento <sup>23/</sup> está actualmente en condiciones de financiar sus costos de producción (sin incluir los costos de depreciación). En el anexo 2, cuadro 4 se ve, no obstante, claramente la fuerte incidencia que tiene la fertilización sobre el costo final de producción, a los actuales precios de este insumo. La reducción de los precios es pues indispensable y al parecer el camino más razonable para elevar la productividad actual. <sup>24/</sup>

Si se supone una reducción del 40 por ciento en el costo de la fertilización y un aumento del 10 por ciento en el precio recibido por el agricultor, la situación cambia fundamentalmente, pues a dichos precios hay un incentivo real para incrementar la productividad. <sup>25/</sup> Una reducción media de tal magnitud se puede lograr si, junto con actuar drásticamente en el campo de la distribución, como se sugiere en el capítulo sobre comercialización, se promueve el uso de fertilizantes nitrogenados más concentrados y a precios similares a los del mercado internacional.

- <sup>23/</sup> 25 sacos de 60 kilogramos de café beneficiado por hectárea aproximadamente, o sea tres veces el actual rendimiento medio nacional.
- <sup>24/</sup> No parece posible esperar a corto plazo una reducción apreciable del actual impuesto a la exportación, por cuanto con él se financia la adquisición de los excedentes.
- <sup>25/</sup> Rebajando el costo de la fertilización en un 40 por ciento, la situación presentada en el anexo 2, cuadro 4, se modificaría de la siguiente manera:

Costos de producción (miles de cruceros)	Rendimiento por 1 000 covas (sacos de 60 kilogramos de café beneficiado)			
	25.0	18.7	12.5	6.3
Gastos directos (excluidos fertilizantes)	313.4	290.7	266.6	213.2
Fertilizantes	159.2	101.2	70.4	-
Depreciación	67.1	66.2	59.6	49.6
Gastos generales	117.5	102.0	91.6	67.4
<u>Costo total</u>	<u>657.2</u>	<u>560.1</u>	<u>488.2</u>	<u>330.1</u>
<u>Valor cosecha</u>	<u>825.0</u>	<u>616.0</u>	<u>418.0</u>	<u>209.0</u>

c) Maíz

Este cultivo tiene enorme importancia dentro de la agricultura brasileña, posición que posiblemente se acentúe en el futuro. Es importante, no sólo por ser el cultivo que ocupa mayor superficie (cerca de 9 millones de hectáreas en 1965),<sup>26/</sup> sino también por las perspectivas que ofrece para diversificar zonas de monocultivo, por constituir una buena fuente de empleo de mano de obra, por tener un mercado de exportación<sup>27/</sup> y por permitir el desarrollo interno de industrias de transformación que abastezcan tanto a la ganadería como al consumo humano directo y a diversas otras industrias.

En la actualidad, sin embargo, el maíz se cultiva en Brasil de manera generalmente extensiva, sin observarse sus principales exigencias ecológicas. El resultado es una productividad media muy baja. En efecto, los rendimientos medios son muy inferiores a los de otros países, y - lo que es más grave - han permanecido estacionarios en los últimos 20 años,<sup>28/</sup> período en el cual se han registrado en otros países asombrosos adelantos tecnológicos en este cultivo.

Diversas razones contribuyen a configurar esta baja productividad: algunas de ellas tienen relación, como se ha señalado, con la calidad de los suelos y la topografía del terreno en que normalmente se lo cultiva. Otras tienen que ver con la tecnología media empleada: uso muy limitado de semilla híbrida, época inadecuada de siembra, baja densidad de plantas por hectárea, uso muy limitado de pesticidas, enmiendas y fertilizantes,

---

<sup>26/</sup> Ello ubica a Brasil en el segundo lugar del mundo - después de Estados Unidos - en cuanto a superficie cultivada con este cereal.

<sup>27/</sup> En 1965 Brasil exportó 660 000 toneladas de maíz, por un valor total de 32.5 millones de dólares.

<sup>28/</sup> El rendimiento medio brasileño por hectárea, que en 1945 fue de 1.18 toneladas, alcanzó en 1964 1.16 toneladas, vale decir que en 20 años no se ha progresado nada. En algunos años intermedios y en 1965 se ha llegado hasta un máximo de 1.38 toneladas. En el mismo continente otros países han elevado significativamente sus rendimientos. Chile, por ejemplo, que en 1945 tenía un rendimiento poco más alto que el de Brasil (1.39 toneladas), en 1965 alcanzó una media nacional de 3.03 toneladas, es decir, más que duplicó su rendimiento unitario.

monocultivo, etc. Existen también diversas causas de tipo institucional y estructural: dificultad en la obtención de crédito de operación, incertidumbre del productor frente al comportamiento del mercado, falta de instalaciones adecuadas para la comercialización del producto, tenencia insegura de la tierra (por las condiciones en que se pactan los contratos de arrendamiento y aparcería), etc.<sup>29/</sup>

La fertilización indudablemente sería una de las prácticas tecnológicas más importantes que permitirá la elevación media de los rendimientos en este cultivo. Es necesario recalcar, sin embargo, que el resultado sería poco efectivo, si paralelamente no se aplican las otras prácticas tecnológicas señaladas. Al mismo tiempo, como se verá más adelante, aun cuando el agricultor desee aplicar una tecnología adecuada, no tendrá el incentivo necesario si no se modifica la actual relación de precios insumo-producto y, en forma muy especial, los precios de los fertilizantes.

d) Mandioca

Ocupa este cultivo una superficie de más de 1.7 millones de hectáreas. Su consumo de fertilizantes en todo el país no va más allá de unos pocos cientos de toneladas de elementos nutrientes. En otras palabras, el actual nivel de fertilización no debe alcanzar al 1 por ciento de lo que se recomienda para su cultivo. No es pues de extrañar que los actuales rendimientos unitarios, como en el caso del maíz, se hayan mantenido estancados durante los últimos 15 años.<sup>30/</sup>

Los precios a que se cotiza este producto tienen bruscas oscilaciones anuales que reflejan un mercado inestable; ello hace muy riesgosa la fertilización, sobre todo ahora que su costo es tan elevado.<sup>31/</sup>

---

<sup>29/</sup> Antecedentes extractados de O.J. Th. Ettore y M. Jn. Falção, "Aspectos económicos de la producción de maíz en São Paulo", Agricultura en São Paulo, División de Economía Rural, Año XIII, Nº 314 marzo y abril de 1966.

<sup>30/</sup> Según la División de Economía Rural de la Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo, el rendimiento de mandioca por hectárea en dicho estado en 1965 alcanzaría a 16 toneladas por hectárea, similar al ocurrido en 1951. La media del país es de 14 toneladas.

<sup>31/</sup> Considerando el mercado de Sao Paulo y haciendo igual a 100 el precio medio recibido por los productores de mandioca en el período 1948/52, las fluctuaciones en términos reales alcanzan niveles como los siguientes: en 1948:63; en 1950:116; 1953:183; 1955:94; 1957:110; 1958:85; 1960:79; 1962:213; 1964:77. (División de Economía Rural, Secretaría de Agricultura de São Paulo.)

El cultivo de la mandioca para consumo directo que llega al mercado (excluyendo los cultivos de subsistencia o para raciones de ganado) es realizado en especial en pequeñas explotaciones; en cambio la demanda de la industria de harina, colas, dextrinas, etc., es satisfecha normalmente por grandes siembras. Esta demanda industrial ha contribuido a provocar la expansión de la superficie cultivada. El aumento correlativo de rendimientos que podría esperarse de una expansión del mercado no se ha producido, en parte por la inseguridad del mismo, ya anotada, en parte por el descuido de los órganos oficiales de investigación y extensión sobre este cultivo y en parte porque la expansión de la superficie se ha realizado en tierras pobres, que no se fertilizan y en las que no se corrige la acidez del suelo.<sup>32/</sup>

---

<sup>32/</sup> J.Th. Ettori y L.M. Pellegrini, "Aspectos económicos de la producción de mandioca en el Estado de São Paulo", 1965.

## Capítulo II

### PRECIOS

#### 1. Consideraciones generales

Uno de los aspectos en que existe unanimidad general, tanto entre los agricultores como entre los técnicos, comerciantes, fabricantes e importadores, es el de los precios de los fertilizantes, que se consideran demasiado elevados. Las razones que explican esta situación son diversas, pero en algunas de ellas también coinciden los criterios de todos los grupos consultados: valor del dólar de importación, precio de los productos agrícolas, atraso en el pago del subsidio a la producción nacional, costo de los fletes internos, etc. No existe igual uniformidad de opinión en lo que se refiere a otros aspectos, como lucros, intereses, tamaño de industrias, etc.

Interesa analizar los precios de los fertilizantes desde varios ángulos para conocer realmente cuál es la incidencia que puedan tener sobre el nivel de su consumo. En esta sección se verá en primer término la variación histórica del precio de los fertilizantes y su relación con algunos indicadores económicos, y se analizará luego su relación con los precios de los productos agrícolas; finalmente se compararán los precios en Brasil y en otros países de la región y de otras partes del mundo.

#### 2. Variación histórica de los precios

Es un hecho conocido que durante los últimos años Brasil ha sufrido un agudo proceso inflacionista, alternándose periodos de relativa estabilidad con otros en los que el ritmo ha adquirido caracteres explosivos. Esta situación, evidentemente, obliga a un constante ajuste de precios, por lo cual el análisis de la variación histórica de los precios nada dice en sí mismo, sino en cuanto es comparada o deflactada por otros indicadores económicos.

En el cuadro 16 se puede observar que, entre 1960 y principios de 1963, los precios de venta de distintos fertilizantes experimentaron una elevación relativamente uniforme, que en promedio significó más o menos sextuplicar su monto original. En el mismo periodo, tanto el costo de vida como los precios de los productos agrícolas, de los productos industriales y químicos y del dólar libre lo hicieron sólo entre tres y cuatro veces.

Durante 1963 hubo un periodo de relativa estabilidad monetaria a partir de la devaluación que ocurrió en abril. Es en los primeros meses de 1964 - en que se reinicia la elevación violenta de los precios de los fertilizantes, situación que se mantiene hasta comienzos de 1965 - que nuevamente se produce un periodo de relativa estabilidad que dura hasta el presente (septiembre 1965). Sin embargo, el alza de precios ocurrida en 1964 muestra dos aspectos interesantes: por una parte se rompe la uniformidad en el comportamiento de los precios de los distintos fertilizantes y, por la otra, nuevamente se aprecia que el incremento de éstos, con excepción de los fosfatados, supera ampliamente a los otros índices de precios ya señalados.

El menor incremento que muestran en 1965 los precios de los fertilizantes fosfatados con relación a 1963 se debe en buena medida al hecho que la materia prima más usada para la producción de superfosfatos simples (fosforita) mantuvo más o menos estable su valor real, a pesar de los serios problemas que esta industria tuvo que afrontar, como se señala en el capítulo correspondiente. Este mismo hecho ha servido de freno para que el superfosfato triple no siguiera el mismo camino de los otros fertilizantes importados.

Cuadro 16

BRASIL: VARIACION HISTORICA DE PRECIOS DE LOS PRINCIPALES  
 FERTILIZANTES Y DE ALGUNOS INDICADORES ECONOMICOS

(Indice 1960 = 100)

	1961	1962	1963	1964	1965 (abril)
Salitre de Chile	145	335	620	1 490	2 485
Sulfato de amonio	170	320	575	1 455	2 420
Nitrocalcio	165	243	509	1 113	2 322
Superfosfato simple	259	382	700	1 412	2 353
Superfosfato triple	183	350	611	1 172	1 928
Fosforita olinda	293	436	836	1 557	2 457
Cloruro de potasio	194	367	617	1 244	2 361
Dólar libre	145	205	308	698	973
Dólar importación fertilizantes	276	390	586	1 329	1 852
Productos agrícolas	135	217	358	714	968
Productos industriales	142	206	379	694	1 085
Productos químicos	134	212	444	1 005	1 682
Costo de vida	138	211	387	721	1 049
Precios al por mayor	138	212	368	705	1 024

Fuente: División de Economía Rural, Secretaría de Agricultura de São Paulo  
 Fundación Getulio Vargas.

A juicio de algunos importadores y comerciantes que fueron entrevistados, la razón del encarecimiento de los fertilizantes importados es la política cambiaria seguida por el gobierno, que a comienzos de 1961 eliminó la tasa preferencial que los favorecía. Evidentemente esto ha tenido un efecto considerable en el alza ocurrida - en 1960, mientras el dólar libre se cotizaba alrededor de 190 cruzeiros, el dólar que se usaba para importar fertilizantes valía solamente 100 cruzeiros - pero, si se comparan los índices de precios del cuadro 16, se puede comprobar que entre 1960 y abril de 1965 mientras el dólar de importación aumentó 18,5 veces el valor, los fertilizantes importados lo hicieron alrededor de 24 veces. Existe, por lo tanto, un aumento en el valor real de venta a los agricultores que oscila entre un 100 y un 160 por ciento (véase el cuadro 17).

Ello no tendría otra explicación que un encarecimiento de los mecanismos de distribución y financiamiento de las ventas de fertilizantes. Se ha visto ya que, en términos generales, y en una perspectiva de largo plazo, el valor c.i.f. de las importaciones tiende a reducirse. Ello es lógico por cuanto es el reflejo de las mejoras tecnológicas introducidas en la industria de los fertilizantes y, al mismo tiempo, de otro fenómeno que ocurre normalmente en el comercio de estos productos: a medida que un país incrementa su consumo de fertilizantes obtiene precios unitarios más bajos por las importaciones que realiza, debido al volumen mismo incrementado y a la mejor capacidad de negociación que adquiere. Por ello resulta en tanto paradójico constatar que en Brasil la baja en el precio de importación de los fertilizantes va acompañada de un encarecimiento en el precio real de venta.

### 3. Relaciones de precios entre fertilizantes y productos agrícolas

Desde el punto de vista del consumo de fertilizantes, el encarecimiento real de este insumo no habría tenido una incidencia seria si se hubiese producido un aumento correspondiente de valor en los precios de los productos agrícolas, al nivel del agricultor. Desafortunadamente, no ha ocurrido así, observándose por el contrario, una notoria deterioración en la relación de precios, que afecta a casi todos los productos agrícolas de mayor importancia en la agricultura brasileña (véase los cuadros 18, 19 y 20).

Cuadro 17

BRASIL: CALCULO DEL AUMENTO EN EL VALOR REAL DE VENTA DE LOS FERTILIZANTES A LOS AGRICULTORES

Fertilizante	Precio 1960 (en cruzeiros de 1960 por ton.)	Precios 1960 (en cruzeiros de 1965 por ton.) <sup>a/</sup>	Precio 1965 (en cruzeiros de 1965 por ton.)	Aumento en el precio real de venta %
Salitre chileno	8 700	86 456	225 000	160
Sulfato de amonio	8 110	80 593	193 000	140
Nitrato de amonio	5 800	57 638	137 000	138
Superfosfato simple	4 580	45 514	108 150	138
Superfosfato triple	11 500	114 281	225 250	97
Fosforita	3 420	33 986	84 000	147
Cloruro de potasio	8 160	81 090	198 500	145

Fuente: Precios fertilizantes; División de Economía Rural, Secretaría de Agricultura de São Paulo.  
 Índice precios por mayor: Financial Statistics.

<sup>a/</sup> Usando para corregir el índice general de precios al por mayor.

Cuadro 18

## BRASIL: RELACION DE PRECIOS ENTRE FERTILIZANTES NITROGENADOS Y PRODUCTOS AGRICOLAS

Unidades de N (Sulfato de amonio) que se pueden adquirir con determinadas cantidades de productos agrícolas importantes.

F e c h a	Arroz con cáscara (60 Kg.)	Frejol (60 Kg.)	Algodón (10 arrobas)	Maíz (100 Kg.)	Ricino (100 Kg.)	Fava (100 Kg.)	Café con cáscara (40 Kg.)
Promedio 1954/58	21	22	67	15	-	24	-
Promedio 1959	53	19	63	17	-	32	14
Promedio 1960	38	21	98	15	-	25	19
Promedio 1961	25	15	88	18	-	31	15
Promedio 1962	61	23	59	13	30	32	20
III 1963	21	20	60	8	20	19	10
VI 1963	20	25	49	6	17	27	10
IX 1963	24	34	51	8	21	20	11
XII 1963	30	26	-	12	23	26	16
III 1964	19	17	71	12	19	16	21
VI 1964	12	14	43	8	13	11	14
IX 1964	10	14	47	9	15	7	13
XII 1964	6	9	-	7	9	6	11
VII 1965	5	9	36	7	8	6	10
VI 1965	6	11	43	6	8	13	9

Fuente: Elaborado por la División CEPAL/FAO en base a precios proporcionados por la División de Economía Rural, Secretaría de Agricultura, Estado de Sao Paulo.

Cuadro 19

BRASIL: RELACION DE PRECIOS ENTRE FERTILIZANTES FOSFATADOS Y PRODUCTOS AGRICOLAS

Unidades de P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> (Superfosfato simple) que se pueden adquirir co determinadas cantidades de productos agrícolas importantes.

F e c h a	Arroz con cáscara (60 Kg.)	Frejol (60 Kg.)	Algodón (10 arrobas)	Maíz (100 Kg.)	Ricino (100 Kg.)	Papa (100 Kg.)	Café con cáscara (40 Kg.)
Promedio 1954/58	36	34	108	24	-	39	-
Promedio 1959	35	97	115	31	-	59	26
Promedio 1960	37	64	169	26	-	43	33
Promedio 1961	17	28	98	20	-	34	17
Promedio 1962	33	87	84	19	44	45	28
III 1963	30	29	84	11	28	26	15
VI 1963	30	39	74	10	26	40	15
IX 1963	34	49	74	12	30	28	16
XII 1963	40	35	-	16	30	34	22
III 1964	31	27	115	19	31	26	34
VI 1964	22	26	82	16	25	22	26
IX 1964	19	28	89	16	28	14	25
XII 1964	11	17	-	13	18	12	22
III 1965	9	16	65	12	15	10	18
VI 1965	10	20	77	10	15	23	16

Fuente: Elaborado por la División CEPAL/FAO en base a precios proporcionados por la División de Economía Rural, Secretaría de Agricultura, Estado de Sao Paulo.

Quadro 20

BRASIL: RELACION DE PRECIOS ENTRE FERTILIZANTES POTASICOS Y PRODUCTOS AGRICOLAS

Unidades de K<sub>2</sub>O (cloruro de potasio) que se pueden adquirir con determinadas cantidades de productos agrícolas importantes

F e c h a	Arroz con cáscara (60 Kg.)	Frejol (60 Kg.)	Algodón (10 arrobas)	Maíz (100 Kg.)	Ricino (100 Kg.)	Papa (100 Kg.)	Café con cáscara (40 Kg.)
Promedio 1954/58	69	66	211	47	-	77	-
Promedio 1959	90	246	294	80	-	152	68
Promedio 1960	63	109	285	44	-	74	56
Promedio 1961	38	63	217	44	-	76	37
Promedio 1962	58	153	146	33	75	79	49
III 1963	55	53	155	20	52	49	27
VI 1963	54	69	133	17	47	62	27
IX 1963	65	93	140	22	57	53	30
XII 1963	82	71	-	33	72	70	45
III 1964	54	47	199	33	54	45	58
VI 1964	45	53	167	32	52	44	54
IX 1964	36	51	165	30	52	25	47
XII 1964	19	28	-	22	30	20	36
III 1965	16	27	110	20	25	17	30
VI 1965	16	33	127	16	25	37	27

Fuente: Elaborado por la División CEPAL/FAO en base a precios proporcionados por la División de Economía Rural, Secretaría de Agricultura, Estado de São Paulo.

Lo señalado no tiene otro objeto que demostrar un hecho real ocurrido en los últimos años, al cual debe atribuirse primordialmente el relativo estancamiento que en igual lapso muestra el consumo de fertilizantes. Ahora bien, cabe preguntarse si los actuales niveles de precios, tanto de fertilizantes como de productos agrícolas, son intrínsecamente adecuados. En relación a los primeros hay que concordar con el juicio general de que son demasiado elevados; esto se podrá apreciar claramente más adelante al compararlos, por una parte, con los precios vigentes en otros países y, por la otra, al analizar la respuesta económica que produce su aplicación. Respecto a los productos agrícolas, para ver el problema con claridad, - especialmente en lo que a costos de producción se refiere - es necesario ahondar más en el análisis y hacer distinciones entre los principales productos que se cultivan en Brasil.

En primer lugar habría que separar los productos que cuentan con una comercialización organizada de los que se enfrentan al libre juego de las fuerzas del mercado, aun cuando para algunos de estos últimos existen precios mínimos determinados por el gobierno, a los cuales se objeta no obstante su bajo monto y aun su incumplimiento. En el Anexo 2 se presenta un estudio completo de costos de producción actualizados, realizados por la División de Economía Rural de la Secretaría de Agricultura de São Paulo; dicho estudio cubre a los principales productos agrícolas de ese estado - que, como también lo son del país, permiten llegar a conclusiones de alcance general.

Lo primero que llama la atención al analizar las cifras del cuadro 21 es la disparidad de resultados que presenta y, en seguida, el hecho que en cuatro de los cultivos considerados el valor de la cosecha no alcance a financiar siquiera los gastos directos de su explotación: maíz, arroz, algodón y mandioca. En el caso del arroz y la mandioca, la incidencia del precio de los fertilizantes, parece ser determinante en esta situación, ya que inciden entre un 25 a un 30 por ciento del valor de la producción, lo cual se acentúa extraordinariamente en el caso del maíz, que se analiza en detalle más adelante. En el caso del algodón, si bien la incidencia de los fertilizantes alcanza a sólo un 16 por ciento, los gastos de operación son elevados, especialmente los de cosecha, debido a lo cual su precio en el mercado interno resulta insuficiente.

Si a los gastos directos se suman los gastos generales que podrían estimarse en un 25 por ciento de aquellos,<sup>1/</sup> solamente la caña de azúcar y el *manf* producen beneficios netos que pueden considerarse significativos, dados los precios actuales; en el resto de los productos considerados hay pérdida neta o los gastos son casi iguales a los ingresos.

El caso de la caña de azúcar merece un comentario especial. El precio implícito en el valor de la cosecha que figura en el cuadro 21 o sea 7 880 cruzeiros por tonelada, corresponde al vigente en los estados del centro-sur del país. Como puede apreciarse en dicho cuadro, ese precio es muy conveniente para los productores, pues les permite una adecuada utilidad neta luego de cubrir todos los gastos que demanda la explotación. Para el Nordeste, sin embargo, el precio fijado por el Instituto del Azúcar y Alcohol (IAA) supera en más de un 50 por ciento al precio aludido, en atención a los menores rendimientos que se obtienen en esa región. Como se señala en el capítulo anterior, los menores rendimientos de la caña de azúcar en el Nordeste no obedecen estrictamente a causas naturales, sino al tipo de explotación predominante, de carácter extensivo<sup>2/</sup>. Cabe, entonces, plantearse la duda sobre si dicho precio de subsidio sea una medida adecuada, que estimule la eficiencia productiva; o si es, en cambio, precisamente el factor que provoca el bajo nivel técnico general que caracteriza el cultivo de este producto en dicha región.

---

1/ Proporción deducida del costo de producción del café (ver Anexo 2) que incluye administración, impuestos, gastos generales, intereses, etc. No incluye depreciaciones de edificios ni plantaciones ni remuneración al factor tierra.

2/ Varios plantadores de caña de Pernambuco, que explotan eficientemente sus predios, informaron rendimientos superiores a los de São Paulo.

Cuadro 21

BRASIL: COMPARACION ENTRE LOS COSTOS Y VALOR DE LA PRODUCCION PARA UN GRUPO DE PRODUCTOS  
IMPORTANTES EN EL ESTADO DE SAO PAULO. ZAFRA 1965/66 a/

(Miles de cruzeiros por hectárea)

Producto	Gastos directos b/	Gastos generales c/	Valor cosecha	% fertili- zación sobre valor cosecha	Rendi- miento consi- derado ton/ha	Rendimiento medio en Sao Paulo: 1963 ton/ha
Maíz	182.4	45.6	135.1	61.7	2.5	1.5
Ricino	159.5	40.0	185.1	37.5	1.7	1.0
Frejol	148.6	37.2	194.7	24.9	1.0	0.6
Arroz	228.7	57.2	206.4	26.9	1.9	1.3
Algodón	432.0	108.0	416.3	16.2	1.6	1.1
Maní	302.6	75.5	462.8	17.9	2.6	1.5
Mandioca	309.3	77.3	268.6	29.0	20.7	19.6
Caña Planta (1 <sup>er</sup> año)	516.7	129.2	814.1	10.7	103.3	
Caña Soca (2 <sup>o</sup> año)	252.8	63.2	569.8	10.2	72.3	
Caña Resoca (3 <sup>er</sup> año)	144.7	36.2	423.0	-	53.7	
Caña Promedio 3 años	304.7	76.2	602.3	8.0	76.4	51.2
Café I d/	491.6	122.9	715.5	32.0	3.0	0.8
Café II d/	389.6	96.7	534.2	27.3	2.2	0.8
Café III d/	314.8	81.2	362.5	28.0	1.5	0.8
Café IV d/	178.8	44.7	181.3	-	0.8	0.8

Fuente Elaborado por la División CEPAL/FAO en base los cuadros del Anexo 2.

a/ Para mayor detalle ver Anexo 2.

b/ Incluye mano de obra, insumos consumidos (fertilizantes, semillas, pesticidas, etc.) y gastos de operación y depreciación de animales y equipos.

c/ 25% de gastos directos, (estimación basada en el cálculo del costo de producción del café (ver anexo 2)). Incluye administración, intereses, impuestos y otros gastos generales.

d/ Las cifras corresponden a 1 000 covas, aproximadamente 1 hectárea (0.97).

Se contemplan 4 alternativas de rendimiento por 1 000 covas: 25, 18.7, 16.5 y 6.3 sacos de 60 Kg. de café beneficiado respectivamente.

#### 4. Análisis de un caso específico

Aun cuando escapa en cierto sentido a los objetivos de este informe el hacer recomendaciones sobre política de precios de productos agrícolas, resulta interesante plantear una hipótesis sobre los niveles de precios que deberían tener en las actuales circunstancias los fertilizantes y un producto agrícola dado, el maíz en este caso. Si bien no se puede evitar el análisis conjetural, se ha tratado de basarse en datos lo más sólidos posible. La intención que se persigue no es otra que demostrar los beneficios que se pueden derivar de una acción planificada en el campo de los precios.

Se ha considerado el caso del maíz por disponerse de un interesante estudio realizado por ACAR sobre resultados de fertilización en este cultivo, que corresponde a un promedio de 135 ensayos realizados en 45 municipios del Estado de Minas Gerais, lo que permite eliminar bastante bien la influencia de fenómenos extraordinarios.<sup>3/</sup>

En el cuadro 22 figuran los resultados obtenidos con las diferentes dosis de fertilización y se da un cálculo del costo de producción, basado en el Anexo 2, con las modificaciones que corresponden en los gastos de fertilización según las distintas dosis y en los gastos que tienen relación con el volumen de la cosecha. Como puede apreciarse claramente, con la actual relación de precios entre fertilizantes y maíz, no sólo no se justifica la fertilización (y de hecho este producto casi no se fertiliza) sino que para el agricultor constituiría un verdadero desastre económico pretender efectuarla en dosis elevadas.

---

<sup>3/</sup> ACAR: Asociación de Crédito y Asistencia Rural (Estado de Minas Gerais). Los resultados que se presentan corresponden en realidad al promedio de 36 municipios, pues 9 se eliminaron por haber sufrido la influencia de fenómenos accidentales.

Cuadro 22

BRASIL: MINAS GERAIS: RESPUESTA ECONOMICA DEL MAIZ AL EMPLEO DE FERTILIZANTES A LOS PRECIOS CORRIENTES  
DEL MERCADO: AGOSTO 1965 a/

(En cruzeiros)

Dosis b/	Rendimiento (Kg/ha.)	Gastos Directos			Gastos generales f/	Total gastos	Valor producción g/	Ingreso neto h/	Resul- tado de la fe- tiliza- ción i/
		Fertilizante c/	Fijos d/	Variables e/					
O	2 600	-	74 203	26 000	20 040	120 243	178 100	+ 57 857	
N	3.129	78 375	74.203	31 290	36 774	220 642	214 337	- 6 305	- 64 162
P	2 881	43 875	74 203	28 810	29 378	176 266	197 349	+ 21 083	- 36 774
K	2.610	10 700	74 203	26 100	22 201	133 204	178 785	+ 45 581	- 12 276
NP	3 630	122 250	74 203	36 300	46 551	279 304	248 655	- 30 649	- 88 506
NK	3 233	89 075	74 203	32 330	39 122	234 730	221 461	- 13 269	- 71 126
PK	2 955	54 575	74 203	29 550	31 666	189 994	202 418	+ 12 424	- 45 433
NPK	3 968	132 950	74 203	39 680	49 367	296 200	271 818	- 24 392	- 82 249
2NPK	4 520	265 900	74 203	45 200	77 061	462 364	309 620	-152 744	-210 602

Fuente: Elaborado por CEPAL/FAO en base a ensayos de fertilización realizados por ACAR y precios proporcionados por la Secretaría de Agricultura de Sao Paulo.

a/ Resultado promedio de 135 ensayos de fertilización realizados en 45 municipios de Minas Gerais en 1964.

b/ N=75 kg; P=75 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; K=30kg K<sub>2</sub>O.

c/ 1 kg de N = 1 045 cruzeiros; 1 Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 585 cruzeiros; 1 Kg de K<sub>2</sub>O = 356.67 cruzeiros.

d/ Gastos independientes del volumen de la cosecha (ver anexo 2 )

e/ Gastos ligados al volumen de la producción, cosecha, beneficio, transportes, etc.: 99 cruzeiros por Kg (aproximado a 100 cruzeiro).

f/ 20% sobre gastos directos: incluye administración, intereses y varios. Porcentaje deducido del costo de producción del café (ver anexo 2)

g/ Al valor actual del maíz: Cr. 68 500 cruzeiros por tonelada.

h/ (+) = utilidad; (-) = pérdida.

i/ Comparando el ingreso neto de cada tratamiento con el del testigo sin fertilización.

Como primera aproximación al problema se planteó una hipótesis de reducción de los precios de los fertilizantes, al nivel más bajo actualmente existente en plaza, que en promedio para la fórmula 75-75-30 equivale a disminuir su precio en aproximadamente un 30 por ciento (véase Anexo 3, cuadro 1). El resultado de esta hipótesis, si bien mejora un tanto la situación actual, en ningún caso justifica la fertilización, por cuanto se continúa obteniendo el retorno neto más alto al no fertilizar. Ello implica que, o bien la reducción de precio de los fertilizantes es insuficiente, o bien se requeriría elevar el precio del producto.

Como segunda hipótesis de trabajo (véase Anexo 3, cuadro 2) se planteó la sustitución de algunos de los fertilizantes usados en el cálculo, - los de mayor uso en el país - por otros de mayor concentración. Asimismo se consideró para dichos fertilizantes una reducción en su precio de venta bastante apreciable de acuerdo a los planteamientos que se presentan en la sección sobre comercialización.<sup>4/</sup>

A pesar de la importante baja en el precio de venta de los fertilizantes implícita en esta hipótesis, puede apreciarse que aun ella resulta insuficiente para convertir la fertilización del maíz en una empresa económica, ya que el ingreso neto que se obtiene sin fertilizar continúa siendo más elevado que el resultante del empleo de cualquiera de las combinaciones de fertilizantes anotadas; ello ocurre a pesar de que algunas de dichas combinaciones, como la de 75-75-30, producen incrementos en el volumen de la cosecha del orden del 50 por ciento. Aun cuando la diferencia en el ingreso neto entre esta última y el testigo es muy pequeña, es obvio que ningún agricultor se sentiría motivado a efectuar la fertilización si el resultado económico personal que recibe es similar, con o sin ella. Esto demuestra claramente que el precio recibido por los productores de maíz en 1965 ha sido demasiado bajo. Este hecho se comprueba

---

<sup>4/</sup> Para los fertilizantes importados se estimó un precio de venta equivalente sólo a un 30 por ciento por encima del actual precio c. l. f.; para la fosforita se estimó una reducción de su precio actual de un 22 por ciento. Para el superfosfato simple se mantuvo el precio de la industria nacional que lo vende más barato, por situarse a un nivel relativamente similar al vigente en otros países.

/fácilmente al

fácilmente al analizar la variación histórica que ha sufrido el precio de este producto en términos reales, usando como deflactor el índice del nivel general de precios.<sup>5/</sup> El precio de 1965 resulta ser un 20 por ciento inferior al promedio del período 1948/62; o, dicho en otros términos, el precio de 1965 tendría que incrementarse en un 25 por ciento para equipararse con la media del período indicado (véase el cuadro 23).

Para hacer factible la fertilización económica de este producto se necesita por lo tanto plantear simultáneamente una política que signifique una reducción del precio de los fertilizantes y un mejoramiento en los precios del maíz al nivel del agricultor. Esto último no tiene necesariamente que traducirse en una elevación equivalente en los precios al consumidor, por cuanto una parte importante del incremento puede lograrse mejorando el mecanismo de la comercialización. De seguirse una política como la aquí esbozada, vale decir, reducir los precios de los fertilizantes a los niveles indicados en la hipótesis B y elevar el precio del maíz al nivel que tenía en el período 1948/62, el resultado económico de la fertilización cambia fundamentalmente, significando el uso de la fórmula NPK un ingreso neto superior en aproximadamente un 20 por ciento a la alternativa de no fertilizar. (Véase Anexo 3, cuadro 3)

---

<sup>5/</sup> Índice No. 2 elaborado por la Fundación Getulio Vargas.

Cuadro 23

BRASIL: PRECIOS NOMINALES Y REALES DEL MAIZ, 1948-1965

Años	Indice del nivel general de precios	Precio medio recibido por los productores en cruzeiros de cada año		Precio medio recibido por los productores en cruzeiros de 1965	
		Cr. por ton.	Indice	Cr. por ton.	Indice
Promedio 1948/52	100	1 333	100	83 836	98
" 1953/57	217	3 017	227	87 703	102
" 1958/62	678	9 200	690	85 502	100
" 1963	2 105	19 834	1 591	59 348	69
" 1964	3 800	40 667	3 050	67 408	79
" 1965	6 299	68 500	5 139	68 500	80
" 1948/62				85 680	100

Fuente: División Económica Rural, Secretaria de Agricultura de São Paulo. El Índice del Nivel General de Precios corresponde al No. 2 de la Fundación Getulio Vargas.

El análisis precedente no pretende dar una respuesta concreta y definitiva al problema de los precios de fertilizantes y productos agrícolas, por cuanto está basado en datos experimentales sobre resultados de fertilización, que si bien pueden ser considerados bastante representativos de la realidad, corresponden a la experiencia de un solo año, de un solo Estado y de un solo producto agrícola. Sin embargo, de él fluye un hecho categórico: el precio de venta de los fertilizantes a los agricultores es tan elevado que su empleo solo se justificaría si el precio de venta del maíz fuese superior en dos veces al actual y en cerca de 1,5 veces al que Brasil obtiene en sus exportaciones, lo cual evidentemente no es posible. En otras palabras, de no modificarse el actual precio de venta de los fertilizantes a los agricultores, es imposible pretender elevar la productividad más allá de lo obtenible merced al empleo de otras prácticas tecnológicas, como semilla híbrida, prácticas culturales, etc.<sup>6/</sup>

##### 5. Comparación con otros países latinoamericanos

Podría argumentarse que los altos precios de los fertilizantes en Brasil corresponden a un hecho inevitable, originado en la distancia del país a los puertos de origen de las importaciones, a la baja capacidad instalada de sus industrias de fertilizantes, etc. Ello parecería aceptable si en todos los otros países de la región sucediera lo mismo. Sin embargo, ello no ocurre, y aun cuando en varios países los precios son similares y aún superiores a los de Brasil, en otros son mucho más bajos.

Del cuadro 24 conviene destacar los precios que tienen los fertilizantes en países como México, Chile, Venezuela y aun Perú. En estos países el Gobierno tiene una decisiva participación en el comercio de este insumo, a través de industrias nacionalizadas (México y Venezuela), o de control total de las importaciones (Perú), o de subsidio al uso de fertilizantes (Chile).

---

<sup>6/</sup> En los ensayos realizados por ACAR, que han servido de base a este análisis, se utilizó en todos los casos una técnica uniforme y moderna, por lo cual los diferentes resultados que arrojan corresponden exclusivamente al efecto de los fertilizantes.

Cuadro 24

BRASIL: PRECIO DE VENTA DE ALGUNOS FERTILIZANTES A LOS  
 AGRICULTORES EN DIVERSOS PAISES INTRA  
 Y EXTRACONTINENTALES

(Dólares por tonelada)

País	Año	Salitre	Sulfato de amonio	Super- fosfato simple	Cloruro de potasio
Brasil	1965	122	104	59	107
Argentina	1964	98	90		102
Chile	1964	47 a/			56 b/
Colombia	1963	108	110		135
Ecuador	1963		121		127
México	1965		63	40	72
Paraguay	1963		100		170
Perú	1964	66	69	48	109
Venezuela	1964		52	39	81
Bélgica	1963	58	53	33	58
Francia	1963	71	62	43	50
República Federal de Alemania	1963	48	52	40	42
Grecia	1963	46	48	32 c/	66
Italia	1963	60	49	33	59
Holanda	1963	58	54	38	53
Reino Unido	1963	38 d/	30 e/	25 f/	63
Canadá	1962	-	58	48	73
Estados Unidos	1963	62	57	42	59

a/ Subvencionado en 7.3 dólares por tonelada.

b/ Subvencionado en 56.0 dólares por tonelada.

c/ Subvencionado en 8.4 dólares por tonelada.

d/ Subvencionado en 20.8 dólares por tonelada.

e/ Subvencionado en 21.1 dólares por tonelada.

f/ Subvencionado en 16.7 dólares por tonelada.

/En el

En el resto de los países latinoamericanos, al igual que Brasil, no existe una intervención estatal que permita controlar o regular los precios de venta de este insumo tecnológico.

Demás está destacar la enorme diferencia que separa los precios de venta en Brasil y los países europeos y norteamericanos que se incluyen en el cuadro 26.

### Capítulo III

#### COMERCIALIZACION

##### 1. Consideraciones generales

El comercio de fertilizantes en el Brasil es una actividad que está fundamentalmente en manos del sector privado. Por lo tanto es natural que sea manejada con criterio comercial y priven objetivos de lucro por sobre el objetivo socioeconómico que en otros países se da a esta actividad. Lo anterior no debe considerarse como una crítica a quienes participan en la distribución de este insumo, sino que es la consecuencia natural de una estructura vigente, a la cual sí que cabría criticar, por cuanto, como se verá más adelante, descuidó crear los mecanismos necesarios para asegurar a los agricultores el poder de adquirir este insumo a precios convenientes. Algunas iniciativas recientes del gobierno han significado un cambio de actitud frente al problema y, aun cuando es prematuro juzgarlas a la luz de los resultados, por lo menos permiten pronosticar que éste no seguirá agravándose.

Al analizar los niveles de precios de fertilizantes y su relación con los productos agrícolas se vio claramente que la práctica de la fertilización es virtualmente imposible de abordar en muchos productos agrícolas y muy riesgosa en otros por el escaso retorno marginal que producen; sólo unos pocos productos agrícolas - y en el hecho los únicos que se fertilizan en forma significativa - pueden soportar el costo que demanda su empleo. Se vio asimismo que, si bien en algunos casos el problema se podía atribuir parcialmente a los bajos precios obtenidos por el agricultor en su cosecha, básicamente el problema era atribuible a los elevados precios de venta de fertilizantes.

Este encarecimiento afecta por igual a los fertilizantes importados y a los producidos en el país, ya que estos últimos reciben un subsidio que los equipara al valor c.i.f. de los primeros. Por lo demás, el problema no es uniforme en las distintas regiones del país, por la incidencia que tiene el transporte interno.

## 2. Márgenes de comercialización

A continuación se presentará un análisis sobre el costo de la comercialización interna que afecta a un producto nacional, la fosforita del Nordeste, y a un producto importado, el cloruro de potasio. De lo que ocurre con estos dos fertilizantes se pueden obtener conclusiones aplicables al resto.

### a) Fosforita

Este fertilizante fosforado es relativamente similar al producto que se explota y exporta en Africa del Norte y en Florida, Estados Unidos, a un precio f.o.b. del orden de los 8 ó 9 dólares por tonelada, vale decir alrededor de 16 000 cruzeiros (septiembre 1965).

Fosforita Olinda S.A. única industria que en la actualidad explota este fertilizante en el Brasil, ha disminuido sustancialmente su producción por falta de mercado interno para su producto, no obstante importarse el similar extranjero.

El costo directo de mineración con que opera esta industria (incluyendo los costos de exploración y transporte a la planta) alcanza a 7 345 cruzeiros por tonelada, a lo cual debe agregarse el costo del proceso de beneficiamiento, que es de 3 555 cruzeiros por tonelada. Por lo tanto, los costos directos de producción del producto a granel ascienden a 10 900 cruzeiros, o sea aproximadamente 6 dólares por tonelada, precio no muy superior al de la fosforita de Florida.<sup>1/</sup> Agregando a lo anterior el costo del saco, el transporte de planta a puerto, los gastos generales y la utilidad de la industria, se obtiene el precio f.o.b. puesto Recife ascendente a 33 879 cruzeiros por tonelada. Dicho precio se eleva en un 135 por ciento en todo el proceso de transporte hasta la bodega del distribuidor o industrial de São Paulo, aun cuando, al descontar el subsidio que el gobierno paga a la industria, el precio, puesto bodega en São Paulo, es de sólo 63 200 cruzeiros o sea un 87 por ciento más alto que el precio f.o.b. Recife. Los costos de estiba, flete, etc. pueden

---

<sup>1/</sup> El proceso similar en Tampa, Florida, alcanza un costo aproximado de 4.50 dólares.

verse claramente en el cuadro 25; los gastos de descarga y similares en Santos, han sido estimados en base al cuadro 26 correspondiente al cloruro de potasio importado, introduciendo las modificaciones pertinentes a un producto de origen nacional. Finalmente debe agregarse el margen de la distribución comercial propiamente tal, que eleva la tonelada de fosforita de 79 000 a 100 000 cruzeiros aproximadamente (27 por ciento), o más propiamente, descontado el subsidio que recibe la industria, de 63 000 a 84 000 cruzeiros (33 por ciento), que es el precio de venta a los agricultores de São Paulo.

No es necesario subrayar lo inconveniente e inadecuado de este proceso, uno de los más extremos observados en el estudio que la División Agrícola CEPAL/FAO está realizando en América Latina. Este precio de 100 000 cruzeiros por tonelada, que en conjunto deben pagar el agricultor y el fisco, debe compararse con lo que, de darse las condiciones para ello, debiera ser un precio normal, o sea aproximadamente 65 500 cruzeiros por tonelada, sin necesidad de subsidio.<sup>2/</sup>

---

<sup>2/</sup> Considerando un costo de flete en bandera internacional de 10 dólares para la distancia Recife-São Paulo, la fosforita ensacada debería llegar a São Paulo a un precio de 52 379 cruzeiros con un margen de comercialización de un 25 por ciento, debería venderse a 65 474 cruzeiros. El producto similar importado desde Florida podría llegar a c.i.f. a Sao Paulo, utilizando buques charter, a un precio cercano a 20 dólares, es decir, 39 000 cruzeiros más el valor del saco, lo que haría un total de 47 000 cruzeiros; ello incluso permitiría una pequeña tasa arancelaria para nivelarlo con la industria nacional, evitándose el actual subsidio. Aun más, ambos precios podrían igualarse aproximadamente, si la industria nacional, al operar a su capacidad instalada, puede reducir sus costos unitarios de producción.

Cuadro 25

BRASIL: COMPOSICION DEL PRECIO DE VENTA DE LA FOSFORITA DE OLINDA  
 EN EL MERCADO DE SÃO PAULO, JULIO 1965

(Cruzeiros por tonelada)

Rubro	Valor	Por ciento	Rubro	Valor	Por ciento
<u>Costo de producción</u>			<u>Gastos de desembarque</u>		
Mineración	7 345	21.9	Descarga, tasas y gastos portuarios	9 481	28.2
Beneficiamiento	3 555	10.6	Flete Santos-Sao Paulo	4 000	11.9
Sacos	8 000	23.8	Precio puesto bodega Sac Paulo	<u>78 950</u>	<u>235.1</u>
Gastos generales y utilidad industria	13 479	40.1	<u>Gastos distribución</u>		
Transporte a puerto	1 200	3.6	Almacenaje (incluye mano de obra e intereses)	7 949	23.7
Precio f.o.b. Recife	<u>33 572</u>	<u>100.0</u>	Impuestos varios	1 506	4.5
<u>Gastos de embarque y flete</u>			Gastos generales distribución	5 040	15.0
Sindicato de arrimadores	770	2.3	Comisión de venta	2 100	6.3
Capatazia (estiba)	4 747	14.1	Utilidad neta distribución	4 200	12.5
Despacho	300	0.9	Precio total	<u>99 745</u>	<u>297.1</u>
Flete (incluye tasas adicionales)	14 946	44.5	Subsidio a la industria	15 745	46.9
Subrotasa arrador	1 500	4.5	Precio de venta a agricultores	84 000	250.0
Tasa remoción marina mercante	2 242	6.7			
Previsión marítima	897	2.7			
Previsión portuaria	194	0.6			
Seguro	600	1.8			
Comisiones	1 914	5.7			
Gastos bancarios	3 780	11.3			
Precio c.i.f. Sao Paulo	<u>65 469</u>	<u>195.0</u>			

Fuente: Elaborado por la División CEPAL/FAO en base a información proporcionada por Fosforita Olinda S.A., Sindicato de Adubos y Colas de Sao Paulo, y Secretaría de Agricultura de São Paulo.

Quadro 26

BRASIL: COMPOSICION DEL PRECIO DE VENTA DEL CLORURO DE POTASIO IMPORTADO  
 DESDE CANADA, EN EL MERCADO DE SÃO PAULO, 1965

(Cruzeiros por tonelada)

Rubro	Costo hasta (c.i.f.)	Impuestos varios	Gastos financieros y bancarios	Gastos en puerto	Distribución	Total	Porcentaje
Precio f.o.b.	74 134					74 134	44.4
Flete	20 277					20 277	12.1
Seguros	550					550	0.3
Operación cambiaria		2 945 <sup>a</sup> /	9 053 <sup>b</sup> /			11 998	7.2
Descarga		3 345 <sup>c</sup> /		8 075 <sup>d</sup> /		11 420	6.8
Flete Santos-São Paulo					4 000	4 000	2.4
Sacos					8 000	8 000	4.8
Almacenaje			4 895 <sup>e</sup> /		5 339 <sup>f</sup> /	10 234	6.1
Gastos de ventas		3 842 <sup>g</sup> /			10 020 <sup>h</sup> /	13 862	8.3
Utilidades distribución					12 525 <sup>i</sup> /	12 525	7.5
<b>Totales</b>	<b>94 961</b>	<b>10 132</b>	<b>13 948</b>	<b>8 075</b>	<b>39 884</b>	<b>167 000</b>	<b>100.0</b>
Porcentaje	100.0	10.7	14.7	8.5	42.0	175.9	

Fuente: Elaborado por la División CEPAL/FAO en base a información del Sindicato de la Industria de Aduos y Gelas del Estado de São Paulo.

- a/ 1 por ciento s/costo cambio; 1 por ciento s/carta crédito; 1 por ciento s/letra; 1 por mil tasa certificado cobertura cambial.
- b/ Corretaje, emolumentos, telegramas: 31 cruzeiros; 7.5 por ciento interés sobre remesa al exterior (c.i.f. 90 días): 7 122 cruzeiros, comisiones bancarias: 1 por ciento s/costo cambio y 1 por ciento sobre carta crédito.
- c/ 1 por ciento s/capatazería y servicio portuario; tasa mejoramiento puerto; tasa renovación marina mercante, levas 3593, 2879 y 4069; previsión marítima y portuaria (restado de coste desetiba - estimación: 1 000 cruzeiros).
- d/ Desetiba: 4 000 cruzeiros capatazería: 3 083 cruzeiros; servicios portuarios.
- e/ 4 por ciento interés por período de almacenaje.
- f/ Mano de obra en almacenaje y ensacado: 4 116 cruzeiros; pérdida de peso: 1 por ciento sobre costo: 1 223 cruzeiros.
- g/ Impuesto sobre factura: 0.5 por ciento (Industrias y profesiones); 0.5 por ciento (Provisión social); 1.15 por ciento (Renta); 0.15 por ciento (Sellos).
- h/ Gastos generales, administración, seguro, asistencia técnica, etc.: 6 por ciento sobre precio venta.
- i/ 2.5 por ciento comisión de venta; 5 por ciento utilidad líquida importador.

Dos son los efectos negativos más notables que produce esta mala estructura de comercialización. En primer lugar, como se ha señalado, la industria de la fosforita ha debido reducir su volumen de operación de 160 000 a 76 000 toneladas entre 1960 y 1964, con lo cual el problema se agrava, al acentuarse la incidencia unitaria de los gastos indirectos y no poder la industria producir a costos parecidos a los de Africa del Norte y Florida. En segundo lugar se desaprovecha la oportunidad de emplear un recurso, escaso en el mundo y en especial en América Latina, que muchos países ambicionarían poseer. Se da la paradoja de importarse fosforita del extranjero por ser más barata que el producto nacional, puesta en los centros de consumo. Se ha visto ya que no es el costo directo de explotación el elemento que margina a la fosforita brasilera de su propio mercado interno, sino el proceso de comercialización, y en especial el costo del cabotaje y los gastos portuarios.

b) Cloruro de potasio

Este fertilizante constituye prácticamente la totalidad de las importaciones de potasio para la agricultura y por ende del consumo brasilero, pues no se produce en el país.

Llama la atención la fuerte discrepancia de precios al nivel del agricultor entre distribuidores de una misma plaza, lo que demuestra el carácter especulativo que algunas firmas dan a su actividad. Según el sindicato de la Industria de Adubos y Colas de Sao Paulo, el cloruro de potasio se vende a los agricultores a 167 000 cruzeiros por tonelada (septiembre 1965), lo que significa un 76 por ciento de encarecimiento por sobre el precio c.i.f. (véase cuadro 26). Sin embargo, en el mismo Estado, algunas firmas lo entregan a 220 000 cruzeiros, lo que equivale a elevar el precio c.i.f. en un 132 por ciento; en cambio, una cooperativa de agricultores de Pernambuco, que opera sobre una base de lucro, entrega el mismo producto a 158 000 cruzeiros por tonelada (véase cuadro 27).

Quadro 27

BRASIL: DIFERENCIA EN LOS PRECIOS DE VENTA DE ALGUNOS FERTILIZANTES ENTRE  
 DISTINTOS DISTRIBUIDORES, AGOSTO-SEPTIEMBRE 1965

(Miles de cruzeiros por tonelada)

Fertilizante	Pernambuco		Sao Paulo			Minas Gerais		
	Banco plan a/	Firma A	C.A.C. b/	Firma B e/	Firma C	C.H.MG. d/	Camig e/	Firma D
Sulfato de amonio	158	230	170	193	209	204	215	230
Salitre de Chile	-	-	165	225		-	-	
Superfosfato simple	95	77 f/		108	117	120	-	130
Superfosfato triple	194	-		226		-	240	320
Fosforita	57	-		84	92	-	-	-
Cloruro de Potasio	158	230	170	199	214.4	250	225	260

Fuente: Precios de lista de las firmas consultadas.

a/ Cooperativa de Fornecedores de Café de Pernambuco.

b/ Cooperativa Agrícola de Cotia.

e/ Precio más corriente en São Paulo, informado por la Secretaría de Agricultura del Estado.

d/ Cooperativa de Hortigranjeiros de Minas Gerais.

e/ Companhia Agrícola de Minas Gerais S.A.

f/ Producción propia.

Analizando la composición del precio de venta en Sao Paulo <sup>3/</sup> se puede apreciar la incidencia que tienen diversos factores que contribuyen a la elevación del precio.

- i) Impuestos: En conjunto, los numerosos impuestos que gravan el comercio de los fertilizantes importados significan un 6 por ciento del precio de venta, o un 11 por ciento de elevación sobre el precio c.i.f.
- ii) Gastos financieros: Se han incluido bajo este concepto diversos rubros relacionados con el financiamiento de la importación (operación cambiaria), comisiones bancarias, intereses por el capital invertido, etc. La mayor parte de este rubro corresponde a intereses por capital invertido (12 017 cruzeiros). En conjunto los diversos rubros significan un 8 por ciento del precio de venta, o un 15 por ciento sobre el precio c.i.f.
- iii) Gastos en puertos: Comprende toda la operación de descarga del barco y carga en el medio de transporte que lo llevará a Sao Paulo. Su incidencia es de un 5 por ciento del precio de venta y cerca de un 9 por ciento sobre c.i.f.
- iv) Distribución: Comprende el transporte del producto a granel desde Santos hasta Sao Paulo, su ensacado y almacenaje, la distribución - con su secuela de gastos de diversa índole - y finalmente la utilidad líquida de las firmas que se dedican a este negocio. Este rubro es el que mayor incidencia tiene en el margen de comercialización interna, significando un 34 por ciento del precio de venta, o un 42 por ciento de recargo del precio c.i.f.

Es indudable que las ventas de cloruro de potasio a precios superiores al aquí descrito, como el ya señalado de 220 000 cruzeiros por tonelada, significan un mayor margen por concepto de distribución y/o gastos financieros. Ello puede deberse a varias causas, como escaso volumen de operación, margen muy alto de lucro, etc.

---

<sup>3/</sup> Obtenido gracias a la abierta colaboración que el Sindicato de la Industria de Adubos y Colas prestó para la realización de esta investigación.

Escapa a las posibilidades de este estudio calificar aisladamente cada uno de los márgenes descritos, por cuanto ello implicaría un conocimiento en profundidad de los distintos resortes financieros administrativos, estructurales, etc., que están subyacentes en este proceso y que lo configuran. Sin embargo, con el propósito de darle un carácter positivo a este análisis, se presenta a continuación una descripción del proceso de comercialización de fertilizantes en Francia para comparar luego la situación entre ambos países.<sup>4/</sup>

### 3. El caso francés

En primer lugar es necesario destacar que Francia consume, para una superficie cercana a los 30 millones de hectáreas (incluyendo praderas), un promedio de 100 kgs/ha de fertilizantes, lo que equivale a 12 veces el consumo brasileño sin incluir praderas. Un segundo aspecto importante de señalar es que las importaciones francesas de fertilizantes no son significativas frente al consumo, pues Francia, en todo caso, es un exportador neto de fertilizantes.

La reglamentación legal cuida básicamente dos aspectos en relación al comercio de fertilizantes: defensa efectiva a los agricultores contra fraudes por productos inadecuados o con un contenido de nutrientes inferior a lo exigido y defensa a los agricultores contra una elevación del precio de venta. Para todos los fertilizantes básicos un organismo de gobierno fija los precios de la campaña agrícola siguiente, previa consulta con los funcionarios gubernamentales y con representantes de los productores, distribuidores y agricultores. Para aquellos fertilizantes de menor consumo, los productores deben someter sus cálculos de costo y de precio a la aprobación del organismo gubernamental citado; de igual modo ocurre con las mezclas, para las cuales se determinan ciertos márgenes fijos o proporcionales que se agregan al precio de las materias simples. El Estado no se limita a defender al agricultor de las eventuales exigencias de alza de precio por parte de los productores de fertilizantes;

---

<sup>4/</sup> Extractado de "Aperçu sur les Engrais en France" por A. Daujat. *Chimie et Industrie*, marzo 1965.

también ha establecido márgenes máximos de comercialización, de 3 por ciento por sobre el precio del fertilizante puesto en vagón en la estación de destino o 6 por ciento a las puertas del almacén del distribuidor. Los precios de los fertilizantes nitrogenados y potásicos son uniformes en todo el país sobre la base del precio de la estación de destino; los fosfatados son vendidos a precios de paridad con su lugar de origen o puerto más cercano (con tope máximo de recargo hasta el lugar de destino).

Otro aspecto de la intervención del Estado es la tributación a que están sometidos los fertilizantes. En Francia las ventas están afectadas a un impuesto sobre "valor agregado" que en principio es de 20 por ciento ad valorem para la mayoría de los productos que se comercian; sin embargo, para los fertilizantes es de sólo 10 por ciento. El mecanismo de este impuesto es interesante, por cuanto al aplicarse sobre el valor agregado, incide una sola vez sobre el producto final: cada vendedor factura la tasa a su comprador pero al pagarla al fisco deduce la tasa que él mismo ha pagado a su propio proveedor.

En los fertilizantes nitrogenados, cada fabricante puede vender su propia fabricación, pudiendo asimismo recurrir al Comptoir Français de l'Azote para la venta total o parcial de su producción. En lo que a Escorias Thomas se refiere, las usinas siderúrgicas han constituido una sociedad que centraliza y reparte de acuerdo con el gobierno toda la producción, facturando directamente. En el caso de los superfosfatos, toda la producción es manejada por el Comptoir du Superphosphate. Los otros productos fosfatados, al igual que las mezclas, son vendidos por sus productores. La totalidad de la producción de potasio en Francia, como también las eventuales importaciones, son vendidas por la Société Commerciale des Potasses d'Alsace, sociedad administrada por un Consejo nombrado por el Gobierno.

En general los agricultores no compran directamente de las industrias, sino que recurren a distribuidores. El distribuidor puede ser un comerciante que se dedique a la vez a distribuir otros insumos tecnológicos, o bien una cooperativa (éstas distribuyen un tercio de los fertilizantes en Francia); puede ser un mayorista o un minorista, etc.

Pueden darse toda clase de intermediarios, pero, y esto es lo importante, el precio de venta al agricultor no sufre alteración, ya que el margen de comercialización establecido por el gobierno no varía porque actúen en el proceso una o varias manos. Por lo tanto un comerciante mayorista de fertilizantes debe ser remunerado por su proveedor, en la forma de una prima de garantía prime de ducroire lo cual es lógico, ya que él garantiza el pago de sus clientes.

Las primas de garantía o las ventas a los precios establecidos reportan a los comerciantes mayoristas una utilidad unitaria bastante pequeña. Sus beneficios los obtienen por el volumen de sus ventas y especialmente por el almacenaje que realizan. La acumulación de stocks en manos de intermediarios es indispensable en una industria tan grande y que trabaja a flujo continuo a lo largo del año y en un país donde el fertilizante es utilizado solamente durante algunas semanas de otoño y primavera. Este consumo estacional varía, según sea el tipo de fertilizante: una buena parte de los fosfatados y potásicos se usan en otoño, en tanto que las aplicaciones de nitrogenados en su mayoría se realizan a comienzos de primavera. Este almacenaje en manos de intermediarios no sólo es necesario por la incapacidad de los fabricantes de acumular cantidades tan enormes de fertilizantes, sino que, aun cuando pudieran hacerlo, se produciría un fuerte estrangulamiento de la capacidad de transporte desde las fábricas hasta los centros de consumo, en la época de demanda máxima. Para permitir la operación automática de estos stocks descentralizados, es necesario que los mayoristas o los agricultores obtengan una remuneración por almacenar el producto, la que consiste en una diferencia estacional de precios de los fertilizantes. Es así que se han establecido escalas mensuales de precios, crecientes a partir del momento en que ha terminado el período de aplicación. Las diferencias de precio en las distintas épocas pueden alcanzar niveles de cierta consideración <sup>5/</sup> que cubren no sólo el financiamiento del almacenaje

---

5/ Alrededor de 13 por ciento sobre 7 meses para los nitrogenados; cerca de 15 por ciento para 4 meses en las escorias; alrededor de 24 por ciento para 9 meses para los otros fosfatados y algo más de 8 por ciento sobre 7 meses para los potásicos.

(intereses) sino también todos los gastos que ocasiona como carga en bodega, conservación, reexpedición, y, en una buena parte de los casos, la deterioración del embalaje, etc.

Este mecanismo ha funcionado en forma muy satisfactoria en el país, y cada año se hace más significativa la participación de los propios agricultores en el bodegaje. Esto es posible en virtud de ciertas disposiciones crediticias que les permiten afrontar estos gastos y obtener un beneficio neto frente a la alternativa de adquirir el fertilizante al momento de usarlo. Es interesante destacar que se estima que dos tercios de los fertilizantes usados en Francia o más de 6.5 millones de toneladas, pasan por el almacenaje.

#### 4. Comparación entre ambos países

Esta descripción del mecanismo de comercialización francés, si bien un tanto extensa, permite ver claramente las principales deficiencias que existen en Brasil en esta materia, y permiten también un intento de evaluación sobre la posible reducción que podría operarse en los precios de venta de este insumo, de adoptarse un sistema parecido.

Las principales diferencias entre ambos países se podrían sintetizar en los siguientes puntos:

##### a) Fijación de precios

Hasta hace poco el comercio de fertilizantes en Brasil era enteramente libre, pudiéndose fijar los precios que el distribuidor quisiera pedir o que el agricultor estuviese dispuesto a pagar. Ello dio origen, en buena medida, a una elevación desorbitada de los precios de venta de este insumo. En febrero de 1965 el gobierno creó la Comisión Nacional de Estímulo a la Estabilización de Precios (CONEP), mediante la cual se han concedido diversos incentivos financieros a aquellas firmas distribuidoras que voluntariamente se comprometan a no elevar sus precios de venta en porcentajes superiores a los que ella establezca o autorice. Por intermedio de este mecanismo se pretende no sólo estabilizar los precios actuales, en términos reales, sino reducirlos, por cuanto los márgenes de alza autorizados por CONEP, serán inferiores a la elevación media del costo de vida según el espíritu de las diversas

/resoluciones, decretos

resoluciones, decretos o leyes que regulan el funcionamiento de este nuevo sistema.<sup>6/</sup> Más adelante se comenta este aspecto. En el caso francés, como se ha visto, no sólo se controla el alza de precios, sino que se revisan los propios costos industriales, de importación y también los márgenes de distribución.

b) Fletes armónicos

En Brasil ocurre la doble injusticia que, por una parte, los precios de los fertilizantes son más elevados a mayor distancia entre el lugar de consumo y el de producción o internación y, por la otra, el precio que recibe el productor por sus cosechas es más bajo a mayor distancia entre el lugar de producción y el de consumo o exportación. Una de las maneras para contribuir al desarrollo de las regiones interiores es la de facilitarle los insumos tecnológicos a precios adecuados. No sólo en Francia, sino también en algunos países latinoamericanos, como Chile por ejemplo, ciertos fertilizantes se venden al mismo precio cualquiera sea la estación de destino, a través de un flete armónico que cubre los gastos globales del transporte. En otras palabras, ello significa que las regiones de ubicación más favorecida subsidian a las más retiradas.

---

<sup>6/</sup> Los principales estímulos concedidos a los distribuidores de fertilizantes que se adhieren a este sistema son:

- a) Para los importadores: Reducción del depósito de garantía, exención del depósito previo y del recargo que afecta las compras de divisas, ampliación del límite semanal de adquisición de divisas;
- b) Preferencia, para fines de redescuento, de los títulos emitidos por estas empresas;
- c) Ampliación de los límites de crédito de la empresa con el Banco do Brasil S.A.;
- d) Reducción del impuesto a las utilidades de 28 al 18 por ciento;
- e) Reducción del impuesto de reajuste sobre el activo inmovilizado al 2 por ciento;
- f) Dispensa del pago del impuesto de 15 por ciento sobre las reservas excedentes del capital social;
- g) Sólo las compras hechas a empresas afiliadas al sistema CONEP recibirán el subsidio que FUNFERTIL otorga para las adquisiciones de fertilizantes. Este es el estímulo más interesante;
- h) Las entidades fiscales o aquellas en las cuales el Estado tiene representación solo podrán adquirir sus fertilizantes a firmas afiliadas a CONEP.

El gobierno ha tomado conciencia de este problema y se proyecta encarar su solución a través de un subsidio total o parcial del costo de los fletes de los fertilizantes que FUNFERTIL otorgaría previa presentación por el agricultor del conocimiento de embarque. Dicho subsidio sería de un monto discriminatorio según las regiones, buscando justamente equiparar los precios finales que pagan los agricultores de diferentes regiones. Al mismo tiempo el Grupo Ejecutivo de Integración de la Política de Transportes (GEIPOT), a través de diversas iniciativas y proyectos, está abordando el agudo problema de la carestía intrínseca que tienen los fletes en Brasil, a través de la construcción de una red de almacenes y silos, tanto al nivel portuario, como al del intermediario y del predio, el mejoramiento de las instalaciones portuarias con el fin de obtener reducciones en los costos de carga y descarga, y otras iniciativas semejantes.

c) Márgenes de los intermediarios

A pesar de que Francia es un país de economía liberal, sus dirigentes han comprendido claramente que un factor tan estratégico para el desarrollo de la agricultura como los fertilizantes, no se puede dejar librado al simple arbitrio de las fuerzas del mercado, sino que se necesita un férreo control sobre los procesos de producción, transporte y venta. La existencia de uno, dos o tres intermediarios entre el productor y el consumidor no altera el precio de venta del fertilizante. En el caso brasileño, como se aprecia en el cuadro 27, el precio de venta de un mismo fertilizante presenta diferencias de hasta 60 por ciento. Es evidente entonces que cada nuevo intermediario que entra en la cadena remunera su función elevando el precio de venta. Es interesante observar que el margen de utilidad que se autoriza a los distribuidores en Francia como se indicó, es de 3 por ciento, en tanto que el de la Compañía Agrícola de Minas Gerais S.A. (CAMIG), empresa estadual de distribución y fomento de insumos tecnológicos, es de 20 a 25 por ciento.

La creación de CONEP ya mencionada será, hasta cierto punto, una medida positiva de corrección de las anomalías que refleja la distribución de fertilizantes en el Brasil, pues obligará a los comerciantes del ramo

a absorber a cuenta de sus utilidades la disminución que se produzca en términos reales en los precios de venta de los fertilizantes. Sin embargo, a menos que se aplique rigurosamente una disposición que permita exigir a ciertos distribuidores que reduzcan sus actuales precios de venta,<sup>7/</sup> sus resultados a corto plazo serían modestos y discriminatorios, por cuanto al fijar la partida del sistema de estabilización en una fecha determinada sin entrar a corregir la estructura de precios original, aquellos distribuidores que operaban con lucros más elevados resultarían beneficiados en relación a aquellos que tenían precios más bajos.<sup>8/</sup> En todo caso, como hasta ahora lo normal en Brasil ha sido la venta de fertilizantes a precios elevados, surge la duda de que el sistema CONEP pueda conseguir un efectivo abaratamiento, sin entrar de plano en la fijación de precios máximos de venta para cada tipo de fertilizante.

---

<sup>7/</sup> En el artículo V de la Resolución N° 234 de CONEP del 15 de diciembre de 1965, se encuentra la única referencia - entre la profusa legislación revisada - que permitiría una acción sobre los precios intrínsecos y no sólo sobre su estabilización futura. Dice al respecto:

"CONEP examinará las justificaciones y los comprobantes relativos a la actualización de los precios efectuada con posterioridad al 28 de febrero de 1965, a fin de decidir sobre la aceptación definitiva o el rechazo de la solicitud de adhesión al sistema, pudiendo, inclusive, subordinar la adhesión a la reducción de precios que le pareciere conveniente, teniendo en vista el comportamiento de las demás empresas del mismo sector que ya hubieren adherido al sistema."

<sup>8/</sup> Supóngase que un distribuidor (A) vende un determinado fertilizante a un precio 100 y otro (B) lo hace a un precio de 150. Supóngase también que CONEP autoriza un margen de 10 por ciento de alza para gozar de los estímulos financieros y establece sanciones si el alza supera el 14 por ciento. Ello implica que (A) solamente podrá vender a 110 y (B), en cambio lo podrá a hacer a 165. Obviamente sería una injusticia que (A) sea castigado si vende a 115 y (B) sea premiado por vender a 165.

5. Posibilidades de reducción de los precios de  
venta de fertilizantes en Brasil

No se puede concluir el tema de la comercialización sin una tentativa, aunque sea burda de estimar en cuanto podría reducirse el actual precio de los fertilizantes, en caso de seguirse una política estricta de control de precios y de reducción de trabas en las distintas fases de la comercialización. Considerando el precio del cloruro de potasio en Sao Paulo en 167 000 cruzeiros por tonelada (cuadro 26), el valor por unidad de  $K_2O$  resulta 278 cruzeiros. Ahora bien, en el capítulo sobre precios, al analizar el caso de maíz, se llegaba a la conclusión que este fertilizante, para justificar económicamente su aplicación, debería venderse a los agricultores a 211 cruzeiros por unidad,<sup>9/</sup> lo cual implicaría una reducción en el precio medio de venta, cercana al 24 por ciento sobre el precio informado por el sindicato de distribuidores. En el cuadro 27, sin embargo se aprecia que el precio de venta más corriente en Sao Paulo, informado por la Secretaría de Agricultura del Estado, era de alrededor de 200 000 cruzeiros por tonelada (333 cruzeiros por kilo de  $K_2O$ ), en cuyo caso la reducción tendría que ser del 36 por ciento. Para hacer posible una reducción de tal magnitud se requeriría adoptar las siguientes medidas (véase el cuadro 28):

- Eliminar todos los impuestos que gravan su importación y comercio.
- Reducir los gastos financieros y bancarios a un 3 por ciento sobre el valor c.i.f., lo cual podría conseguirse aceptando sólo un 0.5 por ciento de interés mensual en moneda estable (durante 4 meses) y sólo 1 por ciento sobre c.i.f. por concepto de comisiones y gastos de la operación.
- Reducir los gastos en puertos a niveles similares a los de otros países o sea alrededor de 3.00 dólares por tonelada.<sup>10/</sup>

<sup>9/</sup> Ver cuadro 24. El precio de 211 cruzeiros por unidad equivale a 68 dólares por tonelada de cloruro de potasio, superior en más de 18 dólares al de Francia (ver cuadro 26).

<sup>10/</sup> Estimación de la División de Transporte de CEPAL.

Cuadro 28

BRASIL: COMPOSICION DEL PRECIO DE VENTA DEL CLORURO DE POTASIO EN 1965  
 Y POSIBILIDADES DE REDUCCION

(Miles de cruzeiros por tonelada)

	Precio de venta actual (1965)	Precio posible
Valor c.i.f. a/	95.0	95.0
Impuestos varios	10.1 b/	-
Gastos financieros y bancarios	13.9 c/	2.8 d/
Gastos portuarios	8.1 e/	5.6 f/
Distribución	39.9	23.1
Fletes	(4.0)	(3.0) g/
Sacos	(8.0)	(8.0)
Almacenaaje	(5.4)	(2.7) h/
Gastos de venta	(10.0) i/	} (9.4) k/
Utilidades de distribución	(12.5) j/	
<u>Precio de venta final</u>	<u>167.0</u>	<u>126.5</u>
Indice	100.0	76.0
<u>Precio de venta usual en Sao Paulo</u>	<u>200.0</u>	<u>126.5</u>
Indice	100.0	63.0

a/ En el mercado de São Paulo, importado del Canadá.

b/ Impuestos diversos que gravan las operaciones cambiarias, la descarga y los gastos de venta.

c/ Intereses bancarios y derechos de almacenaje, comisiones bancarias diversas.

d/ Interés: 6 por ciento anual durante 4 meses, más 1 por ciento por concepto de comisiones y gastos.

e/ Incluye desestiba, capatafia y servicios portuarios.

f/ 3.00 dólares por tonelada.

g/ Se ha estimado factible reducir en 1 000 cruzeiros por tonelada el costo del transporte ferroviario.

h/ La mecanización de las operaciones de embalaje podría resultar en una rebaja estimada en unos 2 500 a 3 000 cruzeiros por tonelada.

i/ Incluye gastos generales, administración, seguro, asistencia técnica y otros.

j/ 2.5 por ciento, comisión de venta; 5 por ciento, utilidad líquida del importador.

k/ 8 por ciento sobre el precio de costo en bodega.

/- Hacer factible

- Hacer factible una reducción real en los costos del transporte interno.
- Reducción del margen de distribución a través de: la mecanización de las operaciones de almacenaje; ampliación de los volúmenes de venta, como consecuencia de la reducción en el precio de venta; y un margen líquido de comercialización global de 8 por ciento, sobre el precio de costo en bodega, excluidos intereses y comisiones de financiamiento (subsidio de FUNFERTIL).

Como puede apreciarse en el cuadro 28, la reducción factible de alcanzar en el precio de venta del cloruro de potasio (36.6 por ciento) es muy similar a la que anteriormente se planteaba para el caso de la fosforita Olinda (34.5 por ciento). Por otra parte, como alrededor del 80 por ciento del consumo de N es de origen importado, también se puede estimar factible una reducción de precio similar a la del cloruro de potasio, de adoptarse una política como la aquí esbozada. Para tener una idea de la importancia que ello tendría para la agricultura brasileña y para la propia industria nacional de fertilizantes, basta señalar que una reducción media del 35 por ciento en el precio de venta, habría permitido a los agricultores adquirir, con el mismo gasto, aproximadamente un 54 por ciento más de fertilizantes, vale decir 157 mil toneladas de NPK.

## Capítulo IV

### CREDITO

#### 1. Consideraciones generales

Junto con los altos precios de los fertilizantes, la falta de crédito para adquirirlos constituye la contestación casi uniforme de los agricultores cuando se les consulta por qué no usan mayores cantidades de este insumo. Dicha respuesta revela en parte una situación que se ha dado en cierta medida en los últimos años, pero que ha mejorado; al mismo tiempo refleja la presencia de motivaciones más profundas que están frenando el avance tecnológico.

Entre ellas merece destacarse la influencia negativa del proceso inflacionista, en cuanto contribuye a distorsionar la estructura de los capitales en las empresas agrícolas. En efecto, el empresario trata de transformar su capital de explotación, especialmente el circulante, en capital fijo no desvalorizable, y financiar los costos de producción, en la mayor medida posible, mediante el crédito. Para ello recurren, tanto al de origen oficial, cuyas tasas de interés en relación a la desvalorización monetaria han constituido una subvención para los afortunados que pudieron disponer de él, como al crédito particular, de costo más elevado, pero que aún así en varios años ha sido inferior a la pérdida de valor adquisitivo de la moneda. Esta falta de recursos propios para financiar costos de producción, constituye un serio freno al desarrollo de nuevas tecnologías. El uso de fertilizantes es una práctica optativa en tanto que otros costos son obligados si se quiere cosechar (labores culturales, salarios, alimento del ganado, gastos de la cosecha, etc.). En este sentido, la disponibilidad de créditos específicos para ser empleados en la implantación de tecnologías que aumentan la productividad constituyen un instrumento no sólo valioso, sino imprescindible en países como Brasil.

No es la intención de este informe hacer un análisis del crédito agrícola, sino tan sólo señalar la influencia que tiene sobre el consumo de fertilizantes y comentar, en términos generales, su estructura en relación al mismo tema. En especial se analiza el nuevo mecanismo que se ha desarrollado en virtud de un acuerdo suscrito entre la AID de los Estados Unidos y el Gobierno de Brasil, en el cual específicamente se actúa sobre el campo de los fertilizantes.

Desgraciadamente, no se han encontrado estadísticas que midan el volumen del crédito concedido para fertilizantes, puesto que éste forma parte de líneas globales de financiamiento de las empresas o de algunos cultivos. Ello, en sí mismo, constituye un inconveniente, en el sentido de que recursos que se orientan en principio a financiar insumos tecnológicos, en cierta medida son utilizados con otros fines, y a veces en otras actividades.

En general el crédito agrícola en Brasil ha estado creciendo a un ritmo superior al asignado a otros sectores. Sin embargo, a pesar de dicha expansión, aún puede considerarse que la proporción del crédito asignado a la agricultura es inferior proporcionalmente a la importancia que tiene el sector en la economía del país. A ello debe agregarse que la distribución del crédito agrícola está concentrada en un número relativamente pequeño de los productores, y en gran medida, en las regiones del sur del país.

## 2. Convenio con la AID de los Estados Unidos

En relación con los fertilizantes, sin embargo, la situación ha mejorado considerablemente a partir de septiembre de 1964, en virtud del referido acuerdo suscrito por la AID de los Estados Unidos, a través del cual ese país concedió a Brasil un crédito por 15 millones de dólares para la importación de fertilizantes, contemplándose un nuevo acuerdo por 22 millones de dólares a partir de 1967.

/Este convenio

Este convenio reviste ciertas características que conviene analizar desde el punto de vista del posible impacto que tenga sobre la demanda de fertilizantes. En primer lugar, hay que destacar que el crédito fue concedido para financiar importaciones adicionales desde los Estados Unidos.<sup>1/</sup> En consecuencia la importación susceptible de internarse desde dicho país alcanzaría a 20 millones de dólares en el período comprendido entre septiembre de 1964 y diciembre de 1965.<sup>2/</sup> Es decir, por cada 3 dólares provenientes del préstamo, el país deberá aportar un dólar de su propio presupuesto de divisas.

De los antecedentes recogidos en la Gerencia de Crédito Rural del Banco Central se puede deducir que el convenio se tradujo en un significativo aumento de la importación de fertilizantes provenientes de Estados Unidos, sin que - y ésto es lo importante - se redujera la importación de otros países.<sup>3/</sup> Esto permitió la elevación del consumo en 1965 con relación al año anterior.

Este crédito, en primer lugar, vino a facilitar la adquisición de divisas a los importadores, aspecto que anteriormente provocaba serias dificultades cuando se intentaba sobrepasar los límites de 30 000 dólares semanales a que estaban limitadas las firmas importadoras. Asimismo se cuidó de otorgar a los importadores financiamiento para las adquisiciones de divisas en condiciones favorables, pues se estimó difícil exigirles que financiaran con sus propios recursos las importaciones adicionales y a la vez mantuvieron con el financiamiento propio el mismo volumen de importaciones anteriores. Se estipuló por lo tanto en el convenio que el Banco de Brasil financiaría el 100 por ciento del valor en cruzeiros que tuviese la operación. En el Anexo 4 se presenta en detalle las características de este sistema.

- 
- 1/ Aun cuando las importaciones medias del período 1962-64 alcanzaron a poco más de 7 millones de dólares (véase el cuadro 12), para los efectos del convenio la importación tradicional fue estimada en 5 millones de dólares.
  - 2/ En la realidad, sin embargo, en dicho período sólo se importaron por intermedio del acuerdo, fertilizantes por un valor de 13,8 millones de dólares, agotándose el fondo sólo en diciembre de 1966.
  - 3/ Esto se logró mediante una cláusula que establecía que las importaciones dentro del convenio sólo proseguirían si se comprobaba una internación de fertilizantes, excluidas aquéllas por un valor medio mensual no inferior a 1 750 000 dólares.

Con la venta de los dólares a los importadores se creó un Fondo en cruzeiros, estableciéndose que sería utilizado exclusivamente en el refinanciamiento de documentos aceptados por agricultores o cooperativas de agricultores para la adquisición de fertilizantes. Se estipularon condiciones especiales para estos redescuentos en lo relativo a plazo (pagaderos 45 días después de la fecha normal de cosecha) y a interés (12 por ciento anual, más una comisión de 1 por ciento).

Para poder analizar cabalmente los beneficios que los agricultores han recibido con este sistema, es necesario recordar que las normas que regían antes de operar el Convenio obligaban al agricultor en la mayoría de los casos a adquirir sus fertilizantes en condiciones muy onerosas: elevados intereses (4 por ciento mensual) plazos inadecuados a las actividades agrícolas; rigurosa selección de la clientela por la firma vendedora, inexistencia de facilidades crediticias en la red bancaria, etc. De esa forma sólo los agricultores que disponían de fondos propios o que contaban con créditos otorgados por los bancos podían adquirir los fertilizantes a los precios de contado. El redescuento establecido por este Fondo permitió, en consecuencia, reducir los gastos financieros que demandaba la adquisición de fertilizantes.

En abril de 1966 se creó además el Fondo de Estímulo Financiero al Uso de Fertilizantes y Suplementos Minerales (FUNFERTIL) cuyo objeto inicial ha sido subvencionar el uso de fertilizantes adquiridos por los agricultores absorbiendo los intereses que éstos deben pagar por los redescuentos mencionados. De esta forma, el valor a crédito es igual que al contado. En el futuro FUNFERTIL pretende ampliar su cometido subvencionando además parte del valor mismo de los fertilizantes en la forma de una cantidad fija en cruzeiros por cada kilo de elementos nutriente contenido en el fertilizante que sea efectivamente aplicado por el agricultor. La limitación más importante que establece este sistema es que sólo se subsidian las compras hechas a distribuidores que hayan adherido al programa de estabilización de precios de CONEP (véase el capítulo V).

De lo expuesto se desprende que el sistema adoptado en Brasil ha significado una mejoría cierta sobre las condiciones que imperaban con anterioridad y, si bien los precios de lista de los fertilizantes aún son elevados, al menos se ha permitido aliviar al agricultor del pago de los onerosos recargos financieros que estaban haciendo de la fertilización una práctica difícilmente abordable.

Convendría, no obstante, llamar la atención hacia un aspecto de este sistema que podría provocar dificultades en el futuro. Al limitarse el subsidio a cubrir los gastos financieros de las operaciones a plazo, en el hecho está impulsando a los agricultores a adquirir este insumo exclusivamente a base de crédito. Por una parte, ello significa que ciertos recursos que ellos destinaban a la adquisición de fertilizantes serán destinados a otros fines. Por otra parte, como la disponibilidad para otorgar créditos, necesariamente será limitada, se corre el riesgo que esta medida sea, a su vez, factor limitante para la realización de un programa ambicioso de expansión del uso de fertilizantes.

Conviene también analizar críticamente otros aspectos de este sistema. En primer término por imposición de Estados Unidos, los fondos aportados por la AID no se pueden usar para financiar créditos para fertilizar el algodón y la caña de azúcar, y asimismo queda excluido el café por no considerarse un rubro alimenticio. Desde el punto de vista brasileño, no obstante, resulta conveniente permitir de inmediato el financiamiento de la fertilización del algodón. También en el caso del café y la caña sería necesario en el futuro promover el uso de fertilizantes si se tiene éxito en la política de reducción de la superficie cultivada. Por el momento, el gobierno está estudiando el establecimiento de líneas de crédito para la fertilización del algodón, utilizando para ello los recursos que el país ha colocado como complemento de los créditos de la AID de los Estados Unidos. En segundo término, la exigencia contractual del convenio con la AID de que a través del préstamo sólo se puede importar el sulfato de amonio, como fertilizante nitrogenado, no se ajusta a los intereses del país, por cuanto implica forzar al agricultor brasileño a usar un fertilizante intrínsecamente caro; finalmente, puede objetarse también la exigencia de que la mitad de las importaciones se realice en barco de bandera norteamericana, por cuanto de no existir tal cláusula se podría obtener fletes más baratos.<sup>4/</sup>

---

<sup>4/</sup> Algunos importadores entrevistados manifestaron que tanto el precio fob, como el flete en bandera norteamericana, que se imputa al operar a través de este convenio, son más elevados que los precios que se pueden obtener en negociaciones con firmas productoras de otros países.

## Capítulo V

### INVESTIGACION Y EXTENSION

Es evidente que el desarrollo tecnológico generalizado en la agricultura requiere la presencia de adecuados organismos que investiguen cuáles son las técnicas más adecuadas que deben implantarse, y de otros que divulguen profusamente los resultados obtenidos en las estaciones o campos experimentales y, al mismo tiempo, presten la necesaria asistencia técnica a los agricultores en la asimilación de las innovaciones que se promueven.

El éxito o fracaso de las campañas de promoción tecnológica dependen, en buena medida, del grado de complementaridad que se alcance en ambas funciones. Un buen equipo de investigadores vería frustrados sus esfuerzos si no existiese a la par un adecuado mecanismo de extensión que divulgase sus experiencias; por el contrario, poco podría obtener un eficiente sistema de extensión sin los investigadores que desarrollen nuevas técnicas o adapten a las condiciones locales los resultados obtenidos en otros países.

En términos generales, en Brasil hasta hace muy poco no se ha observado una integración en ambas funciones, lo cual por lo demás se observa frecuentemente en América Latina. Quizás podría considerarse como excepción el Estado de São Paulo, donde la situación a este respecto ha sido más favorable, aunque no óptima.

Básicamente la investigación en fertilizantes en dicho Estado está en manos del Instituto Agronómico de Campinas y de la Escuela Superior de Agricultura, en Piracicaba. Estos centros de investigación y enseñanza desarrollan una labor realmente valiosa y fructífera, cuyos resultados se irradian más allá de las fronteras del Estado. El Instituto no sólo investiga el uso de múltiples fórmulas o combinaciones de fertilizantes, sino que a la vez presta ayuda a cualquier agricultor que lo solicite, personalmente o por correspondencia. Posee, además un completo laboratorio para análisis de suelos, que constantemente recibe muestras de distintos municipios; los resultados de dichos ensayos además de enviarse a los interesados, se comunican a los agrónomos de las casas de lavoura, para

/permitirles un

permitirles un mejor conocimiento de los distintos tipos de suelos existentes. Otro aspecto favorable de la labor de esta institución consiste en que en la actualidad sus experimentos de fertilización se realizan principalmente en propiedades de agricultores privados, lo que da un medio ambiente más real que el de las estaciones experimentales y sirve al mismo tiempo para desarrollar una labor de demostración.

Las agencias de extensión (casas de lavoura), a que se acaba de hacer referencia están bastante ramificadas a lo largo de todo el Estado y cuentan con elementos técnicos para prestar asistencia a los agricultores que la solicitan. En este sentido, cabría destacar lo señalado por algunos productores entrevistados que consideran a este servicio como relativamente pasivo, por cuanto su filosofía, más que de extensión propiamente tal, es más bien de asistencia técnica. Estiman que no se ha preocupado de organizar campañas activas y generalizadas que tiendan a mover a los agricultores al avance tecnológico; sino que sólo presta ayuda y resuelve consultas a aquellos productores - más inquietos y avanzados - que se preocupan por mejorar el nivel técnico de sus explotaciones. Recientemente, y buscando justamente nuevos métodos de asistencia y extensión, el gobierno del Estado de São Paulo ha creado en forma experimental el servicio de Crédito y Asistencia Rural (SECRAR) y el Servicio de Extensión Rural, ambos directamente subordinados a la Dirección de Producción Vegetal de la Secretaría de Agricultura. El objetivo del primero, que tiene mayor contenido social, es relativamente similar al que desarrolla el sistema ABCAR en el resto del país y que se comenta más adelante; el segundo, que incorpora la anterior sección de Extensión Agrícola, sería el organismo encargado de la promoción tecnológica propiamente dicha.<sup>1/</sup>

En el resto del país, como se señalaba al iniciar esta sección, se ha apreciado una desconexión entre los servicios de investigación - desarrollados indistintamente por universidades, servicios estaduales, federales y particulares - y los de extensión, a cargo de la Asociación Brasileña de Crédito y Asistencia Rural, ABCAR.

---

<sup>1/</sup> Es posible que SECRAR desaparezca en 1967, absorbiendo nuevamente la función de extensión de la División de Fomento Agrícola de la Secretaría de Agricultura del Estado, a través de sus casas de lavoura.

La investigación sobre el uso de fertilizantes es realizada en diversos estados del país por numerosos planteles, algunos de ellos bastante eficientes y bien dotados.

Desde 1962 la investigación realizada por el Ministerio de Agricultura ha estado a cargo del Departamento de Pesquisa y Experimentación Agropecuarias (DPEA), organismo encargado de planificar, promover, desarrollar y coordinar la investigación agropecuaria en el país. Cuenta para ello con seis institutos ubicados en las principales regiones del país.<sup>2/</sup> En lo que a investigación sobre el uso de fertilizantes se refiere cuenta específicamente con una División de Pedología y Fertilidad de Suelos, que absorbe una parte relativamente importante del trabajo realizado por esta repartición. En 1961, por ejemplo, de 1 205 proyectos de investigación, 423, o sea el 35 por ciento, correspondieron a fertilización.<sup>3/</sup>

2/ Norte (IPEAN), Nordeste (IPEANE), Este (IPEAL), Centro-Sur (IPEACS), Centro-Oeste (IPEACO) y Sur (IPEAS).

3/ Clasificación de las investigaciones agrícolas por tipo y cultivo, 1961

Cultivos	Fer- ti- li- zan- tes	Va- rie- da- des	Dis- tan- cia de siem- bra	Fe- cha de siem- bra	Pes- ti- ci- das	Tra- ta- mien- do de cul- sivi- lta- do	Otros	Total	
Cereales	84	195	16	28	6	8	12	5	354
Oleaginosas	14	70	12	9	-	1	-	-	106
Forrajes	4	1	-	-	-	-	-	-	5
Fibras	20	22	8	8	4	2	3	-	67
Tubérculos	23	71	17	5	8	6	1	1	132
Hortalizas	25	26	3	3	2	1	5	3	68
Frutas	9	11	-	-	5	1	-	3	29
Café	11	29	4	-	4	-	2	9	59
Caña de azúcar	199	74	5	-	3	3	4	1	239
Otros	34	35	9	10	4	-	2	2	96
<u>Total</u>	<u>423</u>	<u>534</u>	<u>74</u>	<u>63</u>	<u>36</u>	<u>22</u>	<u>29</u>	<u>24</u>	<u>1 205</u>

Fuente: ABCAR.

Junto a la actividad de los institutos hay que señalar los programas estaduais de investigación agronómica que desarrollan algunos estados como Pernambuco, Minas Gerais, Bahía, São Paulo y Rio Grande do Sul;<sup>4/</sup> los programas llevados a cabo por entidades privadas como el Instituto de Pesquisa IBEC (con fondos de la Fundación Rockefeller); algunos institutos autónomos y finalmente las universidades.

Puede apreciarse entonces que, desde el punto de vista institucional, existen numerosos planteles dedicados a la investigación agropecuaria. No ha existido, sin embargo, un programa orgánico de investigación con objetivos claros y adecuada asignación de prioridades. Ello ha provocado duplicación de esfuerzos, escaso intercambio y publicación de resultados, desorientación en los técnicos y en los agricultores, etc. Existen diversas publicaciones técnicas algunas de ellas, como Bragantia,<sup>5/</sup> de muy elevada calidad. No obstante, sólo una parte relativamente pequeña de las investigaciones realizadas llega al conocimiento de los técnicos y agricultores del país.

Podría asimismo señalarse el carácter un tanto académico de cierto tipo de investigaciones, pues se ha dado escasa atención a los aspectos económicos de la fertilización que, en último caso, constituyen el factor primordial que deben considerar los agricultores al tener que elegir entre la alternativa de usar o no fertilizantes, y luego entre las distintas dosis y tipos recomendados. La dificultad principal ha consistido en que

- 
- <sup>4/</sup> Pernambuco: Departamento de Producción Vegetal: 6 estaciones experimentales; Instituto de Pesquisas Agronómicas: una estación experimental (Dois Irmãos - Recife).  
Minas Gerais: Instituto Agronómico de Minas Gerais: 4 estaciones experimentales y 5 subestaciones.  
Bahía: Instituto del Cacao de Bahía y Estación Experimental de Uruçuca.  
São Paulo: Instituto Agronómico de Campinas: 20 estaciones experimentales; trabajo experimental en la Escuela de Agricultura de Piracicaba y el Instituto Biológico: una estación experimental (Mato Dentro).  
Rio Grande do Sul: Secretaría de Agricultura: 11 estaciones experimentales; Instituto Rio-Grandense de Arroz: una estación experimental (Gravataí).
- <sup>5/</sup> Publicación del Instituto Agronómico de Campinas.

una buena parte de las investigaciones realizadas incluyen sólo un nivel de aplicación de un determinado nutriente. Son relativamente escasos los resultados obtenidos de tratamientos con NPK a diferentes niveles que permitan el análisis económico en la forma de funciones de respuesta al empleo de este insumo.

Otro aspecto importante al cual se ha dado poca atención es la investigación comparada y sistemática sobre los resultados físicos y económicos que pueden obtenerse del uso alternativo de diferentes tipos de fertilizantes que aportan un mismo nutriente. Se ha señalado en capítulos anteriores la urgente necesidad de facilitar a los agricultores la obtención de nutrientes más baratos que los actuales, y que ello se puede obtener actuando sobre los márgenes vigentes de comercialización, junto con el cambio de los fertilizantes de baja concentración por otros de más alta ley.

Sin embargo para que este último objetivo constituya para los productores una alternativa sin graves riesgos económicos es necesario basarla en antecedentes sólidos provenientes de la investigación. El uso de amoníaco directo, por ejemplo, puede permitir en el futuro una oferta de nitrógeno a precios radicalmente más bajos que el que actualmente proporcionan el sulfato o el nitrato de amonio. En principio parecen existir en Brasil extensas regiones cuyos suelos presentan características físicas propicias para el uso del amoníaco anhidro o de soluciones amoniacaes, de acuerdo a investigaciones realizadas en otros países. De igual modo, dada la generalizada acidez de los suelos, sería factible ampliar sustancialmente el uso actual de fosfatos insolubles, como la roca fosfórica de aplicación directa, lo cual también podría incidir en una reducción media del precio del nutriente al nivel del agricultor. Finalmente podría señalarse como otro vacío relativamente importante la escasa investigación desarrollada sobre el uso alternativo de fertilizantes que proporcionan elementos secundarios (calcio, azufre y magnesio).

La obtención de resultados experimentales confiables sería de gran ayuda en la formulación de las políticas que en el futuro regulen el abastecimiento de fertilizantes: tipos de industrias a establecer, fórmulas que deben contener las mezclas comerciales (misturas) que se promuevan, etc.

El sistema ABCAR, que, como se señalaba, es el responsable de realizar en Brasil la extensión rural, abarcaba en 1965 a 16 de los 26 estados del país (incluyendo los territorios), contando para el desarrollo de su cometido con 67 escritorios regionales y 514 escritorios locales. De cada escritorio regional dependen aproximadamente entre 5 y 8 escritorios locales. Estos últimos, que constituyen las unidades de operación, normalmente cuentan con un profesional en materias agropecuarias (ingeniero agrónomo, médico veterinario o técnico agrícola) y un especialista en problemas del hogar (economista del hogar o asistente social). De aproximadamente 1 210 técnicos que tiene en servicio, alrededor del 87 por ciento se desempeñan en el campo y solamente el 13 por ciento en funciones de dirección y asesoramiento.

Pueden destacarse muchos aspectos positivos en el funcionamiento de esta organización, que en cierta medida ha constituido una experiencia piloto en América Latina. Entre ellos cabe señalar los constantes cursos de capacitación de líderes, a través de sus tres centros de entrenamiento, la aplicación de principios sociológicos y psicológicos a las técnicas de comunicación de masas, el uso de medios audiovisuales, etc. En relación específica al uso de fertilizantes, no sólo se limita a difundir su empleo, sino que ha iniciado ensayos de fertilización, en escala semi-comercial, como los de maíz en Minas Gerais, que se comentan en el capítulo sobre precios de este informe. Es el caso, en consecuencia, de una organización descentralizada, poco burocratizada, dinámica, con personal de muy buena calidad y espíritu de trabajo y con buenas perspectivas de seguir creciendo hasta abarcar un mayor radio de acción.

Se ha querido dejar establecido en forma expresa este reconocimiento de la labor que cumple el sistema ABCAR, pues se desea dejar en claro que cualquier crítica que se desprenda de este informe no está dirigida al sistema mismo, sino a la carencia de otros organismos que puedan complementar su acción.

El problema surge al definir el ámbito del concepto de extensión rural. Normalmente en los países de América Latina, con algunas excepciones, lo corriente es la existencia de un gran número de pequeños propietarios, que en conjunto poseen poca tierra, presentándose la situación inversa en el

caso de los grandes propietarios.<sup>6/</sup> ABCAR orienta su acción básicamente hacia la educación y mejoramiento del nivel cultural, técnico y económico del pequeño agricultor y su familia. Si se mira el problema desde la perspectiva de los requerimientos de la población rural, dicho enfoque es adecuado: el grueso de ella está constituido por gente de bajo nivel cultural y escasos medios económicos. Tal enfoque, sin embargo, no es totalmente compatible con los intereses de la comunidad nacional, pues deja al margen de las actividades de extensión justamente a aquel sector que controla el grueso de la tierra más productiva.

El problema recién planteado no es simple de resolver. El análisis histórico de los rendimientos medios de la agricultura brasileña demuestra implícitamente el bajo grado de asimilación de la actual estructura de la propiedad de la tierra agrícola al mejoramiento tecnológico. Un cambio en dicha estructura parece en consecuencia necesario, no sólo por las implicaciones sociales que afectan a la población rural, sino, en forma muy importante, como el medio insustituible para alcanzar los incrementos de producción y productividad que requerirá el desarrollo del país.<sup>7/</sup> En ese sentido, la labor de ABCAR es adecuada, aun cuando los resultados inmediatos al nivel nacional no sean de mucho peso; en términos de aumento de la producción su trabajo tiene más bien una proyección hacia el futuro.

En el presente, sin embargo, es necesario expandir significativamente el volumen y calidad de la producción agrícola, en especial en aquellos rubros alimenticios y en los de mercado firme de exportación. Como la expansión de la superficie cultivada se hace cada vez menor, en términos relativos, ello tendrá que lograrse a través del incremento de los rendimientos unitarios. En dicho proceso, el papel que le corresponde a la extensión es de capital importancia. Por lo tanto, se necesita equilibrar

---

6/ En Brasil según el censo de 1950, el 94 por ciento del total de tierra ocupada y el 83 por ciento de la superficie cultivada del país es operada bajo el régimen de empresas medianas y grandes. Los resultados preliminares del censo de 1950 arrojan resultados similares.

7/ En el capítulo sobre "Perspectivas de la demanda futura" se analiza el papel que debe jugar el incremento de los rendimientos medios sobre los aumentos requeridos en el volumen de la producción agrícola.

la orientación de la extensión agrícola, buscando encontrar una adecuada ecuación entre los objetivos que tienden a promover el elemento campesino y aquellos que buscan el aumento más inmediato de la producción.

No es la intención de este informe proponer medidas concretas de acción. Ello requiere un análisis en profundidad del problema, realizado por quienes conocen y manejan la política agraria brasileña. Basta señalar que para lograr que la extensión se traduzca en resultados positivos será necesario complementarla con diversas medidas que estimulen a los empresarios a adoptar las nuevas tecnologías que se difunden: incentivos y penas tributarias, líneas específicas de crédito y control efectivo del mismo, precios que permitan financiar la adquisición de los insumos tecnológicos, oportuno abastecimiento de los mismos a precios adecuados, expropiación de las propiedades excesivamente grandes y de aquellas manejadas a niveles inconvenientes de productividad, etc.

Una política de extensión que pretenda ser de alcance amplio y tener frutos rápidos, sólo puede encararse en base a una buena planificación, asignando prioridades a las tecnologías que se desean implantar. Será necesario estudiar al nivel nacional o estadual qué campañas redundarían en un incremento significativo de la producción, cuidando de evitar el error muy generalizado de recomendar medidas tecnológicas aisladas, como por ejemplo el uso de determinada variedad de semilla o de fertilizante en determinado cultivo. Es necesario elaborar programas de difusión tecnológica que signifiquen una integración de los distintos factores que promueven en forma paralela el incremento de la productividad. Ello debe hacerse en forma cuidadosa tratando de lograr simultáneamente: a) un lenguaje y una técnica sencilla de asimilar; b) un equilibrio tecnológico; c) una adecuada provisión de los insumos que se recomiendan; y d) asegurar un mercado remunerativo para el incremento de la producción a que dé lugar la campaña realizada. §/

---

§/ Uno de los aspectos más difíciles con los cuales deben enfrentarse los extensionistas en Brasil es la debilidad de los mercados para absorber, a precios adecuados, los incrementos de producción. Diversos casos concretos fueron indicados en entrevistas a agricultores y extensionistas, que en muchos casos redundaron en serios perjuicios económicos para los primeros y en un desprestigio de los segundos al fracasar en sus intentos de conseguir ayuda de otros organismos para resolverlo. Contribuyen en forma especial a generar este problema la falta de eficientes servicios de noticias de mercado que permitan a los agricultores y a las responsables de la política agraria poder racionalizar la oferta de productos, la escasez o ausencia de sistemas de comercialización modernos que contribuyan a igual fin (poder de compra oficial, cooperativas, etc.), y la descoordinación entre distintas reparticiones oficiales que intervienen aisladamente sobre la producción y comercialización de los productos agrícolas.

Esto, que parece obvio y sencillo, no es el sistema que normalmente se desarrolla en América Latina, ni en el pasado en Brasil; se ha preferido seguir técnicas de extensión que implican relaciones individuales entre los especialistas y los agricultores. Ello está bien en países en que existe abundancia de técnicos, pero parece un contrasentido en aquellos en los cuales este elemento es justamente el recurso más escaso. De ahí el grado de frustración en que terminan a menudo los programas de extensión, cuando se evalúan sus resultados al nivel nacional.

Recientemente, sin embargo, se han adoptado algunas medidas que seguramente tendrán un impacto significativo, tanto en mejorar el ámbito y la profundidad de la extensión, como en estimular la propia investigación. Por una parte está la creación del Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA), dependiente del Ministerio de Agricultura, organismo que será el complemento a la acción de ABCAR. En tal sentido el Decreto 58382 de mayo de 1966 establece que las actividades de extensión rural serán coordinadas en todo el país por el Ministerio de Agricultura a través del INDA y serán ejecutadas por ABCAR y sus filiales regionales. Esta nueva modalidad permitirá ampliar los actuales programas de extensión y disponer para ello del financiamiento necesario. Asimismo INDA ha iniciado recientemente un interesante sistema de difusión tecnológica mediante la distribución masiva de un archivador que contiene información técnica básica. Dicho manual, llamado "Informaciones Agrarias", irá siendo completado en forma paulatina, mediante nuevas hojas en la cual se van vertiendo las técnicas más necesarias de promover, explicadas en lenguaje directo y sencillo. El programa se ha establecido para 1967, comprende la distribución de 40 000 ejemplares del manual entre aquellas personas que puedan colaborar eficazmente en la difusión de estas técnicas: profesores de escuelas rurales, agricultores que ejerzan algún tipo de liderazgo en su zona respectiva, sacerdotes de parroquias rurales, etc. Finalmente, hay que destacar el establecimiento de un mecanismo de coordinación entre ABCAR y el DPEA, mediante el cual en cada instituto regional de investigación se ha colocado a un funcionario de ABCAR para transmitir los resultados alcanzados por la investigación a los técnicos extensionistas y, al mismo tiempo, para recoger de éstos los problemas más urgentes que es necesario investigar y transmitirlos a los centros de investigación respectivos.

/Se ha

Se ha visto ya que a pesar de la importante labor desarrollada por ABCAR existen aún muchas regiones del país que no cuentan con un mínimo de asistencia técnica. Una solución que convendría estudiar es la implantación en dichas áreas de un programa de demostraciones en el uso de fertilizantes, similar al que realiza la FAO con su Campaña Mundial contra el Hambre en diversas regiones del mundo.<sup>2/</sup> Dichos programas, además de realizar demostraciones sencillas y ensayos de fertilizantes en gran escala en los predios de los propios agricultores, se preocupan de capacitar en la realización de tal labor y en la divulgación de las innovaciones alcanzadas a numeroso personal nacional con el fin de que, cuando el acuerdo original se extinga, el país pueda continuar y aún ampliar la campaña sin la asistencia externa.

---

<sup>2/</sup> En América Latina, se desarrolla en los países de América Central, en Ecuador y en Colombia.

Tercera Parte

PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA FUTURA DE FERTILIZANTES

En los últimos años, diversas instituciones y técnicos han efectuado muchas proyecciones sobre la posible tendencia que seguiría en el futuro el consumo de fertilizantes. Se podría decir que, en general, dichas proyecciones han sido motivadas más por el deseo de justificar determinados proyectos industriales que por el intento de medir las posibilidades de desarrollo tecnológico del propio sector agrícola.

Como una parte muy importante del consumo ha sido abastecido mediante la importación y, junto a ello, durante un período la demanda se expandió significativamente (1950-1960), se estimó que la existencia de un mercado potencial vastísimo permitiría justificar una considerable expansión de la oferta interna.

Lo ocurrido en lo que va corrido de la presente década, sin embargo, refleja un cambio en la tendencia que mostró la anterior. Ello, por una parte, demuestra el grado de sobreestimación en que han incurrido aquellas proyecciones que se basaron en la extrapolación de la tendencia del decenio de 1950 <sup>1/</sup> y, al mismo tiempo, debe servir como un aviso de cautela a quienes estiman que, dado el bajo nivel del consumo actual, la agricultura brasileña puede absorber cualquier cantidad de fertilizantes que se ofrezca en el futuro.

La presencia, en consecuencia, de dos períodos netamente diferenciados, hace muy difícil realizar una proyección basada exclusivamente en criterios aritméticos. Por otra parte, la naturaleza de los factores que están afectando el consumo de fertilizantes en los últimos años hará que el futuro desarrollo de su demanda dependa en gran medida de la política de desarrollo que se adopte para la agricultura, incluida en ella la acción sobre los factores que inhiben la expansión de la fertilización. Es pues necesario plantear hipótesis alternativas que tiendan a estimar - con un cierto grado de aproximación - el efecto que tendrán en este campo las medidas que puedan adoptarse. En tal sentido, en este estudio se plantearon dos hipótesis de proyección de la demanda de fertilizantes.

---

<sup>1/</sup> Por ejemplo en nitrógeno, para un consumo real en 1964 de 51 000 toneladas, la mayoría de las proyecciones realizadas con anterioridad estimaban para dicho año una demanda superior a 80 000 toneladas.

La primera hipótesis pretende estimar el nivel de fertilización que ocurrirá en Brasil en los próximos 10 años, de continuar existiendo los problemas actuales que frenan su expansión, ya analizados en capítulos anteriores. Implica esta alternativa, que el consumo futuro continuará creciendo, pero con una evidente pérdida del impulso que mostró en la década anterior. Metodológicamente se eligió el camino de ajustar a la serie histórica una curva de promedios móviles - que la suaviza - y extrapolar a mano libre hacia 1970 y 1975 (véase gráfico 1).<sup>2/</sup> Constituye éste un planteamiento evidentemente pesimista - influenciado por la situación actualmente vigente - pero necesario para demostrar a donde conduciría una inercia frente al problema. En términos cuantitativos esta hipótesis implica que hacia 1970 el consumo global de nutrientes será de 354 000 toneladas, que equivalen a superar en un 22 por ciento los niveles de 1965, pero sólo en un 15 por ciento los alcanzados en 1963. Hacia 1975, la demanda crecida en 30 000 toneladas adicionales (véase el cuadro 29).

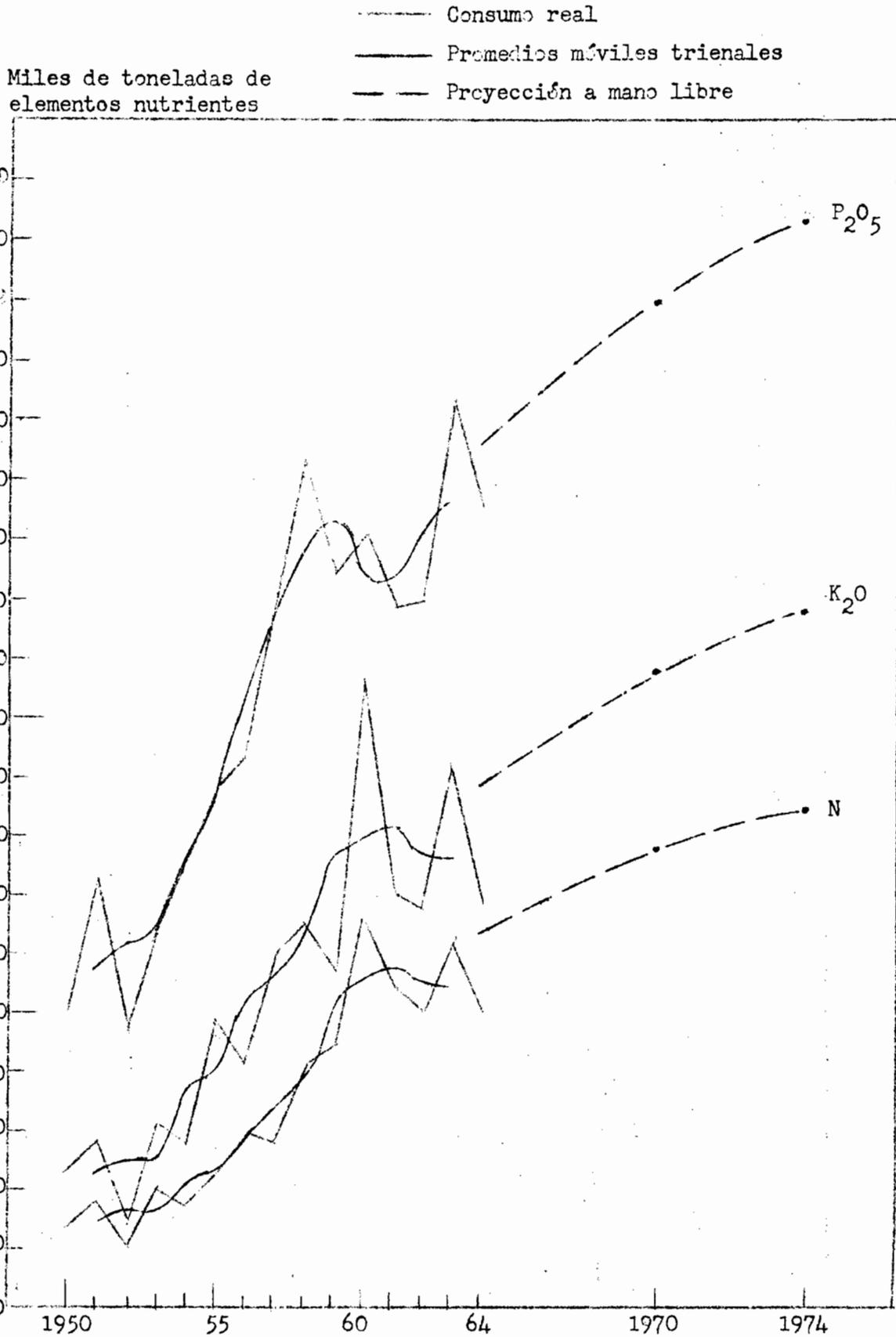
La segunda alternativa se basó, en cambio, en suponer que se iniciaría una acción decidida para tratar de eliminar los obstáculos que inhiben el desarrollo de la fertilización. Asimismo, dichos esfuerzos estarían orientados a alcanzar un nivel de fertilización tal que permitiera un incremento de la producción agropecuaria suficiente para abastecer el aumento en la demanda interna y externa de productos agropecuarios, sin recurrir a crecientes importaciones.

---

<sup>2/</sup> La proyección fue hecha considerando la evolución del consumo histórico hasta 1964; si se incluye 1965, la proyección continua válida en el caso de los nitrogenados y los potásicos, no así en el caso de los fosfatados en que sería ligeramente menor.

Gráfico I

BRASIL: PROYECCION A MANO LIBRE DEL CONSUMO DE FERTILIZANTES HACIA  
1970 y 1975  
(Hipótesis de demanda mínima)



Cuadro 29

BRASIL: PROYECCION DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES

HIPOTESIS MAXIMA

	1965	Aumentos		1970	Aumentos		1975
		Porcientos			Porcientos		
		Annual	Quinquenio		Annual	Quinquenio	
			Monto			Monto	
1. Producto bruto agrícola a/ (Millones de dólares)	3 000	4.04	21.9	657	3 657	801	4 458
2. Aumento en el PBA por expansión de la superficie cultivada (Millones de dólares)		2.50	13.1	393	2.00	10.4	380
3. Aumento en el PBA por mejora- miento en los rendimientos (Millones de dólares) b/			8.8	264		11.5	421
4. Aumento en el PBA por acción de los fertilizantes (Millones de dólares) c/				88			140
5. Aumento en el consumo de ferti- lizantes (Miles de toneladas de NPK) d/				210			333
6. Consumo de fertilizantes por los cultivos agrícolas (Miles de toneladas de NPK)	290			500			833
7. Consumo de fertilizantes por las praderas artificiales e/	-			5			25
8. Consumo total	290			505			858

a/ Sólo incluye cultivos (lavouras).

b/ Por residuo (1-2).

c/ 1/3 del aumento de los rendimientos.

d/ 1 tonelada de NPK da origen a un aumento de 420 dólares en el PBA.

e/ Suponiendo un consumo medio anual de 50 kilogramos de NPK por hectárea.

En términos simples esta hipótesis se basa en los siguientes supuestos:

a) el Producto Bruto Agrícola (PBA) crecerá en los próximos 10 años a un ritmo cercano al 4 por ciento anual;<sup>3/</sup>

b) la superficie cultivada continuará expandiéndose, pero a un ritmo inferior al histórico; en consecuencia se requerirá basar el incremento en la producción, con mucho mayor fuerza que en el pasado, en la elevación de los rendimientos unitarios;<sup>4/</sup>

---

<sup>3/</sup> Suponiendo un ritmo de incremento demográfico de 3 por ciento anual; un aumento del ingreso para consumo por habitante del 3 por ciento anual, lo cual implica un aumento de la demanda interna de productos agropecuarios del 1.5 por ciento anual per cápita (coeficiente elasticidad demanda-ingreso estimado en 0.5); para los productos de exportación, cuyo peso dentro de la producción es aproximadamente de un 25 por ciento, se supone un incremento anual de la demanda de sólo 2.5 por ciento, en atención a la fuerte incidencia de los stocks acumulados de café y a las tendencias del mercado mundial.

<sup>4/</sup> En el pasado la superficie cultivada se ha expandido linealmente en alrededor de 900 000 hectáreas anuales. Sin embargo, los mejores recursos de suelo, clima y en especial de accesibilidad ya están incorporados al cultivo; el resto, aun cuando comprende enormes extensiones de tierra, no constituye un atractivo tan grande como en el pasado, para efectuar fuertes inversiones, salvo excepciones en algunas zonas de posible regadío. El proceso de penetración y expansión de la frontera agrícola seguramente continuará, pero es presumible esperar que su ritmo sea inferior al histórico. La extrapolación lineal del área cultivada - que implica tasas anuales decrecientes - indicaría un crecimiento entre 1965 y 1970 del 2.9 por ciento anual y entre 1970 y 1975 del 2.5 por ciento anual. Por las razones anotadas, en este estudio se han considerado sólo un 2.5 y un 2.0 por ciento respectivamente para dichos periodos.

c) la respuesta económica a la aplicación de una tonelada de NPK en los cultivos se traducirá en una elevación del Producto Bruto Agrícola (PBA) en aproximadamente 420 dólares;<sup>5/</sup>

d) un tercio de la elevación media de los rendimientos obedecerá exclusivamente de la acción de los fertilizantes.<sup>6/</sup>

---

5/ Se estima que una tonelada de NPK da lugar a una producción adicional de 8 toneladas de cereales (ver FAO, Niveles de producción agrícola y uso de fertilizantes, 1962), cuyo valor equivale aproximadamente a 500 dólares. En productos como el café, el valor adicional de la fertilización podría doblar el resultado anterior. Para el conjunto de la producción agrícola, podría estimarse en 700 dólares el valor bruto de la producción adicional por cada tonelada de NPK. En términos de Producto Bruto Agrícola (valor agregado), dicho valor podría estimarse en 420 dólares (descontando el valor de los fertilizantes aplicados y otros costos intermedios).

6/ En términos globales, en América Latina el PBA creció entre 1959 y 1963 en 2 800 millones de dólares (a precios de 1963). Dicho aumento correspondió aproximadamente en 2 000 millones de dólares al aumento del área cultivada y en 800 millones de dólares al incremento en los rendimientos. El consumo de NPK creció en el mismo período en 450 000 toneladas. Considerando la relación de 1 ton NPK: 420 dólares de aumento del PBA se obtiene que la influencia de los fertilizantes significaría un aumento del PBA ligeramente inferior a los 200 millones de dólares, vale decir, entre el 20 y el 25 por ciento del aumento total experimentado por éste.

Utilizando la misma metodología para el caso de 13 países europeos durante el período 1950-63, se obtiene una relación del 34 por ciento. En un estudio realizado en Estados Unidos (Ronald D. Durost, Farms Economics Research Division, U.S. Department of Agriculture), que cubre el período 1940-55, se demuestra que los fertilizantes causaron más del 50 por ciento del incremento de producción por hectárea cultivada registrado en el país en dicho período. Igualmente, en el segundo Plan Quinquenal de la India (1956-61), se estima que el uso de fertilizantes contribuyó con el 41 por ciento al incremento total de la producción de granos de ese país (FAO, op.cit.)

Un 33 por ciento, en consecuencia, aparecería como una relación elevada para un país latinoamericano, según la experiencia histórica. Sin embargo, como esta hipótesis de proyección presupone la adopción de medidas que quiten a la fertilización su actual carácter marginal, es muy probable que mejore paralelamente su resultado sobre la elevación de los rendimientos medios.

El PBA alcanzó en 1965 un valor aproximado a los 3 000 millones de dólares (a precios de 1960). Al ritmo señalado de incremento previsto para los próximos diez años, y la probable expansión de la superficie cultivada, tendrá que corresponder al mejoramiento de los rendimientos medios un incremento del PBA en un 8.8 por ciento entre 1965 y 1970 y de un 10.4 por ciento entre 1970 y 1975. De acuerdo a los criterios mencionados anteriormente, para alcanzar tal meta tendrían que aplicarse alrededor de 210 000 toneladas adicionales de NPK en 1970 y 333 000 toneladas en 1975. (Véase el cuadro 29.)

A lo anterior habría que añadir la probable incorporación de las praderas artificiales a la práctica habitual de uso de fertilizantes, lo cual virtualmente no ocurre en el presente. La total falta de antecedentes impone la necesidad de hacer alguna estimación, por burda que sea, pues se estima muy difícil que en el futuro la ganadería pueda crecer a un ritmo similar al previsto para los cultivos si no se fertilizan las praderas mejoradas. Este juicio se basa tanto en la experiencia de países de ganadería desarrollada como en la opinión de los propios técnicos nacionales que estiman que la disponibilidad de forrajes adecuados, constituirá uno de los factores críticos del desarrollo de la producción y productividad de la ganadería.<sup>7/</sup> Se ha estimado, en términos globales, que de los 17 millones de hectáreas de praderas artificiales que aproximadamente posee Brasil en la actualidad, hacia 1970 no se estarían fertilizando más de unas 100 000 hectáreas anuales; hacia 1975 dicha superficie podría incrementarse apreciablemente hasta alcanzar unas 500 000 hectáreas por año. En términos de fertilizantes ello equivaldría a aplicaciones del orden de 5 000 y 25 000 toneladas de NPK respectivamente.<sup>8/</sup> (Véase el cuadro 29.)

---

<sup>7/</sup> En Holanda, por ejemplo, el uso de fertilizantes en praderas supera, no sólo en términos absolutos, sino en aplicaciones medias por hectárea, a todos los cultivos agrícolas. En la Argentina, para considerar un caso cercano, se estima que entre 1970 y 1975 se podrá alcanzar una fertilización cercana a las 400 000 hectáreas anuales. Para Brasil, como la carencia de datos es absoluta y no existe experiencia ni tradición, se ha supuesto que, a pesar de la necesidad de mejorar la provisión de forraje, la fertilización de praderas demorará en transformarse en una práctica habitual.

<sup>8/</sup> Algunos técnicos consultados al respecto han estimado que dicha meta es muy ambiciosa para Brasil. Dado el fundamento de esta proyección, sin embargo, que exige un cambio radical en la política seguida hasta el momento, se decidió mantenerla, pues aun cuando no se alcanzare a fertilizar una superficie como la propuesta, la proyección en términos globales no cambiaría sustancialmente.

Conscientes del hecho que esta proyección sólo equivalía a cuantificar un nivel deseable y no necesariamente un nivel factible de fertilización, se cuidó de analizar la real significación que podrían tener las metas señalada, en términos de ritmos de incremento de la demanda de fertilizantes. Así se pudo comprobar que los niveles que postula alcanzar equivaldrían a una tasa anual de aumento del uso de NPK de aproximadamente 11.5 por ciento. Ello se estimó perfectamente factible por cuanto implicaría recobrar sólo una parte del ritmo alcanzado en la década de los años cincuenta.

Hasta el momento, esta hipótesis de proyección del consumo de fertilizantes se ha desarrollado necesariamente en términos globales de toneladas de NPK. En la primera hipótesis, cada uno de los tipos de fertilizantes lleva implícitamente una proyección propia, y dado el relativo paralelismo que refleja su desarrollo histórico, prácticamente no contemplan un cambio en la relación NPK. Sin embargo, esta hipótesis máxima implica un esfuerzo muy serio para corregir los estrangulamientos que, hoy en día, caracterizan la demanda de fertilizantes; y, en forma muy especial, requerirá, para permitir su cumplimiento, de una drástica reducción en el precio de venta. Las mejores posibilidades, no obstante, para conseguir tal reducción se vislumbran en los nitrogenados, tanto por vía de sustitución hacia los tipos más concentrados como por la tendencia del mercado internacional de este nutriente, en que existe una verdadera carrera en el sentido de ofrecer amoníaco a más bajo precio.<sup>2/</sup> Por consiguiente, se estimó razonable suponer que la actual (1964) relación NPK (1.0:2.4:1.4) se iría gradualmente transformando y podría llegar en 1970 a ser de 1.0:1.5:1.0 y en 1975 de 1.00:1.25:0.75. (Véase cuadro 30.)

---

2/ En aquellos países en los cuales se ha producido una expansión significativa de la fertilización se observa una tendencia similar. En México, por ejemplo, la relación ha variado de 1:0.4:0.1 en 1956 a 1:0.26:0.06 en 1964. En Holanda, el caso es aún más notorio, pues de 1:2.5:2.1 en 1930-31, ha pasado a ser de 1:0.3:0.4 en 1962-63. En Brasil la declinación relativa del P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en los últimos años, es un hecho patente, aún cuando el bajo nivel de 1965 puede considerarse de carácter accidental.

Cuadro 30

BRASIL: PROYECCIONES DE LA DEMANDA FUTURA DE FERTILIZANTES

(Miles de toneladas de elementos nutrientes)

Años	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Total	Relación N:P:K
<u>Consumo real</u>					
1963	62.1	153.4	91.7	307.2	1.0:2.5:1.5
1964	50.8	135.1	69.6	255.4	1.0:2.7:1.4
1965	70.6	120.1	99.7	290.4	1.0:1.7:1.4
<u>Hipótesis mínima</u>					
1970	78.0	169.0	107.0	354.0	1.0:2.2:1.4
1975	84.0	183.0	117.0	384.0	1.0:2.2:1.4
<u>Hipótesis máxima</u>					
1970	144.3	216.4	144.3	505.0	1.0:1.5:1.0
1975	286.0	357.5	214.5	858.0	1.0:1.25:0.25

Fuente: División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO.

/Es interesante

Es interesante analizar la significación que tendrían las hipótesis planteadas, en términos de los niveles de fertilización en que se colocaría la agricultura brasileña de cumplirse cualquiera de las dos. Para ello se utilizaron los dos indicadores más corrientes: el consumo de nutrientes por hectárea cultivada (excluida pasturas) y la relación consumo real (o proyectado): consumo ideal.

En términos de kilos de nutrientes consumidos por hectárea cultivada, la hipótesis mínima significaría mantener los niveles alcanzados en 1963, aún cuando mejoraría levemente el nivel medio del trienio 1963/65. La hipótesis máxima postula, como ya se ha indicado, un mejoramiento rápido del nivel de fertilización, que significaría elevarlo en cerca de un 60 por ciento en los próximos 5 años y otro tanto hacia 1975. (Véase cuadro 31.) Comparando, no obstante, este nivel de fertilización con los alcanzados por otros países, aún persistiría Brasil como país de bajo nivel de fertilización, pero dejaría ya de ubicarse en los últimos lugares.

Con mayor claridad aún se aprecia la significación de estas proyecciones al comparar el nivel de fertilización que postulan con las necesidades que los técnicos han estimado que requieren los cultivos. En el mejor de los casos (hipótesis máxima en 1975) se estaría fertilizando un 11 por ciento de las recomendaciones teóricas, considerando la totalidad de la superficie cultivada como susceptible de ser fertilizada. No debe deducirse de esto que la proyección máxima aquí planteada sea modesta: ya se ha visto que en términos absolutos implica magnitudes considerables de fertilizantes y un cambio fundamental y urgente en la política seguida al respecto en los últimos años. En consecuencia, debe plantearse el problema de la fertilización en términos realistas y teniendo presente las posibilidades de lograr un cambio, tanto en la mentalidad de los agricultores hacia una mayor receptividad a la tecnología moderna, como de todo el mecanismo que regula la producción, importación y distribución de este insumo.

## Cuadro 31

## BRASIL: NIVELES DE FERTILIZACION ACTUALES Y PROYECTADOS

Indicador	Promedio 1963/65	1970	1975
Superficie cultivada (millones Has)	31.0	34.5	37.3
Consumo ideal (miles toneladas NPK)	6 583.0	7 256.0	7 815.0
<u>I Consumo por hectárea cultivada (kgs)</u>			
Situación actual	9.2		
Hipótesis mínima		10.3	10.3
Hipótesis máxima		14.6	23.0
<u>II Relación consumo real: consumo ideal (porcentaje)</u>			
Situación actual	4.3		
Hipótesis mínima		4.9	4.9
Hipótesis máxima		7.0	11.0

Fuente: División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO.

Como complemento a este capítulo, es conveniente señalar algunos de los aspectos más importantes que deberán tenerse presente al planificar las medidas que se adopten con el fin de elevar el nivel de fertilización de la agricultura brasileña. No se trata de repetir las argumentaciones

/que, en

que, en capítulos anteriores, han demostrado la necesidad de que los productores agrícolas cuenten con un crédito suficiente, barato y oportuno, que se refuerce la investigación y se elabore e implante una política dinámica y audaz de extensión, etc.; sino analizar brevemente los problemas que habrá que vencer, tanto de orden estructural - que afectan a toda la agricultura brasileña - como aquellos relacionados específicamente a los principales cultivos. Si, como sostienen los técnicos del desarrollo industrial, es factible abastecer a la agricultura brasileña con fertilizantes a precios notablemente inferiores a los actuales, desaparecería el factor primordial que en los últimos años ha frenado la expansión de la fertilización. No obstante, existen problemas de carácter menos inmediato que continuarán actuando en contra de la posibilidad de elevar sensiblemente la tecnología, a menos que se afronte una política global de desarrollo, con las implicaciones que ello tiene especialmente en el campo social y en el económico.

En primer lugar es necesario tener presente un aspecto al cual ya se ha hecho mención anteriormente: la impermeabilidad que ha demostrado la estructura vigente de la propiedad y de la tenencia de la tierra al avance tecnológico. Constituye éste un tema polémico y no corresponde a este informe entrar a repetir los abundantes argumentos que tanto la CEPAL como la FAO y el BID han hecho al respecto. Junto a ello debe hacerse referencia a otro aspecto, relacionado al anterior, que tiene que ver con la idiosincracia y la tradición del agricultor brasileño. El uso de fertilizantes implica, en último término, una concepción de agricultura estabilizada, en la cual el empresario no aspira únicamente a una mayor producción, sino, especialmente, a mantener o aumentar su capital básico, que es la fertilidad del suelo. En Brasil, no predomina esta mentalidad y aún los propios técnicos en la materia orientan sus recomendaciones exclusivamente al retorno inmediato que se puede obtener a través del uso de fertilizantes. Existen, por cierto, zonas donde la agricultura presenta niveles satisfactorios de tecnificación. En términos generales, sin embargo, se puede decir que la agricultura brasileña se ha desenvuelto - y aún costará tiempo y trabajo quitarle ese carácter - en un ambiente de frontera agrícola, en constante desplazamiento, que desafortunadamente va

dejando como secuela enormes extensiones de tierra agrícola agotada o semidestruida. Solamente en los últimos tiempos se empieza a palpar, en algunas de las regiones más desarrolladas del país, un movimiento hacia el establecimiento de una agricultura más permanente.

Existen, además, algunos factores ecológicos que tienen influencia importante sobre las decisiones de los agricultores, en el sentido de usar o no insumos tecnológicos, como ser la calidad intrínseca del suelo, la topografía, la humedad disponible, etc. Entre ellos, el aspecto más crítico en algunas regiones semiáridas de Brasil, es la disponibilidad de humedad útil para que el proceso de absorción de los nutrientes pueda realizarse. La presencia más o menos cíclica de años secos es un serio obstáculo en contra de la fertilización, por el riesgo de obtener cosechas muy bajas con o sin el uso de este insumo. La relativa abundancia de tierras aún no incorporadas a la producción, sin embargo, conspira en contra de la decisión de invertir en obras de irrigación que pudieran servir de elemento regulador de este problema. Desde una perspectiva regional, no obstante, el problema de las sequías y de la baja productividad en el uso de la tierra, constituye un grave problema social, pues implica niveles de ingreso y aun de abastecimiento de alimentos muy deficientes para importantes contingentes de población del país.

Entre los aspectos más específicos de algunos cultivos, hay que volver a señalar aquí la influencia que tendrá sobre la demanda de fertilizantes la política que se siga en materia de comercialización de productos agrícolas. Los fuertes stocks de café y la creciente saturación del mercado de la caña de azúcar indican por una parte que, a menos que se tenga un éxito real en la reducción del área ocupado por estos rubros y la correspondiente diversificación en la producción, será difícil incluso mantener el actual nivel de la demanda de fertilizantes, pues, como se ha visto, estos dos cultivos absorben en la actualidad cerca del 50 por ciento del total de NPK empleado por la agricultura brasileña.

Es, sin embargo, en aquellos cultivos tradicionalmente no fertilizados, o fertilizados en forma marginal, donde deberá ponerse especial énfasis en la promoción de esta práctica tecnológica y donde quizás se presenten los problemas más agudos. La tarea no consiste solamente en actuar sobre

aspectos como los precios, la extensión, el crédito, etc. Es necesario, además, modificar costumbres y prácticas de cultivos que se vienen arrastrando sin cambio desde hace décadas o siglos: semillas o variedades inadecuadas al uso de fertilizantes, técnicas rudimentarias de labranza, siembras asociadas, etc; junto con vencer la natural inercia de los agricultores tradicionales a todo tipo de innovaciones.

Sin embargo, el país tiene necesidad de incrementar urgentemente su producción de trigo, arroz, maíz, frijol, etc., y para ello no existe otro medio de lograrlo a corto plazo que el uso de fertilizantes en escala sustancial. Sin embargo, la actual infraestructura existente para la comercialización de estos productos es insuficiente, aun para el volumen actual de producción, y es ello justamente una de las razones que frenan el incremento de la producción (facilidades de transporte, bodegas, puertos, etc.). Una campaña de fertilización que no cuidara de los mecanismos que deben absorber los incrementos de producción resultantes sería más dañina que beneficiosa, por cuanto podría comprometer por largos períodos la receptividad de los productores a nuevas campañas de mejoramiento tecnológico.

A modo de recapitulación, vale la pena señalar que el mercado futuro de fertilizantes en Brasil estará estrechamente condicionado por el grado y la profundidad con que se planifique una adecuada política de desarrollo del sector. Si ello no ocurre, es previsible que los incrementos hacia 1970 en la demanda de este insumo sean muy modestos y hacia 1975 sean variables, según ocurra una indolencia frente al problema (hipótesis mínima) o se adopten medidas parciales (margen entre ambas hipótesis). En cualquiera de los dos casos, el país deberá abocarse a tener que incrementar el volumen actual de importación de productos agropecuarios o bien tener que hacer frente a fuertes presiones inflacionarias. En cambio, una política audaz y bien concebida podría llevar la fertilización a los niveles señalados por la hipótesis máxima. Con ello, además de satisfacerse la demanda de productos agropecuarios, se estaría estructurando un desarrollo equilibrado de la economía del país.

Finalmente conviene señalar que una oferta de fertilizantes superior a los niveles a que llega la hipótesis máxima difícilmente podría ser absorbida por la agricultura brasileña, por cuanto no existiría - ceteris paribus - un mercado interno ni externo que, a su vez, pudiera absorber - sin deterioro de los precios - la mayor producción agropecuaria resultante.<sup>10/</sup>

---

<sup>10/</sup> Debe recordarse que esta hipótesis no contempla sustitución de importaciones agropecuarias, sino tan sólo que ellas se estabilicen a su nivel actual. Por sí sólo, ello significaría un cambio apreciable de la tendencia de los últimos años.



Anexo I



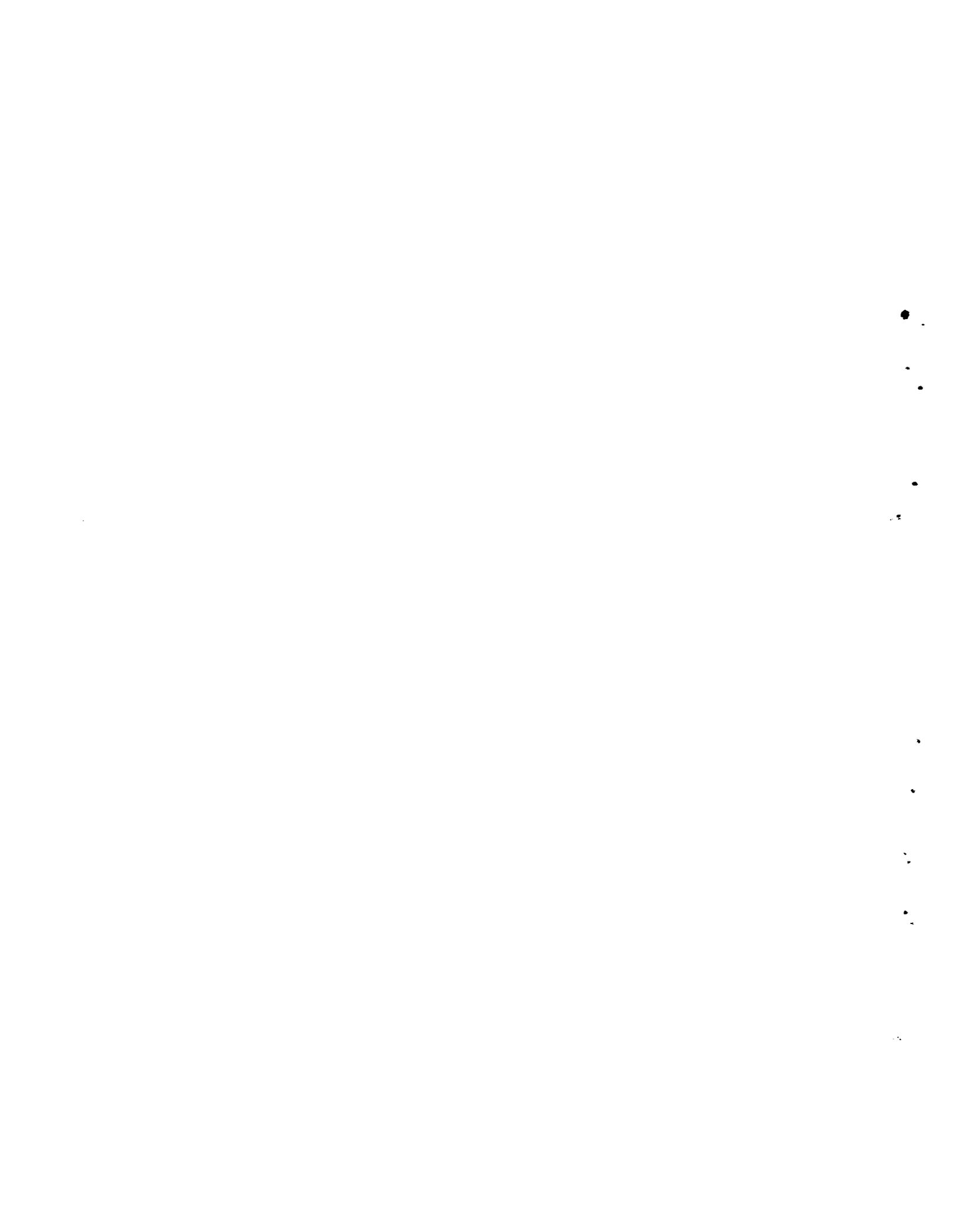
CLASIFICACION Y PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS  
DE BRASIL

(Resumido de "Las más importantes limitaciones de los suelos brasileiros desde el punto de vista de las condiciones ecológicas", por J. Bennema y Mendes)

1. Planicie amazónica, con aproximadamente un 15 por ciento de la superficie territorial, carece prácticamente de estaciones secas. En ella se distinguen 2 subregiones: a) suelos de "mesetas bajas" de baja fertilidad, con algunas excepciones; normalmente de topografía favorable para la agricultura; y b) suelos de "llanuras inundadas", de mejor fertilidad, relieve satisfactorio, pero difíciles de drenar artificialmente.
2. Zona de transición, representa un 4 por ciento de la superficie territorial. Tiene clima intermedio entre la región I y la III (semi-árida). La estación seca se hace más larga a medida que se acerca a esta última; sus suelos son de baja fertilidad y arenosos, pero de relieve satisfactorio. En general, presenta problemas de falta de humedad en los períodos secos, con excepciones en algunos valles amplios de cierta extensión.
3. Región semi-árida, con aproximadamente un 9 por ciento de la superficie territorial. El gran problema de esta región es sus prolongadas e irregulares sequías, especialmente en el "sertao". En otra sub-región, el "Agreste", se encuentra una fertilidad satisfactoria, pero la irregularidad de las lluvias hace riesgosos los cultivos. Posee esta región áreas montañosas muy quebradas y de baja fertilidad. La irrigación permitiría aprovechar más intensivamente esta región, pero aún faltan investigaciones básicas para ello.
4. Áreas costeras, representan un 7 por ciento de la superficie territorial. Se encuentran en ellas dos subregiones: a) Tierras bajas, con características muy irregulares para la agricultura, según el tipo de formación geológica que las caracteriza; se encuentran algunos suelos aluviales de buena fertilidad y regular topografía de buena aptitud productiva. Otros presentan problemas de drenaje en los períodos lluviosos y falta de agua en los secos. Algunos suelos de baja fertilidad han respondido satisfactoriamente al empleo de fertilizantes; b) cerros y tierras altas: suelos podzólicos con fertilidad limitada y topografía desigual, susceptibles de erosión. En los estados del centro (Sao Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, e incluso Bahía) se encuentran extensiones más fértiles. A mayores altitudes, el relieve se hace muy desaparejo.

5. Zona central, estación seca extensa (5-7 meses). En general la fertilidad es baja y en ocasiones extremadamente baja. La escasez de agua se agudiza en los terrenos arenosos. En general el relieve es parejo, con excepciones en Minas Gerais, Goiás y Matto Grosso. Responden satisfactoriamente a la fertilización. Equivalen al 19 por ciento de la superficie territorial.
6. Centro Sur, región de clima tropical o subtropical con ocasionales heladas. Representan sólo el 3 por ciento de la superficie territorial. La estación seca es relativamente corta (3-4 meses), la topografía es favorable para la mecanización. En proporción relativamente alta, los suelos poseen una buena fertilidad natural, pero debido a las malas prácticas culturales, dicha fertilidad declina rápidamente.
7. Altiplanicies del sur, también equivalen a un 3 por ciento de la superficie territorial. Clima subtropical, con heladas. No presenta un período seco notable. La fertilidad media es relativamente baja, pero se observa en algunas áreas una favorable respuesta a la fertilización. Suelos adecuados en especial para la forestación.
8. Extremo Sur, 2 por ciento superficie territorial. Los factores limitantes son las heladas, la irregularidad del período seco, la topografía dispareja y el exceso de agua. En algunos suelos se observa fertilidad bastante satisfactoria.
9. Pantanal, equivale a un 2 por ciento de la superficie territorial. Posee estaciones marcadas de sequía (junio a noviembre) y lluvias y calor (diciembre a mayo). En las áreas bajas se encuentran excelentes praderas, cuyo único problema es el exceso de agua. En las áreas altas, en cambio, se observa baja fertilidad y escasez de agua.

Anexo II



## Cuadro 1

BRASIL: ESTIMACION DEL COSTO DE PRODUCCION DE DIVERSOS CULTIVOS SELECCIONADOS,  
COSECHA 1965/66a/ INSUMOS POR ALQUIERE (2,42 HECTAREAS)

Insumo	Unidad	Valor de la unidad (cruceros)	Maíz		Rizino		Frijol		Arroz de secano		Maní	Mandioca		
			Número unidades	Valor (cruceros)										
<b>I. Gastos de operación</b>														
Trabajo humano	Jornada	2 350	83	195 050	81	190 350	72	169 200	129	302 150	64	150 400	92	216 200
Trabajo animal	Jornada	408	58	23 664	43	17 544	50	20 400	64	26 112	66	26 928	36	14 688
Arado	Jornada	315	13	4 095	7	2 205	7	2 205	13	4 395	17	5 355	7	2 205
Pastre	Jornada	150	3	450	4	600	3	450	5	750	3	450	4	600
Cultivadora	Jornada	120	9	1 080	9	1 080	12	1 440	12	1 440	9	1 080	2	240
Sembradora - abonadora	Jornada	1 096	5	5 480	-	-	6	6 216	9	9 864	5	5 480	1	1 096
Veículo de carga	Jornada	307	3	921	3	921	3	921	3	921	3	921	1	307
Desinfectadora	Jornada	867	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5 202	10	8 670
Surcador	Jornada	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	240
Cosecha b/	100 kilos	b/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	125 000
Entrega g/	100 kilos	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	150 000
<b>Total gastos de operación</b>				230 440		212 700		200 822		345 792		372 215		519 186
<b>II. Materiales consumidos</b>														
Semillas	Kilo	d/	45	9 000	25	5 375	154	41 580	80	19 200	300	88 500	12d/	16 800
Superfosfato simple	Kilo	117g/	600	70 200	-	-	550	64 350	500	58 500	800	93 600	800	93 600
Sulfato amoníaco	Kilo	209g/	460	96 140	-	-	150	31 350	240	50 160	360	75 240	300	62 700
Cloruro de potasio	Kilo	214g/	80	17 120	-	-	100	21 400	120	25 680	150	32 100	150	32 100
Fosforita	Kilo	92g/	200	18 400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fórmula 4-18-8	Kilo	210g/	-	-	800	168 000	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecticida BHC (3 por ciento)	Kilo	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	24 000
Insecticida Aldim (5 por ciento)	Kilo	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sacos	c/u	680	-	-	-	-	-	-	3	2 100	e/	70 000	-	-
<b>Total de materiales</b>				210 860		172 375		158 680	75	51 000		359 440		229 200
<b>Total gastos directos f/</b>				441 300		386 075		359 512		552 432		732 456		748 386

Fuente: Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo, División de Economía Rural.

- a/ Los rendimientos implícitos en estos costos son los siguientes en kilos por alquiere: maíz: 6 000; ricino: 4 000; frijol: 2 400; arroz de secano (con casaca): 4 500; maní: 6 250 y mandioca: 50 000.
- b/ En el caso de la mandioca corresponde a trabajo a trato, 2.50 cruceros por kilo; para el maní, también a trato, 750 cruceros por saco de 25 kilos.
- c/ A 3 cruceros por kilo suponiendo una distancia media de 10 kilómetros.
- d/ Los precios por kilogramo de semilla son los siguientes: maíz: 200 cruceros; ricino: 215 cruceros; frijol: 270 cruceros; arroz: 240 cruceros; maní: 295 cruceros. Para la mandioca se usan 12 m<sup>3</sup> de estacas por alquiere a 1 400 cruceros e/u.
- e/ 100 kilogramos de aldim al 2.5%, mas 3 tratamientos en pulverización (aldrin, dieldrin, hexafene DDT/Parathion, metasytox, etc.)
- f/ Excepto para el costo del uso de maquinaria, vehículos y animales, en los cuales también se ha incluido el costo de la depreciación.
- g/ Precio incluido el flete hasta el predio del agricultor.

Cuadro 2

BRASIL: ESTIMACION DEL COSTO DE PRODUCCION DEL ALGODON, COSECHA 1965/66  
 INSUMOS POR ALQUETRE (2,42 HECTAREAS)  
 (Rendimiento por alqueires 250 arrobas)

Insumo	Unidad	Valor de la unidad (cruceros)	Número de unidades usadas	Valor (cruceros)
<b>I. Gastos de operación</b>				
Trabajo humano	Jornada	2 350	85	199 750
Trabajo tractor	Jornada	27 000	4	108 000
Trabajo animal	Jornada	408	16	6 528
Trabajo arado (tractor)	Jornada	3 809	2,5	9 500
Trabajo rastra (tractor)	Jornada	5 686	0,5	2 843
Trabajo cultivadora	Jornada	120	10	1 200
Trabajo sembradora-abonadora	Jornada	1 036	6	6 216
Trabajo vehículo transporte	Jornada	9 000	1	9 000
Trabajo pulverizadora	Jornada	867	30	26 010
Cosecha	Trato			310 000
<u>Total gastos de operación</u>				<u>679 047</u>
<b>II. Materiales consumidos</b>				
Semilla a/	Saco	5 100	4	20 400
Superfosfate simple	Kilo	117b/	600	70 200
Sulfato amonio	Kilo	209b/	350	73 150
Cloruro de potasio	Kilo	214b/	120	25 680
Insecticida en polvo	Kilo	594	280	166 320
Hormigicida HM-33	Lata	1 800	6	10 800
Total materiales consumidos				<u>366 550</u>
<u>Total gastos directos c/</u>				<u>1 045 597</u>

Fuente: Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo, División de Economía Rural.

a/ Semilla negra tratada con pesticida sistémico.

b/ Incluido el valor del transporte hasta el predio del agricultor.

c/ Excepto para maquinaria, vehículos y animales en los cuales también se ha incluido el coste de la depreciación.

## Cuadro 3

BRASIL: ESTIMACION DEL COSTO DE PRODUCCION DE LA CAÑA DE AZUCAR, COSECHA 1965/66  
INSUMOS POR ALQUEIRE (2.42 HECTAREAS)

Insumo	Unidad	Valor de la unidad	Plantío (1er corte)		Soca (2º corte)		Resoca (3er corte)	
			Número de unidades	Valor (cruceros)	Número de unidades	Valor (cruceros)	Número de unidades	Valor (cruceros)
<b>I. Gastos de operación</b>								
Trabajo humano	Jornada	2 350	51	119 850	26	61 100	21	49 350
Trabajo tractor	Jornada	27 000	3.5	94 500	-	-	-	-
Trabajo animal	Jornada	408	15	6 120	14	5 712	4	1 632
Trabajo arado (tractor)	Jornada	3 800	2	7 600	-	-	-	-
Trabajo rastra (tractor)	Jornada	5 686	0.5	2 843	-	-	-	-
Trabajo surcador (tractor)	Jornada	6 900	1	6 900	-	-	-	-
Trabajo abonadora	Jornada	1 036	2	2 072	1	1 036	-	-
Trabajo cultivadora								
Planet	Jornada	120	5.5	660	2	240	2	240
Trabajo arado (animal)	Jornada	315	-	-	4	1 260	-	-
Cosecha (corte)	Tonelada	1 100	250	275 000	175	192 500	130	143 000
Transporte a/	Tonelada	1 200	250	300 000	175	210 000	130	156 000
Total gastos operación				815 545		471 848		350 222
<b>II. Materiales consumidos</b>								
Abonos	Kilo	140b/	1 500	210 000	1 000	140 000	-	-
Estacas	Tonelada	15 000	15	225 000	-	-	-	-
Total materiales consumidos				435 000		140 000		
Total gastos directos c/				1 250 545		611 848		350 222

Fuente: Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo, División de Economía Rural.

a/ Precio del transporte hasta la usina. Se consideró una distancia media de 10 kms.

b/ Incluido el valor del transporte hasta el predio del agricultor.

c/ Excepto para maquinaria y animales, en los cuales se ha incluido el costo de la depreciación.

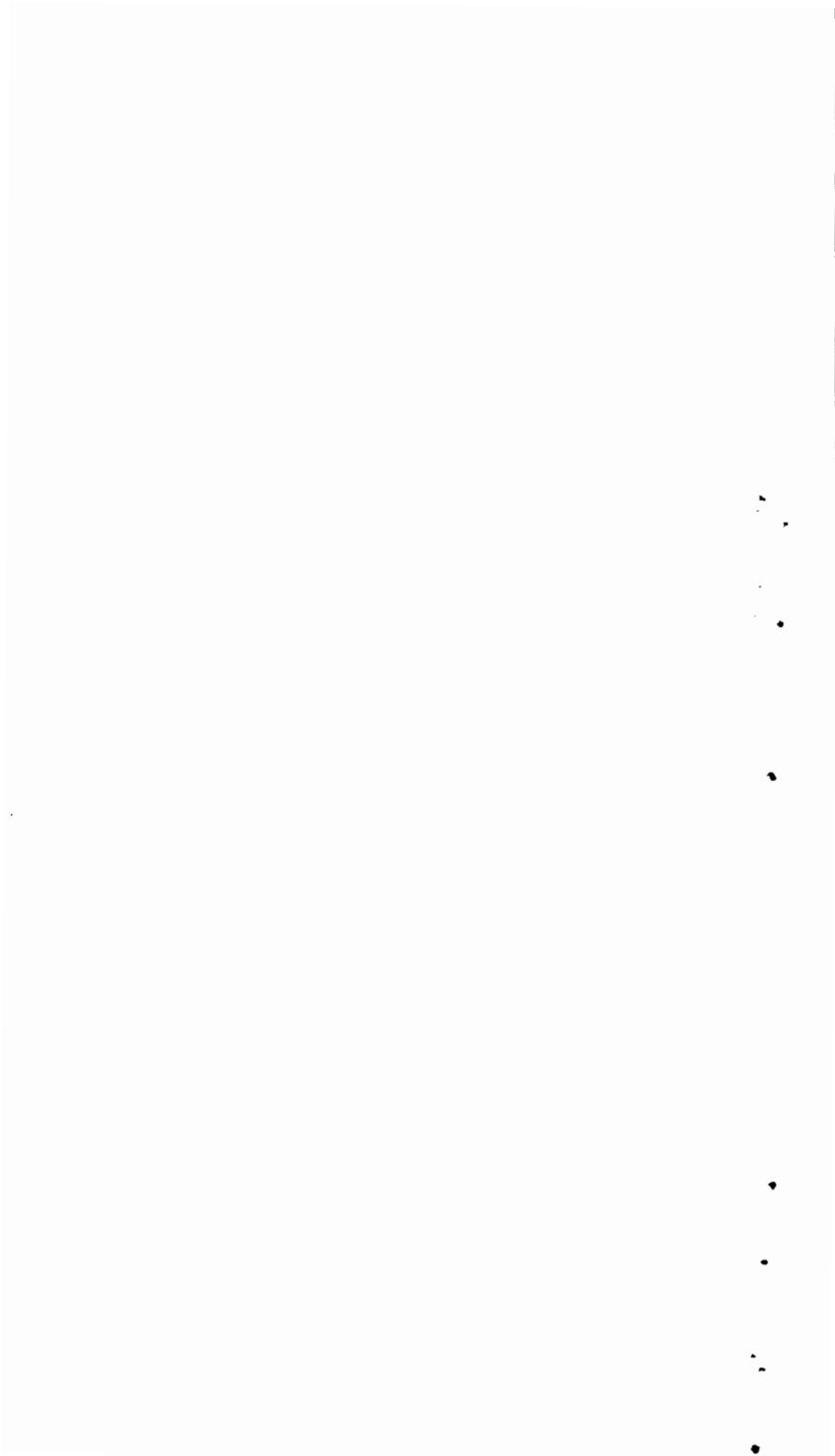
BRASIL: ESTIMACION DEL COSTO DE PRODUCCION DEL CAFE. COSECHA 1965/66. INSUMOS POR 1 000 COVAS e/

Insumo	Unidad	Valor unidad (cruceros)	Rendimiento por 1 000 covas (arrobas) b/							
			100		75		50			
			Número unidades	Valor (cruceros)	Número unidades	Valor (cruceros)	Número unidades	Valor (cruceros)		
<b>I. Gastos de operación</b>										
Trabajo humano c/	Jornada	2 350	121	284 350	112	263 200	103.5	243 225	82.5	193 875
Trabajo animal	Jornada	408	40	16 320	36	14 688	28	11 420	20	8 160
Trabajo (vehículo carga)	Jornada	921	10	9 210	9	8 289	7	6 447	5	4 605
<u>Total gastos de operación</u>				<u>309 880</u>		<u>286 177</u>		<u>261 092</u>		<u>286 640</u>
<b>II. Materiales consumidos</b>										
Superfosfato simple	Kilo	117d/	400	46 800	275	32 175	195	22 815	-	-
Sulfato de amonio	Kilo	209d/	800	167 200	500	104 500	350	73 150	-	-
Cloruro de potasio	Kilo	214d/	240	51 360	150	32 100	100	21 400	-	-
Replante e/	Indas: e/u	25	80	2 000	120	3 000	160	4 000	200	5 000
Sacos para cosecha				1 520		1 520		1 520		1 520
<u>Total materiales</u>				<u>268 880</u>		<u>173 292</u>		<u>122 885</u>		<u>6 520</u>
<b>III. Gastos generales e indirectos</b>										
Depreciación mejoras f/				29 550		29 550		29 550		29 550
Depreciación plantación g/				37 500		36 670		30 000		20 000
Intereses capital circulante h/				65 965		51 837		43 271		23 265
Administración i/				22 800		22 800		22 800		22 800
Varios e imprevistos j/				57 876		45 947		38 398		21 316
<u>Total gastos generales</u>				<u>213 691</u>		<u>186 804</u>		<u>163 019</u>		<u>116 931</u>
<u>Total costo de producción</u>				<u>792 451</u>		<u>646 275</u>		<u>546 996</u>		<u>330 091</u>

fuente: Elaborado por la división agrícola conjunta CEPAL/FAO en base a información proporcionada por la Secretaría de Agricultura del Estado de Sao Paulo, Division de Economía Rural.

a/ Cova: Hoy se plantan las mudas, (plantas nuevas); 1 000 covas equivalen aproximadamente a una hectárea. b/ Una arroba equivale a 15 kilogramos de café beneficiado. c/ Includa la cosecha. d/ Includo el valor del transporte hasta el predio. e/ Cuatro plantas por cova; se supone una tasa de replante de 2, 3, 4 y 5 por ciento respectivamente para las 4 alternativas de rendimiento. f/ Para un capital en mejoras, por 1 000 covas, de 520 000 cruceros. g/ En base a los siguientes supuestos: Rendimiento en arrobas 100 75 50 25  
Valor de 1 000 covas de plantación (cruceros) 750 000 550 000 300 000 100 000  
Duración probable (años) 20 15 10 5  
Depreciación anual (porcentaje) 5 6.7 10 20  
h/ 12 por ciento anual. i/ La remuneración del administrador se estima en 1.5 salarios mínimos anuales por supervigilar 50 000 covas; 1 140 000 cruceros; j/ 10 por ciento sobre gastos de operación y materiales consumidos.

Anexo III



Quadro 1

BRASIL: HIPOTESIS A: RESPUESTA ECONOMICA DEL MAIZ, REDUCCION DEL PRECIO DE LOS  
 FERTILIZANTES EN UN 30 POR CIENTO a/

(En cruzeiros)

Dosis	Rendimiento kg/há	Gastos directos		Gastos generales	Total gastos	Ingreso neto		Resultado ferti- lización
		Fertili- zantes	Otros			Valor producción	Utilidad (+) Pérdida (-)	
O	2 600	-	100 203	20 040	120 243	178 100	+57 857	
N	3 129	59 250	105 493	32 949	197 692	214 337	+16 645	-41 212
P	2 881	28 875	103 013	26 378	158 266	197 349	+41 083	-16 774
K	2 610	7 900	100 303	21 641	129 844	178 785	+48 941	-8 916
NP	3 630	88 395	110 503	39 780	238 678	248 655	+9 977	-47 880
NK	3 233	67 150	106 533	34 737	208 420	221 461	+13 041	-44 816
PK	2 955	36 775	103 753	28 106	168 634	202 418	+33 784	-24 073
NPK	3 968	96 025	113 883	41 982	251 890	271 818	+19 928	-37 929
NPK	4 520	192 050	119 403	62 291	373 744	309 620	-64 124	-121 981

Fuente: Ver cuadro 22.

a/ Porcentaje aproximado: la reducción corresponde a la diferencia entre los precios medios del Estado de Sao Paulo y los precios más baratos existentes en plaza. Los precios resultantes son: 1 kg de N (sulfato de amonio) = Cr. 790; 1 kg de  $P_2O_5$  (superfosfato simple) = Cr. 385; 1 kg de  $K_2O$  (cloruro de potasio) = Cr. 263,33.

Cuadro 2

BRASIL: HIPOTESIS B: RESPUESTA ECONOMICA DEL MAIZ. SUSTITUCION DE LOS  
FERTILIZANTES USADOS EN HIPOTESIS A Y REDUCCION EN EL  
PRECIO DE VENTA AL NIVEL DEL AGRICULTOR

(En cruzeiros)

Dosis	Rendimiento kgs/ha	Gastos directos		Gastos Generales	Total Gastos	Ingreso neto		
		Fertilizantes a/	Otros			Valor producción	Utilidad (+) Pérdida (-)	Resultado fertilización
O	2 600	-	100 203	20 040	120 243	178 100	+57 857	
N	3 129	37 500	105 493	28 599	171 592	214 337	+42 745	-15 112
P	2 881	24 750	103 013	25 553	153 316	197 349	+44 033	-13 824
K	2 610	6 090	100 303	21 279	127 672	178 785	+51 113	-6 744
NP	3 630	62 250	110 503	34 551	207 304	248 655	+41 351	-16 506
NK	3 233	43 590	106 533	30 025	180 148	221 461	+41 313	-16 544
PK	2 955	30 840	103 753	26 919	161 512	202 418	+40 906	-16 951
NPK	3 968	68 340	113 883	36 445	218 668	271 818	+53 150	-4 707
2 NPK	4 520	136 680	119 403	51 217	307 300	309 620	+2 320	-55 537

a/ Para N se considera la urea a un valor de Cr. 230 000 (30 por ciento por sobre el valor c.i.f.) equivalentes a Cr. 500 por kg de elemento nutriente; para P se considera una fórmula con 2/3 de superfosfato simple al mismo precio de la hipótesis A (el más barato en plaza): Cr. 385 por kg de  $P_2O_5$ , y 1/3 de fosforita al precio de Cr. 65 500 por tonelada, o sea Cr. 220 por kg de  $P_2O_5$  (ver capítulo sobre comercialización); para K se mantiene el cloruro de Potasio a un precio de Cr. 122 000 por tonelada, o sea Cr. 203 por kg de  $K_2O$  (ver capítulo sobre comercialización).

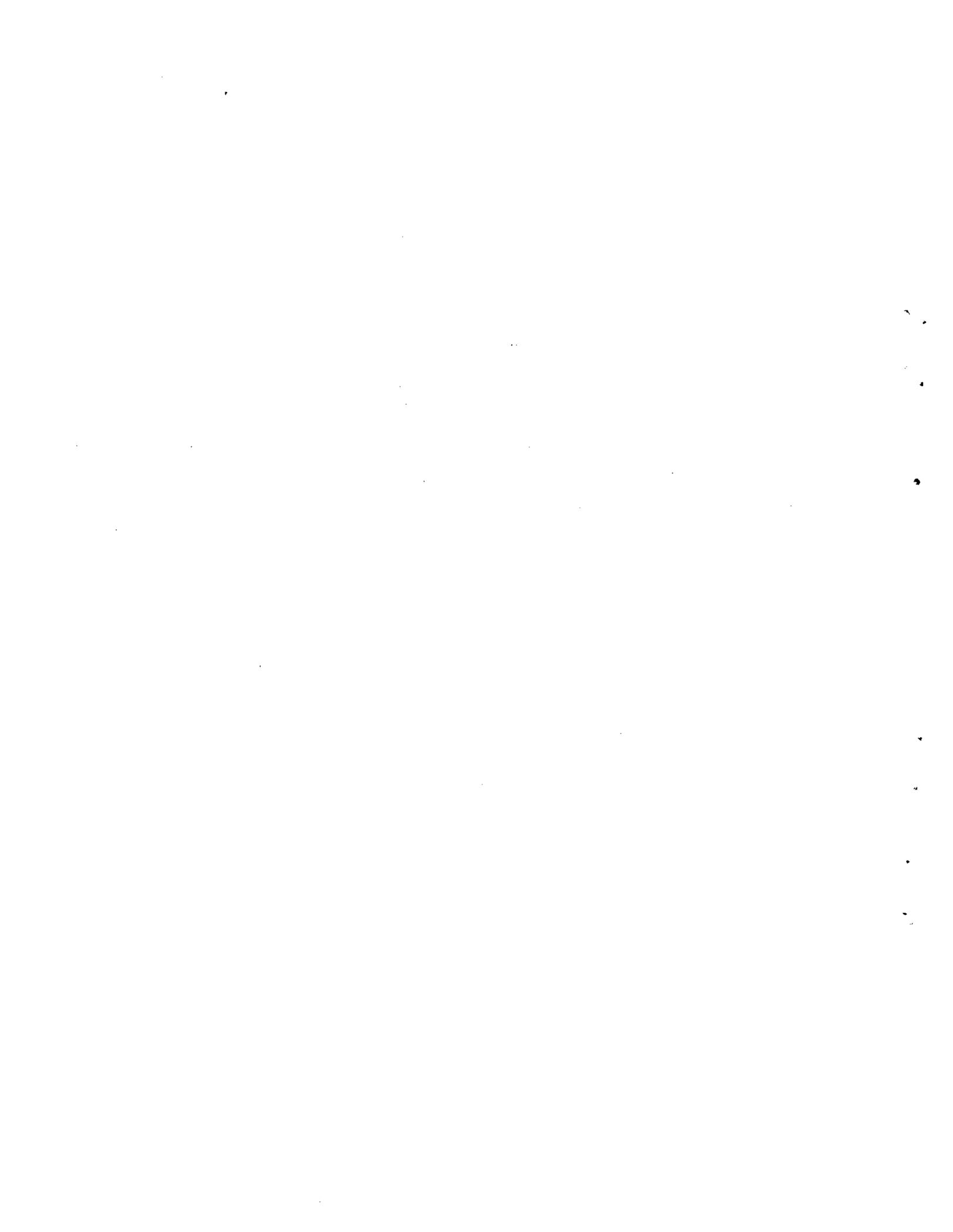
Cuadro 3

BRASIL, HIPOTESIS C: RESPUESTA ECONOMICA DEL MAIZ. REDUCCION DEL  
 COSTO DE LA FERTILIZACION SEGUN HIPOTESIS B Y RECUPERACION  
 DEL PRECIO DEL MAIZ NIVELANDOLO AL PRECIO  
 MEDIO REAL DEL PERIODO 1948/62

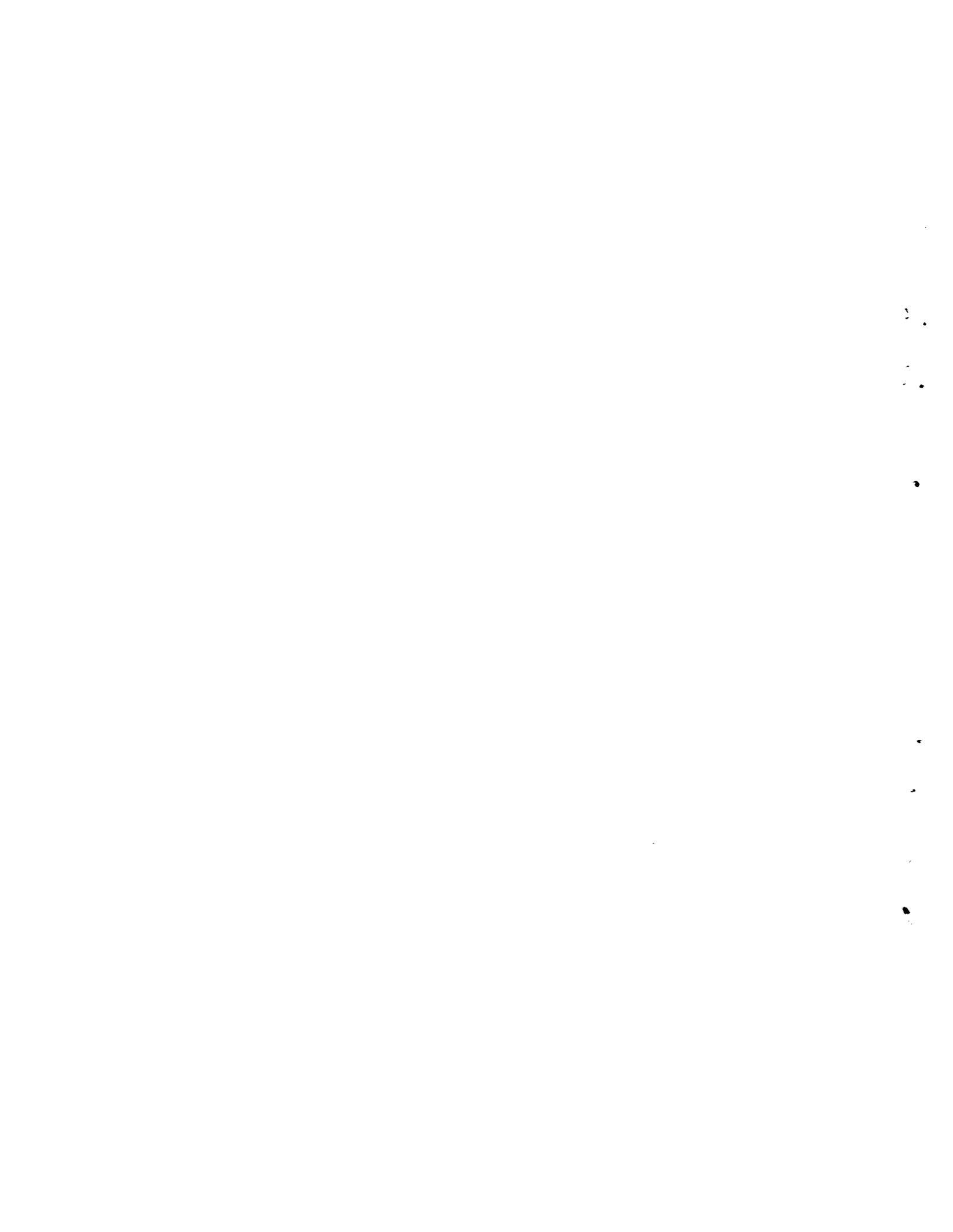
Trata- miento	Rendi- miento kgs/há	Total gastos a/	Valor producción b/	Ingreso neto	Resultado económico de la fertilización
O	2 600	120 243	222 768	102 525	
N	3 129	171 592	268 093	96 501	-6 024
P	2 881	153 316	246 844	93 528	-8 997
K	2 610	127 912	223 625	95 713	-6 812
NP	2 630	207 304	225 338	18 034	-84 491
NK	3 233	180 388	277 103	96 715	-5 810
PK	2 955	161 752	254 184	92 432	-10 093
N+K	3 968	218 908	339 978	121 070	+18 545
2 NPK	4 520	307 780	387 274	79 494	-23 031

a/ Ver hipótesis B, Cuadro 2 de este anexo.

b/ Cr.\$85 680 por tonelada de maíz.



Anexo IV



A. INFORMACIONES GENERALES ACERCA DEL FUNCIONAMIENTO DEL  
CONVENIO SOBRE FERTILIZANTES

(Resumen preparado por la Coordinación Nacional de Crédito Rural (CNCR))

1. El Convenio

1. Los Gobiernos del Brasil y de los Estados Unidos, bajo los auspicios de la Alianza para el Progreso, firmaron el 21 de agosto de 1964, un Convenio por valor de 15 millones de dólares (AID- N° 512-L-028) destinados al financiamiento de importaciones de fertilizantes desde los Estados Unidos; los cruzeiros correspondientes constituirán un Fondo para el refinanciamiento de las letras de cambio de los agricultores y cooperativas que consumen esos abonos.
2. Las importaciones de fertilizantes por medio de este Convenio no sustituirán a las importaciones normales desde los Estados Unidos y otros países, estimadas en 20 millones de dólares, de los cuales aproximadamente 5 millones provienen de los Estados Unidos.
3. Se asegurará así un incremento de 15 millones de dólares en las importaciones de fertilizantes, que de este modo alcanzarán a 35 millones de dólares; el aumento será aproximadamente de 75 por ciento sobre el total de las importaciones que se efectuaban anteriormente.
4. A fin de mantener el volumen de importaciones del año anterior, tanto desde los Estados Unidos como desde los demás países, se estipuló que durante las vigencias del Convenio, esas importaciones deberían alcanzar un promedio de 1 750 000 dólares mensuales.
5. De lo anterior se desprende que están aseguradas las importaciones normales desde los Estados Unidos, por cuanto en forma concomitante habrá importaciones de dólares-convenio en la proporción de un dólar normal por 3 dólares de importación-convenio. El importador que desee traer 60 000 dólares en fertilizantes estadounidenses, por ejemplo, tendrá cobertura cambiaria para ese total, correspondiendo 15 000 dólares a importaciones normales y 45 000 dólares a las importaciones efectuadas de acuerdo con el Convenio. El importador pagará los 15 000 dólares en cruzeiros al suscribirse el respectivo contrato de cambio; los 45 000 restantes serán financiados por el Banco de Brasil, a 120 días y con intereses legales.
6. El cumplimiento del Convenio implicará la participación de la Coordenação Nacional de Crédito Rural (CNCR), del Banco do Brasil, S.A., (departamento de crédito general, departamento de cambios, departamento de exportación e importación), de las firmas importadoras de fertilizantes, de los bancos estaduais, de los bancos privados y de las cajas de ahorros estaduais, de los proveedores de abonos, y finalmente, de los productores rurales y sus cooperativas.

7. Para una mejor comprensión del funcionamiento del Convenio, se explicará a continuación el papel que desempeñará cada uno de los participantes enumerados.

## 2. Productos que se importarán

8. El Convenio permite las siguientes importaciones:
- Productos fertilizantes nitrogenados (solamente sulfato de amonio), fosfatados y potásicos;
  - Componentes minerales de los productos fertilizantes;
  - Fertilizantes preparados;
  - Componentes minerales destinados a complementar las raciones del ganado (solamente fósforo), excepto aquellos incluidos en complementos preparados;
  - Materias primas (productos naturales) empleadas en la fabricación de abonos, incluido el azufre, sobre el cual hay instrucciones específicas del CNCR.

## 3. Los importadores y las importaciones

9. Los importadores que deseen efectuar importaciones valiéndose del Convenio deberán tomar las siguientes providencias, en el orden en que se enumeran aquí:

- a) acreditar su calidad de importador autorizado ante el Departamento de Exportación e Importación (CACEX) del Banco do Brasil, S.A.;
- b) ponerse en contacto con exportadores estadounidenses o con sus representantes en el Brasil (consultar a las asociaciones pertinentes para obtener información al respecto);
- c) asegurarse de la disponibilidad de despachadores, corredores, etc. que hagan más expeditas operaciones como la tramitación de documentos, la determinación del tipo de cambio, la solución de los problemas de transporte del producto, etc.;
- d) disponer de la maquinaria (mezcladoras, fábricas de abonos, etc.) requerida para la preparación y fabricación del fertilizante;
- e) contar con una red distribuidora del abono, si no se le destina al consumo propio;

/f) estimar

- f) estimar adecuadamente sus necesidades reales de importación durante por lo menos seis bimestres, calculando en dólares el valor del volumen de fertilizante que desean importar cada bimestre;
- g) dirigirse al Banco do Brasil S.A., institución que mantiene un registro del estado de situación de sus clientes, a fin de informarse sobre los créditos a que pueden optar, así como de los requisitos que impone el Banco para financiar hasta 75 por ciento del valor de los dólares correspondientes a los fertilizantes que deseen importar en el bimestre considerado;
- h) asegurarse de que efectivamente pueden cumplir con las condiciones en que el Banco do Brasil S.A. otorga el financiamiento señalado, para que no surjan dificultades de última hora que impidan llevar a cabo la operación;
- i) disponer de recursos propios que permitan pagar a la vista 25 por ciento del valor en dólares correspondiente a los fertilizantes que deseen importar en el bimestre considerado, más las comisiones e intereses (también el flete, cuando la importación es f.o.b.);
- j) disponer de recursos propios para complementar, cuando fuere menester, el 75 por ciento mencionado en el párrafo g), en caso de no disponerse de créditos del Banco do Brasil para financiar integralmente ese porcentaje;
- k) dirigirse a la Coordenação Nacional de Crédito Rural (CNCR), solicitando la cuota en dólares correspondiente al bimestre considerado, y declarando expresamente que el Banco do Brasil está dispuesto a darles el financiamiento al que se refiere el párrafo g) y que disponen de los cruzeiros requeridos para atender el pago señalado en los párrafos i) y j), si fuere necesario hacerlo;

10. La cuota en dólares que les asigne la CNCR será cancelada automáticamente si no se hace uso de ella (si no se efectúa el cambio) dentro del bimestre correspondiente; este hecho reduciría la posibilidad de que el importador recibiese esa cuota en el futuro.

11. La CNCR procurará entregar el total de las cuotas que le sean solicitadas; no obstante, estará autorizado para reducir las según su propio criterio, de acuerdo con las disponibilidades bimestrales de dólares.

4. Fondo Nacional de Refinamiento Rural (subtítulo "Fertilizantes")

12. Ingresarán a este Fondo los cruzeiros correspondientes al 75 por ciento del valor de los dólares de cada importación realizada. Cumplido el plazo del Convenio, o mejor aún, cumplido totalmente el acuerdo, habrá 15 millones de dólares en cruzeiros acreditados en el Fondo.

13. La CNCR aplicará los cruzeiros generados por las importaciones al refinanciamiento de documentos resultantes de la venta de abonos a los agricultores y a las cooperativas de productores rurales.

#### 5. El papel de los bancos (agentes financieros)

14. Las operaciones de refinanciamiento de los documentos originados por la venta de abonos estarán a cargo de la CNCR, que operará exclusivamente a través de los bancos estatales, las cajas de ahorros estatales y los bancos privados que cuenten con un departamento o servicio especializado de crédito rural.

Para que los bancos puedan solicitar el refinanciamiento de los documentos por la CNCR, deben suscribir previamente con esta institución un convenio que los habilite para efectuar tal operación.

15. Asimismo, los bancos interesados deberán ponerse en contacto con la CNCR para informarse de otros posibles requisitos.

16. Los bancos descontarán los documentos por su valor constante, deduciendo el valor del descuento que el documento sufrirá para abonarlo en el día del vencimiento (véase infra, párrafo a) de la sección VI).

#### 6. Proveedores de abonos

17. Si el proveedor desea que la letra girada por él contra un productor rural o cooperativa de productores rurales sea financiada por el agente financiero (banco) para su posterior refinanciamiento por la CNCR, deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- a) que la letra contenga expresamente el descuento que se abonará a su vencimiento. Este descuento será de valor igual al aumento que experimentaría el precio a la vista del abono, según el plazo del documento. Por ejemplo:

Precio:	<u>100</u>	<u>120</u>	<u>140</u>	<u>160</u>	<u>180</u>
Plazo:	a la vista	60 días	90 días	180 días	210 días

La letra a 180 días sería de un valor de 160 cruzeiros, pero contendría en forma obligatoria, la anotación de que, al pagarse a la fecha de su vencimiento, tendría una rebaja de 60 cruzeiros.

- b) que la letra contenga la aceptación del interesado (productor rural o cooperativa) y se lleve al Banco acompañada de una copia de la boleta fiscal y la factura respectiva.
- c) que venza en la época en que el productor rural obtiene rendimientos del cultivo abonado. (En el caso de cultivos con ciclos vegetativos superiores al año, como la caña de azúcar, la

/mandioca, etc.

mandioca, etc., el vencimiento se hará coincidir con la primera zafra. Los plantadores de caña, de mandioca o de otros cultivos que no se renuevan año a año realizan su zafra anualmente y, por lo tanto, pueden pagar el abono adquirido.)

## 7. Los agricultores y las cooperativas

18. De lo anterior se desprende que el Convenio tiene por objetivo último ayudar a los agricultores y cooperativas de productores rurales a financiar la adquisición de los abonos que necesitan para sus cultivos y los de los cooperados.

19. El financiamiento proporcionado así a los agricultores abarata de inmediato el producto, que se comercializa al precio a la vista, ya que el productor rural tendrá un descuento especial si cancela su deuda con el Banco hasta el día del vencimiento de la obligación asumida.

20. Los abonos que se adquieren de los proveedores sólo podrán utilizarse en cultivos alimentarios de primera necesidad. Los plantadores de algodón y los cafetaleros no podrán disfrutar del beneficio de refinanciamiento por la CNCR de las letras descontadas por los agentes financieros.

21. Con miras a una correcta estimación de costos (su monto total, incluida la partida abonos, no podrá exceder del 60 por ciento de la producción prevista), los agricultores deberán recurrir a los servicios de los bancos, de ABCAR (ACAR, ACARED, ACARESC, etc.), del Ministerio de Agricultura, de las Secretarías de Agricultura Estaduales, etc., así como de los agrónomos o técnicos agrícolas que trabajan en estas últimas entidades, para recibir orientación técnica sobre el uso correcto de los abonos en sus cultivos.

## B. MECANISMO DE FUNCIONAMIENTO DE FUNFERTIL

### 1. Objetivos del FUNFERTIL

1. Creado por el decreto 58.193, de 14 de abril de 1966, modificado por los decretos 58.250 y 58.664, respectivamente, de 25 de abril y 16 de junio de 1966, el Fondo de Estímulo Financiero al Uso de Fertilizantes y Suplementos Minerales - FUNFERTIL - tiene por objetivo aumentar el uso de fertilizantes, correctivos del suelo y suplementos minerales en las explotaciones rurales.

2. Tal aumento deberá expresarse en forma de concesión de estímulos, constituidos, entre otros por los siguientes:

- a) indemnizaciones de gastos bancarios relativos al financiamiento de la compra de fertilizantes propiamente dichos;
- b) indemnizaciones de gastos bancarios relativos al financiamiento de la compra de correctivos y suplementos minerales;

/c) subvención

- c) subvención de parte del valor de la compra de los productos mencionados en los alineados precedentes;
- d) subsidio fijo, en cruzeiros, por kilogramo de cada elemento nutritivo (nitrogeno, fósforo o potasio) contenido en la fórmula del abono efectivamente aplicado por el productor rural en sus actividades agropecuarias.

3. En su fase inicial de funcionamiento, FUNFERTIL se limitará a la concesión del incentivo previsto en el punto a) del párrafo anterior.

4. A fin de posibilitar la inmediata ejecución de su programa, FUNFERTIL, trabajará al principio en conexión con la Subgerencia de Crédito Rural (SURAL), de la Gerencia de Coordinación del Crédito Rural e Industrial (GECRI) del Banco Central de la República del Brasil (BACEN), dentro del sistema de operaciones que éste ya viene realizando a través de sus agentes financieros. En esa primera etapa, su función consistirá en indemnizar a dichos agentes por los gastos bancarios y otros afines, calculados en base al financiamiento de ventas que hubieren realizado, según las normas establecidas en los contratos concertados con la GECRI.

5. Con ese fin, FUNFERTIL firmó un convenio con el BACEN, estableciendo las modalidades con que desarrollará sus actividades. Por el mismo quedó acordado que el BACEN firmará aditivamente con sus agentes financieros; en dicho plan se establecerá, entre otras condiciones, el refinanciamiento integral de las operaciones y la percepción por parte de los agentes financieros de las tasas más adelante fijadas. A su vez, estos últimos se obligarán a encargarse del financiamiento previo de las operaciones contratadas, a cumplir todas las instrucciones emanadas del FUNFERTIL en relación con la concesión de estímulos financieros, y a permitir a éste la fiscalización de las operaciones que le interesan, especialmente en lo tocante a la comprobación de la compra, de la entrega y de la correcta utilización de los fertilizantes por parte de los productores rurales o de las cooperativas.

## 2. Instrumentos de crédito admisibles

6. Para poder recibir el subsidio por gastos bancarios, las operaciones de financiamiento de la compra de abonos deberán realizarse a través de los siguientes instrumentos:

- a) facturas (certificadas y negociables) emitidas por los abastecedores de abonos a los campesinos o cooperativas de productores rurales;
- b) pagarés, emitidos por las cooperativas de productores rurales a favor del agente financiero, con la exclusiva finalidad de liberar facturas extendidas por abastecedores de abonos contra dichas cooperativas, cuyo valor no exceda el de los pagarés;

/c) cédulas

- c) cédulas de crédito rural (notas de crédito rural, cédulas rurales pignoraticias, cédulas rurales hipotecarias y cédulas rurales pignoraticias e hipotecarias) emitidas por los productores rurales, socios o no de las cooperativas, en favor del agente financiero;
- d) pagarés y cédulas de crédito rural (notas de crédito rural, cédulas rurales pignoraticias, cédulas rurales hipotecarias y cédulas rurales pignoraticias e hipotecarias) emitidas por productores rurales socios de las cooperativas en favor de éstas y con su co-obligación.

### 3. Funcionamiento del sistema

7. En el caso del alineado a) precedente, las firmas vendedoras de abono presentarán al agente financiero las facturas referentes a las ventas de los productos, que deben contener la co-obligación de pago por su parte y, de ser posible, la aceptación de los compradores. Si la obtención de dicha aceptación es difícil o demora la operación, el agente podrá recibir esos títulos y presentarlos para su refinanciamiento, aunque con la obligación de obtener la aceptación a la brevedad posible.

8. En el caso del alineado b), la cooperativa, después de llegar a un entendimiento con la firma vendadora y el agente financiero, entregará a éste un pagaré de valor equivalente al monto de la compra de abono.

9. La firma, al hacer entrega del producto - de una sola vez o por partes - recibirá la aceptación de la cooperativa en las facturas correspondientes y las elevará al agente financiero, liberadas y acompañadas de las respectivas facturas y notas fiscales.

10. En el caso del alineado c), el productor rural, después de llegar a los necesarios acuerdos con el agente financiero para que éste financie la adquisición de los fertilizantes, procurará obtener del referido agente, siempre que sea posible, una carta compromiso.

11. A continuación comprará el abono a la firma de su preferencia y entregará al agente financiero una cédula de crédito rural, por el monto del préstamo concedido. La firma vendadora, en ese caso, procederá a suministrar el abono y presentará al agente, para entrega de las cantidades respectivas, las notas fiscales correspondientes liberadas, acompañadas o no de las respectivas facturas.

12. En el caso del alineado d), los papeles allí mencionados deberán representar las entregas de abono hechas por la Cooperativa a sus socios, y ésta los entregará, debidamente avalados, al agente financiero, acompañados de las notas fiscales y comprobantes de entrega del producto. Tales operaciones con fines de refinanciamiento dependerán de la previa consulta con el BACEN en cada caso específico.

13. Las modalidades previstas en los alineados b), c) y d) del punto 6 deben recibir atención especial por parte de los agentes financieros que disponen de catastro de productores rurales, por representar formas de asistencia directa a los agricultores y a sus cooperativas.

14. Con todo, en cualquiera de las modalidades, al recibirse de las firmas vendedoras y de las cooperativas los títulos referentes a la venta o a la entrega de abonos, en la forma anteriormente descrita, el agente financiero deberá examinar si los fertilizantes fueron facturados con plazos de cosecha más 45 días y a los precios tabulados a la vista, rechazando de plano los que no satisficieren tales condiciones. Deberán enviarse a la GECRI ejemplares de las cotizaciones presentadas por las firmas para que se las coteje con las aprobadas por la Comisión Nacional de Estabilización de Precios (CONEP).

15. Los agentes financieros deberán rechazar los documentos correspondientes a ventas de fertilizantes efectuadas antes del 1° de agosto de 1966.

16. Con exclusión de la caña de azúcar, el FUNFERTIL concederá estímulos financieros para los fertilizantes destinados a todos los cultivos de productos alimenticios amparados por la GECRI, así como a los destinados a pastos y cultivos forrajeros.

17. Una vez cumplidos los trámites anteriores, el agente financiero, con cargo a sus propios recursos, dispondrá el pago inmediato e integral de los documentos que se puedan recibir, constituyéndose en motivo de rescisión de su contrato con el BACEN el incumplimiento de tales exigencias.

18. Posteriormente, calculará los gastos abajo especificados, que el FUNFERTIL le indemnizará al vencer los títulos:

Interés: Uno por ciento mensual;

Comisión: Dos por ciento sobre el valor de la operación, que cubre los gastos de trabajo y fiscalización y el eventual pago de comisión a sus corresponsales, y que cubre además el hecho de no recibir las tasas de descuento por anticipado, como es práctica.

Comisión: Tres por ciento sobre el valor de la venta o abastecimiento de los fertilizantes, concedida a título de "del crédere" a las firmas vendedoras o a las cooperativas abastecedoras, siempre que se corresponsabilizaren del pago.

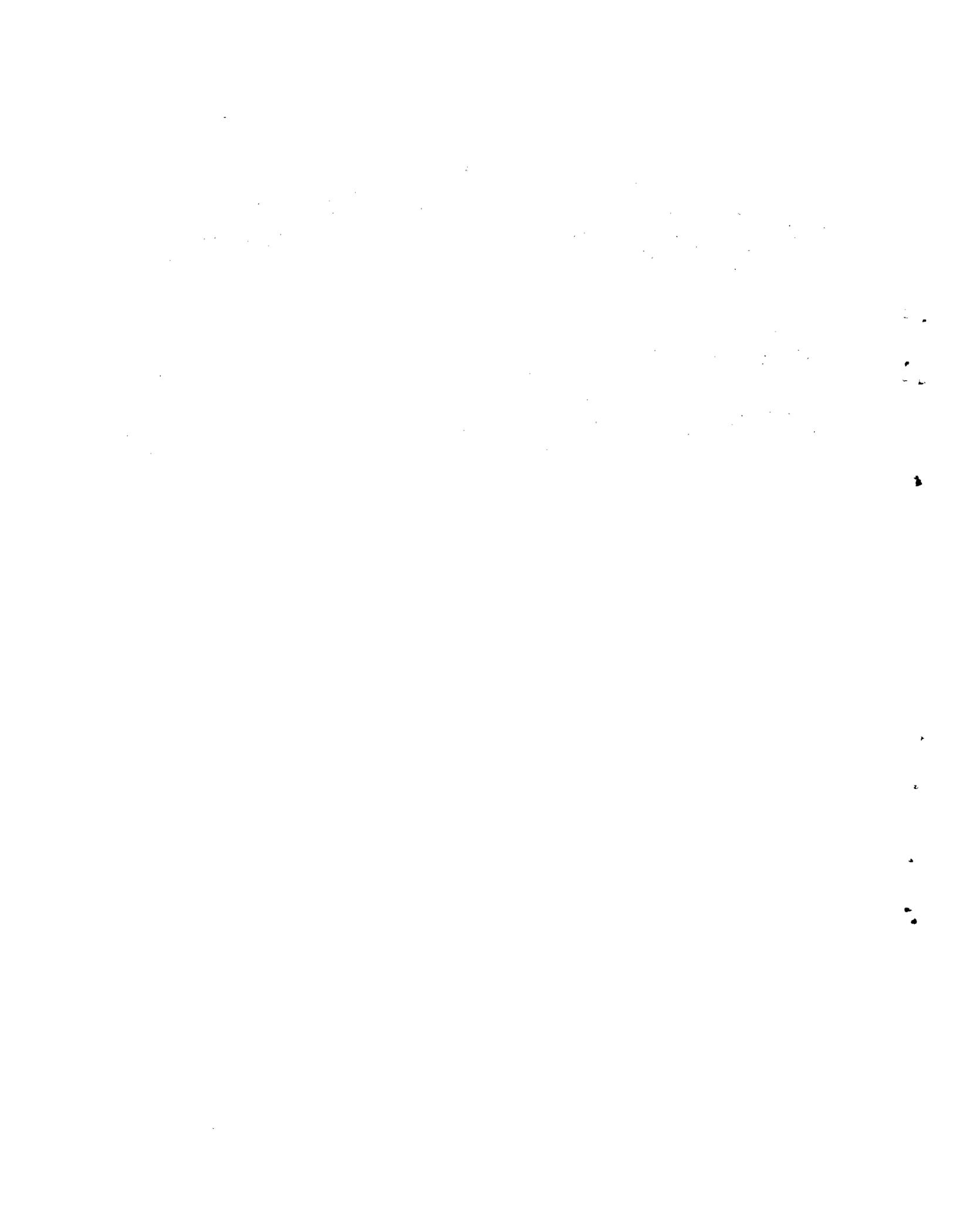
19. En la ficha que en el futuro se enviará a la GECRI, con una copia al FUNFERTIL, se mencionará, discriminadamente, el monto de los gastos relativos a cada operación.

20. En el dorso de los títulos refinanciados el agente financiero pondrá un sello con la siguiente inscripción: "Los gastos bancarios y afines relativos a esta operación por valor de .... cruzeiros, fueron debitados al FUNFERTIL, para que indemnice al agente financiero al vencimiento."

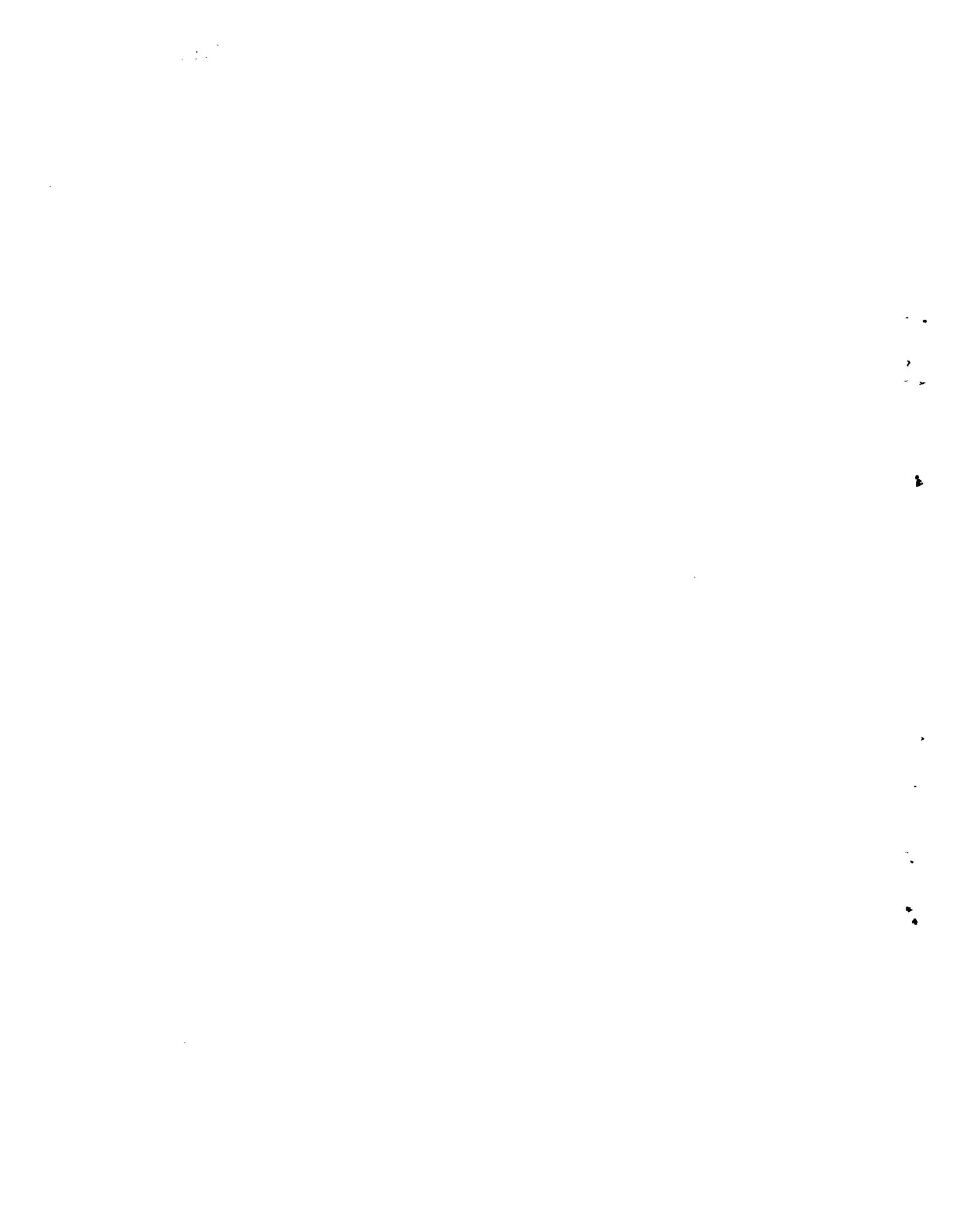
21. Al enviar a la SURAL las respectivas fichas para la refinanciación del valor integral de los títulos, el agente financiero debitará al FUNFERTIL los gastos relacionados con las mismas, acreditándose, como renta en suspenso, el valor de las que le correspondieren, y promoviendo, si procediese, el crédito debido a las firmas vendedoras o cooperativas, en cuenta bloqueada, por el montante del "del crédere" a que tuvieren derecho.

22. El FUNFERTIL comprobará si se observaron las normas relativas al debitamiento de los gastos. En caso positivo, al vencer los títulos y por cuenta de las recaudaciones en ellos depositadas en su nombre, autorizará al BACEN a emitir cheque cruzado en favor del agente financiero.

23. Al recibir esos valores, el agente financiero liberará inmediatamente las sumas que se hubiere retenido en las cuentas de las firmas vendedoras o de las cooperativas, relativas al "del crédere" de los títulos vencidos.



Anexo V



Cuadro 1

BRASIL: ESTIMACION DE LA DEMANDA IDEAL DE FERTILIZANTES INCLUYENDO  
LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE BAJO CULTIVO. 1964

Cultivo	Superficie cultivada (1) (miles hectáreas)	Dosis medias (kilos por hectárea cultivada)			Demanda Ideal (miles de toneladas nutrientes)		
		N	P	K	N	P	K
Caña de azúcar	1 519.5 (2)	60	80	60	91.2	121.6	91.2
Café	3 696.3 (2)	165	110	165	609.9	406.6	609.9
Algodón	3 748.6 (2)	70	90	60	262.4	337.4	224.9
Banana	227.7 (3)	100	60	150	22.8	13.7	34.2
Maíz	8 105.9 (2)	90	100	75	729.5	810.6	607.9
Arroz	4 169.8 (2)	30	60	45	125.1	250.2	187.6
Trigo	733.6 (2)	30	75	20	22.0	55.0	14.7
Otros cereales a/	78.1 (2)	30	75	20	2.3	5.9	1.6
Tabaco	250.5 (3)	40	140	100	10.0	35.1	25.0
Hortalizas b/	222.9 (4)	60	100	60	13.4	22.3	13.4
Papa	208.7 (2)	40	80	60	8.3	16.7	12.5
Manió	429.8 (5)	30	70	40	12.9	30.1	17.2
Cítricos	172.2 (5)	60	40	60	10.3	6.9	10.3
Otros frutales c/	247.5 (5)	50	50	60	12.4	12.4	14.9
Cocos de Bahía	84.0 (5)	40	40	70	3.4	3.4	5.9
Frijol	3 130.6 (2)	8	25	8	25.0	78.3	25.0
Cacao	487.1 (2)	50	60	70	24.4	29.2	34.1
Mandioca	1 715.9 (2)	25	60	60	42.9	103.0	103.0
Otros d/	1 273.5 (6)	10	15	10	12.7	19.1	12.7
<b>Total</b>	<b>3 602.3</b>				<b>2 040.9</b>	<b>2 357.5</b>	<b>2 046.0</b>

- Fuentes: (1) Superficie cultivada: Anuario Estadístico del Brasil, 1965: IBGE.  
(2) 'Mercado Brasileiro de Fertilizantes', 1950-1970. Banco Nacional do Desenvolvimento Económico. (BNDE)  
(3) Manufacture and use of agricultural minerals in Brazil: Agri-Research Inc. 1964.  
(4) Fórmula recomendada por distribuidores de fertilizantes.  
(5) 'Nutrición y abonado de los cultivos tropicales y subtropicales'. A. Jacob y Dr. H. V. Uexküll.  
(6) Estimación propia.

a/ Avena, centeno y cebada.

b/ Ajo, cebolla, melón, tomate y diversos.

c/ Abacaxi (anana), palto, uva, cajú, caqui, higuera, mangos, perales y diversos.

d/ Leguminosas (soja, haba), camote, fibras varias, té y diversos.

Cuadro 2

BRASIL: ESTIMACION DE LA DEMANDA IDEAL DE FERTILIZANTES INCLUYENDO  
 LA SUPERFICIE SUSCEPTIBLE DE FERTILIZAR, 1964

Cultivo	Superficie cultivada (miles de hectáreas)		Dosis medias a/ (kilos por hectárea cultivada)			Consumo ideal (miles de toneladas de nutrientes)		
	Total	Susceptible de fertilizar	N	P	K	N	P	K
Caña de azúcar	1 519.5	1 400b/	60	80	60	84.0	112.0	84.0
Café	3 696.3	1 500b/	165	110	165	247.5	165.0	247.5
Algodón	3 748.6	1 870c/	70	90	60	130.9	168.3	112.2
Lana	227.7	200e/	100	60	150	20.0	12.0	30.0
Maíz	8 105.9	4 000b/	90	100	75	360.0	400.0	300.0
Arroz	4 169.8	1 600d/	30	60	45	48.0	96.0	72.0
Trigo	733.6	700e/	30	75	20	21.0	52.5	14.0
Otros cereales	78.1	70e/	30	75	20	2.1	5.3	1.4
Tabaco	250.5	240e/	40	140	100	9.6	33.6	24.0
Hortalizas	222.9	200e/	60	100	60	12.0	20.0	12.0
Papa	208.7	200b/	40	80	60	8.0	16.0	12.0
Maní	429.8	400e/	30	70	40	12.0	28.0	15.0
Citrus	172.2	150e/	60	40	60	9.0	6.0	9.0
Otros frutales	247.5	150e/	50	50	60	7.5	7.5	9.0
Coco de Bahía	84.0	70e/	40	40	70	2.8	2.8	4.9
Frejol	3 100.6	1 500b/	8	25	8	12.0	37.5	12.0
Cacao	487.1	160b/	50	60	70	8.0	9.6	11.2
Mandioca	1 715.9	850b/	25	60	60	21.3	51.0	51.0
Otros	1 273.5	600e/	10	15	10	6.0	9.0	6.0
<u>Total</u>	<u>30 602.3</u>	<u>15 860</u>				<u>1 021.7</u>	<u>1 232.1</u>	<u>1 028.2</u>

a/ Ver cuadro 1 del Anexo 1.

b/ Aproximadamente la misma relación contemplada para 1961 por BNDE "Mercado Brasileiro de Fertilizantes, 1950-1970".

c/ Se considera alrededor de un 50 por ciento por la existencia de extensas áreas semi-desérticas, donde la fertilización es muy riesgosa. (Sertao).

d/ Fundamentalmente el arroz de riego.

e/ Criterios propios, asumiendo que son cultivos que se pueden fertilizar en la mayoría de su extensión. Para "otros cultivos" (incluyendo frutales) se estima una relación más baja, por la incidencia en dicho grupo de cultivos muy extensivos, como por ejemplo el ricino.

1

2

3

4

5

6

7

4

5

6

7

8

9

10