

NACIONES UNIDAS

CONSEJO  
ECONOMICO  
Y SOCIAL



C.1  
GENERAL  
E/CN.12/753  
11 de marzo de 1966  
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 COLOMBIA

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

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



## INDICE

	<u>Página</u>
<u>Prefacio</u> .....	ix
<u>Parte A.</u> CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA ECONOMICA .....	
<u>COLOMBIANA</u> .....	1
1. Producto interno bruto .....	1
2. Población .....	3
3. Usos del suelo y propiedades agrícolas .....	5
4. Superficie, producción y rendimientos de los cultivos .....	8
5. Organización de los servicios de crédito agrícola .....	13
6. Servicios de investigación y extensión agrícola..	17
7. Problemas generales del comercio exterior .....	19
8. Importaciones globales de insumos agrícolas .....	23
<u>Parte B.</u> EL USO DE FERTILIZANTES EN COLOMBIA .....	25
<u>Capítulo I.</u> RESUMEN DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES .....	25
1. Consumo de fertilizantes .....	25
2. Producción y formulación.....	28
3. Importación de material fertilizante .....	29
4. Comercialización .....	30
5. Política en materia de fertilizantes .....	30
6. Perspectivas de la demanda .....	31
<u>Capítulo II.</u> CONSUMO .....	33
1. Aspectos generales .....	33
2. Niveles de fertilización .....	39
3. Tendencias del consumo .....	49
4. Tipos de fertilizantes y origen del abastecimiento .....	52
<u>Capítulo III.</u> FACTORES QUE AFECTAN EL NIVEL DE CONSUMO .....	61
1. Rentabilidad del fertilizante .....	61
2. Precios de los fertilizantes .....	62
a) Precios de simples .....	62
b) Precios de los fertilizantes compuestos	69
c) Relaciones de precios .....	71
3. Estructura de la producción agrícola y tenencia de la tierra .....	72
4. Otros factores .....	73

	<u>Página</u>
Capítulo IV. PRODUCCION NACIONAL .....	75
1. Localización y capacidad de las plantas ...	76
a) "Industria colombiana de fertilizantes"	76
b) Abocol .....	77
c) Acerías Paz del Río .....	82
2. Industrias de transformación y mezcla .....	83
a) Transformación .....	83
b) Empresas mezcladoras .....	83
3. Disponibilidades y fuentes de materias primas .....	84
Capítulo V. COMERCIO EXTERIOR .....	87
1. Importaciones .....	87
a) Nitrogenados .....	91
b) Fosfatados .....	92
c) Potásicos .....	93
d) Fertilizantes compuestos y no especificados .....	93
2. Exportaciones .....	94
Capítulo VI. COMERCIALIZACION .....	95
Capítulo VII. POLITICA RESPECTO A FERTILIZANTES .....	105
1. Crédito .....	105
2. Investigación y extensión .....	107
a) Papa .....	110
b) Trigo y cebada .....	112
c) Café .....	113
d) Tabaco .....	113
e) Arroz .....	114
f) Algodón .....	114
g) Caña de azúcar .....	116
h) Banano .....	117
i) Otros cultivos .....	117
3. Legislación .....	118
a) Decreto 2129 .....	119
b) Resolución 21' .....	119
c) Decreto 3168 .....	120

	<u>Página</u>
Capítulo VIII. PROYECCIONES DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES	121
1. Requerimientos futuros de nutrientes ..	121
2. Bases de las proyecciones .....	127

Relación de cuadros

Cuadro 1.	Producto bruto interno, 1950 .....	2
2.	Población, 1951, 1961 y 1964 .....	4
3.	Superficie y explotaciones agropecuarias .....	6
4.	Explotaciones agropecuarias, según su tamaño, número y superficie .....	7
5.	Superficie cosechada, producción y rendimientos de los principales cultivos, 1959 .....	9
6.	Producción agropecuaria, 1949-64 .....	11
7.	Rendimientos de ciertos cultivos en países de la ALALC .....	12
8.	Préstamos de la Caja de Crédito Agrario para agricultura y ganadería, 1952-63 .....	15
9.	Préstamos para inversiones en maquinaria agrícola para agricultura y ganadería, 1952-63 .....	16
10.	Crédito por cultivos de la Caja Agraria, 1959-60 ..	17
11.	Cotizaciones de los certificados de cambio, 1953-64	22
12.	Importaciones de maquinaria agrícola, abonos y pesticidas, 1953-63 .....	24
13.	Superficie cosechada y fertilizada en los principales cultivos temporales y permanentes, 1963	34
14.	Explotaciones agrícolas que emplearon abonos en 1959, por departamentos .....	36
15.	Uso de abonos según tamaño de las explotaciones, 1959 .....	38
16.	Estimación del consumo real de elementos fertili- zantes, por cultivos, 1963 .....	40
17.	Relación entre los consumos totales real e ideal de nutrientes, 1963 .....	46
18.	Estimación del consumo real e ideal de nutrientes por hectárea tratada de los principales cultivos, 1963 .....	47
19.	Estimación del consumo ideal de nutrientes, total y por cultivos, 1963 .....	48
20.	Consumo aparente de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, simples y compuestos, 1955 a 1964 .....	50
21.	Consumo aparente de fertilizantes nitrogenados, por clases, 1955 a 1964 .....	53

Cuadro 22.	Consumo aparente de fertilizantes fosfatados, por clases, 1955 a 1964 .....	54
23.	Consumo aparente de fertilizantes potásicos, por clases, 1955 a 1964 .....	55
24.	Respuesta de la fertilización en algunos cultivos	63
25.	Precios comparados de un kilogramo de nutriente en países seleccionados .....	64
26.	Precios al agricultor por cada 100 kilogramos de N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> y K <sub>2</sub> O provenientes de fertilizantes simples, en varios países del mundo, 1961 .....	66
27.	Precios pagados por el agricultor por tonelada de fertilizante simple y por kilogramo de nutrientes, en cuatro ciudades del país, en el segundo semestre de 1963 ... ..	67
28.	Precios mínimos y máximos pagados por los agricultores por cada 100 kilogramos de nutriente (N, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O) en el segundo semestre de 1963 .....	68
29.	Precios pagados por el agricultor por tonelada de los principales fertilizantes compuestos, octubre 1964 .....	70
30.	Superficies cosechadas de los principales cultivos que reciben fertilizantes según tamaño de las explotaciones, 1959 .....	74
31.	Producción nacional de nutrientes, 1963 .....	78
32.	Producción nacional de nutrientes en 1964 .....	79
33.	Volumen de los fertilizantes formulados en el país, en los nueve primeros meses de 1964 .....	85
34.	Importación de materias fertilizantes y abonos en 1963 .....	88
35.	Importación de materias fertilizantes y abonos en los primeros nueve meses de 1964 .....	89
36.	Resumen de las importaciones de abonos y materiales fertilizantes 1955-1964 .....	90
37.	Precio c.i.f. de algunos fertilizantes simples, 1955-64 .....	96
38.	Composición del precio por tonelada de los fertilizantes simples, septiembre de 1963 .....	99
39.	Composición del precio al agricultor de tres fertilizantes (mezcla) formulados en Bogotá .....	103
40.	Efectos de la fertilización en los rendimientos de papa, en varios suelos representativos del cultivo	111
41.	Rentabilidad de los fertilizantes en cultivos de arroz con riego .....	115
42.	Resumen de las proyecciones de la demanda potencial de elementos fertilizantes hacia 1970 y 1975 .....	122
43.	Producción, importación, exportación y demanda de algunos productos agropecuarios, y proyecciones hacia 1970 y 1975 .....	128

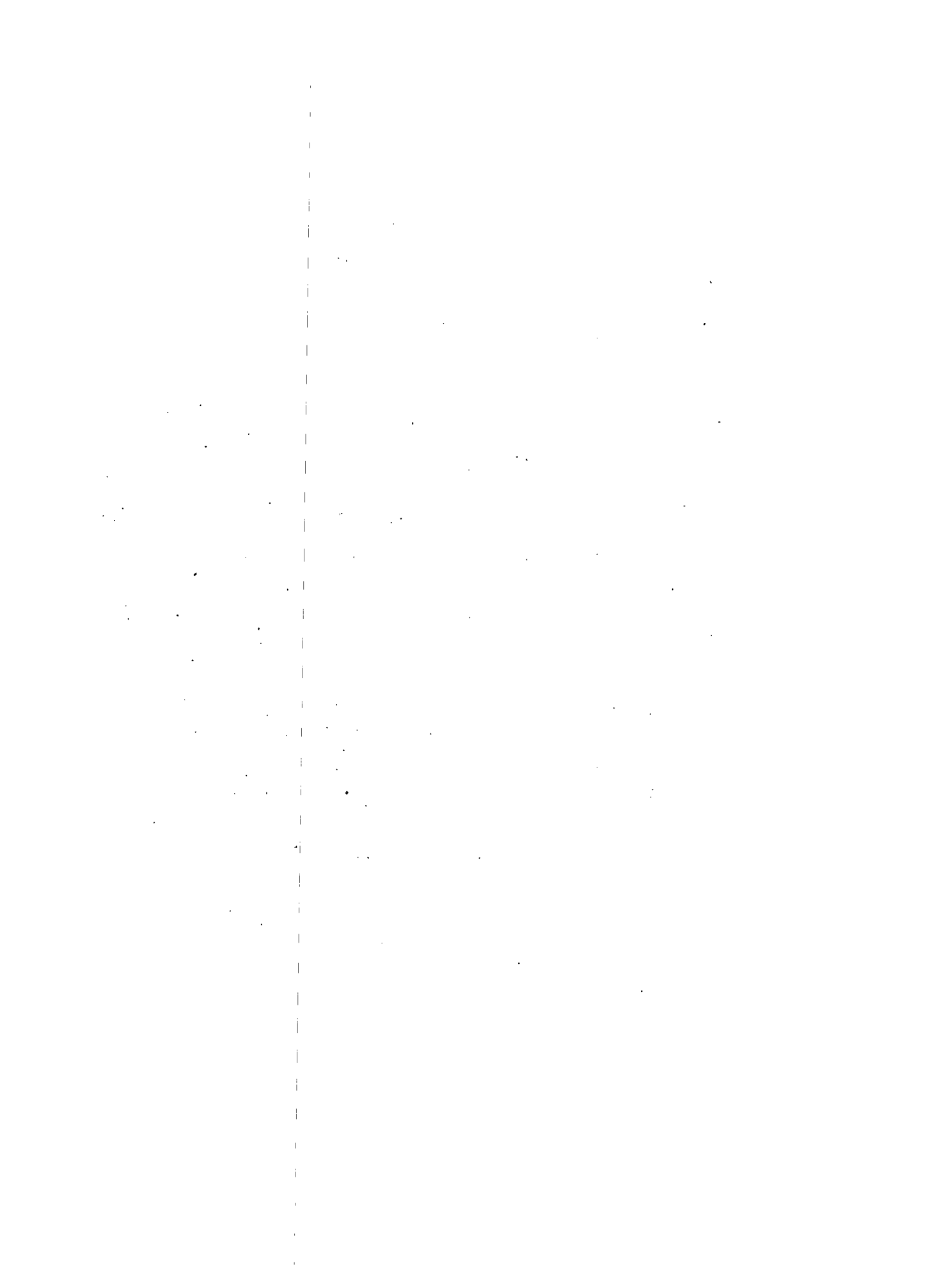
Página

Cuadro 44.	Estimación de la superficie cosechable y fertilizable en 1963, 1970 y 1975 .....	130
45.	Cambios proyectados en la proporción del área fertilizable con relación a la cultivable hacia 1970 y 1975 .....	131

Anexos:

Cuadro I.	Importación de fertilizantes nitrogenados 1955-64 .....	133
II.	Importación de abonos y materiales fertilizantes nitrogenados por países de origen, 1955-64 .....	134
III.	Importación de abonos y materiales fertilizantes fosfatados, 1955-64 .....	137
IV.	Importación de abonos y materiales fertilizantes fosfatados por países de origen, 1955-64 .....	138
V.	Importación de abonos y materiales fertilizantes potásicos, 1955-64 .....	140
VI.	Importación de abonos y materiales fertilizantes potásicos por países de origen .....	141
VII.	Importación de abonos compuestos y abonos no especificados, 1955-64 .....	142
VIII.	Importación de fertilizantes compuestos por países de origen, 1955-64 .....	143
IX.	Volumen del comercio exterior de fertilizantes con los principales países vendedores, 1960 y 1963 .....	144
X.	Detalle de las proyecciones de la demanda potencial de elementos fertilizantes hacia 1970, 1975 .....	168
XI.	Distribución geográfica de la superficie regada .....	171

<u>Gráfico 1:</u>	Consumo aparente de nutrientes, 1955-64 .....	51
-------------------	---	----





## 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 importantísimo papel que éstos 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 de estos estudios ha estado a cargo de la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, que ha contado además con los servicios a tiempo completo de un economista contratado por el BID y, en forma temporal, de consultores contratados con cargo a los aportes financieros hechos por esta última institución.

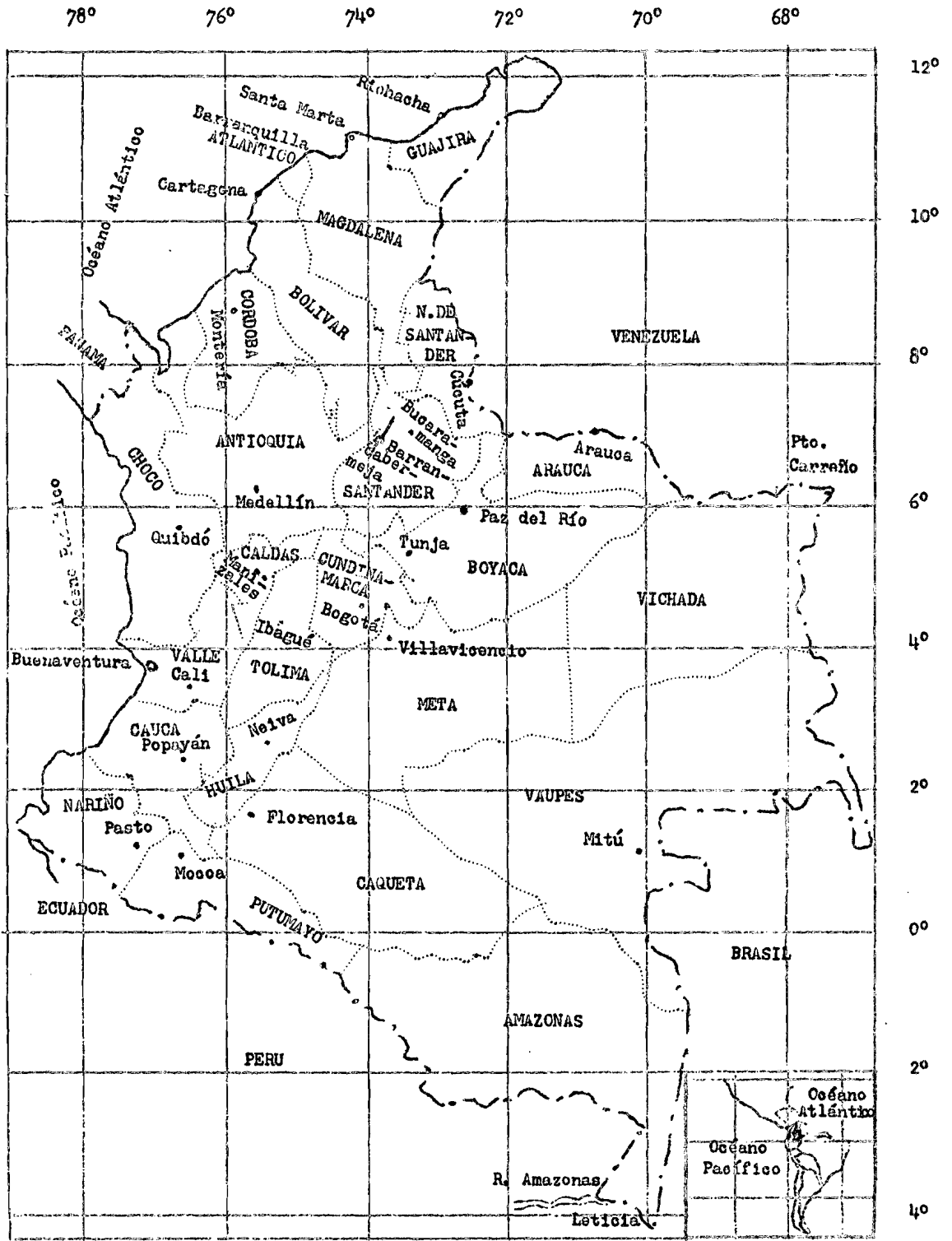
En términos generales se acordó que la investigación cubriera los principales factores que condicionan la producción, comercio y uso de tales insumos, con especial énfasis en el análisis de las causas que limitan su abastecimiento y consumo. Entre sus finalidades más importantes se fijó la de allegar conclusiones básicas que ayuden a orientar la producción de aquellos insumos dentro de 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 Colombia, trabajo que contó con la valiosa colaboración de técnicos nacionales, especialmente del Ingeniero Agrónomo Enrique de Rojas Peña, de numerosas entidades públicas y privadas, como el Ministerio de Agricultura, el Departamento Administrativo de Planeación, la Caja de Crédito Agrario, las Asociaciones de cultivadores, las empresas productoras de fertilizantes, así como también la Misión de la FAO en Colombia.

En la parte A se consideran brevemente varios aspectos de la economía colombiana, sobre todo los que atañen a la agricultura y los que tienen marcada incidencia en el uso de los insumos agrícolas en general. La parte B comprende el estudio de los fertilizantes, destinándose el primer capítulo a presentar una síntesis de conclusiones y recomendaciones, más que todo con el fin de facilitar la comprensión y lectura de los capítulos subsiguientes, en los que se tratan los problemas del consumo, producción nacional, comercio exterior, comercialización, política y proyecciones de la demanda de fertilizantes.

Debe señalarse que no siempre se dispuso de la información básica necesaria y que por esto se recurrió en varios casos a estimaciones cuantitativas que pueden requerir una revisión posterior.

DIVISION POLITICA DE COLOMBIA



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

Parte A

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE  
LA ECONOMIA COLOMBIANA

No obstante el gran progreso logrado por la industria manufacturera en los últimos dos o tres lustros, la economía colombiana sigue estrechamente ligada a la producción agropecuaria. Ello se debe, indudablemente, a que la mayor parte de la población activa se halla todavía dedicada a las labores del agro, a la importancia absoluta y relativa de la superficie incorporada a las explotaciones agrícolas y ganaderas y a la significativa proporción que representa el valor de la producción agropecuaria en el producto interno bruto total.

1. Producto interno bruto (total y agrícola)

Según el cuadro 1, el producto interno bruto alcanzó en 1963 un total de unos 40 000 millones de pesos colombianos, a precios corrientes, lo que equivale aproximadamente a 5 700 millones de dólares.<sup>1/</sup> A precios constantes (de 1958), se observa que entre 1950 y 1963 el producto bruto aumentó en 77 por ciento, o sea a una tasa acumulativa anual de 4.5 por ciento. Como la tasa media de crecimiento demográfico en el mismo período fue de 2.9, el producto bruto total por habitante habría experimentado un incremento anual neto de sólo 1.6 por ciento.

El producto bruto generado en la agricultura se elevó en cerca de 46 por ciento, o sea, a una tasa anual de 3 por ciento en los 13 años. Comparado con la tasa demográfica, el producto bruto agrícola por habitante muestra una situación de completo estancamiento, el cual obedece principalmente al atraso que caracteriza al subsector ganadería, en comparación con la tecnificación e intensificación experimentada por ciertos cultivos de altos rendimientos.

La participación del sector agropecuario en la formación del producto nacional, se redujo de 40 por ciento en 1950 a 33 por ciento en 1962, también a precios constantes, mientras los sectores industriales, de vivienda y

---

<sup>1/</sup> Tasa oficial de cambio de 7.10 correspondiente a 1963.

Cuadro 1

COLOMBIA: PRODUCTO BRUTO INTERNO, 1950 A 1963  
 (Millones de pesos al costo de factores)

Año	A precios corrientes			A precios de 1958		
	Producto bruto interno total	Producto agrícola y ganadero	Porcentaje	Producto bruto interno total	Producto agrícola y ganadero	Porcentaje
1950	7 401	2 808	37.9	13 754	5 506	40.0
1954	11 808	4 601	39.0	16 994	6 126	36.0
1955	12 254	4 477	36.5	17 676	6 277	35.5
1956	13 876	5 168	37.2	18 408	6 472	35.2
1957	16 740	6 387	38.2	18 842	6 869	36.5
1958	19 311	7 086	36.7	19 311	7 086	36.7
1959	21 944	7 765	35.4	20 628	7 442	36.1
1960	24 744	8 403	34.0	21 443	7 446	34.7
1961	28 306	9 328	33.0	22 495	7 740	34.4
1962 a/	32 830	9 911	31.1	23 629	7 995	33.8
1963	40 476	12 228	30.2	24 406	8 040	32.9

Fuente: CEPAL, Boletín Estadístico de América Latina, Vol. I, N°1, 1964.

a/ Datos del Banco de la República.

/servicios aumentaban

servicios aumentaban notablemente su participación. Como se verá posteriormente, esto ha coincidido con una disminución relativamente importante de la fuerza trabajadora campesina, fenómeno que, por lo demás, es consecuencia del proceso de desarrollo económico general que se está operando en el país.

## 2. Población

Como puede observarse en el cuadro 2, la población de Colombia pasó de 11.5 millones en 1951 a 17.3 millones en 1964, con una tasa de incremento demográfico de las más altas de América Latina (2.9).

La población rural habría crecido de 7.0 millones en 1951 a 7.8 millones en 1964, o sea, en sólo 1.1 por ciento anual, tasa muy inferior a la acumulativa de aumento de la población urbana, estimada en 5.3 por ciento. En el decenio 1951-61, la proporción de la población rural habría descendido de 61 a 51 por ciento, estimándose una proporción del 48 por ciento para 1964. Como alrededor de la mitad de la población colombiana habita en los predios rurales y del total de la población activa corresponde también la mitad al sector agrícola y actividades afines, es fácil comprender la importancia que tiene en Colombia el sector agropecuario y su población rural desde el punto de vista económico y social.

El desplazamiento que se está operando de parte de la población campesina hacia las ciudades significa de un lado el traslado de cierta cantidad de población trabajadora a sectores económicos más productivos, lo que a su vez estimula la demanda generada en el sector urbano, y de otro la necesidad de fomentar la producción agropecuaria con una proporción cada vez menor de mano de obra rural. Ello a su vez implica tecnificar la agricultura para aumentar sus rendimientos unitarios y lograr un mejor aprovechamiento de su fuerza trabajadora. De ahí, la enorme importancia que tiene un mayor abastecimiento de los insumos físicos que requiere la agricultura, de preferencia fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola.

Cuadro 2

COLOMBIA: POBLACION, 1951, 1961 Y 1964

	1951		1961		1964	
	Miles de personas	Porcentajes	Miles de personas	Porcentajes	Miles de personas	Porcentajes
Total	11 459	100	15 191	100	17 298	100
Rural	7 043	61	7 781	51	8 995	48
Urbana	4 416	39	7 410	49	8 303	52
<u>Población total</u>						
<u>Activa</u>	4 057					
<u>Rural activa</u>	2 023	100				
Agricultura	1 132	56 a/				
Ganadería	384	19 a/				
Otra	507	25 a/				

Fuente: Censo de 1951 y estimaciones para 1961 y 1964.

a/ Distribución porcentual estimada, Revista Economía, 1963-64, Vol. I, N° 2, Bogotá, pág. 249.



### 3. Usos del suelo y propiedades agrícolas (extensión, uso y estructura)

El censo agropecuario correspondiente a 1959 acusa una superficie de 27.3 millones de hectáreas dedicadas a cultivos, ganadería, avicultura, apicultura y actividades mixtas. De acuerdo con las cifras del cuadro 3, la mayor proporción del área corresponde a la ganadería, ya que dispone de unos 16.5 millones de hectáreas, o sea, el 60 por ciento del área agropecuaria. La superficie dedicada enteramente a cultivos estaría ocupando unos 8.4 millones de hectáreas - 31 por ciento - de las cuales 3.5 millones son arables; sólo 2 454 000 hectáreas corresponderían a las explotaciones mixtas (agricultura y ganadería). La avicultura y la apicultura ocupan una superficie muy pequeña. Es importante anotar que en diferentes zonas del país se observa cría extensiva de ganado vacuno en terrenos fértiles y planos que podrían usarse más económicamente en cultivos mecanizables de altos rendimientos, o en explotaciones pecuarias intensivas. Cientos de miles de hectáreas se hallan en estas condiciones.

Es aquí oportuno señalar que la frontera agrícola es todavía susceptible de extenderse en forma considerable, pues el país cuenta con vastas zonas vírgenes de tierra aptas para la explotación agropecuaria. No obstante, existe un amplio margen para fomentar la producción con los recursos ya incorporados al sector agropecuario.

La mayor extensión por unidad de explotación corresponde a las fincas ganaderas, con una superficie media de 100 hectáreas, siguiendo en orden descendente las explotaciones mixtas, con un promedio de 30 hectáreas y luego las enteramente agrícolas, con un promedio de 10 hectáreas. Aunque estas cifras no dan la verdadera distribución de las propiedades por tamaño,<sup>2/</sup> sirven para dar una idea general del tamaño relativo de las explotaciones en cada subsector.

Una mejor idea de la distribución de las propiedades o explotaciones agropecuarias por tamaño se obtiene del cuadro 4, aunque no en relación con cada subsector. Puede apreciarse allí que la mitad del número total de explotaciones son de menos de 3 hectáreas, o sea, minifundios en su mayoría, con una superficie total que apenas equivale al 2 por ciento del área

---

<sup>2/</sup> Dentro del subsector ganadería están numerosos latifundios de gran extensión.

Cuadro 3

COLOMBIA: SUPERFICIE Y EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS, 1959

	Número de explotaciones	Superficie		
		Miles de hectáreas	Porcentajes	Promedio hectáreas
Agrícolas	912 662	8 392	30.7	10.0
Ganaderas	166 676	16 471	60.2	100.0
Mixtas	78 428	2 454	8.9	30.0
Avícolas	51 763	21	b/	0.4
Apícolas	143	a/	b/	2.5
Total	<u>1 209 672</u>	<u>27 338</u>	<u>100.0</u>	

Fuente: Censo Agropecuario, 1960. Resumen Nacional, segunda parte, pág. 21.

a/ Un total de sólo 362 hectáreas.

b/ Ocupan sólo el 0.2 por ciento de la superficie, comprendido dentro del total 100.0.

## Cuadro 4

## COLOMBIA: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS, SEGUN SU TAMAÑO, NUMERO Y SUPERFICIE

Tamaño de las explotaciones (hectáreas)	Total		Porcentajes	
	Número	Superficie (hectárea)	Número	Superficie
Menores de media	165 652	38 344	13.7	0.1
De media a menos de 1	132 419	93 649	10.9	0.3
De 1 a menos de 2	191 347	270 308	15.8	1.0
De 2 a menos de 3	117 005	275 656	9.7	1.0
De 3 a menos de 4	92 001	309 165	7.6	1.1
De 4 a menos de 5	58 181	251 854	4.8	0.9
De 5 a menos de 10	169 145	1 164 749	14.0	4.3
De 10 a menos de 20	114 231	1 572 076	9.5	5.7
De 20 a menos de 30	44 049	1 043 554	3.6	3.8
De 30 a menos de 40	26 500	890 100	2.2	3.3
De 40 a menos de 50	16 240	705 047	1.3	2.6
De 50 a menos de 100	39 990	2 680 471	3.3	9.8
De 100 a menos de 200	22 317	2 996 152	1.9	11.0
De 200 a menos de 500	13 693	3 994 319	1.1	14.6
De 500 a menos de 1000	4 141	2 730 764	0.3	10.0
De 1000 a menos de 2500	1 975	2 808 210	0.2	10.3
De 2500 y más	786	5 513 409	0.1	20.2
<u>Total</u>	<u>1 209 672</u>	<u>27 337 827</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>

Fuente: Censo Agropecuario, 1960, segunda parte, pág. 39.

/agropecuaria total.

agropecuaria total. En otras palabras, más de 600 000 pequeños propietarios únicamente poseen parcelas de menos de media a menos de 3 hectáreas, mientras que el 50 por ciento restante de los productores tiene la posesión del 98 por ciento de la superficie total. Las explotaciones de tamaño comprendido entre 20 y 2 500 y más hectáreas ocupan el 55 por ciento de la superficie y están en manos de sólo el 1.7 por ciento de los propietarios.

En los capítulos siguientes se verá que tanto la atomización de la propiedad agrícola como su concentración en pocas manos están retardando el uso de los insumos físicos que requiere la agricultura para tecnificarse.

#### 4. Superficie, producción y rendimientos de los cultivos

El cuadro 5 relaciona, para cada uno de los cultivos temporales y permanentes más importantes, el total de la superficie cosechada, el volumen de producción y los rendimientos por hectárea, en el año 1959, al cual se refiere el último censo agropecuario.

Los cultivos temporales tuvieron en el año citado alrededor de 2 millones de hectáreas cosechadas, o sea, el 58 por ciento del área total cosechada.<sup>3/</sup> De esta superficie correspondieron cerca de tres cuartas partes al maíz, caña de azúcar, arroz y yuca, en orden descendente. Todos estos cultivos son de climas medio y cálido.<sup>4/</sup> Entre los cultivos temporales más importantes de las zonas frías están el trigo, la cebada - cuya producción se duplicó entre 1958 y 1962, permitiendo la substitución de importaciones - la papa y las arvejas, cuya superficie cosechada apenas equivalió a un 16 por ciento del área cosechada de cultivos temporales. El 9 por ciento restante correspondió a otros cultivos de clima tropical, tales como el frijol, ajonjolí, arracacha y tabaco.

---

<sup>3/</sup> Entre los cultivos temporales el censo no comprendió hortalizas y algodón y de aquí las diferencias con cifras dadas en la Sección 2. Fertilizantes.

<sup>4/</sup> En los datos publicados del censo no figura el algodón, cultivo de clima cálido de gran importancia.

Cuadro 5

COLOMBIA: SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION Y RENDIMIENTOS DE LOS  
PRINCIPALES CULTIVOS, 1959

Cultivo	Superficie cosechada		Producción (toneladas)	Rendimiento (kg/ha)
	Hectáreas	Porcentajes del total		
<b>Cultivos temporales</b>				
Ajonjolí	50 719	2.5	32 216	635
Arveja	31 643	1.5	12 689	401
Arroz	22 758	1.1	56 860	2 498
Arroz	226 792	11.0	407 156	1 795
Caña de azúcar	344 142	16.7	14 821 805	43 069
Cebada	58 304	2.8	70 215	1 204
Frijol	115 927	5.6	70 395	607
Maíz <sup>a/</sup>	720 732	34.9	857 500	1 190
Papa	123 652	6.0	785 000 <sup>a/</sup>	6 343
Sorgo y millo	8 694	0.4	5 945	684
Tabaco	23 307	1.1	41 847	1 796
Tomate	3 276	0.2	20 914	6 384
Trigo <sup>a/</sup>	116 900	5.7	130 680	1 118
Yuca	217 345	10.5	912 207	4 197
<b>Subtotal</b>	<b>2 064 191</b>	<b>100.0</b>		
<b>Cultivos permanentes</b>				
Banano	55 726	3.7	31 932 824 <sup>b/</sup>	573 <sup>b/</sup>
Cacao	51 507	3.5	18 907	367
Café	968 641	65.2	509 671	526
Plátano	410 165	27.6	236 890 477 <sup>b/</sup>	577 <sup>b/</sup>
<b>Subtotal</b>	<b>1 486 039</b>	<b>100.0</b>		
<b>Total</b>	<b>3 550 230</b>			

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Censo Agropecuario, 1960, Segunda Parte, págs. 25 - 29.

Nota: El censo de 1959 no contempló el algodón cuya superficie cosechada fue estimada por el Instituto de Fomento Algodonero en 131 mil hectáreas, con una producción de 56 mil toneladas de fibra.

<sup>a/</sup> Superficie ocupada.

<sup>b/</sup> Número de racimos, inclusive los de plantaciones dispersas.

La superficie ocupada en cultivos permanentes fue de 1.5 millones de hectáreas, o, 42 por ciento del área total cosechada con los dos tipos de cultivo. Entre los cultivos permanentes se destaca el café, cultivo de clima medio, seguido del plátano, el banano y el cacao, que se cultivan en climas medio y cálido.

El volumen de la producción agrícola colombiana ha progresado muy lentamente en la mayoría de sus principales renglones y su atraso ha sido evidente para productos importantes, mostrando incrementos de consideración sólo en unos pocos casos. En efecto, en el período 1949-64 los aumentos logrados en la producción de cacao, maíz, papa y carne, por ejemplo, estuvieron muy lejos de corresponder al crecimiento demográfico, o sea, que la producción por habitante se deterioró significativamente. Las cosechas de algodón y cacao se han reducido en los últimos años y las de café se han mantenido casi estacionarias. En cambio, la producción de azúcar, tabaco y arroz muestra un incremento sostenido en todo el período, bastante superior en ciertos casos al aumento de la población. (Véase el cuadro 6.)

Debe anotar que una parte de los incrementos de la producción se debe al aumento de la superficie cultivada - como en el caso del azúcar - y también a un mayor uso de insumos mejorantes, como sucede con el algodón, arroz y cebada. Son muy grandes las posibilidades de mejorar los rendimientos unitarios y acrecentar mucho el volumen de producción mediante un uso más intensivo y generalizado de los abonos, las semillas mejoradas, los pesticidas químicos y biológicos y la maquinaria agrícola.

En cuanto al rendimiento de los cultivos por hectárea, basta observar las cifras del cuadro 7 para concluir que si bien se están logrando progresos evidentes en este sentido, éstos podrían ser todavía muy superiores. En diversos cultivos, el rendimiento actual logrado en Colombia es aún inferior al de otros países; por ejemplo, produce menos trigo por hectárea que Argentina, Chile y México, pero más que Brasil y Ecuador; en el caso del maíz está por debajo de Argentina, Brasil y Chile, pero por encima de Ecuador y México. En cebada, por el contrario, los rendimientos marchan a la cabeza junto con Chile. La cosecha por hectárea de algodón es también alta en Colombia, como lo es en México y Perú.

Cuadro 6  
 COLOMBIA: PRODUCCION AGROPECUARIA, 1949-64  
 (En miles de toneladas)

Año	Trigo		Maíz		Café		Papas		Azúcar		Algodón (fibra)		Tabaco		Lana		Arroz		Carne de bovino	
	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce	Volu- men fisi- co	Indi- ce
1949	128	100	737	100	461	100	539	100	139	100	7	100	20	100	14	100	290	100	407	100
1950	102	80	520	84	422	92	360	67	147	106	9	129	20	100	15	107	219	75	403	99
1951	130	102	756	103	378	82	550	102	183	132	7	100	22	110	15	107	297	102	415	102
1952	140	109	770	104	503	109	600	111	152	109	11	157	22	110	15	107	266	92	425	104
1953	145	113	800	108	480	104	610	113	187	134	17	243	25	125	15	107	272	94	420	103
1954	146	114	943	128	504	109	650	121	229	165	28	400	25	125	16	114	295	102	397	97
1955	167	130	736	100	471	102	665	123	253	182	25	357	30	150	16	114	320	110	390	96
1956	160	125	748	101	419	91	545	101	261	188	23	329	36	180	17	121	343	118	402	99
1957	157	123	698	95	456	99	540	100	234	168	21	300	37	185	17	121	350	121	460	113
1958	129	101	823	112	468	101	700	130	264	190	26	371	38	190	19	136	390	134	498	122
1959	131	102	858	116	510	111	785	146	277	199	57	957	42	210	19	136	407	140	481	118
1960	145	113	866	117	480	104	653	121	328	236	69	943	32	160	15	107	431	149	452	111
1961	142	111	758	103	462	100	551	102	328	236	72	1000	35	175	15	107	407	140	454	111
1962	162	126	754	102	468	101	871	162	369	265	80	1171	38	190	16	114	450	155	505	124
1963	90	70	782	106	432	94	572	106	381	274	64	914	42	210	16	114	544	196	558	137
1964	89	70	968	131	...	...	867	161	400	283	63	900	42	210	16	114	560	193	579	142

Fuente: CEPAL, Departamento de Estadística, con base en estadísticas oficiales y datos de INVA, INTABACO, IFA, FEDERARROZ y Federación de Cacaheteros. Las cifras de 1959 corresponden casi en su totalidad a las del censo agropecuario.

Quadro 7

AMERICA LATINA: RENDIMIENTOS DE CIERTOS CULTIVOS EN ALGUNOS PAISES DE LA ALALC

(Kilogramos por hectárea)

Período	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Ecuador	México
<u>Trigo</u>						
1950-52	1 002	751	1 143	713	514	884
1956-58	1 311	683	1 363	830	627	1 453
1959-61	1 238	558	1 300	919	850	1 482
<u>Maíz</u>						
1950-52	1 290	1 270	1 377	1 090	824	748
1956-58	1 689	1 238	2 047	1 230	640	822
1959-61	1 852	1 289	1 990	1 140	742	896
<u>Cebada</u>						
1950-52	1 093	1 019	1 537	1 197	661	708
1956-58	1 236	955	1 540	1 205	526	759
1959-61	1 159	793	1 657	1 647	696	750
<u>Arroz</u>						
1960	3 345	1 658	2 773	1 451		2 053
<u>Frijoles</u>						
1960	969	660	957	641	40	400
<u>Algodón (fibra)</u>						
1950-52	252	152		187		335
1956-58	229	146		373	153	507
1959-61	214	184		437	160	523

Fuente: CEPAL, Boletín Estadístico de América Latina, Vol. I, N° 2, para trigo, maíz, cebada y algodón. Estudio Económico de América Latina, 1963, Naciones Unidas para arroz y frijoles, excepto Colombia. Revista Economía, Vol. I, N° 2, pág. 247 para arroz y frijol en Colombia.



Si se analizan las tendencias de los rendimientos por unidad de superficie en el período comprendido entre 1950-52 y 1959-61, se advierte que en el caso del algodón y la cebada, Colombia los ha incrementado a un ritmo superior al de otros países.<sup>5/</sup> En trigo y maíz, en cambio, los progresos logrados son bien modestos en comparación con lo alcanzado, v. gr., en Argentina y Chile. Aunque no se dispone de información sobre variación de los rendimientos de arroz en Colombia, se debe recordar que éstos también han aumentado considerablemente en aquellas zonas beneficiadas con obras de regadío.

#### 5. Organización de los servicios de crédito agrícola

En Colombia la casi totalidad del crédito otorgado para el fomento de la agricultura y la ganadería proviene de organismos oficiales y semioficiales (Caja de Crédito Agrario, Banco Cafetero, Banco Ganadero, Fondos Ganaderos), de los bancos comerciales y de algunos institutos de fomento y cooperativas.

Para dar una idea de la estructura y magnitud del crédito, conviene mencionar que de 580 000 préstamos agrarios vigentes en 1961, por una cuantía de 1 865 millones de pesos, cerca del 89 por ciento del número de préstamos y el 42 por ciento del volumen del crédito correspondió a la Caja de Crédito Agrario; el resto a las otras instituciones de crédito.<sup>6/</sup> Es pertinente señalar que a pesar de la proporción relativamente baja de operaciones crediticias de los bancos comerciales, la cuantía de sus préstamos llegó a un 47 por ciento en 1961, con relación al volumen total del crédito agrícola registrado en dicho año.<sup>7/</sup>

Por ser la Caja de Crédito Agrario la entidad crediticia más importante del país, no sólo por el número y diversificación de sus operaciones, sino porque da preferencia en sus préstamos al pequeño y mediano productor, es del caso destacar algunos aspectos y características relacionadas con sus actividades de crédito agrícola.

---

<sup>5/</sup> El incremento ostensible en los cultivos de algodón debe atribuirse de preferencia a un mayor empleo de pesticidas y mayor cuidado de los cultivos, por lo menos hasta 1962. En el caso de la cebada, a mejores prácticas de cultivo, uso de semillas mejoradas y política de fomento.

<sup>6/</sup> "Inventario de la Información Básica para la Programación del Desarrollo Agrícola en la América Latina", Colombia, cuadro 6-1. Publicación del CIDA.

<sup>7/</sup> La legislación vigente sobre crédito dispone la obligación que tienen los bancos comerciales de destinar el 15 por ciento de sus depósitos a la vista y a términos para préstamos a la agricultura y ganadería.

En un lapso de 11 años, el volumen del crédito agropecuario otorgado por la Caja de Crédito se incrementó en un 549 por ciento, al pasar de 197 millones de pesos en 1952 a 1 281 millones en 1963. (Véase el cuadro 8.) No debe olvidarse, sin embargo, que estas cifras no son indicadoras del aumento real del crédito, pues en una proporción significativa representan los efectos de la inflación monetaria. No cabe duda, desde luego, que los servicios del crédito sí han experimentado un progreso evidente, ya que a través del período que se analiza, el número de obligaciones ascendió de 145 000 en 1952 a 326 000 en 1963, o sea, que aumentaron 125 por ciento. Los datos del cuadro 8 indican que la expansión del crédito de la Caja Agraria ha sido mayor en el caso de la ganadería, tanto en lo que se refiere al número de los préstamos como a la cuantía total de los mismos.

Cabe mencionar, por la importancia de su cuantía, el crédito de la Caja Agraria destinado a la compra de maquinaria agrícola. En 1960, la Caja hizo préstamos por cerca de 50 millones de pesos, septuplicándose así su monto entre 1952 y 1963. (Véase el cuadro 9.)

Respecto a fertilizantes, pesticidas, maquinaria agrícola, etc. la Caja Agraria establece servicios de crédito en especie para estos productos y facilita su adquisición a través de las ventas que hacen los numerosos almacenes que posee la Caja en diferentes lugares del país.

Tres grandes modalidades de crédito ofrece la Caja con relación a los plazos y tasas de interés: los préstamos de corto plazo se otorgan por 3-12 meses, con un interés del 6 por ciento, para múltiples finalidades y necesidades de los productores. Esta clase de crédito se concede cuando existe capacidad de pago a corto plazo. Su cuantía puede llegar hasta 100 000 pesos y la garantía puede ser personal, prendaria o hipotecaria, según el monto de la obligación y los antecedentes del prestatario.

El crédito a mediano plazo cubre los préstamos que se hacen hasta por 13 meses a 5 años; la tasa de interés es del 8 por ciento; 180 000 pesos es la cantidad máxima del crédito que se otorga para compra de maquinaria agrícola; garantía: hipotecaria y prendaria.

Los préstamos a largo plazo se hacen a 6-20 años, con tasas de interés del 9 por ciento, excepto para vivienda, con el 5 por ciento. Los plazos máximos se conceden para formación de unidades de explotación, reforestación, compra de terreno, cultivos tardíos y viviendas; son préstamos con garantía hipotecaria.

Cuadro 8

COLOMBIA: PRESTAMOS TOTALES DE LA CAJA DE CREDITO AGRARIO PARA LA  
AGRICULTURA Y GANADERIA, 1952-63

(Valor en miles de pesos)

Año	Agricultura				Ganadería				Total			
	Número de obligaciones	Indice	Valor	Indice	Número de obligaciones	Indice	Valor	Indice	Número de obligaciones	Indice	Valor	Indice
1952	81 060	100	97 088	100	63 796	100	100 296	100	144 856	100	197 384	100
1953	185 927	229	111 283	115	74 038	116	127 894	127	259 965	179	239 117	121
1954	111 678	138	142 763	147	89 627	140	168 237	168	201 305	139	311 000	188
1955	124 283	153	202 891	209	104 863	164	228 143	227	229 046	158	431 034	218
1956	122 287	151	218 811	225	108 143	169	256 735	256	230 430	159	475 546	241
1957	119 887	148	248 710	256	104 490	164	251 047	250	224 377	155	499 757	253
1958	114 265	141	246 098	253	109 394	171	294 480	294	223 658	154	540 578	274
1959	137 029	169	325 534	335	114 677	180	350 052	349	251 706	174	675 586	342
1960	124 312	153	337 716	348	118 005	185	378 511	377	242 317	167	716 227	363
1961	137 302	169	385 402	397	132 410	208	475 164	474	269 712	186	860 566	436
1962	154 170	190	472 532	487	159 809	250	630 027	628	313 979	217	1 102 559	558
1963	151 759	187	507 642	523	173 830	272	773 878	772	325 589	225	1 281 520	649
1952-53	139 493	100	104 186	100	68 917	100	114 065	100	202 410	100	218 250	100
1959-60	130 665	98	329 013	316	116 340	169	366 754	321	247 005	122	695 766	319
1962-63	152 964	189	490 087	504	166 818	261	701 952	670	319 784	221	1 192 039	604

Fuente: Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero. Informe de Gerencia, 1960 y 1963.

Cuadro 9

COLOMBIA: PRESTAMOS PARA INVERSIONES EN MAQUINARIA  
 AGRICOLA Y GANADERA

Vigencia	Número de obligaciones	Indices	Valor	Indice
1952	1 633	100	7 412 269	100
1953	1 510	92	6 816 438	92
1954	2 077	127	15 691 343	212
1955	1 820	111	11 896 178	160
1956	1 310	80	9 327 595	126
1957	1 773	109	9 582 039	129
1958	1 927	117	8 349 703	113
1959	2 070	127	21 655 948	292
1960	2 129	130	27 893 083	376
1961	a/		54 979 000	773
1962	a/		56 582 000	795
1963	a/		49 740 000	699
1952-53	1 571	100	7 114 353.50	100
1959-60	2 099	134	24 774 515.50	348

Fuente: Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero. Informe de Gerencia, 1960.

a/ Datos no disponibles.

/A base

A base de la distribución de los plazos registrados por la Caja Agraria en 1959, el 87 por ciento de los préstamos se hicieron a corto y mediano plazo y únicamente el 13 por ciento correspondió a los de largo plazo.

La siguiente distribución del crédito por cultivos otorgados por la Caja de Crédito Agrario en 1959-60, (promedio de los 2 años) da una idea de los rubros de producción mayormente beneficiados por el crédito de la Caja.

Cuadro 10

COLOMBIA: CREDITO POR CULTIVOS DE LA CAJA AGRARIA, 1959-60

(Miles de pesos)

Café	76 595	Caña de azúcar	13 574
Pastos	37 432	Maíz	13 546
Papa	20 562	Ajonjolí	6 151
Arroz	19 339	Cebada	4 407
Algodón	17 000	Tabaco	3 940
Trigo	14 151	Cacao	2 664

Fuente: Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero, Informe de Gerencia, 1960.

6. Servicios de investigación y extensión agrícola

Aunque la investigación agropecuaria ha sido, desde hace muchos lustros, motivo de permanente interés por parte de diversos organismos gubernamentales, aún falta mucho por hacer, no sólo para mejorar los proyectos y trabajos experimentales que están en marcha, sino también para cubrir otros frentes o aspectos sobre los cuales se ha investigado muy poco en Colombia.

No corresponde considerar aquí en detalle los progresos logrados en materia de investigación agrícola, pero sí debe recordarse que hasta hace varios años los fertilizantes, pesticidas, semillas mejoradas y maquinaria

/agrícola, venían

agrícola, venían usándose según patrones y recomendaciones adecuadas a otros países y no a las peculiares condiciones de la agricultura colombiana, dando lugar a innumerables fracasos. Debe señalarse que en los últimos años se ha observado un interés creciente por la investigación respecto a la clase, tipo, características y otras modalidades que deben tener los insumos, con arreglo a los diferentes cultivos, topografía, composición del suelo, plagas existentes, estructura de la propiedad, tamaño, etc. Con todo, es muy largo el camino por recorrer en este sentido, pudiéndose afirmar, sin temor a equivocarse, que en una proporción muy alta de agricultores y aún dentro de ciertos círculos dedicados a la investigación, todavía se observa incertidumbre respecto a los insumos más apropiados para las especiales condiciones de la explotación agrícola colombiana. Desde luego, hay que recordar que muchas de las conclusiones y recomendaciones obtenidas a través de los centros de investigación del país no llegan al campo, debido a las deficiencias de los servicios de divulgación y extensión y a la carencia de coordinación entre unos y otros de estos servicios.

Entre los principales organismos o entidades que cumplen algunas funciones de investigación sobre los insumos en estudio, están los siguientes:

Instituto Colombiano Agropecuario (antiguo DIA); los Institutos de Fomento Algodonero, Fomento Tabacalero, el de Investigaciones Tecnológicas, las Federaciones Nacionales de Cafeteros y Arroceros, "Procebada", el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la Caja de Crédito Agrario y la Corporación Autónoma del Valle del Cauca.

Cabe señalar, además, que cumplen también ciertas funciones de investigación las siete facultades de agronomía existentes en el país, en las ciudades de Medellín, Manizales, Palmira, Ibagué, Santa Marta, Tunja y Pasto.

En lo que a extensión agrícola general se refiere, existen diversos problemas que es necesario mencionar. En primer término, estos servicios, organizados como tales, solamente existen en el país desde hace pocos

años <sup>8/</sup> y en muchos casos aún no se encuentran funcionando en forma completamente satisfactoria. Por otra parte, ellos apenas cubren una pequeña proporción de las zonas agrícolas del país: el CIDA, en su Inventario de Información Básica para la Programación Agrícola, anota que sólo el 20 por ciento de los municipios colombianos cuentan con servicios de extensión. El mayor problema radica en la notoria escasez de personal debidamente preparado en las técnicas de extensión agrícola. Esto puede corroborarse muy fácilmente diciendo que, de acuerdo con el trabajo mencionado recién, en 1962 las agencias relacionadas en la nota del pie de página únicamente disponían para sus servicios de extensión de un total de 361 personas, entre jefes, asesores y especialistas, supervisores, agentes de extensión, mejoradoras del hogar y asistentes de clubes juveniles, para cerca de un millón de explotaciones agrícolas propiamente dichas y agropecuarias que registró el censo de 1960.

A parte de los servicios de extensión sobre el uso de los insumos agrícolas que prestan algunas entidades oficiales y semi-oficiales, están los suministrados por empresas y firmas particulares que producen, importan distribuyen o facilitan la adquisición y uso de pesticidas, fertilizantes, semillas mejoradas o maquinaria agrícola. La verdad es que pese a la conveniencia y gran utilidad de esos servicios, hace falta orientarlos, reglamentarlos y controlarlos para que cumplan la finalidad de beneficiar al agricultor en la mejor forma posible.

#### 7. Problemas generales del comercio exterior

La reglamentación, dirección, política y control del comercio exterior colombiano están en manos de numerosos organismos oficiales encargados de cumplir funciones específicas que aquí se mencionan muy someramente.

---

<sup>8/</sup> Servicios creados: División de Extensión Rural del Ministerio de Agricultura y Ganadería en 1958; Servicio de Extensión de la Federación de Cafeteros, 1959; del Instituto de Fomento Algodonero, 1960; del Instituto de Fomento Tabacalero, 1957; de la Secretaría de Agricultura de Antioquía, 1960, y C.V.C., en 1955, además de los servicios de extensión de las Federaciones de Algodoneros y Arroceros, "Procebada" y otros.

Corresponde al Ministerio de Hacienda y Crédito Público la tarea de desarrollar y dirigir la política en materia de aranceles aduaneros y cambios internacionales, a la vez que atender al servicio de la deuda externa y vigilar el estado y marcha de la balanza de pagos.

Es función del Ministerio de Fomento estudiar todos los aspectos relacionados con el desarrollo y dirección de la política oficial en materia de importaciones y exportaciones, en íntimo contacto con el Ministerio de Relaciones Exteriores y con el Departamento Administrativo de Planeación y Servicios Técnicos.

Al Ministerio de Relaciones Exteriores incumbe la negociación y celebración de acuerdos, convenios y tratados comerciales y vigila su aplicación.

El Ministerio de Agricultura estudia las necesidades y posibilidades de las importaciones y exportaciones de productos e insumos agrícolas y colabora en la determinación y ejecución de la política general referente al comercio exterior de los productos agrícolas. Este Ministerio tiene representación en la Junta Directiva de la Superintendencia Nacional de Comercio Exterior.

La Superintendencia de Comercio Exterior fomenta las exportaciones, estudia y ejecuta la política de importaciones, las posibilidades de intercambio comercial con terceros países y la posición en pactos y acuerdos comerciales; coordina la participación de Colombia en la ALALC; vigila y avalúa las medidas de comercio exterior y formula recomendaciones tendientes a simplificar los procedimientos administrativos de dicho comercio.

El Consejo de Política Aduanera tiene a su cargo, entre otras funciones, la modificación de las tarifas arancelarias de las importaciones y exportaciones, dentro de los límites que impone la ley, y la de la nomenclatura de las mercaderías motivo del comercio externo.

El registro de las importaciones y exportaciones y de las correspondientes operaciones de cambio está encomendado a la Oficina de Registro de Cambios.

Al Banco de la República (Banco Central) corresponde fijar las tasas de depósitos previos para importaciones, reglamenta la venta de los "Certificados de Cambio" o dólares de importación y maneja los reintegros que originan las exportaciones.

/Teniendo en



Teniendo en cuenta que Colombia importa insumos agrícolas por un valor relativamente considerable, se justifica mencionar algunos aspectos relacionados con la política e instrumentos que orientan y rigen las importaciones en general.

Por lo menos en lo que respecta a los últimos años, la política de importaciones tiende a seleccionar, dirigir y substituir las mercaderías importadas, sin descuidar la protección de la industria nacional a través de aranceles y mediante la suspensión o limitaciones de las compras externas en el caso de productos que se estén elaborando en el país. La selección de las importaciones se está logrando con el establecimiento de prioridades basadas tanto en las disponibilidades de divisas como en los programas de desarrollo industrial, agrícola, etc. En lo que concierne a maquinaria agrícola y repuestos de la misma, el artículo 12 de la ley la. de 1959 le concede prioridades de importación.

Entre los instrumentos que regulan y condicionan el régimen de importaciones están las licencias y depósitos previos, la libre importación, las tarifas arancelarias, los registros de importación, las restricciones o prohibiciones directas, las cuotas de fomento y de absorción, los derechos consulares y los tipos de cambio aplicables a las importaciones. Las mercaderías que no son de libre importación figuran en una "lista de mercancías" y requieren licencia previa. El depósito previo se calcula a un tipo de cambio que se establece periódicamente y varía desde el 1 al 500 por ciento sobre el valor f.o.b. y en ningún caso es reembolsable antes de los 45 días que siguen a la nacionalización de las mercaderías. Como es natural, los bienes de capital no destinados al comercio importados por entidades oficiales, semioficiales o de servicio público, requieren el depósito previo mínimo del 1 por ciento; el depósito aumenta según la clase de la importación (30 por ciento para maquinaria agrícola), hasta alcanzar los más altos niveles. En general, las importaciones dentro de la zona no requieren del depósito previo. Las tarifas o gravámenes arancelarios ad valorem se tratan no como un arbitrio fiscal o rentístico, sino como elementos proteccionistas y de desenvolvimiento, que permitan de un lado evitar o atenuar los desequilibrios de la balanza de pagos y, de otro, propender al mejor aprovechamiento de los recursos naturales. Las

leyes vigentes otorgan numerosas exenciones de derechos de aduana, según la importancia de la mercadería o materia prima y la naturaleza del importador. En la actualidad la importación de fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola está gravada con aranceles bien bajos.<sup>9/</sup>

A pesar de que en Colombia existe un doble mercado de cambios - el de certificados y el de capitales - hasta agosto de 1965 las importaciones se hacían a un solo tipo, el vigente al momento de la importación para los "certificados de cambio", cuyo precio se determinaba dos veces a la semana en los remates públicos del Banco de la República. A partir del 3 de septiembre de 1965, la Junta Monetaria suspendió el sistema de remates para la venta de los certificados de cambio y estableció dos tasas de venta de dichos certificados, una de 9 pesos para el mercado preferencial, dentro del cual están los insumos agrícolas, y otra de 13.50 pesos para el mercado intermedio, por cada dólar o su equivalente en otras monedas. Para la liquidación del depósito previo se estableció la tasa del mercado preferencial.

Los certificados de cambio a dólares de importación tuvieron las siguientes cotizaciones en los últimos 12 años:

Cuadro 11

COLOMBIA: COTIZACIONES DE LOS CERTIFICADOS DE CAMBIO, 1953-64  
(Pesos por cada dólar)

Año	Pesos Colombianos	Año	Pesos Colombianos
1953	2.50	1959	6.40
1954	2.50	1960	6.60
1955	2.50	1961	6.70
1956	2.50	1962	6.81
1957	4.06	1963	7.10
1958	6.36	1964	9.00

<sup>9/</sup> Con el uno por ciento los fertilizantes y con el 2 por ciento los pesticidas y maquinaria agrícola. Con posterioridad a la redacción de este estudio, en octubre de 1965 la importación de pesticidas ya formulados se gravó con un arancel del 30 por ciento y se pasó a la posición de mercado intermedio, con dólares de importación a 13.50 pesos colombianos.

### 8. Importaciones globales de insumos agrícolas

Según los datos del cuadro 12, en los últimos años (1961-63) el valor total de las importaciones colombianas se ha mantenido más o menos al mismo nivel de 1953 y visiblemente inferior al de los años subsiguientes (1954-57). No obstante, las importaciones de maquinaria agrícola, fertilizantes y pesticidas se incrementaron de manera apreciable en ese período, al pasar de un valor c.i.f. de 17.8 millones de dólares en 1953 a 34 millones en 1963. En el trienio 1957-59 dicho valor descendió considerablemente a causa de la caída en las importaciones de tractores, arados, sembradoras, combinadas y cultivadoras ocasionada por dificultades en el mercado de divisas. A partir de 1960 aumenta el valor de esas importaciones, alcanzando una proporción de más del 7 por ciento del valor total de las importaciones, contrastando así de manera visible con una proporción de sólo 3 por ciento registrada en 1953. Conviene señalar que las importaciones de estos tres insumos agrícolas requieren licencia previa.

Las mayores importaciones de insumos, en términos de valor, corresponden a la maquinaria agrícola; sin embargo, entre 1953 y 1962 las compras al exterior de abonos y pesticidas más que se duplicaron y cuadruplicaron, respectivamente, lo que hace prever una prolongación de esta tendencia en los años venideros, por lo menos en lo que se refiere a fertilizantes, habida cuenta de la notoria escasez de fuentes de abastecimientos que confronta el país en materia de abonos fosfatados y potásicos.

Cuadro 12

COLOMBIA: IMPORTACIONES DE MAQUINARIA AGRICOLA, ABONOS Y PESTICIDAS, 1953 A 1963

(Valor c.i.f. en miles de dólares)

Año	Valor total de las importaciones	Maquinaria, abonos y pesti- cidas		Maquinaria a/		Abonos		Pesticidas b/	
		Valor	Porcen- taje del total	Valor	Porcen- taje del total	Valor	Porcen- taje del total	Valor	Porcen- taje del total
1953	546 723	17 820	3.3	11 620	2.1	4 167	0.8	2 033	0.4
1954	671 779	28 055	4.2	17 970	2.7	6 877	1.0	3 208	0.5
1955	669 291	33 280	5.0	19 535	2.9	9 974	1.5	3 771	0.6
1956	657 193	35 542	5.4	21 941	3.3	9 577	1.5	4 024	0.6
1957	482 575	25 881	5.4	7 893	1.6	12 350	2.6	5 638	1.2
1958	399 932	27 768	6.9	11 459	2.9	11 714	2.9	4 595	1.1
1959	415 588	29 578	7.1	15 017	3.6	7 350	1.8	7 211	1.7
1960	518 585	39 638	7.6	18 063	3.5	12 379	2.4	9 196	1.7
1961	557 129	44 225	7.9	19 113	3.4	13 620	2.4	11 492	2.1
1962	540 351	41 446	7.7	18 082	3.3	13 856	2.6	9 508	1.8
1963	506 023	34 012	6.7	14 454	2.8	9 352	1.8	10 206	2.1

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Comprende: tractores agrícolas, repuestos y piezas sueltas para tractores, arados, rastrillos, sembradoras, segadoras y combinadas, cultivadoras, otras máquinas para el cultivo y preparación del suelo y sus partes, desmotadoras de algodón, abonadoras, guadañadoras, removedoras de heno y otras similares y maquinaria agrícola no especificada en otra parte de los anuarios. No comprende herramientas agrícolas.

b/ Comprende además materias primas para usos desinfectantes, anticriptogámicos, insecticidas y similares, no especificados en otra parte de los anuarios.

Parte B

EL USO DE FERTILIZANTES EN COLOMBIA

Capítulo I

RESUMEN DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

1. Consumo de fertilizantes

Pese a las deficiencias de nutrientes, a veces grandes, que acusa la mayoría de los suelos agrícolas del país, la fertilización o abonamiento de los cultivos todavía no se practica en una proporción apreciable de la superficie cultivada. En efecto, el último censo registró el uso de fertilizantes químicos y orgánicos en sólo 341 000 explotaciones, esto es, en el 28 por ciento de ellas. Por otro lado, la fertilización únicamente cubre unas 600 000 hectáreas, o sea, apenas el 16 por ciento del área cosechada de los principales cultivos temporales y permanentes, y, hoy por hoy, no se practica en forma significativa en los cultivos forrajeros de pastoreo. Si bien los coeficientes de fertilización por hectárea tratada se acercan en algunos cultivos a las recomendaciones técnicas en el caso del fósforo y potasio y es del orden del 60 por ciento para el nitrógeno, el nivel medio de abonamiento por hectárea cosechada es apenas de 6, 12.5 y 7 kilogramos de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$ , respectivamente, es decir, 25.5 kilogramos de estos tres nutrientes por hectárea de cultivo en general.

Este nivel de fertilización representa sólo una cuarta parte del que debería alcanzarse si se aplicaran las dosis medias recomendadas por los técnicos a toda la superficie cultivada susceptible de fertilización económica.<sup>1/</sup> Para corregir tal subconsumo, teóricamente habría que aumentar la aplicación en 92 000 toneladas de nitrógeno, 100 000 de anhídrido fosfórico y 66 000 de óxido de potasio, lo que equivale a incrementos del 414, 218 y 268 por ciento respectivamente, con relación al consumo registrado recientemente (22 000, 45 000 y casi 25 000 toneladas de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$  respectivamente, en 1963).

---

<sup>1/</sup> Este concepto debe tomarse con mucha flexibilidad, ya que la economicidad del uso de fertilizantes puede variar por modificaciones en los precios de los productos y/o de los fertilizantes.

La proporción más alta del área fertilizada se observa en los cultivos de tomate, uva, caña de azúcar centrífuga, papa, hortalizas, cebada, trigo y palma de aceite; con menores porcentajes el tabaco, el arroz, banano y el algodón y con una bajísima proporción el frijón, la caña para panela, el café y el maíz.

Los cultivos industrializados o explotados más intensivamente consumen la mayoría de los fertilizantes: en primer lugar la papa y luego, en orden descendente, el arroz de regadío, el banano de exportación, la caña para azúcar, el trigo, la cebada y el algodón, que absorben en 77 por ciento del nitrógeno, 82 por ciento del fósforo y 74 por ciento del potasio. Sin duda alguna, estos siete cultivos junto con los de café, maíz y hortalizas, una vez tecnificados, serán consumidores mucho más importantes de los tres nutrientes.

Aunque las tendencias del consumo son de aumento rápido para el nitrógeno y más lento para el fósforo y potasio, de todos modos estos incrementos están lejos de poder hacer frente a las marcadas deficiencias de  $P_2O_5$  que se registran, especialmente en los suelos de clima frío, y a las deficiencias y necesidades de N, que son importantes para la mayoría de los cultivos. Sin una fertilización más intensa, dichas deficiencias tendrán que agravarse con el correr del tiempo, inclusive en los suelos hoy considerados como muy fértiles, en razón de las prácticas predominantes en diversas zonas del cultivo ininterrumpido por muchos años, sin la rotación ni descanso que todo suelo agrícola requiere.

Dentro del consumo de fertilizantes, el aporte de la producción nacional sólo tiene importancia en el caso del nitrógeno (63 por ciento en 1963 y 83 por ciento en 1964); respecto a los fosfatados, el país importó en forma de materia prima y productos elaborados, el 86 y el 73 por ciento del consumo de fósforo en 1963 y 1964, respectivamente, en tanto que para los potásicos no existe ninguna fuente nacional de abastecimiento.

El mayor consumo de abonos químicos en Colombia corresponde a los fertilizantes compuestos o mixtos. Si bien es cierto que muchos agricultores no están familiarizados con los abonos simples, ni conocen las proporciones en que deben combinarse, quizás convendría en algunos casos promover un mayor uso en esta forma, con lo cual podría lograrse una importante reducción de los costos y se facilitaría muchísimo su aplicación. Los trabajos de investigación y las campañas de extensión y divulgación deberían dar a este aspecto la atención necesaria.

No es fácil determinar la incidencia relativa de los distintos factores que desalientan o estimulan el consumo de los fertilizantes, pero

entre ellos debe citarse de preferencia el precio y la respuesta o efecto del fertilizante, el crédito, los conocimientos del agricultor, en los que influyen las campañas de investigación, extensión, divulgación y asistencia técnica, las condiciones del abastecimiento y la estructura de la producción agrícola y tenencia de la tierra.

No cabe ninguna duda de que el consumo de abonos en Colombia experimentaría un aumento mucho mayor que en el pasado si se lograra reducir los altos precios que pagan los agricultores por los fertilizantes.<sup>2/</sup> Los altos niveles de los precios quedaron establecidos cuando se comprobó que el agricultor colombiano pagó en 1963 el kilogramo de nitrógeno proveniente del sulfato de amonio a 59 centavos de dólar, en tanto que el argentino y el inglés, por ejemplo, lo adquirieron por 38 y 28 centavos; el kilogramo de fósforo del superfosfato triple valía entonces en Colombia 33 centavos de dólar, mientras que en Chile e Inglaterra se compraba con 11 centavos menos. El kilogramo de óxido de potasio costaba 26 centavos, contra 17, 20 y 10 centavos en Argentina, Chile e Inglaterra, respectivamente. Cuando el quintal métrico de nitrógeno del nitrato de amonio se pagaba en Colombia a 56.60 dólares, en Estados Unidos, Francia, Israel, Italia, Japón, Puerto Rico, Perú, España y Bélgica el precio variaba entre 26 y 31 dólares, o sea, alrededor de la mitad del precio colombiano.

En las zonas más densamente pobladas del país predomina la agricultura minifundista y de pequeña propiedad, explotada generalmente por productores de escasos recursos económicos y un nivel bajo de conocimientos, lo que evidentemente constituye un factor limitante del uso de los fertilizantes. En los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Caldas, Nariño y Santander, en donde abundan el minifundio y las explotaciones pequeñas y donde es apreciable el número de agricultores que fertilizan sus cultivos, todavía es elevada la proporción de agricultores que no lo hacen.

---

<sup>2/</sup> El incremento del consumo de fertilizantes se ha operado no obstante los niveles altos de sus precios debido en buena parte al nivel también elevado de los precios de los productos agrícolas.

No obstante los progresos logrados en materia de investigación y extensión, tanto al nivel oficial como de parte de los institutos, asociaciones y federaciones de cultivadores, dichos servicios deberían ampliarse y mejorarse en forma sustancial, pues son muchísimas las zonas agrícolas e incontable el número de agricultores que todavía no han recibido ayuda en este sentido. Es indispensable intensificar la investigación de la respuesta y ventajas económicas de la fertilización y promover un sistema cooperativo o campaña especial de extensión que atienda a las necesidades de los pequeños agricultores en materia de abonamiento. Esto, acompañado de la expansión del crédito, de preferencia el supervisado, tendría un impacto muy favorable en el consumo de los fertilizantes. En este sentido, la ampliación de los trabajos que en materia de uso de fertilizantes viene realizando en Colombia la FAO, contribuiría notoriamente al logro de la finalidad expuesta.

## 2. Producción y formulación

La producción de fertilizantes ha evolucionado visiblemente en los últimos años, sobre todo de los nitrogenados. En 1956 la participación de la producción interna de abonos químicos en el consumo global era apenas del 7 por ciento, contribución que en 1963 y 1964 fue del 22 y 38 por ciento respectivamente. La producción de nitrógeno ha tenido un auge considerable, gracias al establecimiento de las plantas de Cartagena y Barrancabermeja; en efecto, de apenas un poco más de 500 toneladas anuales de nitrógeno elemental en el período 1958-62, subió a 14 000 toneladas en 1963 y a cerca de 34 000 en 1964. Desafortunadamente, la producción de esta última planta ha tropezado con diversos problemas que requieren pronta solución.

En materia de abonos fosforados, la única fuente estrictamente nacional son las escorias Thomas, que desde 1956 se vienen obteniendo como un subproducto de la siderúrgica de Paz del Río; esta fuente de producción está progresando lenta pero sostenidamente, pues de una producción de 662 toneladas de  $P_2O_5$  en 1956, la cifra subió a 8 000 toneladas en 1964.

Aunque con materia prima importada, también comienza a tener significación la producción de superfosfatos a base de roca fosfórica extranjera y ácido sulfúrico nacional. Dadas las fuentes limitadas de fósforo

/existentes en



existentes en Colombia, debería estimularse este nuevo renglón interno de producción de fosfatados.

La industria de formulación y mezcla muestra también un progreso creciente; en nueve meses de 1964, unas 20 empresas de este tipo lanzaron al mercado 164 000 toneladas de fertilizantes compuestos, con un contenido de 15 000, 25 000 y cerca de 19 000 toneladas de nitrógeno, fósforo y potasio, en su orden.

Se ha sostenido que por parte de las fábricas colombianas de fertilizantes existe el compromiso de utilizar materiales nacionales (substancias activas e inertes) en una cantidad no inferior al 60 por ciento en valor de los fertilizantes elaborados. Dada la escasez de fuentes internas, dicho compromiso, de cumplirse, estaría limitando la preparación de fórmulas compuestas con alto contenido de anhídrido fosfórico, tan requeridas por la mayoría de los cultivos, y, por consiguiente, impidiendo el pleno aprovechamiento de la capacidad instalada para la elaboración de los abonos mixtos y, tal vez, favoreciendo la importación de fertilizantes que podrían formularse en el país.

### 3. Importación de material fertilizante

Colombia es un importador relativamente importante de materia prima y productos fertilizantes, pues el 78 por ciento del abastecimiento interno provino en 1963 de las compras en el extranjero. En este año se importó un volumen total de 150 000 toneladas de material fertilizante, con un contenido en nutrientes de 72 000 toneladas por valor de 9.4 millones de dólares. Es evidente que la devaluación monetaria y la escasez de divisas registrada en Colombia en los últimos años han encarecido y reducido las importaciones de fertilizantes, cuyo valor anual alcanzó a promediar entre 12 y 13 millones de dólares en el período 1960-62.

En materia de fertilizantes nitrogenados, las perspectivas futuras son indudablemente de sustitución completa de las importaciones.

#### 4. Comercialización

La situación en este aspecto puede resumirse diciendo que las principales deficiencias del mercadeo se originan fundamentalmente en la inexistencia de controles eficaces de precios y calidades, excepto al control muy limitado de calidades que practica el Ministerio de Agricultura y el que ejecutan las empresas en sus propios laboratorios. A esta circunstancia se deben los precios altos pagados por los agricultores, tanto por los fertilizantes nacionales como importados, y las enormes variaciones de los precios y calidades que se registran, aún dentro de un mismo mercado. Urge un control riguroso en este sentido y la adopción de una política que tienda a estandarizar el precio unitario de los elementos nutrientes en todos los mercados nacionales, a base de tarifas diferenciales de transporte. Esta medida, de tanta conveniencia para la agricultura en general, podría ser fácilmente adoptada por la Caja Agraria, la Federación de Cafeteros y Abocol, por ejemplo que cuentan con agentes y almacenes de depósito en los más importantes centros del país. Si bien la distribución de fertilizantes a través de la Caja ha experimentado cierta reducción para abrir paso a los distribuidores particulares, es desde todo punto de vista, indispensable ampliar al máximo sus servicios de formulación y distribución, con el fin de reforzar sus funciones como elemento regulador del mercado.

Se encontró que los márgenes de la comercialización son relativamente altos, ya que en el caso de los fertilizantes simples importados, fluctúan entre el 40 y el 70 por ciento de los precios finales de venta, debido en parte al costo elevado de los fletes internos y básicamente a los márgenes altos que corresponden a los servicios intermedios de los importadores, formuladores y distribuidores. Esto sugiere, desde luego, la posibilidad de reducir tales márgenes, sin mengua de la calidad de los productos ni de los servicios de distribución, y por consiguiente, de abaratar los precios pagados por el agricultor.

#### 5. Política en materia de fertilizantes

A nivel particular y gubernamental se prestan una serie de servicios y adelantan una serie de campañas que indudablemente están fomentando la producción, distribución y consumo de los fertilizantes. No obstante,

/hace falta

hace falta una política integral que oriente, estimule y coordine todos esos valiosos esfuerzos y que, por otro lado, tienda a corregir las deficiencias que hoy existen. Dicha política debe ser propiciada por el Ministerio de Agricultura, en compañía de instituciones como la Caja Agraria y otros organismos, y contar con la participación de los intereses privados. Al Ministerio de Agricultura, como entidad ejecutiva y fiscalizadora, le corresponde hacer cumplir las reglamentaciones vigentes en materia de fertilizantes, pero no puede cumplir sus funciones a cabalidad por no contar con todos los medios y personal que requieren los diferentes controles.

Si el gobierno se decidiera a estimular firmemente la industria nacional de fertilizantes y a fomentar en forma significativa el abonamiento de los cultivos, debería emprender una acción concreta y efectiva tendiente a:

- 1) Colaborar con las empresas productoras y formuladoras en forma que éstas puedan expandir sus actividades y reducir sus costos; 2) facilitar las importaciones del material fertilizante fosforado y potásico que no cuente con fuentes internas de abastecimiento, mediante la eliminación de barreras aduaneras y trámites engorrosos, e incluso la de los abonos que no puedan producirse en el país a los precios competitivos del mercado internacional; 3) fijar y controlar los precios de los fertilizantes, tanto al nivel de los fabricantes y formuladores como al de los consumidores; 4) reforzar los servicios de crédito, mezcla y distribución de fertilizantes que presta la Caja Agraria; 5) ampliar los servicios de investigación y extensión, y 6) revisar y hacer cumplir, sobre todo, la legislación actual en materia de fertilizantes.

#### 6. Perspectivas de la demanda

Se plantearon dos hipótesis de lo que podría ser la demanda de los fertilizantes químicos hacia 1970 y 1975; la primera, de menor alcance, no supone progreso en los coeficientes actuales de fertilización, pero sí cierto aumento del área fertilizable; la segunda asume niveles óptimos de fertilización por hectárea y el abonamiento de una mayor proporción de la superficie cultivada. Se espera que el consumo en 1970 y 1975 sobrepasará la demanda mínima, pues ésta sólo implicaría un incremento anual

a la tasa compuesta de 3.3, siendo que entre los bienios 1955-56 y 1962-63 el crecimiento se operó a un ritmo acumulativo de 9.7 por ciento. Mediante una campaña nacional mucho más intensa en favor de la fertilización, el consumo tendería lógicamente a aproximarse progresivamente a la proyección de demanda máxima, que en términos globales resultó ser de 282 000 toneladas de NPK en 1970 y 420 000 toneladas en 1975. Si la demanda efectiva creciese a un ritmo intermedio entre los límites mínimo y máximo proyectados, lo que daría una tasa de 11.5 por ciento anual en el período 1963-70, entonces, habría en 1970 un mercado nacional para 220 mil toneladas de los tres nutrientes (70 000 de N, 100 000 de  $P_2O_5$  y 50 000 de  $K_2O$ ).

Dado que la creciente demanda implica un aumento de las importaciones de los abonos fosfatados y potásicos y teniendo en cuenta que la escasez de dólares constituye una fuerte barrera a la importación, deberían extermarse los esfuerzos de integración regional en materia de fertilizantes, con miras a fomentar las fuentes de abastecimiento y el intercambio entre los países de América Latina. Para sólo atender los requerimientos de fertilización correspondientes a una proyección de demanda intermedia, se ha calculado que las importaciones de nutrientes fosfatados y potásicos, a los precios de 1963, subirían a unos 16 millones de dólares, o sea más de tres veces el valor c.i.f. de lo importado en 9 meses de 1964.

## Capítulo II

### CONSUMO

#### 1. Aspectos generales

Sólo hace pocos años se inició el uso de los fertilizantes en la agricultura colombiana; primero en cultivos de papa - 1940/41 - y posteriormente en trigo, cebada, caña de azúcar, banano, arroz, algodón, tabaco, etc.; recientemente en cafetales, a niveles muy inferiores a los requerimientos técnicos y en forma parcial.

Como se anotó en la sección A, "Consideraciones generales", el censo agropecuario correspondiente a 1959 registró una superficie aprovechada de 27.3 millones de hectáreas,<sup>1/</sup> esto es, el 26 por ciento de los 103.9 millones de hectáreas que comprende el territorio nacional, siendo oportuno repetir que del total de la superficie utilizada, solamente unos 3.6 millones de hectáreas estaban dedicadas a cultivos temporales y permanentes.

Se presenta el cuadro 13 con el objeto de relacionar todos los cultivos temporales que recibieron fertilizantes en 1963 y los principales cultivos permanentes del país, fertilizados y no fertilizados, en el mismo año. A la vez, se comparan las superficies cosechadas en 1959 y 1963, con el fin de ver los cambios cultivo por cultivo, y se indica el área fertilizada en cada uno de éstos.

Las cifras del cuadro indican que si bien no se registraron cambios grandes en el total de la superficie cosechada, se ve claramente que para 1963 se había reducido la superficie de algunos cultivos, tales como frijol y café, en tanto que había crecido el área de arroz, cebada, maíz, caña de azúcar, papa, algodón y, en menor grado, banano y palma de aceite. Justamente por el hecho de que los incrementos de superficie cosechada se dieron principalmente en los cultivos que reciben mayor fertilización, esto tuvo una incidencia favorable en el consumo total de fertilizantes de dicho año.

---

<sup>1/</sup> El área censada corresponde a los departamentos habitados, excepto el Chocó, de bosque superhúmedo. El censo no incluyó los territorios de la Amazonia y la Orinoquia, casi deshabitados y cubiertos de selva, ni la península de la Guajira, región árida de muy baja densidad de población.

Cuadro 13

COLOMBIA: SUPERFICIE COSECHADA Y FERTILIZADA EN LOS PRINCIPALES  
 CULTIVOS TEMPORALES Y PERMANENTES, 1963

(Miles de hectáreas)

Cultivos	Superficie cosechada <sup>a/</sup>		Superficie fertilizada 1963	Porcentaje del cultivo fertilizado
	1959 <sup>b/</sup>	1963		
<u>Temporales</u>				
Arroz	227	254	82	32
Cebada	58	78	46	59
Maíz	721 <sup>b/</sup>	824	12	2
Trigo	117 <sup>b/</sup>	119	62	52
Frijol	116	78	5	6
Hortalizas	59	60	40	67
Caña de azúcar:				
Azúcar centrifugado	60	68	52	77
Azúcar no centrifugado	284	328	7	2
Papa	124	149	104	70
Tomate	3	4	4	100
Algodón	151	164	49	30
Tabaco	23	22	10	45
<u>Subtotal</u>	<u>1 943</u>	<u>2 148</u>	<u>473</u>	
<u>Permanentes</u>				
Banano	56	63	19	30
Plátano	410	410	-	-
Cacao	52	52	-	-
Café	969	891	97	11
Palma de aceite	1	8	4	50
Uva (vid)	4	4	4	100
Frutales y otros	29	29	-	-
<u>Subtotal</u>	<u>1 521</u>	<u>1 457</u>	<u>124</u>	
<u>Total <sup>c/</sup></u>	<u>3 464</u>	<u>3 605</u>	<u>597</u>	

Fuente: Superficie cosechada, 1959: Censo Agropecuario; superficie cosechada, 1963: Caja de Crédito Agrario, cálculos de producción Agrícola 1958-63. Superficie fertilizada: Ministerio de Agricultura, Federaciones y asociaciones de cultivadores. Hortaliza, plátano y frutales: Agricultura Tropical, nov. 1959. Algodón: Instituto de Fomento Algodonero. Palma de aceite: Instituto de Fomento Algodonero. Uva: Abonos Colombianos (ABOGOL).

<sup>a/</sup> El censo no registró el área cultivada sino cosechada.

<sup>b/</sup> Cifras del INA.

<sup>c/</sup> Las diferencias con los totales del cuadro 5 se deben a que aquí sólo se relaciona la superficie cosechada de los cultivos temporales que son fertilizados.

En 1963, la superficie fertilizada alcanzó a casi 600 000 hectáreas, lo que apenas equivale al 16 por ciento del área cosechada de los cultivos fertilizados; las cuatro quintas partes correspondieron a los cultivos temporales y el resto a los permanentes. Teniendo en cuenta las deficiencias de elementos nutrientes que acusan los terrenos cultivados en la mayoría de las zonas agrícolas del país, se aprecia claramente la necesidad de que la fertilización o abonamiento cubra una mayor proporción de la superficie cultivada. La cebada, trigo, hortalizas, caña para azúcar, papa, tomate, palma de aceite, uva y arroz de regadío se fertilizan en mayor proporción, pero en cultivos de maíz, frijol, caña para azúcar no centrifuga ("panela") algodón, banano y café, la proporción de área fertilizada es todavía ostensiblemente reducida. Por otra parte, hace falta fertilizar otros cultivos.

Antes de considerar el nivel de fertilización en Colombia, conviene hacer un breve análisis de los datos arrojados por el último censo sobre frecuencia del abonamiento por departamentos y tamaño de las explotaciones.

Del cuadro 14 se desprende que en 1959 se aplicaron fertilizantes químicos y orgánicos en 341 000 propiedades agrícolas del 1.2 millones registradas por el censo, esto es, en el 28 por ciento de las explotaciones. Como se ve, el mayor número corresponde a los abonos orgánicos, pero la información disponible indica que debido a lo irregular de las aplicaciones y a su poca cantidad, el total de nutrientes aplicados al suelo por este sistema es muy inferior al aportado por los fertilizantes químicos. No obstante, el uso de estos últimos apenas tiene lugar en el 10 por ciento de las explotaciones.

También se observa en el cuadro que el mayor número de agricultores que usan los fertilizantes pertenece, en su orden, a Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Antioquia, que son justamente los departamentos que más cultivan papa. Por otra parte, en las zonas del país poco agrícolas, pero preferentemente ganaderas, como Bolívar, Córdoba, Magdalena y Meta el uso de los fertilizantes es muy raro y sólo se limita esporádicamente a los escasos cultivos agrícolas de dichas zonas. Debe anotarse también que en departamentos donde el minifundio y la pequeña propiedad son frecuentes, tales como Nariño, Boyacá, Cundinamarca, Caldas y Santander, es alto el número de

Cuadro 14

COLOMBIA: EXPLOTACIONES AGRICOLAS QUE EMPLEARON ABONOS EN 1959, POR DEPARTAMENTOS

Departamento	Total de explotaciones	Explotaciones que informaron uso de:		
		Abonos orgánicos	Abonos inorgánicos	Abonos orgánicos e inorgánicos
Antioquía	169 299	45 003	8 310	6 977
Atlántico	11 902	923	30	13
Bolívar	63 827	368	54	18
Boyacá	169 282	42 739	25 870	20 668
Caldas	80 424	25 884	2 827	2 066
Cauca	73 753	10 184	1 262	236
Córdoba	48 393	118	16	8
Cundinamarca	145 003	36 055	23 067	14 906
Huila	94 683	6 696	493	112
Magdalena	54 989	2 027	646	99
Meta	15 835	392	161	45
Nariño	90 285	14 904	4 581	8 067
Norte de Santander	39 069	6 139	2 558	179
Santander	89 972	10 470	6 093	1 384
Tolima	72 133	6 729	1 892	474
Valle del Cauca	50 823	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1 209 672</b>	<b>208 571</b>	<b>77 860</b>	<b>55 252</b>

Fuente: DANE, Censo Agropecuario, 1960.



productores que usan fertilizantes, pero aún es muy apreciable la proporción de pequeños agricultores que no abonan. En el cuadro 15 se confirma claramente la anterior aseveración; en efecto, en los grupos de propiedades hasta de tres hectáreas, en 1959 se registraron 434 000 de ellas en donde no se aplicaron abonos.

Un aspecto importante del análisis de la frecuencia en el uso de la fertilización, según el tamaño, es la determinación de la proporción de agricultores que informaron su aplicación dentro de una u otra clase de tamaño. Basta una agrupación porcentual parcial para obtener las conclusiones a este respecto:

<u>Tamaño</u>	<u>Usaron orgánicos</u>	<u>Usaron inorgánicos</u>	<u>Usaron orgánicos e inorgánicos</u>
Hasta menos de 5 há	19.4	6.4	4.7
De 5 a menos de 20	16.3	7.4	5.5
De 20 a menos de 40	10.3	5.6	3.2
De 40 a menos de 100	8.2	4.6	2.2
De 100 a menos de 200	6.4	4.4	1.6

Se ve que en las propiedades mayores de 5 hectáreas el uso de los fertilizantes disminuye a medida que aumenta el tamaño. Por otra parte, los pequeños agricultores acostumbran más la fertilización orgánica, hecha generalmente a base de estiércol. De todos modos, se aprecia fácilmente en las cifras porcentuales anteriores que es visiblemente baja la proporción (28 por ciento) de agricultores que fertilizan sus cultivos. Se debe recordar desde luego que las grandes explotaciones, de más de 200 hectáreas, están dedicadas a la industria animal, cuyas praderas artificiales y pastizales naturales son objeto de fertilización mineral, salvo contadas excepciones; el abonamiento de los cultivos forrajeros de corte se practica en una que otra explotación intensiva dedicada a la producción de leche.

Cuadro 15

COLOMBIA: USO DE ABONOS SEGUN TAMAÑO DE LAS EXPLORACIONES, 1959

Tamaño de las explotaciones (hectáreas)	Total de explota- ciones	Explotaciones que informaron el uso de:		
		Abonos orgánicos	Abonos inorgánicos	Abonos orgánicos e inorgá- nicos
Menores de media	165 652	31 142	5 623	3 478
De media a menos de 1	132 419	29 023	9 753	6 344
De 1 a menos de 2	191 347	38 033	13 085	10 022
De 2 a menos de 3	117 005	21 269	8 472	6 515
De 3 a menos de 4	92 001	17 450	7 102	5 626
De 4 a menos de 5	58 181	10 100	4 229	3 419
De 5 a menos de 10	169 145	29 348	13 518	10 302
De 10 a menos de 20	114 231	16 773	7 534	5 367
De 20 a menos de 30	44 049	5 491	2 528	1 531
De 30 a menos de 40	26 500	2 789	1 460	749
De 40 a menos de 50	16 240	1 511	771	372
De 50 a menos de 100	39 990	3 076	1 789	849
De 100 a menos de 200	22 317	1 435	993	370
De 200 a menos de 500	13 693	743	630	215
De 500 a menos de 1 000	4 141	264	196	55
De 1 000 a menos de 2 500	1 975	97	109	27
De 2 500 y más	786	27	48	11
<b>Total</b>	<b><u>1 209 672</u></b>	<b><u>208 571</u></b>	<b><u>77 860</u></b>	<b><u>55 252</u></b>

Fuente: DANE, Censo Agropecuario, 1960.

## 2. Niveles de fertilización

Aunque 1963 no es un año representativo del consumo de fertilizantes en Colombia, se escogió para el presente análisis por ser del que pudo recogerse mejor información. Dos circunstancias impidieron una mayor fertilización en dicho año: primera, la devaluación monetaria interna, que encareció las importaciones de todos los productos de procedencia extranjera y, segunda, la transición entre la importación antes casi total de fertilizantes y la creciente producción nacional de nitrogenados, lograda a través de una política de protección estatal de la industria nacional.

Los niveles de fertilización están condicionados al hecho de que la mayoría de los suelos del país, especialmente los de zonas frías, acusan una marcada deficiencia de fósforo, mientras que, a juzgar por los estudios experimentales, frecuentemente son ricos en potasio; en ciertos casos este último elemento se aconseja incluirlo en las fórmulas de fertilizantes mixtos no porque sea estrictamente necesario, sino en previsión de un desequilibrio posterior de los nutrientes. Las necesidades de nitrógeno son relativamente importantes para la mayoría de los cultivos y en cierto grado altas para unos pocos cultivos, tales como banano, arroz, tomate, palma de aceite, frijol y uva. Las cifras del cuadro 16 referentes al consumo real de elementos fertilizantes por hectárea concuerdan en parte con estas tres observaciones.

Según el cuadro 16, en términos de elementos nutrientes, el consumo más alto en 1963 correspondió al anhídrido fosfórico, con un total de 45 331 toneladas, de las cuales el 96 por ciento se aplicó en los principales cultivos temporales. En el mismo año el consumo total de nitrógeno y potasa proveniente de fertilizantes minerales fue de 22 456 y 24 632 toneladas, respectivamente; como puede apreciarse, su mayor uso también tiene lugar en los cultivos temporales.

A raíz de la iniciación de la producción de fertilizantes a fines de 1962, y en parte también debido a la estabilización monetaria, en 1964 se registró un incremento notable en el consumo de nitrogenados, pues el consumo aparente aumentó 83 por ciento con relación a la cifra del consumo de 1963, como se demuestra más adelante.

Cuadro 16

COLOMBIA: ESTIMACION DEL CONSUMO REAL DE ELEMENTOS FERTILIZANTES, POR CULTIVOS, 1963

Cultivos	Por hectárea tratada (kilogramos)			Consumo total (toneladas)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Temporales</b>						
Arroz	50	40	25	4 100	3 280	2 050
Cebada	20	60	20	920	2 760	920
Mafz	35	35	35	420	420	420
Trigo	20	65	20	1 240	3 720	1 240
Frijol	50	150	50	250	750	250
Hortalizas	40	80	40	1 600	3 252	1 600
Café azúcar centrifugado	30	60	40	1 560	3 120	2 080
Café azúcar no centrifugado	30	60	40	210	420	280
Papa	40	200	100	4 160	20 800	10 320
Tomate	60	180	50	240	720	200
Algodón	40	70	30	1 960	3 430	1 470
Tabaco	40	70	60	400	700	600
Subtotal				<u>17 060</u>	<u>43 372</u>	<u>21 430</u>
<b>Permanentes</b>						
Banano	180	-	-	3 420	-	-
Café	14	7	28	1 336	679	2 722
Palma de aceite	60	120	40	240	480	160
Uva	100	200	80	400	800	320
Subtotal				5 396	1 959	3 202
Total				<u>22 456</u>	<u>45 331</u>	<u>24 632</u>
Promedio general <sup>a/</sup>	33	64	41			

**Fuente:** Investigaciones directas para el estudio CEPAL/FAO/BID sobre insumos agrícolas e informaciones suministradas por el Ministerio de Agricultura, asociaciones de cultivadores y empresas distribuidoras de fertilizantes.

<sup>a/</sup> Consumo total dividido por la superficie fertilizada con cada uno de los nutrientes.

	<u>N</u>	<u>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></u>	<u>K<sub>2</sub>O</u>
1963	22 456	45 331	24 612
1964	41 033	30 831 <sup>2/</sup>	23 968 <sup>2/</sup>

Respecto a potasa, cabría suponer un incremento del consumo en 1964, dado que en los tres primeros trimestres éste ya había casi alcanzado el nivel de 1963.

Si se supone un mismo ritmo de importaciones en los 3 últimos meses de 1964 y probablemente un aumento moderado de la producción interna, podría concluirse que el consumo aparente de anhídrido fosfórico en aquel año podría ser inferior al de 1963.

Diversos cultivos temporales son objeto de fertilización en forma más o menos sistemática. Entre ellos el de la papa es el que demanda los niveles de fertilización más altos, tanto por unidad de superficie como respecto al consumo total de fertilizantes. En efecto, absorbió el 46 por ciento del P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> aplicado en 1963 en cultivos temporales y permanentes, el 42 por ciento de K<sub>2</sub>O y el 18 por ciento de N.

El área fertilizada de este cultivo no sólo es relativamente grande (104 000 hectáreas), sino que, además, representa cerca de la sexta parte de la superficie total fertilizada. Ocupa por lo general tierras poco fértiles de clima frío y de páramos y comúnmente se hace en propiedades de reducido tamaño y en forma intensiva, aunque por debajo de los patrones ideales de explotación.

Como consumidor de nutrientes en general sigue en importancia, aunque mucho menor, el cultivo del arroz. Solamente se fertiliza el arroz de regadío, que comprende un poco menos de la mitad de las 254 000 hectáreas que tiene la superficie arrocería total. El cultivo de secano se hace generalmente en explotaciones marginales pequeñas pertenecientes a cultivadores de escasos recursos. En 1963 el arroz de riego absorbió 4 100 toneladas de nitrógeno (18 por ciento del total), 3 280 toneladas de anhídrido fosfórico (7 por ciento del total) y 2 050 toneladas de potasa (8 por ciento del total).

En consecuencia, los cultivos de papa y arroz de riego consumen, aproximadamente, el 36 por ciento del nitrógeno y la mitad del anhídrido fosfórico y el óxido de potasio.

La caña de azúcar es también un importante consumidor de fertilizantes, sobre todo el cultivo industrializado que se destina a la producción de azúcar centrífuga en ingenios ubicados en suelos arables de alta fertilidad y en superficies que pasan de mil hectáreas. La caña que se destina a la producción de "panela" (azúcar no centrífuga) es motivo de muy poca fertilización, seguramente por tratarse de un cultivo de vertiente no mecanizable, que está en manos de pequeños propietarios.

Entre los cultivos temporales, el algodón es consumidor de menor importancia. Se trata de un cultivo altamente mecanizado en todas sus fases, excepto en la recolección, y que generalmente ocupa suelos fértiles de zonas tropicales. Conviene aclarar, sin embargo, que las tierras algodoneras del interior han sufrido una explotación ininterrumpida durante muchos años, con mengua de su capacidad productiva, y que, por lo tanto, demandan niveles altos de fertilización. Las tierras del litoral atlántico se incorporaron hace pocos años a la explotación algodонера y no acusan aún necesidad ostensible de fertilizantes, por tratarse de suelos anteriormente ocupados por pastizales o bosques. El algodón figura entre los consumidores importantes de  $P_2O_5$ , con 3 430 toneladas en 1963.

El trigo, como ya se dijo, se fertiliza en una proporción relativamente alta de su superficie (52 por ciento) y consume una cantidad apreciable de fertilizantes, especialmente  $P_2O_5$ . Se trata de un cultivo que fácilmente puede absorber el doble de fertilizantes, aumentando la aplicación por hectárea y por razón de que en la actualidad sólo se fertilizan los cultivos industrializados y muy poco o nada los pertenecientes a pequeños cultivadores, tal como ocurre con la cebada.

Ya se indicó en el cuadro 13 que el maíz ocupa una extensión considerable (824 000 hectáreas en 1963), equivalente al 38 por ciento del área dedicada a los cultivos temporales. Varias causas determinan en este cultivo básico del país sus bajos niveles de fertilización por unidad de superficie y la reducida proporción del área fertilizada. Por una parte, los cultivos de maíz son de carácter transitorio en muchísimos casos, puesto que comúnmente se hacen previamente a otros cultivos más duraderos como el café, plátano, banano, caña para "panela", cacao y pastos. Debido a este carácter colonizador del maíz, la superficie de cultivo puede variar

/considerablemente de

considerablemente de uno a otro año, ya que en tales circunstancias, el cultivo no se repite en el mismo suelo por espacio de muchos años. Además, el maíz es cultivado frecuentemente en terrenos quebrados difícilmente mecanizables, por pequeños agricultores no acostumbrados a la fertilización. Por otra parte, el abonamiento sólo se observa en un reducido número de cultivadores que se dedican exclusivamente a este cultivo, o que realizan rotaciones sistemáticas con otros cultivos, tales como algodón, soya, hortalizas, etc.

Las hortalizas y el tomate consumen una cantidad relativamente importante de fertilizantes que aumentará mucho en el futuro, con la expansión previsible del área de estos cultivos intensivos y con la mayor aplicación de nutrientes por hectárea, según los planes de desarrollo.

De los cultivos permanentes, el banano y el café son los únicos importantes respecto al consumo actual de fertilizantes. Se estima que de las 63 000 hectáreas que forman la superficie bananera, unas 19 500 recibieron fertilización sistemática de nitrógeno en 1963, con un consumo de 3 420 toneladas que permitió un nivel casi ideal de fertilización de 180 kilogramos por hectárea.

El café es cultivo que muy poco recibe fertilizantes químicos, no obstante la respuesta favorable a su aplicación en diferentes zonas cafetaleras del país; de las 777 000 hectáreas de cafetales adultos registradas en 1963 solamente se fertilizaron unas 97 000, esto es, el 12,5 por ciento de los cultivos adultos, a lo cual debe sumarse una deficiente fertilización por hectárea, la más baja de las anotadas en el cuadro 16. Es evidente que el cafeto será un importante consumidor de fertilizantes químicos en el futuro, como consecuencia de la política que está apoyando la Federación Nacional de Cafeteros, tendiente a reducir el área de cultivo y, básicamente, a elevar la productividad a través de un uso más racional e intensivo de los insumos.

Conviene señalar que la caficultura absorbe cantidades apreciables de abonos orgánicos, de uso popularizado en este cultivo. Se ha calculado para 1955-56 un consumo medio de 404 kilogramos de pulpa de café descompuesta por hectárea de plantación abonada; con todo, son reducidos los

/beneficios económicos

beneficios económicos de este abonamiento, de un lado por su bajo contenido de nutriente (1.6 por ciento de N y 2.4 por ciento de  $P_2O_5$ ) y, de otro, por los gastos de transporte y de aplicación.

El siguiente resumen demuestra claramente que los cultivos de importancia que consumen la mayoría de los fertilizantes en Colombia son aquellos que se hacen en forma más intensiva.

	Nitrógeno		$P_2O_5$		$K_2O$	
	Tons	Por ciento	Tons	Por ciento	Tons	Por ciento
Arroz	4 100	18.3	3 280	7.2	2 050	8.3
Cebada	920	4.2	2 760	6.1	920	3.7
Trigo	1 240	5.5	3 720	8.2	1 240	5.0
Caña para azúcar	1 560	6.9	3 120	6.9	2 080	8.5
Papa	4 160	18.5	20 800	45.9	10 320	42.0
Algodón	1 960	8.7	3 430	7.6	1 470	6.0
Banano	3 420	15.2	-	-	-	-
	<u>17 360</u>	<u>77.3</u>	<u>37 110</u>	<u>81.9</u>	<u>18 080</u>	<u>73.5</u>
Otros cultivos	5 096	22.7	8 221	18.1	6 552	26.5
<b>Totales</b>	<u>22 456</u>	<u>100.0</u>	<u>45 331</u>	<u>100.0</u>	<u>24 632</u>	<u>100.0</u>

Es importante recordar que el uso de fertilizantes minerales en pastizales y cultivos forrajeros está todavía en una fase experimental y que apenas comienza a mirarse con interés por parte de los ganaderos. Puede preverse si una notable expansión de tal uso en años venideros, debido a las investigaciones al parecer favorables que lleva a cabo en este sentido Abocol.

Conviene destacar que la situación actual en materia de nivel de fertilización dista mucho de los niveles ideales calculados para 1963 a base de las investigaciones y estimaciones que han hecho los técnicos locales para los distintos cultivos y zonas del país.<sup>3/</sup> En efecto, según

<sup>3/</sup> El consumo ideal representa el volumen de nutrientes que teóricamente podría aplicarse si se usaran las dosis recomendadas por los técnicos a toda la superficie económicamente fertilizable. Este concepto es necesariamente limitativo puesto que excluye las tierras de cultivo que, por condiciones físico-químicas o topográficas especiales, no son susceptibles de fertilización. Aunque teórico, dicho nivel ideal se juzgó útil para fines comparativos y de fijación de metas.



el cuadro 17, el consumo real global de los tres elementos nutrientes, en los principales cultivos motivo de fertilización, apenas equivale a la cuarta parte del consumo ideal recomendado por los técnicos. Como se ve, en términos de cantidad o volumen, la mayor deficiencia corresponde al nutriente fósforo; en 1963 habrían faltado cerca de 100 000 toneladas para alcanzar el nivel óptimo. El faltante de nitrógeno fue en dicho año de 92.000 toneladas pero se redujo a 74 000 toneladas en 1964, gracias al incremento de la producción nacional. La deficiencia de potasio habría sido de unas 66 000 toneladas. En términos relativos, sin embargo, la deficiencia fue en 1963 superior para el nitrógeno y de menor magnitud, aunque también significativa, para el anhídrido fosfórico y óxido de potasio. En 1964 el faltante nitrógeno fue proporcionalmente inferior.

Respecto a los niveles de fertilización por cultivos, se presenta el cuadro 18, en el que se relacionan las cantidades real y óptima de nutrientes por hectárea calculadas para 1963, y el cuadro 19, que contiene el cómputo del consumo ideal total y también por cultivos en el mismo año.

En general, la dosificación real de nutrientes por hectárea se acerca más a la ideal en cultivos de tomate, algodón, banano, frijol, uva y caña para azúcar. Es ostensiblemente insuficiente en los cultivos de cereales como el arroz, cebada, trigo y maíz, en cuanto a nitrógeno y fósforo se refiere, y también muy bajo, respecto al nivel óptimo, para el café y la palma de aceite, de preferencia en lo relativo al potasio. Exceptuando la cebada, el trigo, el café y la palma, en los demás cultivos las dosis de  $K_2O$  aplicadas por hectárea son adecuadas y a veces hasta superiores a la recomendación ideal, como sucede con el maíz, el algodón y el tabaco. Al comparar las dosis promedias real e ideal, se concluye que en 1963 las de nitrógeno acusaron una insuficiencia media del 40 por ciento, mientras que las de fósforo y potasio fueron muy moderadas.

En cuanto se refiere al consumo ideal que requeriría cada uno de los cultivos y todos éstos en conjunto, se destacan por su alta capacidad de consumo el arroz, maíz, trigo, frijol, caña, papa, algodón, banano y café.

Cuadro 17

COLOMBIA: RELACION ENTRE LOS CONSUMOS TOTALES REAL E IDEAL DE NUTRIENTES, 1963

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Global
<u>Toneladas</u>				
Consumo ideal a/	115 500	144 100	90 600	350 200
Consumo real	22 456	45 331	24 632	92 399
Deficiencia	92 544	98 769	65 968	257 281
<u>Relaciones</u>				
Real/ideal (porcentajes)	19.4	31.4	27.2	26.4
Deficiencia b/ (porcentajes)	80.6	68.6	72.8	73.6

Fuente: Cuadros 16 y 18.

a/ Aplicable sólo al área total económicamente fertilizable.

b/ Con relación al consumo ideal.

/Cuadro 18

## Cuadro 18

COLOMBIA: ESTIMACION DEL CONSUMO REAL E IDEAL DE NUTRIENTES POR HECTAREA  
TRATADA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS, 1963

(Kilogramos)

Cultivo	N		P2O5		K2O	
	Real	Ideal	Real	Ideal	Real	Ideal
Arroz	50	100	40	60	25	30
Cebada	20	60	60	120	20	40
Maíz	35	50	35	60	35	30
Trigo	20	60	60	120	20	40
Frijol	50	80	150	160	50	60
Hortalizas	40	50	80	140	40	40
Caña para azúcar	30	60	60	60	40	40
Caña para "panela"	30	60	60	60	40	40
Papa	40	100	200	250	100	100
Tomate	60	60	180	180	50	50
Algodón	40	50	70	70	30	20
Tabaco	40	90	70	75	60	50
Banano	180	200	-	-	-	-
Café	14	40	7	20	28	80
Palma de aceite	60	100	120	150	40	80
Uva	100	120	200	200	80	100
Piña	-	200	-	100	-	200
Promedios	38	64 <sup>a/</sup>	78	82 <sup>a/</sup>	41	49 <sup>a/</sup>

Fuente: Investigaciones del Ministerio de Agricultura, ICA, asociaciones de cultivadores e institutos de fomento.

a/ Requerimiento óptimo total dividido por la superficie fertilizable.

## Cuadro 19

COLOMBIA: ESTIMACION DEL CONSUMO IDEAL DE NUTRIENTES,  
TOTAL Y POR CULTIVOS, 1963

(En miles de hectáreas y de toneladas)

Cultivos	Superficie		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	Cose- chada	Fertili- zable			
Arroz	254	115a/	11.5	6.9	3.5
Cebada	78	78	4.7	9.4	3.1
Maíz	824	330b/	16.5	19.8	9.9
Trigo	119	119	7.1	14.3	4.8
Frijol	78	78	6.2	12.5	4.8
Hortalizas	60	60	3.0	8.4	2.4
Caña de azúcar	68	68	4.1	4.1	2.7
Caña "panela"	328	328	19.7	19.7	13.1
Papa	149	149	14.9	37.3	14.9
Tomate	4	4	0.2	0.7	0.2
Algodón	164	164	8.2	11.5	3.3
Tabaco	22	22	1.9	1.7	1.1
Banano	63	51c/	10.2	-	-
Café	891	356d/	14.2	7.1	28.5
Palma aceite	8	8	0.8	1.2	0.6
Uva	4	4	0.5	0.8	0.4
Piña	-e/	-e/	-	-	-
<u>Total</u>	<u>3 114</u>	<u>1 934</u>	<u>115.5</u>	<u>144.1</u>	<u>90.6</u>

Fuente: Cuadro 18.

- a/ Area de arroz de regadío, equivalente al 45 por ciento de la superficie arrocera; el cultivo de secano no se fertiliza por corresponder a terrenos aluviales nuevos en donde no es económico fertilizar.
- b/ Superficie fertilizada, equivalente al 40 por ciento del área maicera; el resto corresponde a maíz de colonización no fertilizable económicamente.
- c/ Solamente fertilizables las zonas bananeras de exportación.
- d/ Proporción del 40 por ciento del cultivo susceptible de fertilización, correspondiente a cafetales nuevos.
- e/ Información no disponible.

### 3. Tendencias del consumo

Analizados ya los niveles de fertilización y el consumo registrado en 1963 y 1964, conviene examinar las tendencias del mismo en el último decenio. Con este propósito se presenta el cuadro 20 y el gráfico I.

La primera observación que puede hacerse es que en el periodo 1955-64 se registró un notable incremento en el consumo de los tres elementos nutrientes. Indudablemente, el mayor incremento corresponde al nitrógeno, que de 7 302 toneladas consumidas en 1955, ascendió a 41 033 toneladas en 1964.<sup>4/</sup> Hasta 1962 el consumo dependía básicamente de las importaciones y sus aumentos eran moderados. A partir de 1963 el consumo asciende vertiginosamente, gracias al visible auge de la producción interna, que permite sustituir parte de las importaciones.

En el caso del P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, la tendencia del consumo ofrece menores cambios, aunque conservándose a niveles de relativo estancamiento entre los años 1956 y 1963. El leve incremento de la producción nacional no ha podido contrarrestar esta tendencia.

El consumo de K<sub>2</sub>O a través de 1955-64 pasa de casi 16 000 a 24 000 toneladas, mostrando una tendencia visible de incremento, con excepción de 1958. De este nutriente no existe ninguna fuente interna de abastecimiento.

La tendencia del consumo, en términos relativos, puede resumirse así:

	<u>N</u>	<u>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></u>	<u>K<sub>2</sub>O</u>
Indice 1955-56	100	100	100
Indice 1963-64	562	150	218

Las tendencias del consumo por tipos de fertilizantes se analizarán posteriormente.

---

<sup>4/</sup> En la cifra del consumo aparente no están incluidas las importaciones del último trimestre, presumiblemente bajas debido a la continua sustitución de las mismas en el caso de los nitrogenados.

Cuadro 20

COLOMBIA: CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, FOSFATADOS Y POTASICOS, SIMPLES Y COMPUESTOS, 1955 A 1964

(Toneladas de nutrientes)

Año	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	Importado	Nacional	Total	Importado	Nacional	Total	Importado	Nacional	Total
1955	7 302	-	7 302	26 187	-	26 187	15 813	-	15 813
1956	7 474	205	7 679	30 705	682	31 387	10 142	-	10 142
1957	10 553	205	10 758	46 537	3 400	49 937	10 223	-	10 223
1958	9 498	573	10 071	32 017	4 705	36 722	20 164	-	20 164
1959	6 617	540	7 157	21 926	4 802	26 728	11 438	-	11 438
1960	10 341	540	10 881	31 338	5 150	36 488	13 907	-	13 907
1961	14 479	540	15 019	40 643	6 760	47 403	18 584	-	18 584
1962	14 720	547	15 267	36 710	6 901	43 611	20 110	-	20 110
1963	8 362	14 094	22 456	39 191	6 140	45 331	24 632	-	24 632
1964	7 137 <sup>a/</sup>	33 896	41 033	22 382	8 449	29 775	23 968	-	23 968

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior y plantas nacionales de producción. Datos 1964: DANE.

<sup>a/</sup> Enero a septiembre.

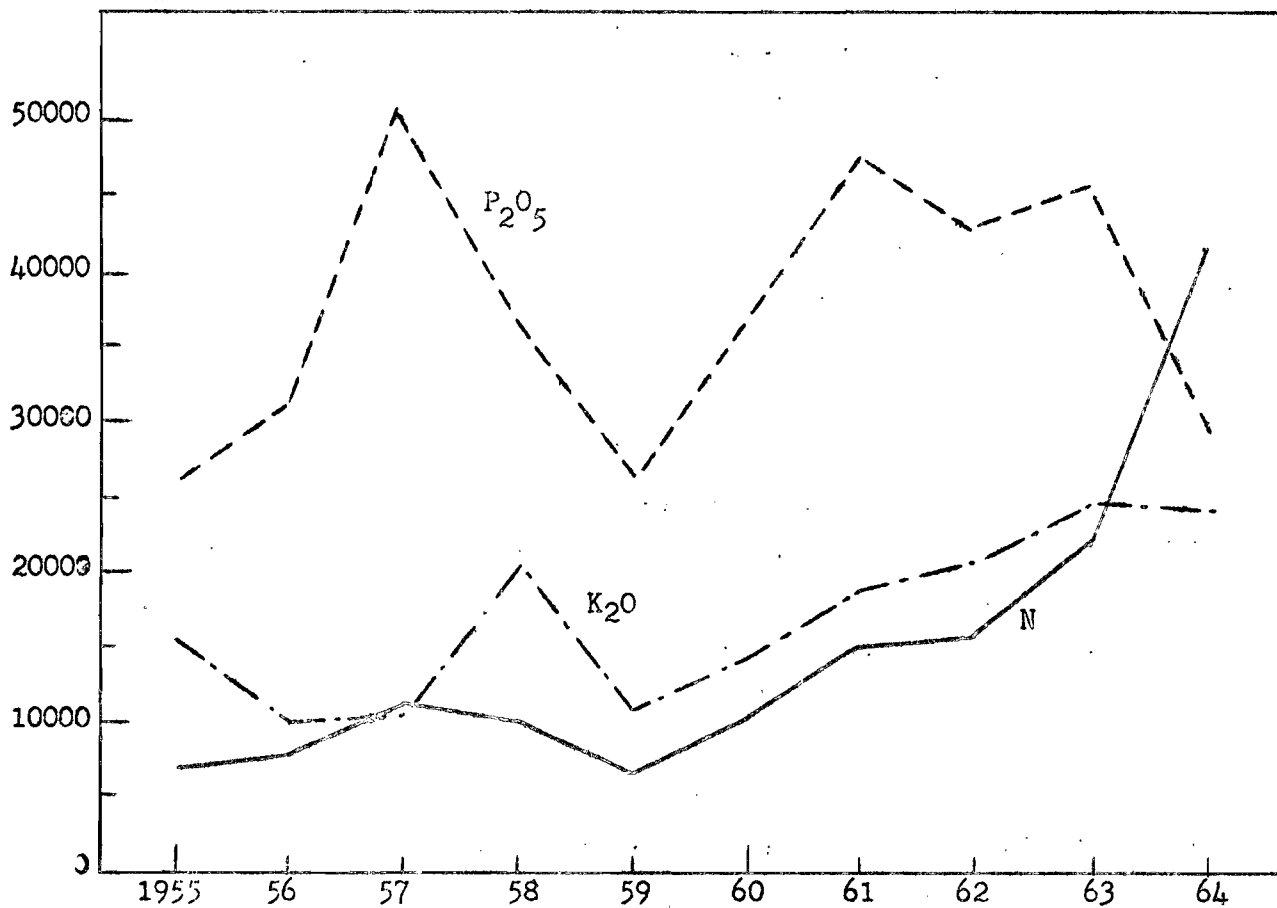
/Gráfico I

Gráfico 1

COLOMBIA : CONSUMO APARENTE  
DE NUTRIENTES, 1955-64 a/

Escala natural

Toneladas



Fuente: Cuadro 20.

a) El año 1964 no incluye las importaciones de los tres últimos meses.

#### 4. Tipos de fertilizantes y origen del abastecimiento

En el cuadro 20 se relacionaron las cifras del consumo de elementos nutrientes en el periodo 1955-1964, con la discriminación de lo importado y lo producido en el país. De allí se extraen los siguientes promedios, que indican el origen actual o reciente del consumo y la magnitud de los cambios ocurridos a través del periodo.

Distribución porcentual del consumo:

	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O
	Importación	Producción	Importación	Producción	Importación
1955-56	98.5	1.5	98.8	1.2	100
1963-64	21.4	75.6	80.8	19.2	100

Salta a la vista la gran participación de las importaciones, tanto hace diez años como en la actualidad, salvo en lo referente al nitrógeno, cuya producción nacional equivale ahora a las tres cuartas partes del consumo total. El abastecimiento de potasio depende enteramente del extranjero.

Antes de analizar el consumo de los diferentes tipos o clases del fertilizante, es pertinente anotar que el mayor volumen del consumo corresponde a los fertilizantes compuestos o mixtos (N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O). Los simples, exceptuando algunos nitrogenados y fosfatados, se usan poco en aplicaciones directas, destinándose en su mayor parte a la fabricación de los compuestos. Confrontando los cuadros 21, 22 y 23 con el cuadro 32, se deduce que en 1963 sólo un 28 por ciento del nitrógeno y 30 por ciento del fósforo se aplicaron en su forma simple, correspondiendo el resto de estos dos nutrientes y el total del potasio a los fertilizantes compuestos. En 1964, el 48 por ciento de N se aplicó en forma simple.

Dada la poca experiencia de los agricultores colombianos en el manejo de los fertilizantes, por regla general se evita el uso de los abonos simples, que implican conocimientos sobre los contenidos de sustancias activas, sobre el cálculo de las dosis a emplear y a las compatibilidades de las mezclas o las épocas de aplicación unilateral en las diversas etapas del cultivo. Solamente algunos agricultores que



## COLOMBIA: CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, POR CLASES, 1955 A 1964

(Toneladas de nitrógeno)

Año	Compuestos a/		Otros nitro- genados		Urea c/		Sulfato y sul- fonitrato de amonio d/		Nitratos de amonio y calcio e/		Nitre- to só- dico f/		Cianu- rida de cal- cio g/		Abonos orgáni- cos h/		Consumo total	
	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal	Impor- tado nacional	Nacio- nal
1955	3 545	-	1 414	-	854	-	1 022	-	385	-	55	23	4	7 302	-	7 302	-	7 302
1956	2 087	-	2 570	-	1 322	-	1 279	205	87	-	98	30	1	7 474	205	7 679	205	7 679
1957	2 584	-	5 842	-	1 073	-	637	205	334	-	64	19	-	10 553	205	10 758	205	10 758
1958	3 690	-	3 185	-	1 468	-	1 039	573	93	-	23	-	-	9 498	573	10 071	573	10 071
1959	3 094	-	2 084	-	556	-	690	540 <sup>1/</sup>	148	-	-	-	45	6 617	540	7 157	540	7 157
1960	4 268	-	3 519	-	796	-	1 528	540 <sup>1/</sup>	91	-	12	85	40	10 341	540	10 881	540	10 881
1961	7 795	-	3 952	-	142	-	2 075	540 <sup>1/</sup>	443	-	5	-	127	14 479	540	15 019	540	15 019
1962	9 645	-	3 368	-	186	-	1 025	547	379	-	62	42	13	14 720	547	15 267	547	15 267
1963	3 609	5 495	2 662	98 <sup>1/</sup>	121	4 823	962	302	613	3 376	252	134	9	8 362	14 094	22 456	14 094	22 456
1964	5 021	10 635	1 436	165 <sup>1/</sup>	188	17 020	105	1 151	45	2 282	3	336	3	7 137	33 896	41 033	33 896	41 033

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior y plantas nacionales de producción.

a/ De fórmula aproximada 10-15-10 y con

b/ Fosfato de amonio (21-53-0) y nitrato de potasio (13-0-44).

c/ Con 46 por ciento de nitrógeno.

d/ Con 21 por ciento de nitrógeno.

e/ Con 35 por ciento de nitrógeno.

f/ Con 21 por ciento de nitrógeno.

g/ Con 21 por ciento de nitrógeno.

h/ Con 13 por ciento de nitrógeno.

i/ Cifras no oficiales.

j/ Soluciones nitrogenadas y amoníaco.

Cuadro 22

COLOMBIA: CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES FOSFATADOS, POR CLASES, 1955 A 1964

(Toneladas de  $P_2O_5$ )

Año	Fosfato precipitado (bioalcalico) <sup>a/</sup> (importado)	Otros fosfatos <sup>b/</sup> (importado)	Superfosfatos <sup>c/</sup> (importado)	Fosfatos naturales <sup>d/</sup> (importado)	Compuestos <sup>e/</sup> (importados)	Escorias de desfosforación <sup>f/</sup>		Consumo total		
						Importadas	Nacionales	Importado	Nacional	Total
1955	13 261	3 570	3 591	446	5 318	-	-	26 187	-	26 187
1956	13 372	6 847	7 152	203	3 131	-	682	30 705	682	31 387
1957	13 392	14 744	13 039	1 486	3 876	-	3 400	46 537	3 400	49 937
1958	12 288	8 038	5 549	607	5 535	-	4 705	32 017	4 705	36 722
1959	10 720	5 260	737	568	4 641	-	4 802	21 926	4 802	26 728
1960	11 158	8 880	3 952	947	6 401	-	5 150	31 338	5 150	36 488
1961	15 928	9 972	2 034	1 360	11 349	-	6 760	40 643	6 760	47 403
1962	4 888	8 491	6 535	3 328	13 468	-	6 901	36 710	6 901	43 611
1963	3 741	9 747	13 537	6 840	5 326	-	6 140	39 191	6 140	45 331
1964 <sup>g/</sup>	993	4 307	2 371	6 662	7 533	16	8 449	22 382	8 449	30 831

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior y datos de las plantas nacionales.

<sup>a/</sup> Incluye otros abonos minerales fosfatados.

<sup>b/</sup> Fosfato de amonio y ácido fosfórico.

<sup>c/</sup> Con 46 por ciento de  $P_2O_5$

<sup>d/</sup> " 40 " " " " "

<sup>e/</sup> Con 35 por ciento de nutrientes (fórmula 10-15-10, aproximadamente).

<sup>f/</sup> Con 16 por ciento de  $P_2O_5$ .

<sup>g/</sup> En los nueve primeros meses.

## Cuadro 23

## COLOMBIA: CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES POTASICOS, POR CLASES, 1955 A 1964

(Toneladas de  $K_2O$ )

Año	Cloruro de potasio a/	Sulfato de potasio b/	Otros abonos potásicos c/	Compuestos d/	Sales de potasio (karnalita, etc.) e/	Total
1955	10 768	1 485	15	3 545	-	15 813
1956	6 512	1 395	135	2 087	13	10 142
1957	6 486	1 133	20	2 584	-	10 223
1958	19 453	2 941	80	3 690	-	20 164
1959	6 928	1 404	22	3 094	-	11 438
1960	7 770	1 825	44	4 267	-	13 907
1961	8 944	1 885	-	7 735	20	18 584
1962	9 566	899	-	9 645	-	20 110
1963	18 041	2 258	308	4 025	-	24 632
1964 f/	15 176	2 215	1 254	5 021	2	23 968

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Fórmula 0-0-60 por ciento.

b/ " 0-0-50 " "

c/ " 13-0-14 por ciento (nitrato de potasio).

d/ Con 35 por ciento de elementos nutrientes de la fórmula 10-15-10, aproximadamente.

e/ Con 14 por ciento de  $K_2O$ .

f/ En los nueve primeros meses.

/tienen que

tienen que hacer la fertilización con un solo elemento, como el nitrógeno en el banano, aplican abonos simples; lo mismo que los que han adquirido experiencia, como son algunos cultivadores de arroz y de papa que aplican en la siembra, o antes, los fertilizantes de más lenta solubilidad, como las escorias de desfosforación, para realizar posteriormente fertilizaciones de cobertura con otros fertilizantes simples en las épocas más críticas del cultivo. Tanto por el sistema de aplicación como por el costo más reducido, generalmente resulta más económico el empleo de los fertilizantes simples, pero es escaso el número de agricultores que saben aprovechar esta ventaja.

Las importaciones de abonos compuestos aparecen en los Anuarios de Comercio Exterior, sin ningún detalle acerca del contenido de nutrientes. Lo único que se conoce es que el fertilizante contiene por lo menos el 35 por ciento de elementos nutritivos, o que comprende por lo menos dos de estos elementos.

Para lograr una cifra aunque fuera aproximada de las cantidades de elementos importados en los compuestos, se procedió a analizar las cantidades de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$  importadas en los fertilizantes simples (que en su mayoría se usan para mezclas). De este análisis resultó que en los años anteriores a 1962 se importaron 3 unidades de  $P_2O_5$  y 2 de  $K_2O$  por cada dos unidades de nitrógeno.

Suponiendo que estas mismas proporciones sean aplicadas a los compuestos, lo cual se corrobora también por las necesidades nutritivas de los cultivos (anotados en el cuadro 18), y que en promedio los fertilizantes compuestos importados contengan 35 por ciento de elementos nutritivos, al aplicar la proporción resulta una fórmula general aproximada del compuesto de 10-15-10. A base de estas proporciones se han calculado los elementos aportados por los compuestos.

Respecto a nitrogenados, en el cuadro 21 puede observarse que hasta 1962, después del nitrógeno contenido en los compuestos, siguen en importancia en el consumo otros nitrogenados (el fosfato de amonio y el nitrato de potasio), la urea y el sulfato de amonio.

/El fosfato

El fosfato de amonio se emplea en la época de la siembra como fertilización básica para casi todos los cultivos.

La urea, como se verá después en detalle, aporta la unidad de nitrógeno más económica. Además es de solubilidad poco rápida con relación a los nitratos. Por estas razones ha sido preferida entre todos los demás nitrogenados simples, especialmente en los cultivos de arroz y de banano, el primero sometido al riego de sumersión y el segundo ubicado en zonas de alta precipitación pluvial, condiciones que determinan la pérdida por lixiviación y percolación de buena parte de los nutrientes en los fertilizantes demasiado solubles. Además, por su alta concentración resulta también más económica en el transporte, el manejo y la aplicación.

El sulfato de amonio ofrece las mismas cualidades de la urea para los cultivos sometidos a humedad alta y, a pesar de su precio elevado, se utiliza para estos menesteres.

El nitrato de amonio y el nitrato de calcio rara vez son utilizados por los agricultores en forma directa. Generalmente los emplean las empresas formuladoras para preparar mezclas que contienen los tres elementos.

El más alto precio de la unidad de nitrógeno en las condiciones de Colombia lo registran el nitrato sódico y la cianamida de calcio, razón por la cual su consumo es muy limitado.

Los abonos orgánicos, especialmente el estiércol, sólo se han utilizado en proporciones muy bajas y en condiciones prácticamente de ensayo. Su bajo contenido en elementos nutritivos y los grandes volúmenes que ocupan, se suman a la dificultad del transporte por las características físicas, que restringen notoriamente su importación.

A partir de 1963, en que las industrias nacionales productoras de fertilizantes iniciaron su distribución en escala importante, se presentó un fuerte incremento del consumo de urea. Antes de esta época, el año de mayor importación fue 1958, en el cual se consumieron 1 468 toneladas de nitrógeno proveniente de urea; en 1963 el consumo fue de casi 5 000 toneladas de nitrógeno de urea, de las cuales sólo 12 procedían del exterior; en 1964 el consumo aparente creció en forma apreciable, hasta llegar a 17 208 toneladas de nitrógeno, de las cuales 17 000 fueron producidas en el país. Todo parece indicar que dado el bajo costo de la unidad de

/nitrógeno en

nitrógeno en la urea, la intensa promoción de que está siendo objeto y el incremento de la producción nacional, éste será el fertilizante nitrogenado de más consumo en Colombia.

La única fuente nacional de fósforo son las escorias de desfosforación de las que se obtienen actualmente unas 8 000 toneladas de anhídrido fosfórico al año. Estas escorias casi en su totalidad son utilizadas en los cultivos de tierra fría (trigo, cedada y papa) y una parte reducida en el abonamiento básico de arroz con regadío. La unidad de  $P_2O_5$  más económica en Colombia es la aportada por las escorias, y ha sido muy indicada por su fuerte reacción alcalina que evita la acidificación de los suelos que por regla general tienen reacciones de pH muy bajo.

Como puede apreciarse en el cuadro 22, el fuerte del consumo de  $P_2O_5$  fue hasta 1961 el fosfato precipitado, con 10 000 a 15 000 toneladas de anhídrido fosfórico por año, y hasta 1963 el fosfato de amonio y ácido fosfórico con 9 000 toneladas anuales aproximadamente. La mayor cantidad de estos fertilizantes se empleaba para mezclas de abonos completos.

El consumo de superfosfatos ha tenido muchas oscilaciones, lo mismo que, hasta 1962, los fosfatos naturales para aplicación directa al cultivo.

Posteriormente al año de 1962, se ha incrementado considerablemente la importación de materias primas fosfatadas (fosfatos naturales y ácido fosfórico) para la producción de fertilizantes compuestos en las fábricas nacionales, y, como es obvio, ha disminuido la importación de los compuestos elaborados en el exterior.

No obstante, la importación de materia prima tiene sus limitaciones, debido al compromiso de las fábricas de utilizar una proporción alta de materia prima nacional (en este caso el nitrógeno) para la producción de fertilizantes. Por esta razón, las importaciones de superfosfatos y fosfato de amonio han seguido en ascenso, para abastecer las necesidades del consumo real, estimado ahora en 45 000 a 50 000 toneladas anuales de anhídrido fosfórico.

El material potásico de mayor consumo ha sido el cloruro, del cual en 1963 se hicieron importaciones por más de 18 000 toneladas, casi el doble de lo importado en el año precedente (cuadro 23).

Antes de 1962 tanto el cloruro como el sulfato de potasio se utilizaban en su mayor cantidad para elaborar mezclas mecánicas de fertilizantes compuestos, y pocas veces eran aplicados en forma directa a los cultivos.

El sulfato, que antes se importaba en cantidades bajas (con alrededor de 1 500 toneladas de  $K_2O$ ), tuvo un incremento en 1963 hasta llegar a un poco más de 2 200 toneladas de este nutriente, cifra que también se alcanzó en los nueve primeros meses de 1964. Esta tendencia al mayor consumo de sulfato se debe a que algunos cultivos como el tabaco son afectados fuertemente por los cloruros, en detrimento de la calidad y por esto los institutos y federaciones de cultivadores exigen de las empresas formuladoras que la fuente de potasio sea el sulfato.

Como consecuencia de la mayor importación de cloruros y sulfatos, se redujo la de abonos compuestos pasando de 9 600 toneladas ( $K_2O$ ) en 1962 a 4 000 en 1963. Pero el consumo total de potasio fue un 22 por ciento superior en 1963 con relación a 1962; y según los datos de los nueve primeros meses de 1964, la cifra de este año se esperaba superior a 30 mil toneladas, contra 24 612 en 1963.

Otros materiales potásicos como el nitrato han sido de consumo muy limitado, y sólo a partir de 1963 y como consecuencia de los acuerdos de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, se han hecho importaciones que van en aumento.





### Capítulo III

#### FACTORES QUE AFECTAN EL NIVEL DE CONSUMO

Son bien diversos los factores que influyen en el consumo de los fertilizantes, siendo los más importantes: la rentabilidad o resultado obtenido, el precio, los conocimientos del agricultor (en los que a su vez influyen la investigación, la extensión y la divulgación), la estructura de la producción, los sistemas de tenencia, el crédito y las condiciones de abastecimiento de los fertilizantes. Desde luego, el grado de incidencia de cada uno de ellos es diferente y de aquí que una adecuada política de fomento del empleo de los fertilizantes debe equilibrar todos estos aspectos. Se analizarán aquí algunos de esos factores, dejando otros para el capítulo que trata de la política seguida en materia de fertilizantes.

##### 1. Rentabilidad del fertilizante

En condiciones normales de abastecimiento y precios, no cabe duda de que uno de los factores que más influyen en el consumo es el efecto que tienen sobre las cosechas. Si un agricultor ensaya un fertilizante por primera vez y no obtiene resultados benéficos traducidos en mayores rendimientos del cultivo, es lógico que desconfíe de la fertilización y termine por abandonarla, a menos que posteriormente obtenga una demostración satisfactoria de su rentabilidad. Esta, desde luego, depende de los precios que pague por los fertilizantes y los que reciba por los aumentos de los cultivos fertilizados.

Cabe mencionar que entre las causas que determinan un resultado favorable de la fertilización están (a) el empleo de fórmulas adecuadas a las necesidades del cultivo, (b) su aplicación oportuna y (c) la cantidad de agua; el agua en cantidad suficiente y oportuna es fundamental para la solubilización de los nutrientes y su fácil absorción por parte de las plantas. Desafortunadamente, la falta de agua, bien de lluvia o de riego, con frecuencia constituye en Colombia un factor que anula o limita el efecto del fertilizante.

Si no se cuenta con el abono indicado y las condiciones de su aplicación son desfavorables, generalmente se obtienen rendimientos más bajos. Los ejemplos del cuadro 24 sobre fertilización óptima indican que los rendimientos por hectárea aumentan en cebada, papa y arroz entre 56 y 66 por ciento con relación al testigo; se duplica o más en el caso del trigo y de la alfalfa y se triplica en el maíz y empastadas artificiales. La última columna del cuadro muestra el incremento apreciable del ingreso neto al productor después del abonamiento. Respuestas como éstas pueden obtenerse en varias zonas agrícolas del país. Debe recordarse, sin embargo, que aún en casos de niveles de fertilización adecuados, pueden obtenerse resultados mediocres o negativos, como se expone con cierto detalle al tratar de los trabajos experimentales de campo.

## 2. Precios de los fertilizantes

Entre los factores que limitan con mayor fuerza el empleo sistemático de estos insumos están los altos precios que generalmente tiene que pagar el agricultor. En el fondo esto se debe fundamentalmente a que no existe reglamentación ni control de los precios, lo que evidentemente es causa de variaciones no sólo en cortos períodos sino también entre distribuidores de una misma localidad para un producto de igual naturaleza. Para corroborar lo anterior, se dan los siguientes ejemplos:

### a) Precios de los simples

Según el cuadro 25 los precios de Colombia por unidad de nutriente de los fertilizantes simples son visiblemente más altos que los de Argentina, Chile, Ecuador e Inglaterra; en general, 38 por ciento superiores a los argentinos, pero especialmente más elevados en el caso del sulfato de amonio y el cloruro de potasio; con Chile la diferencia es considerable para el precio del superfosfato triple; desventaja con relación al Ecuador casi no existe pero, en cambio es muy notoria en comparación con los bajos precios de los fertilizantes en Inglaterra; teniendo en cuenta el subsidio que recibe el agricultor inglés, equivalente al 30 por ciento del precio del superfosfato y 38 por ciento del precio del sulfato de amonio, el agricultor colombiano estaría pagando el triple. Aceptando cierto margen de error, puede afirmarse que los precios de los fertilizantes en Colombia son notoriamente más altos que en muchos otros

Cuadro 24

COLOMBIA: RESPUESTA DE LA FERTILIZACION EN ALGUNOS CULTIVOS

(Por hectárea)

Cultivo	Rendimiento del testigo (toneladas)	Nivel de fertilización (Kg de N, P, K)	Rendimiento con fertilizante (toneladas)	Valor del aumento	Costo del fertilizante	Rentabilidad neta
				Pesos		
Papa	15.0	50-200-50	25.0	2 400	731	1 669
Trigo	1.0	50-100-25	2.0	830	402	428
Cebada	1.6	50-100-25	2.5	792	402	390
Maíz	1.0	50-100-25	3.0	1 180	402	778
Arroz regadío	2.2	100- 40- 0	3.7	1 097	252	845
Alfalfa	7.0	25-200-100 <sup>a/</sup>	17.5	7 350	845	6 505
Praderas artificiales <sup>b/</sup>	6.0	50-100-50	18.0	4 200	497	3 703

Fuente: Para arroz, el Informe del Gerente de la Federación de Arroceros al VII Congreso Nacional de Arroceros, 1958. Para los otros cultivos, un informe del DLA al INCORA, 1962.

a/ Más 80 kg. de bórax.

b/ Orchoro y trébol rojo.

Cuadro 25

PRECIOS COMPARADOS DE UN KILGRAMO DE NUTRIENTE EN PAISES SELECCIONADOS

(En dólares)

Nutriente	Colombia a/	Argentina b/	Chile c/	Ecuador d/	Inglaterra e/
N. de urea	0.334	0.299	-	0.310	-
N. de sulfato de amonio	0.590	0.385	-	0.591	0.279
P. de superfosfato triple	0.334	0.268	0.223	0.316	0.219
K. de cloruro de potasio	0.258	0.167	0.202	0.212	0.100

Fuente: Investigaciones directas para el estudio de insumos agrícolas de CEPAL/FAO/BID.

a/ Segundo semestre de 1963 (precios en la capital).

b/ Agosto de 1964 (precios en la capital).

c/ Junio de 1963 (precios para todo el país).

d/ Año 1963 (precios para todo el país).

e/ Segundo semestre de 1964. Precio sin descontar el subsidio que rige para los usuarios de sulfato de amonio y superfosfato.

/países; esto

países; esto se corrobora con los datos del cuadro 26, pues aunque los precios colombianos corresponden a 1963 y los del resto de países a 1961, la conclusión es válida, dada la lenta devaluación del dólar y los cambios moderados de los precios internacionales en cortos periodos; por lo demás, la diferencia es tan grande que salta a la vista.

Por otra parte, en los cuadros 27 y 28 se pueden observar diferencias, a veces notables, en el precio de un fertilizante tanto dentro de un mismo mercado como de una ciudad a otra. Desde luego que son más altos los precios en aquellos lugares más apartados de los puertos de importación y de las fábricas nacionales. Así, por ejemplo, el precio de una tonelada de urea, en el mismo día, varió en Bogotá entre 1 314 y 1 450 pesos, según el distribuidor; en Medellín las variaciones fueron de 1 180 a 1 450 pesos; en Cali de 1 200 a 1 380 y desde 1 290 hasta 1 345 en Ibagué. Para los otros fertilizantes simples las variaciones de precios dentro del mismo mercado son menos ostensibles.

Es evidente que los precios de un elemento nutriente ofrecen muchas diferencias según sea la naturaleza del material fertilizante; en el segundo semestre de 1963, el precio en la capital del país era de 35 dólares para los 100 kilogramos de nitrógeno proveniente de la urea, contra 75.7 y 59.8 dólares para el contenido en el salitre chileno y en el sulfato de amonio importados, respectivamente. En Cali, Medellín e Ibagué las diferencias guardan la misma proporción, a un nivel de precios moderadamente inferior al de Bogotá, por estar esta ciudad más alejada de los puertos y fábricas, excepto en el caso de las escorias Thomas.

La investigación en las cuatro ciudades antes mencionadas arrojaron los siguientes precios promedios en 1963 por cada kilogramo de nutriente:

	<u>Dólares</u>	<u>Pesos colombianos</u>
N	0.60	4.32
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.40	2.89
K <sub>2</sub> O	0.29	2.04

## Cuadro 26

PRECIOS AL AGRICULTOR POR CADA 100 KILOGRAMOS DE N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Y K<sub>2</sub>O PROVENIENTES  
DE FERTILIZANTES SIMPLES, EN VARIOS PAISES DEL MUNDO, 1961

(Valor en dólares de fertilizantes ensacados sin subsidio)

País	Nitrógeno		Nitra- to sé- dico	Anhídrido fosfórico (superfosfatados)		Oxido de potasio	
	Nitra- to de amonio	Urea		Simple	Triple	Sulfato de pota- sio	Cloruro de pota- sio
Bélgica	26.8	-	39.1	14.7	-	11.0	-
Colombia a/	56.6	31.9	72.2	-	33.1	-	25.4
España	26.5	-	40.2	-	-	10.2	5.6
Estados Unidos	30.4	-	41.1	21.0	19.7	-	9.4
Francia	30.9	-	42.2	21.5	-	12.4	8.3
Guayana Británica	34.6	-	-	-	23.5	17.4	13.5
India	38.6	34.4	-	34.0	26.2	-	-
Israel	30.9	35.6	57.0	20.4	-	15.1	9.2
Italia	24.3	-	40.0	17.2	-	15.7	10.8
Japón	27.8	24.7	-	21.9	-	13.9	9.2
Kenia	27.6	25.3	-	18.8	23.4	17.2	11.6
Marruecos	28.1	28.5	-	11.7	-	16.0	10.3
Perú	26.6	-	45.1	25.3	-	-	10.9
Puerto Rico	29.6	27.6	58.2	24.1	18.7	13.7	10.7
R.A.U.	-	-	49.4	-	-	17.0	-
República Dominicana	27.2	-	-	-	17.0	-	11.2
Alemania Occidental	24.8	-	29.9	19.1	-	8.8	6.7
Venezuela	38.5	29.3	-	31.0	20.9	19.4	13.1

Fuente: FAO, Fertilizantes. (Análisis anual de la producción, el consumo y el comercio mundiales) 1961.

a/ Los datos de Colombia corresponden al segundo semestre de 1963.

COLOMBIA: PRECIOS PAGADOS POR EL AGRICULTOR POR TONELADA DE FERTILIZANTE SIMPLE Y POR KILOGRAMO DE NUTRIENTES,  
EN CUATRO CIUDADES DEL PAIS, EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1963  
(Pesos colombianos)

Fertilizante simple	Distribuidor A				Distribuidor B				Distribuidor C				Distribuidor D			
	Precio tone- lada	Kilogramo nutriente		Precio tone- lada	Kilogramo nutriente	Precio tone- lada	Kilogramo nutriente		Precio tone- lada	Kilogramo nutriente	Precio tone- lada	Kilogramo nutriente		Precio tone- lada	Kilogramo nutriente	
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Urea	1 408	3.06		1 314	2.86		1 320	2.87		1 450	3.15		1 450	3.15		
Sulfato de amonio	1 120	5.33		1 130	5.38		1 136	5.38		1 106	5.24		1 106	5.24		
Salitre chileno	1 090	6.81		1 080	6.75		1 070	6.68								
Superfosfato triple	1 350	-	3.00	1 350	-	3.00	1 350	-	3.00				1 356	-	3.01	
Cloruro de potasio	1 390		2.32													
<u>Bogotá</u>																
Urea	1 370	2.98		1 280	2.78		1 180	2.56		1 450	3.15		1 450	3.15		
Sulfato de amonio	-	-														
Salitre chileno	1 040	6.50														
Superfosfato triple	1 340		2.98													
Cloruro de potasio	1 300		2.17													
<u>Medellín</u>																
Urea	1 290	2.80		1 350	2.93		1 380	3.00		1 200	2.60		1 200	2.60		
Sulfato de amonio	1 070	5.09		1 070	5.09		1 070	5.09		1 060	5.05		1 060	5.05		
Salitre chileno	1 020	6.37		1 030	6.44		1 020	6.37								
Superfosfato triple	1 280		2.84	1 280		2.84										
Cloruro de potasio	950		1.58													
<u>Cali</u>																
Urea	1 295	2.81		1 290	2.80		1 345	2.92		1 340	2.91		1 340	2.91		
Cloruro de potasio	1 200		2.00	1 280		2.13										
<u>Ibagué</u>																

Fuentes: Estudio CEPAL/FAO/BID noviembre de 1964, y datos tomados de varios distribuidores.

Promedios ponderados N = \$4.32/kg; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = \$2.89/kg; y K<sub>2</sub>O = \$2.04/kg.

COLOMBIA: PRECIOS MÍNIMOS Y MÁXIMOS PAGADOS POR LOS AGRICULTORES POR CADA 100 KILOGRAMOS DE NUTRIENTES (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Y K<sub>2</sub>O)  
 EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1963  
 (En pesos colombianos y en dólares)

Fertilizantes simples	Bogotá			Medellín			Cali			Ibagué						
	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo					
	Pesos colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Pesos colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Pesos colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Pesos colom- bianos	Dóla- res colom- bianos	Pesos colom- bianos	Dóla- res colom- bianos			
<u>Nitrogenados</u>																
Urea (N = 46%)	286	31.8	315	35.0	286	28.4	315	35.0	260	28.9	300	33.3	280	31.1	292	32.4
Sulfato de amonio (N = 21%)	524	58.2	538	59.8	-	-	-	-	505	56.1	509	56.6	-	-	-	-
Salitre chileno (N = 16%)	668	74.2	681	75.7	650	72.2	650	72.2	637	70.8	644	71.6	-	-	-	-
<u>Fosfatados</u>																
Superfosfato (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 45%)	300	33.3	301	33.4	298	33.1	298	33.1	284	31.6	284	31.6	-	-	-	-
<u>Potásicos</u>																
Cloruro de potasio (K <sub>2</sub> O = 60%)	232	25.8	232	25.8	217	24.1	217	24.1	158	17.6	158	17.6	200	22.2	213	23.7

Fuente: La misma del cuadro 27.



b) Precios de los fertilizantes compuestos

En el cuadro 29 se presentan los precios registrados en octubre de 1964 y pagados por los agricultores en 7 plazas del país, de los fertilizantes compuestos más usados en Colombia. La primera conclusión que puede hacerse es que fertilizantes compuestos de la misma fórmula tienen precios diferentes tanto de una ciudad a otra como de uno a otro distribuidor dentro del mismo mercado, al igual que lo observado en el caso de los fertilizantes simples; ejemplos:

a) cuando la tonelada de 14-14-14 se compraba en Medellín al precio de 1 481 pesos (o 164 dólares), en Cali se podía adquirir a 1 150 pesos (o 127.70 dólares), esto es, 28 por ciento menos; se trata de una diferencia apreciable, que en ningún caso podría equipararse con las diferencias del costo de transporte;

b) la misma fórmula variaba de precio, en la misma ciudad y en igual fecha, de 1 230 a 1 440 pesos, o sea, de 137 a 160 dólares la tonelada, según el distribuidor. Y ejemplos similares podrían apuntarse respecto a las otras cuatro fórmulas de compuestos anotados en el cuadro 29. Como dentro de un mismo mercado se pueden adquirir fertilizantes de la misma fórmula, pero que pueden variar en la calidad o naturaleza del nutriente, se concluye además, que las diferencias en los costos del nutriente utilizado son las que básicamente determinan las diferencias de precios señaladas; es obvio que un kilogramo de compuesto elaborado con nitrógeno de sulfato de amonio resulte mucho más caro que el kilogramo de la misma fórmula preparado con nitrógeno de urea, cuyo costo es 77 por ciento menor. Como comúnmente no se obtiene información acerca de la clase del nutriente usado en una fórmula y tampoco se conoce la cantidad de una y otra clase de elemento que en el país se dedica a la fabricación de las diversas fórmulas, resulta imposible investigar el precio unitario medio de cada uno de los nutrientes en las distintas fórmulas de los compuestos. Esta limitación impide indagar, por consiguiente, si los precios más altos que se registran para una misma fórmula en un mismo mercado se originan en costos superiores por mejor calidad de un elemento o, simplemente, en una mayor ganancia unitaria del formulador.

Cuadro 29

COLOMBIA: PRECIOS PAGADOS POR EL AGRICULTOR POR TONELADA DE LOS PRINCIPALES  
FERTILIZANTES COMPUESTOS. a/ OCTUBRE DE 1964

Fórmula	A		B		C		D		E		F	
	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares	Pesos	Dólares
<u>Bogotá</u>												
14-14-14	1 265	140.5	1 320	146.7	1 370	152.2	1 325	147.2	1 440	126.7	1 230	136.6
10-30-10	1 460	162.9	1 450	171.7	1 545	171.7	1 400	155.5	1 256	139.6		
10-10-20	1 195	132.8	1 460	162.2	1 395	155.0						
10-20-20	1 280	142.2	1 305	145.0	1 330	147.8	1 380	153.3	1 395	155.0		
20-20-0	1 300	144.4	1 330	147.8	1 395	155.0						
<u>Cali</u>												
14-14-14	1 295	143.9	1 200	133.3	1 120	124.4	1 150	127.7	1 250	138.8	1 170	130.0
10-30-10	1 402	155.8										
10-20-20	1 240	137.8	1 300	144.4	1 310	145.6						
20-20-0	1 435	159.4	1 435	159.4	1 402	155.8	1 435	159.4				
<u>Pasto</u>												
14-14-14	1 380	153.3	1 400	155.6								
10-30-10	1 350	150.0	1 495	166.1								
<u>Medellín</u>												
14-14-14	1 225	136.1	1 220	135.6	1 180	131.1	1 481	164.5	1 200	133.3	1 220	135.5
10-30-10	1 481	164.5	1 342	149.1	1 410	157.7	1 420	157.8	1 481	164.5		
10-10-20	1 360	151.1										
10-20-20	1 360	151.1	1 320	146.6	1 310	145.6	1 481	164.5				
20-20-0	1 360	151.1	1 360	151.1	1 140	126.7	1 310	145.6	1 481	164.5		
<u>Barranquilla</u>												
14-14-14	1 040	115.5										
10-20-20	1 185	131.7										
20-20-0	1 175	130.5										
<u>La Dorada</u>												
14-14-14	1 190	132.2	1 150	127.8	1 160	128.8	1 170	130.0				
10-20-20	1 330	147.7	1 260	140.0								
20-20-0	1 330	147.7	1 260	140.0	1 290	143.3						
<u>Ibagué</u>												
14-14-14	1 160	128.9	1 185	131.7	1 210	134.4	1 180	131.1	1 200	133.3	1 230	136.6
10-30-10	1 356	150.7	1 360	151.1								
10-20-20	1 220	135.6	1 300	144.4	1 350	150.0	1 450	161.1				
20-20-0	1 280	142.2	1 300	144.4	1 330	147.8	1 320	146.7	1 350	150.0	1 250	138.9

Fuente: Encuesta a distribuidores hecha para el estudio de insumos agrícolas CEPAL/FAO/BID.

a/ Las columnas de A a F incluyen uno o más distribuidores de la misma plaza.

Conversion a dólares al tipo de cambio 1:9.

/No sería

No sería válida la comparación del precio unitario de una fórmula dada con los precios del fertilizante compuesto de igual fórmula en otros países, por las razones expuestas anteriormente respecto a diferencias en el origen y calidad de sus componentes, que son difíciles de determinar. Pero sí es válido concluir que si los precios de los fertilizantes simples son bastante elevados en Colombia, como ya quedó demostrado, también tienen que serlo los precios al agricultor de los fertilizantes compuestos formulados en el país en su mayor parte con materia prima importada y adquiridos y aplicados por el agricultor sin que medie ninguna bonificación o subsidio.

c) Relaciones de precios

En condiciones más o menos estables o normales de precios, tanto de los productos agrícolas como de los insumos que requiere el agricultor, un nivel bajo o un descenso de los precios relativos que paga el productor por los abonos debe traducirse en un aumento de la demanda efectiva de éstos. Es estas condiciones, el análisis de la relación de precios entre el producto y el fertilizante, en un período más o menos largo, sería una herramienta útil que permitiría extraer importantes elementos de juicio aplicables a una política eficaz tendiente a estimular el consumo de los abonos.

Por otra parte, además del efecto de los precios relativos de los abonos sobre el consumo de éstos, hay otros factores que a veces influyen con gran fuerza en dicho consumo, y que, por no ser cuantificables en diversos casos, no pueden ser correlacionados estadísticamente, mas sí en forma cualitativa, que es justamente lo que ha pretendido hacerse tanto en esta sección como en el capítulo referente a política en materia de fertilizantes.

Si se acepta que en Colombia son relativamente altos los precios de los abonos, los incrementos registrados allí del consumo deben imputarse a una mayor tecnificación de ciertos cultivos, a la promoción de su uso por parte de los distribuidores, a mejoras del abastecimiento y, en gran parte, al efecto demostrativo de los agricultores que el aplicarlos han visto acrecentar sus cosechas en forma apreciable. Esto permite concluir que, con una relación más favorable de precios para el

/agricultor y

agricultor y en condiciones también favorables de la relación insumo producto, el consumo de fertilizantes en Colombia experimentaría una importante expansión, en condiciones normales de abastecimiento.

### 3. Estructura de la producción agrícola y tenencia de la tierra

Bien poco se practican en Colombia las rotaciones de cultivos y las de agricultura con ganadería, como medio de conservar o mejorar la fertilidad, con la consiguiente merma de los rendimientos en aquellos cultivos realizados año tras año en el mismo suelo. Esto es lo que se observa en diversas zonas paperas y trigueras y en el caso del café y otros cultivos en donde frente a esta circunstancia el productor comienza a compenetrarse de la necesidad de la fertilización.

El hecho de que muchas zonas agrícolas del país acusan deficiencias apreciables del suelo en uno o más nutrientes es indudablemente un factor que está induciendo al uso racional de los fertilizantes y que seguramente estimulará mucho el consumo futuro.

Además, a medida que se tecnifica la agricultura y mayores extensiones se dedican a los cultivos intensivos de más altos rendimientos, el consumo de los fertilizantes tiende a incrementarse de manera apreciable. La ganadería y los cultivos extensivos, que nada o muy poco recurren a la fertilización, están cediendo terreno a la caña de azúcar, arroz, algodón, cebada, palma de aceite y tomate, por ejemplo, y esto, indudablemente, está fomentando el empleo de los abonos químicos. Desde luego, que allí donde los sistemas de administración, las condiciones y estructura de la producción agrícola permiten el uso de los otros insumos mejorantes (semillas seleccionadas, pesticidas, maquinaria agrícola y agua de riego), es también donde el consumo de fertilizantes muestra los más altos niveles.

Pero si bien es cierto que las circunstancias anteriores estimulan la fertilización, también existen en Colombia otros factores que la desalientan. Así, las zonas agrícolas más densamente pobladas están en terrenos accidentados, en donde el empleo de fertilizantes, y especialmente de maquinaria agrícola automotriz, ofrece grandes limitaciones. Por otra parte, el número apreciable de pequeños productores con cultivos de subsistencia, el régimen de aparcería y de arrendamiento frecuentes

/en diversas

en diversas zonas, son obstáculos que están frenando el mayor uso de los fertilizantes, debido a la carencia de conocimientos, o a la falta de recursos de inversión, o al régimen de tenencia transitoria de los arrendatarios o aparceros. Un ligero vistazo al cuadro 30 permite apreciar el carácter altamente minifundista de la agricultura colombiana.

#### 4. Otros factores

Las condiciones del abastecimiento, tanto de los fertilizantes producidos y formulados en el país como de los importados, también suelen influir sobre el consumo, como se verá al tratar de la producción, importación y comercialización. La importancia del crédito, de la investigación y extensión, bien de carácter oficial o privado, y de la legislación se analizará en el capítulo sobre política de fomento a la fertilización.

/Cuadro 30

Cuadro 30

COLOMBIA: SUPERFICIES COSECHADAS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS QUE RECIBEN FERTILIZANTES  
 SEGUN TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES, 1959 <sup>a</sup>

Cultivos	Hectáreas									Totales
	Explotaciones menores de 1	De 1 a menos de 2	De 2 a menos de 3	De 3 a menos de 5	De 5 a menos de 10	De 10 a menos de 20	De 20 a menos de 50	De 50 a menos de 100	De 100 y más	
<b>Arroz</b>										
Número de explotaciones	14 214	15 231	8 242	6 913	4 644	2 351	1 407	335	246	53 233
Hectáreas	7 050	17 825	17 202	23 971	28 940	28 502	29 910	21 646	51 646	226 792
<b>Cebada</b>										
Número de explotaciones	22 739	6 101	1 722	1 227	895	352	248	87	43	33 314
Hectáreas	9 772	7 976	3 911	4 364	5 873	4 913	7 739	6 068	7 688	58 304
<b>Caña de azúcar</b>										
Número de explotaciones	147 510	43 898	13 799	9 819	5 138	1 793	711	211	197	223 076
Hectáreas	57 989	55 481	30 560	34 728	33 240	23 437	20 532	14 042	74 083	344 142
<b>Cañá</b>										
Número de explotaciones	290 371	132 985	51 626	35 323	19 406	6 516	2 341	477	206	539 251
Hectáreas	131 113	168 417	113 137	124 648	122 657	81 174	64 147	29 947	35 938	871 178
<b>Cañá</b>										
Número de explotaciones	76 702	18 939	5 244	3 910	2 397	842	303	55	12	108 404
Hectáreas	31 635	25 458	12 203	14 009	15 490	11 134	8 549	3 270	1 904	123 652
<b>Tabaco</b>										
Número de explotaciones	9 384	6 329	2 281	1 072	324	58	19	5	1	19 473
Hectáreas	4 229	7 246	4 714	3 579	1 972	693	493	281	100	23 367
<b>Trigo</b>										
Número de explotaciones	43 953	20 874	6 878	5 178	2 836	779	326	80	15	80 919
Hectáreas	21 623	28 251	15 770	18 469	18 301	10 387	9 490	5 286	2 098	129 675
<b>Banano</b>										
Número de explotaciones	34 442	7 138	2 122	1 320	619	240	162	72	51	46 166
Hectáreas	11 597	8 505	4 537	4 545	3 826	3 138	4 968	4 849	9 302	55 267
<b>Café</b>										
Número de explotaciones	195 083	94 570	41 753	43 029	29 170	9 952	3 453	652	205	417 867
Hectáreas	86 805	129 374	96 098	156 155	192 264	131 925	98 575	42 271	34 852	968 319

Fuente: DANE (Censo Agropecuario).

2/ No incluye al algodón.

## Capítulo IV

### PRODUCCION NACIONAL

Con miras a la sustitución parcial progresiva de la importación de fertilizantes, el país ha desarrollado recientemente una vasta campaña para la producción nacional.

No obstante, las materias primas nacionales sólo dan lugar a la producción de fertilizantes nitrogenados y, en mínima parte, fosforados, en términos de escorias de desfosforación como subproducto de la siderúrgica.

Para la producción de los nitrogenados se ha contado con dos fuentes principales a saber: a) el aire y b) los gases naturales del petróleo, para la obtención del amoníaco; de mucho menor importancia, es el amoníaco que se obtiene como subproducto de la industria siderúrgica.

Para erigir las plantas de fertilizantes se han tenido en cuenta los tipos y calidades necesarios para las condiciones generales del país. Según los conceptos agronómicos es conveniente el uso de nitrógeno tanto amoniacal como nítrico.

La concentración alta de nitrógeno también es un factor que ha sido cuidadosamente estudiado a fin de reducir los gastos de transporte. Desde este punto de vista, la urea ha sido el fertilizante simple nitrogenado que se ha recomendado especialmente.

En 1963 iniciaron operaciones en escala importante dos plantas de fertilizantes en las cuales la materia prima nacional ha sido el nitrógeno, teniendo que importarse los materiales fosfatados y potásicos. La primera es la Industria Colombiana de Fertilizantes constituida con capital exclusivamente colombiano (empréstitos del Gobierno de los Estados Unidos en virtud del convenio de los excedentes agrícolas) y la segunda, Abonos Colombianos, (ABOCOL) con capital nacional y extranjero. Los principales accionistas de la Industria Colombiana de Fertilizantes son: el Gobierno Nacional, la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, la Federación Nacional de Cafeteros, el Instituto de Fomento Industrial y la Empresa Colombiana de Petróleos. Abocol es

una Sociedad anónima que está constituida principalmente por la International Oil Company de Colombia (Intercol) y la Corporación Financiera de Desarrollo Industrial de Bogotá.

1. Localización y capacidad de las plantas

a) "Industria colombiana de fertilizantes"

Después de estudios muy cuidadosos se determinó instalar esta planta en la zona petrolera de Barrancabermeja, puerto localizado en el interior del país sobre el río Magdalena. Las razones principales que influyeron para escoger esta localidad fueron: disponibilidad de gas natural a bajo costo, así como abundante cantidad de agua dulce; localización central con respecto a los principales mercados colombianos y facilidad de acceso a esos mercados; cantidad suficiente de mano de obra.

Barrancabermeja es el centro de la industria petrolera de Colombia. Localizada sobre el río Magdalena está conectada por transporte fluvial con la Costa Atlántica y vecina a los más importantes centros agrícolas de Cundinamarca, Boyacá, Tolima, Caldas y Santander, con las cuales se comunica por medio del Ferrocarril del Atlántico y una red de buenas carreteras.

La planta es de diseño italiano (Montecatini) y tiene una capacidad aproximada de 50 toneladas métricas por día de amoníaco, lo que equivale a una producción anual de nitrógeno elemental de 13 900 toneladas, distribuidas en las siguientes proporciones:

	<u>Toneladas</u>	<u>Por ciento</u>
Nitrógeno amoniacal	4 750	34.2
Nitrógeno nítrico	3 750	27.0
Nitrógeno orgánico	5 400	38.0
<u>Total</u>	<u>13 900</u>	<u>100.0</u>

El producto básico de la planta es el amoníaco, que se fabrica mediante la reacción de tres partes de hidrógeno y una de nitrógeno, en presencia de un catalizador y bajo condiciones controladas.<sup>1/</sup>

---

<sup>1/</sup> La fuente de obtención de nitrógeno es el aire y el hidrógeno se genera por descomposición de los hidrocarburos.



Durante el año 1963 la Industria Colombiana de Fertilizantes inició operaciones y produjo 16 016 toneladas de materiales y abonos con las características que se anotan en el cuadro 31.

La producción de los materiales fertilizantes simples y compuestos, arrojó, para esta empresa, una cantidad de 3 806 toneladas de nitrógeno; puede apreciarse que casi el 90 por ciento de este nutriente provino del nitrato de amonio.

En 1964 la Industria Colombiana de Fertilizantes produjo 19 825 toneladas de materiales y abonos nitrogenados, con un contenido de 3 516 toneladas de nitrógeno (véase el cuadro 32).

Se estimó que en 1967, ya reorganizadas sus actividades, la fábrica trabajaría con la capacidad real instalada, o sea, alrededor de 14 000 toneladas de nitrógeno elemental.

Para la elaboración de los fertilizantes compuestos, la fábrica ha tenido que hacer importaciones de superfosfato triple y cloruro de potasio, de diversas procedencias.

Según diversas informaciones, la planta de Barrancabermeja ha tropezado con dificultades serias y operado a un nivel de costos muy elevados, debido al alto consumo de energía eléctrica para obtener el nitrógeno, al bajo volumen de producción y a la poca experiencia del personal, todo lo cual se ha traducido en pérdidas de magnitud importante.

En el momento se considera indispensable cerrar esta planta durante año y medio aproximadamente, mientras se solucionan los problemas anotados, se monta una planta mezcladora y se refinancia la empresa.

b) Abocol

En marzo de 1960 se fundó una sociedad promotora bajo la razón social de Asociación Organizadora de Abonos y Productos Químicos Ltda. "Aproquí", de la cual surgió, en mayo de 1961, Abocol: "Abonos Colombianos S.A.", con un capital autorizado de noventa millones de pesos colombianos.

Cuadro 31

COLOMBIA: PRODUCCION NACIONAL DE NUTRIENTES, 1963

Empresa y abonos por clase	Grado <u>b/</u> (porcentaje)	Materia- les y a- bonos pro- ducidos	Tone-ladas		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<u>Abonos Colombianos S.A. a/</u>					
Urea	N = 46	10 150	4 823		
Mixtos	10-30-10	5 796	580		
	14-14-14	24 536	3 435		
	20-20-0	5 739	1 148		
Subtotal		<u>46 221</u>	<u>9 986</u>		
<u>Industria Colombiana de Fertilizantes</u>					
Nitrato de amonio	N = 26	12 978	3 376		
Amoníaco anhidro	N = 82	98	80		
Solución nitrogenada	N = 37	50	18		
Mixtos	15-15-12	1 445	216		
	8-24-14	1 445	116		
Subtotal		<u>16 016</u>	<u>3 806</u>		
<u>Acerías Paz de Río</u>					
Sulfato de amonio	N = 21	1 440	302		
Escorias de desfosforación	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =16	38 376		6 140	
Subtotal		<u>39 816</u>			
Total		<u>102 053</u>	<u>14 094</u>	<u>6 140</u>	<u>0</u>

Fuente: Ministerio de Fomento.

a/ Abonos Colombianos es empresa de formulación; AMOCAR produce el nitrógeno.

b/ En los fertilizantes mixtos, solamente la parte nitrogenada es de origen nacional.

Cuadro 32

## COLOMBIA: PRODUCCION NACIONAL DE NUTRIENTES EN 1964.

Empresas y abonos por clase	Grado <u>a/</u> (porcentaje)	Materiales y abonos producidos	Toneladas		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<u>Abonos Colombianos "Abocol"</u>					
Urea	N = 46	37 000	17 020		
Mixtos	14-14-14	36 600	5 124		
	10-30-10	9 512	951		
	10-20-20	16 000	1 600		
	15-15-15	15 200	2 280		
	20-20-0	6 500	1 300		
	8-24-14	4 600	368		
	12-24-12	4 600	552		
	12-6-24	288	34		
<u>Subtotal</u>		<u>130 300</u>	<u>29 229</u>		
<u>Industria Colombiana de Fertilizantes</u>					
Nitrato de amonio	26	8 200	2 132		
Nitrato de amonio	30	500	150		
Soluciones nitrogenadas	40	45	18		
Amoníaco anhidro	82	180	147		
Mixtos	8-24-14	5 700	456		
	15-15-12	900	135		
	12-24-6	3 000	360		
	6-18-6	300	18		
	10-15-10	1 000	100		
<u>Subtotal</u>		<u>19 825</u>	<u>3 516</u>		
<u>Acerías Paz del Río b/</u>					
Abonos fosfóricos Thomas	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> = 16	52 808		8 449	
Sulfato de amonio	N = 21	5 480	1 151		
<u>Total</u>		<u>208 413</u>	<u>33 896</u>	<u>8 449</u>	<u>0</u>

Fuente: Caja de Crédito Agrario y Ministerio de Agricultura.

a/ En los fertilizantes mixtos, solamente la parte nitrogenada es de origen nacional.

b/ Datos del Ministerio de Agricultura para los 9 primeros meses.

/Los socios

Los socios fundadores de Abocol son la Corporación Financiera Colombiana de Desarrollo Industrial de Bogotá, la International Petroleum (Colombia) Ltda., la International Petroleum Company Ltd., la Andean National Corporation, la International Development and Investment Corporation Ltd. Posteriormente, se amplió el capital en dieciseis millones de pesos e ingresaron nuevos socios.

La fábrica está localizada en Mamonal, (Cartagena), en la Costa Atlántica en el terminal del oleoducto y a poca distancia de las refinerías petroleras de la International Petroleum, empresa esta última que suministra a Abocol el amoníaco, el ácido nítrico y el gas carbónico que demanda la empresa de fertilizantes.

Intercol, por conducto de su filial Amocar (Amoníaco del Caribe), a la cual le suministra los gases de propano y butano, subproductos de la destilación del petróleo, obtiene 325 toneladas diarias de amoníaco, 150 de ácido nítrico y 200 de CO<sub>2</sub>. Parte de estos materiales son conducidos por medio de tuberías a presión a las plantas de fertilizantes de Abocol.

La capacidad teórica de Abonos Colombianos es de 225 toneladas diarias de urea del 46 por ciento de nitrógeno, y 445 toneladas diarias de fertilizantes compuestos granulados.

La producción de urea se realiza en una moderna planta de patentes japonesa de la firma Toyo-Koatsu, en la que todo el proceso se lleva a cabo dentro de un sistema cerrado sometido a presiones de más de 3 000 libras y temperaturas superiores a 500° F. En estas circunstancias, el amoníaco con el CO<sub>2</sub> inician una etapa de síntesis dentro de dos grandes reactores en donde se forma una solución nueva de carbamato que evoluciona en dos etapas subsiguientes de recuperación y acabado hasta obtenerse la urea del 46 por ciento de nitrógeno. La granulación se obtiene vertiendo la mezcla (Slurring) desde una elevada torre contra una corriente de aire.

La planta de complejos, de patente francesa, utiliza el método de las reacciones químicas entre la roca fosfórica, el ácido fosfórico y el ácido nítrico que se realizan en 15 reactores a altas presiones y temperaturas. En otro reactor se incorpora el cloruro o el sulfato de potasio en forma mecánica. La mezcla total así obtenida se somete al proceso de granulación.

Los materiales fosfóricos y potásicos son todos importados, los primeros en forma de roca fosfórica y ácido fosfórico provenientes de los Estados Unidos y transportados en barcos-tanque especiales al servicio de la empresa, y los segundos en forma de cloruro la mayor parte.

Como pudo apreciarse en los cuadros 31 y 32, en 1963 Abocol produjo unas 46 000 toneladas de fertilizantes nitrogenados, con un contenido de 9 986 toneladas de nitrógeno, de las cuales un poco más de la mitad se dedicó a la preparación de abonos mixtos, correspondiendo el resto al nitrógeno de urea. En 1964 la producción se elevó a 130 300 toneladas de productos, con un poco más de 29 000 toneladas de nitrógeno, 17 000 en urea y 12 000 dedicadas a fertilizantes compuestos.

Las cantidades aproximadas de materias primas para la obtención de una tonelada de abono compuesto de fórmula 14-14-14 son las siguientes, según fórmula inscrita en el Ministerio de Agricultura:

	<u>Kilogramos</u>
Acido nítrico (22 por ciento N)	343.5
Acido fosfórico (70 por ciento $P_2O_5$ )	72.0
Roca fosfórica (35 por ciento de $P_2O_5$ )	267.5
Amoníaco anhidrido (con 82 por ciento de N)	92.5
Cloruro de potasio (61 por ciento $K_2O$ )	234.0

Los costos de producción de los fertilizantes de Abocol son mucho más bajos que los producidos por la Industria Colombiana de Fertilizantes, porque el precio de las materias primas nacionales, amoníaco, ácido nítrico y bióxido de carbono resulta ser bastante inferior, ya que estos materiales son prácticamente subproductos de la industria del petróleo, y porque la ubicación de la planta en un puerto sobre el Mar Caribe evita transportes costosos de materiales difíciles de acarrear, como son el ácido fosfórico que requiere tanques especiales y la fosforita que se importa a granel.

La cantidad de materiales para la obtención de una tonelada de urea es como sigue:

/Kilogramos

	<u>Kilogramos</u>
Amoníaco	211
Acido nítrico	787
Recubrimiento	30

Según los proyectos de Abocol las dos unidades de fabricación de fertilizantes estarán utilizando su plena capacidad de producción hacia mediados de 1965, con una cantidad de 64 000 toneladas de urea aproximadamente y 150 000 de fertilizantes compuestos.

c) Acerías Paz del Río

La producción de esta empresa se refiere solamente a materiales residuales de la industria del acero y de ella se obtienen escorias Thomas y sulfato de amonio. Por esta razón las cantidades resultantes anualmente son muy variables y dependen sobre todo de la calidad de las materias primas como los carbones y las cales utilizados. Por tanto, no se pueden establecer metas precisas de producción; sin embargo, los aportes de esta industria al abastecimiento de los abonos fosfatados aumenta gradualmente año a año, como pudo observarse en el cuadro 22.

En 1963 Paz de Río produjo 1 440 toneladas de sulfato de amonio que aportaron 302 toneladas de nitrógeno elemental. Contrasta esta cifra con la producida en los primeros nueve meses de 1964, que fue de 5 480 toneladas de sulfato con un contenido de nitrógeno de 1 151 toneladas. (Véanse los cuadros 30 y 31.)

En 1963, la producción de escorias Thomas fue de 38 376 toneladas con un contenido de 6 140 toneladas de fósforo ( $P_2O_5$ ); en los primeros nueve meses de 1964 produjo 52 808 toneladas que aportaron 8 449 de anhídrido fosfórico.

Los costos de producción de estos fertilizantes simples no están determinados por tratarse de residuos de la industria fundamental que es la del acero.

Se estimó que Acerías Paz del Río produciría en 1965 unas 6 000 toneladas de sulfato de amonio, con un contenido de 1 200 toneladas de nitrógeno y 60 000 toneladas de escorias de desfosforación, con un contenido de unas 9 600 toneladas de  $P_2O_5$ .

## 2. Industrias de transformación y mezcla

### a) Transformación

La Compañía Química Industrial "QUIN S.A." formula fertilizantes granulados, utilizando materias primas nacionales y extranjeras. QUIN está localizada en Cali, en el Valle del Cauca, zona de gran importancia agrícola y distribuye sus fertilizantes a los departamentos del sur del país.

Para la obtención del ácido sulfúrico QUIN ha empleado materia prima nacional y extranjera (azufre de México). Los superfosfatos los obtiene a base de roca fosfórica importada en reacción con el ácido sulfúrico obtenido en su propia planta y también por importación de los mismos, para la elaboración de los fertilizantes compuestos. Los materiales nitrogenados para los abonos completos los ha adquirido, en parte de la producción nacional y en parte de importación y todos los materiales potásicos de estos abonos mixtos han sido importados.

En 1963 esta empresa produjo 15 075 toneladas entre superfosfatos y diversas fórmulas de abonos compuestos; en los nueve primeros meses de 1964 esa producción ascendió a 21 200 toneladas, previéndose una producción total para este año de 25 000 toneladas de fertilizantes simples y compuestos. Esta planta funciona actualmente con una cuarta parte de su capacidad instalada; se estimó que en 1965 con la mayor cantidad de materiales nitrogenados que puede suministrarle la industria nacional, podría desarrollar una capacidad de cerca de 40 000 toneladas anuales.

### b) Empresas mezcladoras

De las 20 industrias de fertilizantes que figuraban inscritas en el Ministerio de Agricultura en septiembre de 1964, 16 son empresas mezcladoras de diferente avance tecnológico.

Entre éstas, la más importante ha sido la Caja de Crédito Agrario cuyas plantas mezcladoras, las más antiguas del país, han formulado y suministrado cantidades considerables de fertilizantes. En 1959, la Caja Agraria realizó mezclas mecánicas que suministró a los agricultores en la cantidad de 110 600 toneladas de fertilizantes diversos con un contenido total de elementos nutritivos de 39 860 toneladas.

/Sin embargo,

Sin embargo, la Caja no ha aumentado su capacidad de formulación de fertilizantes sino que, por el contrario, ha venido disminuyéndola gradualmente para dar oportunidad a la industria privada de incrementar su producción en varias zonas del país. En 1963, la Caja Agraria sólo formuló 68 270 toneladas con un contenido total de nutrientes de 22 900 toneladas. En 1964 instaló en Cali una planta granuladora para mejorar las calidades de los fertilizantes e incrementó sus aportes en la "Industria Colombiana de Fertilizantes" de la cual es una de las principales accionistas.

Por la magnitud de su capacidad instalada (más de 100 000 toneladas de abonos mixtos), entre las principales firmas mezcladoras está la empresa de sulfácidos de Medellín.

En los nueve primeros meses de 1964, las 20 empresas inscritas en el Ministerio de Agricultura prepararon 164 000 toneladas, aproximadamente, de fertilizantes compuestos, formulados con materias primas nacionales y extranjeras, con un contenido de 15 406 toneladas de nitrógeno, 25 431 de anhídrido fosfórico y 18 741 de óxido de potasio. (Véase el cuadro 33.)

Las plantas de mezcla de estas industrias se encuentran concentradas en los Departamentos de mayor consumo de fertilizantes y especialmente en las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín y Tunja.

### 3. Disponibilidades y fuentes de materias primas

Aparte de las reducidas cantidades de anhídrido fosfórico contenido en las escorias de desfosforación, subproducto de la siderúrgica, ninguna otra fuente de fósforo existe en el país.

Como ya se anotó, todas las materias primas potásicas son importadas en forma de cloruro o de sulfato, principalmente, y provienen de Alemania occidental, Estados Unidos y Francia.

En cuanto a las materias primas nitrogenadas de origen nacional, a más del amoníaco sintetizado del aire, como en el caso de la Industria Colombiana de Fertilizantes, están el amoníaco y ácido nítrico obtenidos de los gases propano y butano.



Cuadro 33

COLOMBIA: VOLUMEN DE LOS FERTILIZANTES FORMULADOS EN EL PAIS,  
EN LOS NUEVE PRIMEROS MESES DE 1964 a/

(Toneladas)

Fórmula b/	Volumen	Elementos nutrientes		
		N	P2O5	K2O
5-20-12	37 237	1 861.8	7 447.4	4 468.4
14-14-14	32 455	4 543.7	4 543.7	4 543.7
15-15-15	15 956	2 393.4	2 393.4	2 393.4
5-10-10	10 268	513.4	1 026.8	1 026.8
5-12- 9	8 738	436.9	786.4	104.8
20-20- 0	6 733	1 346.6	1 346.6	-
8-24-14	6 383	510.6	1 531.9	893.6
12- 7-14	6 077	698.2	455.7	850.8
4-10-11	6 017	240.7	601.7	661.9
12-24-12	4 806	576.7	1 153.9	576.7
2- 5- 3	3 267	65.3	163.3	81.6
12-24- 6	2 986	358.3	716.6	179.1
6-12-16	1 820	109.2	218.4	291.2
10-20-20	1 609	160.9	321.8	321.8
5-15-15	1 575	78.7	236.2	230.2
5-20-15	1 507	75.3	301.4	226.0
12-15-12	1 494	179.2	224.1	179.2
5-10-11	1 458	72.9	145.8	160.3
3- 6- 4	1 191	35.7	71.5	41.7
4- 4- 6	1 141	45.6	45.6	68.4
8-12- 5	1 110	88.8	133.2	55.5
13-13-20	1 090	141.7	141.7	218.0
15-15-12	1 040	156.0	156.0	124.8
20-25-25	1 132	226.4	283.0	283.4
10-30-10	1 057	105.7	317.1	105.7
5-15-12	663	33.1	99.4	79.6
Otras fórmulas	4 968	350.9	558.0	574.4
<u>Total</u>	<u>163 778</u>	<u>15 405.7</u>	<u>25 430.6</u>	<u>18 741.0</u>

Fuente: Ministerio de Agricultura.

a/ Fertilizantes formulados por 20 empresas inscritas en el Ministerio de Agricultura hasta septiembre de 1964.

b/ Estas fórmulas se preparan a base de materia prima nacional e importada.

/Por ahora

Por ahora la capacidad de producción de Amoníacos del Caribe (Amocar) es de unas 92 000 toneladas de nitrógeno anuales, que podrían ampliarse considerablemente, si fuere necesario, con la instalación de nuevas plantas. Otro tanto podrían hacer otras empresas petroleras como la Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol), que refinan el aceite en forma similar, ya que las cantidades de subproductos son cada vez superiores a medida que entran en producción nuevos pozos petroleros.

En los cuadros 31 y 32 se registraron las producciones reales de nutrientes en 1963 y 1964, respectivamente. Como puede apreciarse, en 1963 se elaboraron en total 102 621 toneladas de materiales fertilizantes y abonos con un contenido de 14 094 toneladas de nitrógeno y 6 140 toneladas de  $P_2O_5$  de procedencia nacional. En 1964 el volumen total ascendió a 208 000 toneladas con un contenido de 33 896 toneladas de nitrógeno elemental y 8 449 de anhídrido fosfórico de producción nacional.

Conviene señalar aquí que, gracias al notable crecimiento de la producción de nitrógeno iniciado en 1963, el abastecimiento de los fertilizantes simples y compuestos mejoró muchísimo en Colombia. En efecto, en el caso de los nitrogenados, por ejemplo, de un promedio de 15 000 toneladas de nitrógeno en 1961 y 1962, el abastecimiento ascendió a un promedio de 31 000 en 1963-64.<sup>2/</sup>

Las empresas productoras y formuladoras de fertilizantes compuestos tuvieron en 1964 materia nitrogenada suficiente de la industria nacional (13 800 toneladas de N). Unas 17 000 toneladas de nitrógeno representadas especialmente en urea de la industria nacional estuvieron a disposición para aplicar en forma directa en el mismo año.

Los materiales fosfatados empleados en la elaboración de abonos compuestos en los nueve primeros meses de 1964 han sido prácticamente todos de origen extranjero, ya que la producción nacional de éstos es exclusivamente de escorias Thomas que se emplean en forma directa como fertilizante simple.

---

<sup>2/</sup> Sin incluir la posible importación en el último trimestre de 1964.

## Capítulo V

### COMERCIO EXTERIOR

#### 1. Importaciones

Al analizar el origen del abastecimiento de fertilizantes, se vio que el grueso del consumo de los fosfatados y potásicos proviene de la importación y sólo una proporción relativamente pequeña de la producción nacional; en efecto, la producción interna de fosforados (escorias Thomas) apenas suministra la quinta o sexta parte del fósforo, mientras que el consumo de potasio depende enteramente de las importaciones. La producción nacional de nitrógeno, en cambio, progresa aceleradamente, lo que en un futuro cercano permitirá la substitución de importaciones. También se dijo que el consumo de fertilizantes en Colombia depende de los productos compuestos en su mayor parte y que ha tomado gran auge su formulación a base de nitrógeno del país y materiales fosfatados y potásicos del exterior.

En los cuadros 34 a 36 del texto y I a IX del anexo se presentan las cifras que detallan las importaciones de los diversos tipos de fertilizantes en el período 1955-64; se dan allí los datos referentes a las importaciones de los productos y su contenido relativo y absoluto de nutrientes, en 1963 y 1964, a fin de conocer la situación actual; se relacionan año por año el volumen total de los fertilizantes importados, su valor total en dólares y su equivalente en pesos colombianos, y, por último, el origen de las importaciones de los fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos. De tales cuadros sólo se analizan aquí aquellos aspectos no considerados en los capítulos anteriores.

En 1963 y nueve primeros meses de 1964 las importaciones totales de materias fertilizantes y abonos alcanzaron, aproximadamente, a 150 000 y 119 000 toneladas, incluyendo el material inerte, con un contenido total de nutrientes de 72 000 toneladas en 1963 y cerca de 54 000 toneladas en 1964: esto equivale, respectivamente, a un contenido de 48 y 44 por ciento en elementos fertilizantes. Puede apreciarse en los cuadros 33 y 34 que el mayor contenido de nutrientes corresponde a los fosfatados y potásicos debido a su mayor concentración.

Cuadro 34

COLOMBIA: IMPORTACION DE MATERIAS FERTILIZANTES Y ABONOS EN 1963

Material o abono	Grado (porcen- taje)	Materiales y abonos importados	(Toneladas)		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Abonos orgánicos (vegetal y animal)	N=13	69	9		
Nitrato de sodio (salitre)	N=16	1 576	252		
Nitrato de amonio	N=35	1 752	613		
Nitrato de calcio	N=21	38			
Sulfato de amonio y sulfonitrato de amonio	N=21	4 581	962		
Cianamida cálcica	N=21	639	134		
Urea	N=45	265	121		
Otros abonos nitrogenados 12 245 toneladas (fosfato de amonio)	21-53-0	12 245	2 571	6 490	
Fosfatos naturales aún molidos	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =40	17 099		6 840	
Superfosfato triple	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =46	29 428		13 537	
Fosfato bicálcico	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =50	7 482		3 741	
Acido fosfórico incluso el anhídrido	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =54	6 032		3 257	
Cloruro de potasio	K <sub>2</sub> O=60	30 068			18 041
Sulfato de potasio	K <sub>2</sub> O=50	4 515			2 258
Otros abonos potásicos, inclusive salitre potásico	13-0-44	701	91		308
Mezclas de abonos con 35% de elementos nutrientes: 33 721 toneladas. En detalle solamente a/	10-48-0	1 000	100	480	
	12-6-22	3 000	360	180	660
	8-36-8	1 000	80	360	80
	15-20-15	1 000	150	200	150
	13-13-20	2 800	364	364	560
	15-15-15	1 200	180	180	180
	10-15-10 b/	23 721			
Otros abonos minerales compuestos por lo menos de dos elementos fertilizantes	10-15-10 b/	8			
Abonos no especificados		18	2 375	3 562	2 395
		150 237	8 362	39 191	24 632

Fuente: Anuario de Comercio Exterior.

a/ Ministerio de Fomento: Manifiestos de Importación.

b/ Sin detalle en los manifiestos.

## Cuadro 35

## COLOMBIA: IMPORTACION DE MATERIAS FERTILIZANTES Y ABONOS EN LOS PRIMEROS 9 MESES DE 1964

(Toneladas)

Materias fertili- zantes o abonos	Volumen físico total del abono	Contenido		
		N	P O 2 5	K O 2
Abonos orgánicos (vegetal y animal)	25	3		
Nitrato de sodio	22	3		
Nitrato de calcio	29	6		
Nitrato de amonio	111	39		
Sulfato de amonio y sulfonitrato de amonio	503	105		
Cianamida de calcio	1 560	336		
Urea	407	188		
Otros abonos nitrogenados (fosfato de amonio)	5 068	1 064	2 686	
Fosfatos naturales aun molidos	16 656		6 662	
Escorias de desfosforación	103		16	
Superfosfato triple	5 154		2 371	
Fosfato precipitado (bicálcico) y otros abonos minerales químicos fosfatados	1 987		993	
Acido fosfórico, incluso anhidro	3 922		2 118	
Minerales de potasio-cloruro de potasio	25 793			15 476
Sulfato de potasio	4 431			2 215
Otros abonos potásicos a/	2 850	370		1 254
Mezclas de abonos con 35% de elementos nutrientes	50 221	5 021	7 533	5 021
Otros abonos minerales con dos elementos por lo menos	5	-	-	-
Abonos no especificados previamente	19	2	3	2
<b>Total</b>	<b>118 876</b>	<b>7 137</b>	<b>22 382</b>	<b>23 968</b>

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

a/ Incluye salitre potásico.

## RESUMEN DE LAS IMPORTACIONES DE ABONOS Y MATERIALES FERTILIZANTES, 1955-1964

(Valor e.i.f. en pesos colombianos y en dólares)

	1955 a/	1956 a/	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964 b/
<b>Mitrogenados</b>										
Toneladas	15 091.0	22 501.8	34 685.5	23 816.0	13 119.0	26 859.9	31 289.5	23 185.6	21 169.6	5 875.5
Valor { Pesos	3 783 737.0	5 913 408.0	15 378 407.0	16 585 390.0	9 190 965.0	15 086 094.0	16 710 272.0	13 188 154.0	13 992 267.0	4 949 804.0
{ Dólares	1 686 030.0	2 365 317.0	3 773 450.0	2 615 760.0	1 436 157.0	2 281 552.0	2 494 243.0	1 956 770.0	1 554 709.0	548 811.0
<b>Fosfatados</b>										
Toneladas	35 510.9	42 875.4	58 920.9	37 966.5	23 637.2	33 476.2	39 837.5	32 440.2	60 041.4	24 820.6
Valor { Pesos	10 885 461.0	11 180 837.0	23 913 873.0	24 269 689.0	14 545 296.0	17 710 250.0	22 083 066.0	15 185 761.0	29 427 252.0	11 852 634.0
{ Dólares	4 330 389.0	4 438 677.0	5 381 681.0	3 708 483.0	2 272 584.0	2 675 755.0	3 231 859.0	2 265 361.0	3 269 904.0	1 317 294.0
<b>Potásicos</b>										
Toneladas	20 501.5	14 040.4	13 122.2	28 484.3	14 390.4	16 699.9	18 821.7	17 742.5	35 284.9	21 141.5
Valor { Pesos	3 062 618.0	2 106 301.0	2 885 283.0	9 849 175.0	4 640 173.0	5 387 560.0	6 724 451.0	6 633 677.0	15 382 701.0	8 667 826.0
{ Dólares	1 225 029.0	841 520.0	770 331.0	1 567 605.0	725 027.0	815 594.0	1 003 648.0	989 034.0	1 760 346.0	969 751.0
<b>Abonos compuestos con 35% o más de elementos nutritivos c/</b>										
Toneladas	35 445.7	20 873.7	25 842.7	36 897.3	30 937.5	42 674.9	77 349.5	96 451.6	33 747.6	32 673.3
Valor { Pesos	7 267 697.0	4 851 376.0	11 895 812.0	24 522 906.0	18 642 017.0	24 012 834.0	44 172 753.0	58 210 360.0	25 445 418.0	29 789 307.0
{ Dólares	2 910 840.0	1 940 357.0	2 424 773.0	3 821 851.0	2 912 813.0	6 565 130.0	6 593 113.0	8 644 720.0	2 823 937.0	3 308 923.0
<b>Totales</b>										
Toneladas	106 549.1	100 291.3	132 571.3	127 134.1	82 084.1	119 310.9	167 298.2	169 819.9	150 237.5	84 510.9
Valor { Pesos	25 008 513.0	24 051 922.0	54 073 375.0	75 227 160.0	47 018 451.0	62 196 678.0	89 690 542.0	93 217 952.0	84 217 638.0	55 250 571.0
{ Dólares	9 799 805.0	9 585 871.0	12 350 235.0	11 713 779.0	7 346 501.0	12 338 011.0	13 322 863.0	13 855 885.0	9 408 896.0	6 144 779.0

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Dólares calculados: 1 dólar U.S.A. = 2.50 pesos colombianos.

b/ Enero a Junio.

c/ Incluidos otros abonos compuestos, por lo menos de 2 elementos fertilizantes, y abonos no especificados.

A través del período 1955-64 no se observa ninguna tendencia definida del volumen y valor de las importaciones, como puede observarse en el cuadro 35. Así, en 1955-56, se importaron alrededor de 100 000 toneladas de fertilizantes, con un contenido de nutrientes cercano a 50 000 toneladas y por un valor promedio de 9.7 millones de dólares (25 millones de pesos colombianos en esa época), lo que equivale, aproximadamente, a un precio c.i.f. de 200 dólares por tonelada de nutrientes. En los dos años siguientes - 1957 y 1958 - aumentaron visiblemente las importaciones, para luego decaer notoriamente en 1959 y recuperarse en 1960 a 1962, período en que alcanzaron los más altos niveles. En 1963, aunque el volumen físico de las compras se mantuvo alto (150 000 toneladas de abonos con 72 000 toneladas de nutrientes), su valor en dólares descendió apreciablemente, y por consiguiente el precio de la tonelada de nutrientes, que en dicho año bajó a 130 dólares; esto último se debió a que se aumentaron las importaciones de materias primas, con detrimento de las importaciones de los fertilizantes elaborados.

Es evidente que, debido a la desvalorización monetaria, el valor de las importaciones en pesos colombianos sí muestra un ascenso considerable, al pasar de 25 millones de pesos en 1955 a 84 millones en 1963; dicho aumento se debió a que en aquel año una tonelada de nutrientes se adquiría por unos 500 pesos colombianos, en tanto que su precio medio en 1963 había ascendido a \$ 1 300, o sea, un ascenso del 160 por ciento en moneda nacional.

a) Nitrogenados

Sus compras en el extranjero han experimentado cambios considerables, pues de 3.8 millones de dólares aunque habían ascendido en 1957, bajaron a 1.6 millones en 1963 y a 549 000 dólares en los 6 primeros meses de 1964 (véase el cuadro I del anexo); esto, como ya se señaló, se explica por el rápido incremento de la producción interna, que redujo considerablemente las importaciones de nitrógeno de urea y de abonos orgánicos.

El cuadro II del anexo detalla el origen de las importaciones de fertilizantes nitrogenados; deja ver, a primera vista, que la mayor parte de aquéllas procedían hace diez años de Chile, Canadá, Estados Unidos y, principalmente, de Alemania occidental, importante vendedor a Colombia de sulfato de amonio. En 1963 Colombia continuaba siendo un importante

comprador de nitrato de sodio, pero estas importaciones se redujeron considerablemente en 1964; lo mismo puede decirse del nitrato y sulfato de amonio procedente de Estados Unidos, Francia, Italia y Alemania occidental. Anteriormente se importaban de la República Federal de Alemania más de 2 000 toneladas de urea y últimamente apenas unas 100 toneladas. Unicamente se han incrementado las importaciones de cianamida de calcio, de 108 toneladas en 1955, entonces procedente del Canadá, a 1 600 toneladas de este fertilizante complejo en 1964, por un valor de 1.4 millones de pesos colombianos en compras hechas a Alemania occidental.

b) Fosfatados

El tonelaje de estos fertilizantes no ha variado mucho en los últimos 10 años, pero sí el valor c.i.f. de las importaciones, que de un promedio de 4.4 millones de dólares en el bienio 1955-56 bajó a 2.8 millones en 1962-63. Esto se debe a que anteriormente se importaban cantidades muy superiores de fosfatos elaborados, de precio relativamente alto; actualmente es muchísimo mayor la importación de fosfatos naturales, de precio comparativamente inferior. Las compras al extranjero de escorias de desfosforación, aunque nunca tuvieron gran significación, se hallan completamente substituidas por la producción nacional. Entre 1958 y 1961 disminuyeron notablemente las importaciones de superfosfatos, pero recobraron importancia relativa en los años siguientes. A partir de 1963 se amplió en forma considerable la importación de ácido fosfórico, aún anhídrido (véase el cuadro III del anexo).

En materia de fosfatados, los principales proveedores en 1955 eran Bélgica, Luxemburgo y Canadá, por una parte, y los Estados Unidos, por la otra, países a los cuales se compraba la mayoría de los fosfatos precipitados y superfosfatos, respectivamente. En la actualidad, el país importa los superfosfatos de Estados Unidos, en su gran mayoría, y de los Países Bajos una pequeña proporción. También el grueso de las importaciones de fosfatos naturales y ácido fosfórico es de origen estadounidense, como hace diez años. Algunas importaciones menores de fosfatados provienen ahora de Dinamarca, Francia, Israel, y el Reino Unido. Las importaciones de Alemania occidental continúan siendo exiguas. (Véase el cuadro IV del anexo.)



c) Potásicos

Las importaciones en el período 1955-64 muestran fluctuaciones de significación de un año a otro; promediaron un valor c.i.f. de un millón de dólares en el bienio 1955-56 y 1.4 millones en 1962-63, debiéndose anotar que el volumen de importaciones totales también se ha incrementado proporcionalmente; en el trienio 1962-64 el tonelaje importado alcanzó las cifras más altas. El cloruro de potasio representa alrededor del 85 por ciento del volumen y el resto corresponde al sulfato de potasio y otros productos potásicos. (Véase el cuadro V del anexo.)

Por lo que hace al origen de las importaciones, en 1955 Alemania occidental era el principal proveedor, seguida de Estados Unidos y Francia. En 1964 las mayores compras de cloruro y sulfato de potasio se hicieron a los Estados Unidos, seguidas de las hechas a Alemania occidental, Alemania oriental, Chile y Francia. (Véase el cuadro VI del anexo.)

d) Fertilizantes compuestos y no especificados

La importación de estos productos muestra diferencias apreciables, en volumen y valor, de un año a otro, pero se destacan los altos niveles alcanzados en el período 1960-62, en el que el valor subió a un promedio anual de 7.4 millones de dólares, en comparación con 2.4 millones en 1955-56. A partir de 1963 se redujo mucho la importación de los compuestos, gracias al auge simultáneo de su formulación en el país, favorecida por el mayor abastecimiento de las materias fertilizantes simples, tanto de fuentes internas - caso del nitrógeno - como de importación. Es importante señalar que mientras en el período 1956-58 era reducida la importación de compuestos a base de los tres nutrientes, las compras de fertilizantes compuestos por dos nutrientes eran de mayor importancia. De 1959 en adelante se observa el fenómeno contrario. (Véase el cuadro VII del anexo.)

En la actualidad, los fertilizantes compuestos provienen en su gran mayoría de los Estados Unidos, que despacha a Colombia cerca del 70 por ciento de las importaciones, correspondiendo el resto a los Países Bajos y Alemania occidental. Estos tres países también eran los principales abastecedores en 1955-56. (Véase el cuadro VIII.)

Las cifras del cuadro IX resumen el origen de las diferentes clases de fertilizantes en 1960 y 1963.

/Para concluir

Para concluir esta sección, conviene decir que la mayoría de las transacciones se han realizado mediante pago directo en moneda internacional con carta de crédito y, en mínima parte, con trueque por café, especialmente las compras hechas a Alemania occidental y eventualmente a España. Además, debe señalarse que fuera de los gastos consulares de importación y los de muelle, el primero de los cuales es de aproximadamente 1 por ciento sobre el valor f.o.b., y 10 pesos por tonelada el segundo, los costos de los fletes marítimos tienen dos modalidades según sean los conductos de la importación: a) los transportes por la Flota Mercante Grancolombiana pueden pagarse el 80 por ciento con dólares oficiales y el 20 por ciento con dólares libres; y b) por conducto de Charter el flete se paga en su totalidad con dólares del mercado libre; esto indica que en el primer caso el transporte resulta más económico.

## 2. Exportaciones

Eventualmente y por fuerza de las circunstancias, Colombia ha exportado cierta cantidad de materia prima fertilizante que no ha podido utilizar debido a la capacidad de elaboración limitada de las plantas existentes. Así fue como la empresa "Amoniaco del Caribe" (AMOCAR) hizo las siguientes exportaciones de nitrogenados en 1963:

<u>Producto</u>	<u>Destino</u>	<u>Kilos netos</u>	<u>Valor f.o.b.\$</u>	<u>Total US\$</u>
Acido nítrico	Ecuador	108	4 790	480
Amoniaco anhidro	Estados Unidos	1 818 000	701 744	571 186
Amoniaco anhidro	Costa Rica	7 924 395	4 998 692	

En términos de nitrógeno elemental, dichas exportaciones fueron de 8 000 toneladas, y no cabe duda de que podrían incrementarse en el futuro si las empresas nacionales de fertilizantes no ensanchan su producción como para absorber toda la materia prima de AMOCAR, cuya capacidad instalada es de 92 000 toneladas anuales de nitrógeno elemental.

## Capítulo VI

### COMERCIALIZACION

Con el objeto de hacer un análisis ordenado de los servicios, costos y canales del mercadeo de los fertilizantes, conviene estudiar en primer término la formación de los precios, en sus distintas etapas, hasta llegar a los precios pagados por los agricultores. Se dan siete ejemplos: de cuatro fertilizantes simples importados y de tres mezclas formuladas en Bogotá.

Pero antes de considerar los distintos componentes que entran en los precios finales del producto importado, debe recordarse que existen diferencias del precio internacional para un mismo fertilizante, según el país de procedencia; por cierto que en diversos casos los precios resultan altos desde su origen. En el cuadro 37 se dan las series de los precios c.i.f. en el período 1955-64. Con relación a esto es importante anotar que si bien es verdad que el trueque de café por fertilizantes beneficia la economía general del país, especialmente la de los cafeteros, también es un hecho que por este sistema los fertilizantes importados resultan más caros que si se pagaran directamente con moneda internacional, debido a las concesiones que suelen establecerse respecto al precio del café, las que desde luego gravan el producto importado, si se tiene en cuenta el valor real del café.

Por otro lado, los fletes marítimos tienen una fuerte y variada incidencia, que depende de la distancia, del volumen transportado y de problemas relacionados con la carga de compensación. Así, por ejemplo, en 1963 el flete de 3 977 toneladas de fertilizantes procedentes de los Estados Unidos y recibidos en el puerto marítimo de Cartagena, fue de 20 881 dólares o sea, un costo de 5.25 dólares por tonelada; en el mismo año el flete de 4 250 toneladas desde Alemania occidental hasta el puerto de Santa Marta costó 46 763 dólares, lo que da una cifra de 9.59 dólares por tonelada; una importación de sólo 488.5 toneladas procedentes de Bélgica y Luxemburgo y recibidas en Santa Marta, arrojó un costo de 14.50 dólares por tonelada. Como se ve, el flete es inferior

## Cuadro 57

## COLOMBIA: PRECIO C.I.F. DE ALGUNOS FERTILIZANTES SIMPLES, 1955-64

(En dólares y en pesos colombianos por tonelada)

Año	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964 a/
<b>Fertilizantes y valor</b>										
<b>Nitrogenados</b>										
Nitrato de amonio										
Dólares	81.7	116.6	115.1	93.3	74.6	116.3	69.1	101.4	58.8	-
Pesos colombianos	205.3	280.2	575.9	597.6	427.7	765.3	463.2	680.1	529.6	-
Sulfato y sulfonitrato de amonio										
Dólares	79.4	75.9	81.2	68.3	56.6	51.9	54.5	53.1	47.6	51.5
Pesos colombianos	199.5	190.5	401.5	452.2	362.5	345.6	365.3	356.9	428.7	464.0
Urea										
Dólares	132.2	124.8	136.6	127.8	132.4	107.5	115.8	113.5	108.7	114.9
Pesos colombianos	334.5	313.4	686.6	787.7	847.4	712.0	776.0	772.2	978.9	1 022.0
Otros abonos nitrogenados (mineral y animal) b/										
Dólares	109.1	115.2	110.0	119.9	113.1	97.4	91.2	92.6	84.1	95.8
Pesos colombianos	274.0	289.1	427.4	759.1	724.0	626.7	611.1	624.2	757.4	862.8
<b>Fosfatados</b>										
Superfosfato triple										
Dólares	105.6	76.3	78.8	81.6	75.9	76.2	86.4	67.4	61.2	85.2
Pesos colombianos	284.1	190.9	335.7	531.7	486.1	499.5	579.4	471.6	550.8	765.4
Fosfato precipitado (fosfato bicálcico) o otros abonos químicos fosforados										
Dólares	129.2	120.8	105.3	107.8	95.5	85.5	86.3	91.3	81.9	114.4
Pesos colombianos	323.0	301.3	490.8	706.8	611.1	568.3	778.3	612.0	737.4	1 029.7
<b>Potásicos</b>										
Cloruro de potasio										
Dólares	57.2	56.7	55.7	52.7	47.1	46.2	38.4	54.4	46.9	45.4
Pesos colombianos	143.1	141.8	224.3	331.4	301.5	306.3	338.4	364.9	431.3	408.7
Sulfato de potasio										
Dólares	74.1	71.4	72.8	63.3	63.5	57.6	62.5	67.6	59.4	46.9
Pesos colombianos	185.2	178.6	195.4	396.9	406.7	378.3	419.0	451.5	534.2	421.8

Fuente: Anuario de Comercio Exterior

a/ Enero a junio.

b/ Fosfato de amonio.

en el caso de Estados Unidos, no sólo por la menor distancia sino por las facilidades que hay para su transporte como carga de compensación en los barcos de la Flota Mercante Grancolombiana. También puede apreciarse en el tercer ejemplo que los fletes marítimos se elevan en las importaciones de poco volumen.

Aunque el seguro de transporte marítimo no tiene mayor incidencia en el precio c.i.f. de los fertilizantes debe señalarse que es inferior en el caso de Europa (0.07 - 0.16 dólares por tonelada) que en el de Estados Unidos (0.26 - 0.32 dólares).

Es importante señalar, por otra parte, que la importación de fertilizantes paga derechos de aduana bien bajos y que en la mayoría de los casos el depósito previo es solamente del uno por ciento del precio f.o.b. del fertilizante.<sup>1/</sup> De no ser esto así, los precios internos serían aún mayores como también los márgenes de la comercialización.

Conviene también anotar que pese a que últimamente se han tratado de uniformar los precios finales de los fertilizantes compuestos importados con aquellos de las mismas fórmulas elaboradas en el país, con materias primas nacionales o extranjeras, y también los precios de los fertilizantes simples (urea por ejemplo), el mercado de los fertilizantes ofrece una visible anarquía, sobre todo el de los simples importados; tal es el caso de la casi totalidad de los fosfatados, todos los potásicos y diversos nitrogenados. De aquí que los márgenes de la comercialización no tengan mayor estabilidad, y, por consiguiente, tampoco los precios pagados por los agricultores. La verdad es que el margen comercial suele variar con las circunstancias del momento, especialmente con las condiciones del cambio monetario, las facilidades o dificultades de la importación, la oferta en el mercado y el grado de competencia entre importadores y fabricantes.

Puede afirmarse que en Colombia el mercado de los fertilizantes no está afectado por condiciones monopolísticas, ni en lo que se refiere a la importación, ni tampoco a la formulación y distribución en el país. Ya se mencionó que hay un suficiente número de empresas formuladoras, siendo muchísimo mayor el de los distribuidores al por menor.

---

<sup>1/</sup> Se exceptúa el amoníaco licuado, algunos nitratos, fosfato bicálcico y urea, para cuya importación rige un depósito previo de 20 por ciento los primeros y 25 por ciento la urea.

Es pertinente aclarar que no se pretende aquí comparar los márgenes de comercialización de Colombia con los de otros países, pues ello puede inducir a graves equivocaciones. Más bien, se hará un breve estudio de los distintos elementos que constituyen el costo y remuneración de los servicios del mercadeo, con el fin de considerar su grado de eficiencia.

En el cuadro 38 se relacionan los elementos que componen el precio de tres fertilizantes simples y un complejo, en dos plazas importantes del país, como son Bogotá y Cali.

Lo primero que puede observarse es que los precios c.i.f., en todos los casos, representan el mayor porcentaje del precio final y que sus grandes variaciones, en términos absolutos, están ligadas principalmente a los precios originales del producto y a la distancia del país de procedencia con relación al puerto de desembarque. Así, por ejemplo, todos los fertilizantes, sean europeos o estadounidenses, desembarcados en Cartagena, resultan a un precio c.i.f. muy inferior al de aquellos recibidos en el puerto de Buenaventura. Los precios c.i.f. representan aproximadamente el 50 por ciento del precio al agricultor en el caso del sulfato de amonio y cloruro de potasio para Bogotá y el superfosfato triple para Cali; un poco más (56 por ciento) para el fosfato de amonio importado por Buenaventura y destinado a Bogotá; cerca del 40 por ciento en el caso del sulfato de amonio recibido en Cali (vía Buenaventura) y del superfosfato triple para Bogotá (vía Cartagena). El cloruro de Potasio recibido en Cartagena tiene el precio c.i.f. más bajo, equivalente sólo al 28 por ciento del precio al detalle; en cambio el que llega a Buenaventura se recarga en 123 pesos la tonelada, por razón del flete marítimo más alto. Estas variaciones tan evidentes impiden la comparación en términos relativos de los precios c.i.f. y dificultan establecer relaciones de ellos con los precios pagados por los agricultores.

Se observa, además, que los costos fijos de la comercialización por concepto de nacionalización, bodegaje, merma y recosida de empaques, interés y seguros, son relativamente bajos, pues apenas equivalen del 3.2 al 7.8 por ciento del precio final.

COLOMBIA: COMPOSICION DEL PRECIO POR TONELADA DE LOS FERTILIZANTES SIMPLES,  
SEPTIEMBRE DE 1963

(Valor en pesos colombianos)

Sulfato de amonio (importado de Alemania)

	C a l i		B o g o t á	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Valor <u>c.i.f.</u> Buenaventura	423.45	39.6	423.45	47.8
Gastos nacionalización aprox.	8.46	0.8	8.46	0.8
Bodega en puerto	4.20	0.4	4.20	0.4
Flete	100.00	9.3	210.00	18.7
Mermas y recosida	8.46	0.8	4.26	0.4
Intereses depósito previo y capital	21.33	2.0	21.33	1.9
Seguro de transporte e incendio	4.10	0.4	6.30	0.6
Margen importador	200.00	18.7	200.00	17.8
Acarreos urbanos	25.00	2.3	25.00	2.2
Margen distribuidor	<u>275.00</u>	<u>25.7</u>	<u>217.00</u>	<u>19.4</u>
Precio al agricultor	1 070.00	100.0	1 120.00	100.0

Cloruro de potasio (importado)

	Bogotá vía-Cartagena de Alemania		Cali vía-Buenaventura, de Francia	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Valor <u>c.i.f.</u>	379.00	28.0	501.90	51.2
Gastos nacionalización	7.60	0.6	10.00	1.0
Fletes	230.00	17.0	100.00	10.2
Interés capital y depósito previo	20.00	1.5	25.10	2.6
Mermas y recosida	7.60	0.6	10.00	1.0
Seguro de transporte e incendio	6.40	0.5	20.00	2.0
Margen importador	250.00	18.5	150.00	15.3
Acarreos urbanos	15.00	1.2	15.00	1.5
Margen distribuidor	<u>434.40</u>	<u>32.1</u>	<u>148.00</u>	<u>15.2</u>
Precio al agricultor	1 350.00	100.0	980.00	100.0

Cuadro 38 (conclusión)

Superfosfato triple (importado de Estados Unidos)

	Bogotá - vía Cartagena		Cali - vía Buenaventura	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Valor c.i.f.	525.00	39.0	645.00	50.4
Gastos nacionalización	10.00	0.7	12.90	1.0
Fletes	230.00	17.0	100.00	7.8
Intereses capital y depósito previo	26.25	1.9	32.00	2.5
Mermas y recosida	10.50	0.8	18.50	1.4
Seguro de transporte e incendio	21.25	1.6	25.60	2.0
Margen importador	200.00	15.0	200.00	15.6
Acarreos urbanos	15.00	1.0	15.00	1.2
Margen distribuidor	<u>312.00</u>	<u>23.0</u>	<u>231.00</u>	<u>18.1</u>
Precio venta al agricultor	1 350.00	100.0	1 280.00	100.0

Fosfato de amonio (importado de Alemania)  
 Costo al distribuidor en Bogotá

	Valor	Porcentaje
Valor c.i.f. Buenaventura	713.50	55.1
Gastos nacionalización	14.50	1.1
Fletes	210.00	16.2
Intereses depósito previo y capital	35.90	2.8
Mermas y recosida	21.60	1.7
Seguro de transporte e incendio	28.50	2.2
Margen del importador	256.00	19.8
Acarreos urbanos	<u>15.00</u>	<u>1.1</u>
Precio al distribuidor	1 295.00	100.0

Fuente: Investigación directa para el estudio de los insumos agrícolas.

/El costo



El costo del transporte desde el puerto hasta el mercado de venta, junto con los acarreos urbanos, equivale en la mayoría de los casos al 18-20 por ciento del precio de venta de los abonos que se distribuyen en los centros más alejados de los puertos de desembarque, y entre 9 y 12 por ciento para los más cercanos. Además, el flete varía según el sistema o medios de transporte. Así, el flete interno de la tonelada de sulfato de amonio introducido por Buenaventura resulta 110 pesos más caro en Bogotá que en Cali, debido a la mayor distancia y también a los diversos trasbordos que tiene que sufrir la carga entre el puerto y la capital, debiéndose agregar a esto las pérdidas por el deterioro de la carga que suele ocurrir en estos casos. Por esta última razón está tratando de imponerse cada vez más el transporte en camión de bodega a bodega.

Lo que no ofrece duda es que en la composición de los precios finales de los fertilizantes simples tienen un gran peso los márgenes correspondientes al importador y distribuidor; se da como ejemplo el cloruro de potasio importado de Alemania vía Cartagena, y vendido en Bogotá, en cuyo caso estos dos márgenes alcanzaban en septiembre de 1963 hasta el 50 por ciento del precio final, en tanto que para el mismo producto importado de Francia y vendido en Cali el margen era de 30 por ciento; esto porque en el primer caso el precio básico era inferior y porque el margen del distribuidor, en dinero, era de 430.40 pesos la tonelada, mientras en Cali fue sólo de 148 pesos.

Lo anterior está indicando muy claramente que la remuneración o ganancia de los importadores y distribuidores no se determina únicamente en función del costo unitario de los servicios que cumplen, sino que en muchos casos está ligada, además, a condiciones anormales del mercado. Hay que pensar, por consiguiente, que esta desproporción evidente entre los costos y los servicios prestados está indicando ineficiencia en ciertos canales de la comercialización, y que si se van a tomar medidas para abaratarla y mejorarla, habría que comenzar por normalizar y reglamentar estos aspectos del mercado.

Es ahora muy importante analizar los márgenes de la comercialización de los fertilizantes compuestos, lo que se hace a través de las tres fórmulas relacionadas en el cuadro 39. Lo primero que puede observarse es que el valor asignado a la materia prima (fertilizantes simples, complejos y material de relleno) representa alrededor de las dos terceras partes del precio final, correspondiendo sólo 6 por ciento a los costos de manipuleo, empaque y acarreo urbano y el 28 por ciento a los márgenes del formulador y distribuidor de los compuestos 10-30-10 y 5-20-12. De manera incontrastable surge nuevamente aquí la misma conclusión hecha al estudiar los márgenes comerciales de los abonos simples: las cifras altas de ciertos servicios intermedios, que indudablemente encarecen los precios pagados por los agricultores. Si aparentemente pudieran parecer razonables, no debe olvidarse que, en el caso de la formulación, dentro del costo de la materia prima está implícito el margen del importador, quien frecuentemente es el mismo formulador. Por ejemplo, en el precio de la fórmula 10-30-10, a base de fosfato de amonio y de cloruro de potasio, están incluidos ya el margen de 19.8 por ciento del precio del fosfato y 18.5 por ciento del precio del cloruro correspondiente al importador, más del 13.7 por ciento que es el margen del formulador.

En el último renglón del cuadro 39 se dan los precios a que la Caja de Crédito Agrario vendió en 1963 los compuestos 10-30-10 y 5-20-12 en el mercado de Bogotá y la apreciable diferencia en favor del agricultor, que en el caso de la última fórmula equivale a una reducción del 25 por ciento del precio a que vendieron los distribuidores particulares. Debe tenerse en cuenta que la Caja efectúa importaciones directas de la materia prima, que tiene un volumen muy grande de ventas y que sólo debe aspirar a utilidades moderadas.

La Sección de Provisión Agrícola de la Caja de Crédito Agrario inició la distribución de fertilizantes y durante varios años fue prácticamente la única distribuidora a través de sus agencias dispersas de las principales zonas agrícolas y ganaderas del país. Una vez realizada la promoción, que tuvo gran acogida rápidamente, y en cierta forma ampliados los mercados, fue cediendo paulatinamente parte de su mercado a la empresa privada, que hoy cuenta, a la par con la Caja Agraria, con un servicio regularmente organizado de agencias.

## Cuadro 39

COLOMBIA: COMPOSICION DEL PRECIO AL AGRICULTOR DE TRES FERTILIZANTES (NPK) FORMULADOS EN BOGOTÁ  
COMPOSICION DE LOS PRINCIPALES COSTOS EN SEPTIEMBRE DE 1963

(Pesos colombianos)

Composición y valor ma- teriales depósito impor- tador	14 - 14 - 14			10 - 30 - 10			5 - 20 - 12		
	Tonela- das	Valor	Porcen- taje	Tonela- das	Valor	Porcen- taje	Tonela- das	Valor	Porcen- taje
Fosfato de amonio	0.27	345.0	28.7	0.57	730.0	50.0	-	-	
Sulfato de amonio	0.41	360.0	30.0	-	-		0.24	211.0	15.6
Cloruro de potasio	0.24	220.0	18.3	0.17	156.0	10.7	0.20	184.0	13.6
Superfosfato triple				-			0.45	459.0	34.0
Relleño	0.08	24.3	2.0	0.26	78.0	5.3	0.11	33.0	2.4
Procesamiento	-	30.0	2.5		30.0	2.1		30.0	2.2
Empaques		40.0	3.4		40.0	2.7		40.0	3.0
Margen formulador		90.0	7.5		200.0	13.7		160.0	11.9
Acarreos urbanos		15.0	1.3		15.0	1.0		15.0	1.1
Margen distribuidor		75.3	6.3		211.0	14.5		218.0	16.2
Venta al agricultor	1.0	1 200.0	100.0	1.0	1 460.0	100.0	1.0	1 350.0	100.0
Venta por Caja Agraria		-	-		1 336.0	-		1 000.0	

Fuente: Empresas formuladoras.

/En los

En los datos que se dan más adelante pueden apreciarse los detalles de las ventas de fertilizantes realizadas por la Caja Agraria en los años 1951-52 a 1963-64. En el primer año de la serie hizo suministros por 33 605 toneladas de fertilizantes de toda clase, con un contenido total aproximado de elementos nutritivos cercano a 13 000 toneladas. Con algunas oscilaciones, el volumen de suministros subió en 1958-59 hasta 108 000 toneladas de fertilizantes que contenían casi 40 000 toneladas de elementos nutritivos. De este año en adelante ocurre un descenso gradual hasta 1963, en el cual vendió solamente 68 000 toneladas con 23 000 toneladas de elementos activos. En 1963-64 las ventas se recuperaron bastante.

El papel de la Caja Agraria en los sucesivos debería tener un carácter de reguladora de los precios del mercado, mediante una mayor participación en las ventas; esta entidad, por su índole semioficial, sólo debe percibir utilidades moderadas, como ya se dijo; y suministra los productos con amplias facilidades de crédito, que suele garantizar en su mayoría con prenda agraria del mismo cultivo o a base del crédito personal simplemente.

Según informes de Gerencia de la Caja Agraria, sus ventas de fertilizantes en el período 1951-52 a 1962-63 fueron las siguientes:

	<u>Toneladas</u>	<u>Valor (pesos)</u>
1951-52	33 605	11 788 873
1952-53	32 652	11 182 545
1953-54	51 227	16 071 922
1954-55	69 975	20 283 380
1955-56	71 708	20 909 984
1956-57	101 945	30 659 954
1957-58	107 279	46 384 532
1958-59	108 412	58 740 103
1959-60	105 367	55 378 190
1960-61	96 679	50 702 425
1961-62	103 896	56 609 601
1962-63	68 000	49 983 757
1963-64	85 410	69 711 312

## Capítulo VII

### POLITICA RESPECTO A FERTILIZANTES

Al considerar los factores que inciden en el consumo de los fertilizantes se mencionó, además de los aspectos allí analizados, la importancia del crédito, de la investigación y extensión, cuyo análisis se reservó para este capítulo, junto con la legislación, por tratarse de factores cuya eficacia y organización dependen fundamentalmente de la acción oficial.

#### 1. Crédito

La acción del crédito como estimulante del consumo de fertilizantes es un aspecto decisivo que también debe considerarse aquí. Es desde luego conveniente distinguir con claridad entre el crédito otorgado directamente para la adquisición de fertilizantes por parte de los agricultores y el crédito concedido para efectuar mejores técnicas de los cultivos en general entre las que la aplicación de fertilizantes ocupa un lugar prominente.

Las facilidades de crédito tienen una enorme influencia en el empleo de los abonos, especialmente entre los pequeños agricultores de papa, trigo, cebada y café, quienes, entre otras cosas, constituyen el mayor número de los que se dedican a estos cultivos. Aunque el productor esté plenamente convencido de las bondades de la fertilización se abstiene de ésta por falta de dinero para comprarlos, y es justamente en estos casos cuando el crédito tiene una vital importancia.

El crédito específico para fertilizantes, lo mismo que el de maquinaria, pesticidas o semillas mejoradas, lo otorga la Caja en especie. Esta última modalidad es la común cuando se trata de convenios de crédito dirigido o supervisado. En Circular Reglamentaria de junio de 1965 la Junta Directiva de la Caja dispuso que "en lo sucesivo aquellas partidas de los préstamos que se soliciten para la compra de artículos que pueden ser adquiridos en la misma Caja, se entreguen invariablemente en especies de Provisión Agrícola".

Son muchísimos los agricultores que se benefician de los servicios crediticios de la Caja. Por lo que a fertilizantes se refiere, cabe decir que de la cantidad distribuida por este organismo una buena parte

/corresponde al

corresponde al crédito. Ya se dijo al tratar de la comercialización que en años pasados el volumen de los abonos distribuidos por la Caja alcanzó a más de 100 000 toneladas anuales, por un valor que fluctuó entre 46.4 y 58.7 millones de pesos colombianos, equivalentes a 7 y 8.9 millones de dólares, a una tasa oficial media de 6.60 por dólar, en el período 1958-62.

Una fuente también importante de crédito para fertilizantes es el recientemente creado "Fondo Rotatorio de Crédito Cafetero", dependiente del Banco Cafetero. En este caso el préstamo está condicionado al sistema de crédito supervisado para el mejoramiento de la productividad de los cafetales, servicio que en sus aspectos técnicos es manejado por los organismos seccionales de extensión que posee la Federación de Cafeteros. Los resultados hasta ahora obtenidos indican que esta modalidad de crédito podría traducirse en pocos años en un incremento apreciable del consumo de fertilizantes en las zonas cafetaleras del país.

Por otro lado, un importante grupo de cultivadores especializados suelen disponer del crédito que les otorgan las asociaciones, federaciones e institutos de fomento, con miras, entre otras cosas, a la fertilización de los cultivos que ellas fomentan.

Finalmente, muchos distribuidores de abonos conceden créditos a los agricultores, con plazos que fluctúan entre 5 y 8 meses y con el respaldo de letras, a un interés del 1 por ciento mensual aproximadamente.

Debe señalarse que a pesar de que una parte considerable del comercio de los fertilizantes se hace a través del crédito, todavía es muy crecido el número de agricultores que no se benefician de estos servicios, bien porque los ignoren o debido a la limitada capacidad crediticia de los organismos que hoy existen.

## 2. Investigación y extensión

Se presentan algunos ejemplos de las investigaciones de fertilizantes en el país. La entidad que en principio tiene asignada la investigación agrícola en Colombia es el Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A), establecimiento público descentralizado para promover, coordinar y realizar la investigación, la enseñanza y la extensión agropecuarias. Es una Corporación con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio.

Para llevar a cabo los programas de investigación el Instituto cuenta con centros y estaciones experimentales de agricultura y ganadería que están diseminados por gran parte del territorio nacional y que responden a las necesidades de la zonificación geográfica y climática para lograr investigaciones que puedan generalizarse a vastas regiones de explotación agraria. Existen cinco centros básicos de investigación, representativos de las cinco zonas climáticas principales del territorio colombiano, así:

1. Turipaná, en Cereté, Córdoba, Zona del Litoral Atlántico, representativo de la región cálida, comprendido entre cero y 500 m de altitud;
2. Nataima, en el Espinal, Tolima, en el interior del país, que corresponde a la zona caliente, seca o semiárida, comprendida entre cero y 600 m sobre el nivel del mar;
3. Palmira, en el Valle del Cauca, representativa de la zona intermedia (caliente moderada), comprendida entre la zona caliente propiamente dicha y la zona media. El centro está ubicado a una altitud de 1 000 m, temperatura de 24°C y representa a la zona comprendida entre 600 y 1 200 m de altitud;
4. Tulio Ospina, en Medellín, Antioquía, en la zona de clima medio o templado comprendida entre 1 200 y 1 800 m de altitud;
5. Tibaitatá, en Mosquera, Cundinamarca, Sabana de Bogotá, representativo de la zona fría, de 2 400 a 3 000 m de altitud.

Los centros indicados son auxiliados por una red de estaciones experimentales que sirven como campo de replicación de los estudios realizados en los centros y que son: para tierra fría, Obonuco, en el Departamento de Nariño, limitrofe con la República del Ecuador, y Surbatá en el Departamento de Boyacá; para tierra caliente, Armero en el Tolima, y la Libertad en el Departamento del Meta, Llanos Orientales; la Selva en Rionegro, Antioquia, representa una zona de transición, comprendida entre 1 800 y 2 400 metros de altitud.

A más del Instituto Colombiano Agropecuario, otras entidades semi-oficiales y privadas realizan investigaciones agronómicas, y de manera especial en el ramo de fertilizantes:

- a) la Federación Nacional de Cafeteros con el Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé), ubicado en la zona cafetera más importante del país en Chinchiná, Departamento de Caldas, a 1 350 metros de altitud y que cuenta con una extensa red de campos experimentales diseminados por toda la zona cafetera;
- b) el Instituto de Fomento Algodonero (I.F.A.), organismo semi-oficial descentralizado que dispone de una estación experimental principal en el Tolima, Espinal, 400 metros de altitud y varios centros diseminados por las zonas algodonerías del interior (Armero, Buga), y el litoral Atlántico (Codazzi y Cereté);
- c) el Instituto de Fomento Tabacalero, organismo también semioficial y descentralizado, con una estación experimental principal en San Gil, zona tabacalera de Santander y numerosos campos de replicación en el Tolima (Espinal), y en el litoral Atlántico, Departamento de Bolívar (El Carmen);
- d) las facultades de Agronomía que desarrollan proyectos de investigación relacionados con las tesis de grado de los egresados y los institutos de profesionales intermedios agropecuarios que realizan ensayos demostrativos en sus propios campos y en las áreas circunvecinas;



- e) las Federaciones de arroceros, algodoneros, cerealistas y cacaoteros que no disponen de estaciones experimentales, pero que desarrollan estudios agronómicos y realizan demostraciones en las propias fincas de sus asociados;
- f) Abonos Colombianos S.A. (Abocol) que como unidad fabricante y formuladora de fertilizantes tiene un servicio bien organizado de promoción, para lo cual cuenta con técnicos y personal auxiliar que efectúan ensayos en escala industrial para demostración del uso y rentabilidad de los fertilizantes;
- g) las empresas importadoras y distribuidoras de fertilizantes como Proficol, Colinagro, Shell, Quimor, Potabo (potasa y abonos químicos) etc., que basándose en los estudios investigativos realizan ensayos de demostración en las fincas de los agricultores.

Los servicios de extensión son prestados igualmente por diversas entidades, pero adolecen de una falta de coordinación con las entidades que se dedican a la investigación y por tanto no surten los efectos deseables. Afortunadamente una de las misiones del recientemente creado Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.) es la de establecer una compacta integración entre la investigación, la enseñanza y la extensión agropecuarias, esperándose en esta forma una modificación muy sustancial de los servicios de extensión y de fomento, que permita articular y sistematizar la investigación con todas las entidades dedicadas a la actividad extensionista.

Los organismos a los cuales se les ha asignado el servicio de extensión son en primer término el Ministerio de Agricultura, con sus zonas agropecuarias distribuidas en todo el territorio nacional, y las Secretarías de Agricultura de los departamentos. El Instituto Colombiano de Reforma Agraria, la Caja de Crédito Agrario, los Institutos de Fomento Agrícola (I.F.A. e Intabaco). Las Federaciones de agricultores de cada uno de los ramos, desarrollan también campañas en este sentido, pero como ya se dijo, las actividades de estas instituciones en la actualidad no tienen contacto estrecho con la investigación y están desarticuladas entre sí, por lo cual los éxitos obtenidos no son muy relevantes. La Federación de Arroceros y Procebada colaboran con el ICA aportando técnicos.

De la Sección B del anexo se extraen las conclusiones más importantes de los experimentos que se han hecho en Colombia en materia de fertilización.

a) Papa

La investigación hecha por el Instituto Colombiano Agropecuario (antes DIA) corresponde a cultivos de papa de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, en cuyas zonas frías se producen más de las dos terceras partes de la producción total del país. Las zonas papeiras están generalmente en suelos de baja fertilidad, con excepción de la Sabana de Bogotá, en donde las deficiencias de nutrientes son menos pronunciadas.

Según el cuadro 40 en suelos de las Series "Sabana de Bogotá" y "Río Bogotá", los rendimientos de papa por hectárea responden muy favorablemente a la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio en altas dosis, especialmente en los suelos de la segunda serie; el aporte del nitrógeno quedó comprobado plenamente cuando al suprimirlo de la fórmula 200 - 300 - 100 (kilos por hectárea), el rendimiento bajó de 29,5 a 12,2 toneladas del tubérculo. Aplicaciones altas de fósforo aumentaron la cosecha notoriamente, no así las dosis altas de potasio que la redujeron.

La serie de suelos "Cabrera" (Cundinamarca), con una superficie aproximada de 35 000 hectáreas es muy apta para el cultivo de la papa, no obstante su marcada pobreza en fósforo. Dosis altas de fósforo (160 kilos por há) y de potasio (80 kilos), sin nitrógeno, no acusaron mejoría de los rendimientos, y esas mismas dosis más 40 kilos de nitrógeno, más cal, y 4 toneladas de abono orgánico (estiércol) aumentaron el rendimiento en un 88 por ciento. Esa producción se duplicó con la combinación de 120 kilos de  $P_2O_5$  y 6 toneladas de estiércol por hectárea y fue aún mayor con la aplicación de 30-120-0 más una tonelada de abono orgánico, por hectárea. La fertilización recomendada para esta Serie es la de 3 a 6 toneladas de cal agrícola, más 4 a 6 toneladas de abono orgánico, 50 kilogramos de N, 160 a 250 kilogramos de  $P_2O_5$  y 30 kilogramos de  $K_2O$ .

La eliminación del nitrógeno de la fórmula 40 - 160 - 80 redujo los rendimientos de 26 a 18,9 toneladas de papa por hectárea en los suelos de la Serie "Bonza" (Boyacá). Se recomienda aquí el uso de la fórmula 70 a 100 - 160 a 200 - 80 a 100, de los tres nutrientes por hectárea, respectivamente.

COLOMBIA: EFECTOS DE LA FERTILIZACION EN LOS RENDIMIENTOS DE PAPA, EN VARIOS SUELOS REPRESENTATIVOS DEL CULTIVO

Serie Sabana de Bogotá 1956 <sup>a</sup>				Serie río Bogotá 1957 b/				Serie Cabrera				Serie Scaza 1955 d/				Departamento de Narifio					
Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	Tratam. kg/há de N.P.K	Product. t/há	Por- cen- taje	
0-0-0	17.4	100.0	Efecto del N			0-0-0	11.0	100.0	0-0-0	20.3	100.0	0-0-0	10.8	100.0	0-0-0	19.0	100.0				
0-80-40	21.8	125.3	0-300-100	12.2	100.0	0-160-80	11.1	100.9	40-0-80	21.2	104.4	40-0-80	18.6	172.2	40-80-80	11.6	89.2				
40-0-40	17.6	101.1	50-300-100	20.9	171.3	40-0-80	10.7	97.2	40-40-80	23.2	114.3	40-40-80	14.3	132.4	0-80-80	6.7	51.5				
40-80-0	22.3	128.1	100-300-100	22.0	180.3	40-150-0	14.0	127.3	40-80-80	23.5	115.7	40-80-80	12.8	118.5	50-200-0	13.8	106.1				
40-80-40	21.8	125.3	200-300-100	29.5	241.8	40-160-80 b/	12.4	112.7	40-120-80	24.3	119.7	40-80-0	17.0	157.4	50-100-100	11.8	90.7				
40-160-40	23.7	136.2	Efecto del K			40-160-80 i/	20.7	188.2	40-160-80	26.0	128.0	40-160-80	19.4	179.6	100-200-100	15.4	118.4				
			100-100-100	17.3	100.0	40-160-80 j/	18.8	170.9	0-160-80	18.9	93.1										
			100-200-100	23.6	136.4				40-160-0	27.3	134.5										
			100-300-100	22.2	128.3																
			100-500-100	22.0	127.1																
			Efecto del N																		
			100-300-0	27.5	160.0																
			100-300-100	26.4	100.0																
			100-300-200	22.0	83.2																

Fuente: Departamento de Investigaciones Agropecuarias. (Hoy I.C.A.), Boletín técnico No 5, julio 1960 y Boletín de divulgación No 1, agosto 1959.

- a/ Promedio de 4 experimentos.
- b/ Un solo experimento.
- c/ Promedio de cuatro experimentos.
- d/ Un experimento.
- e/ Promedio de nueve experimentos.
- f/ Promedio de diez experimentos.
- g/ Más cuatro toneladas de cal por hectárea para todos los tratamientos.

- N/ Sin cal.
- i/ Más cal y cuatro toneladas de abono orgánico (estiercol).
- j/ Más cal y elementos menores (100 kilogramos de Agrimins).

En cultivos del departamento de Nariño se realizaron 19 experimentos similares a los anteriores, de los cuales se concluyó que la fertilización más adecuada es la de 50 a 100 kilogramos de N, 100 de  $P_2O_5$  y 20 a 50 de  $K_2O$ .

Si se compara el nivel real de fertilización en cultivos de papa con el consumo ideal determinado a través de la experimentación, se ve que para alcanzar los niveles recomendables sería necesario aplicar, en promedio, un 55 por ciento más de las mezclas fertilizantes a la superficie actualmente cultivada.

b) Trigo y cebada

Los trabajos de investigación se refieren a suelos de los Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Nariño, en cuyas zonas frías predomina el cultivo de estos cereales, junto con el de la papa.

La experimentación en la Sabana de Bogotá se ha hecho en suelos de las Series "Sabana de Bogotá", "Río Bogotá" y "Techo", que aproximadamente corresponden al 70 por ciento de la superficie de la Sabana.

El DIA concluyó que todas las series de suelos estudiados requieren para estos cultivos de dosis altas de fertilizantes fosfatados. Los rendimientos son pobres en cultivos no fertilizados, y, por el contrario, aumentaron en 1 660 kilogramos de trigo por hectárea cuando la dosis de  $P_2O_5$  fue de 160 kilogramos, en vez de 40 kilogramos en el cultivo testigo de la serie "Sabana de Bogotá". Cultivos en las Series "Techo" y "Bonza" aumentaron el rendimiento de trigo en alrededor de 450 kilogramos.

La respuesta del cultivo a la aplicación de nitrógeno fue evidente y mostró su necesidad de preferencia en las Series "Río Bogotá" y "Bonza". La fertilización con potasio no arrojó respuesta alguna.

En el cuadro 30 se mostró el tamaño reducido de la mayor parte de los cultivos de trigo y cebada; en efecto, más de las dos terceras partes de las explotaciones, con la mitad de la superficie triguera, correspondían en 1959 a propiedades de menos de 3 hectáreas. La atomización del cultivo es particularmente notoria en la cebada, pues 90 por ciento de los productores lo hicieron en parcelas menores de 2 hectáreas. Es bien probable que a esta circunstancia y al hecho de que en tales casos los fertilizantes se aplican a mano, esté ligada la baja dosificación de abonos que se ha comprobado en estos dos cultivos.

c) Café

Las investigaciones de la Federación Nacional de Cafeteros, además de comprobar que son bien bajos tanto la proporción del área cafetalera que se fertiliza como el nivel de fertilización por hectárea, han permitido concluir que son negativos los resultados de la fertilización en cafetales viejos y de sombrío denso, pero que ella puede elevar la productividad hasta en un 70 por ciento cuando existen condiciones favorables de edad, libre exposición al sol, o poco sombrío, y buena distribución de las lluvias. De aquí la importancia que tiene el uso adecuado de los abonos dentro de las campañas que actualmente lleva a cabo la Federación para tecnificar los cultivos y reemplazar los cafetales marginales por variedades nuevas de mayor rendimiento. Los resultados hasta ahora obtenidos son muy halagadores, pues entre 1959 y 1963 logró reducir el área cultivada en 78 000 hectáreas mientras que la producción aumentó en más de 43 000 toneladas.

Si se tiene en cuenta que la Federación distribuyó cerca de 11 000 toneladas de mezclas fertilizantes en 1963 y que esta cantidad, aunque fue seis veces mayor que la distribuida en 1955-56, apenas cubrió el 11 por ciento de la superficie cafetalera, es de esperar que la campaña de renovación de los cultivos viejos seguirá incrementando el consumo de los fertilizantes.

d) Tabaco

Las investigaciones del Instituto de Fomento Tabacalero muestran que en el departamento de Santander son manifiestas las deficiencias en nitrógeno y fósforo y que las aplicaciones de potasio, a dosis altas, no tienen influencia en la calidad de la hoja y combustión del tabaco. Los mejores resultados de la fertilización se obtienen mediante dosis de 500 kilogramos por hectárea de la fórmula 18 - 15 - 10.

El tabaco generalmente se cultiva en pequeñas parcelas por arrendatarios o aparceros y no por los propietarios de la tierra. El Censo Tabacalero de 1962 arrojó un total de 30 070 explotaciones cultivadas por aparceros, o sea, el 78 por ciento del total. Cerca del 60 por ciento de las parcelas tienen una superficie inferior a media hectárea. Desde

/luego estas

luego estas condiciones de minifundio extremo, en un régimen de arrendamiento, desalientan el uso de los fertilizantes y requieren, por lo tanto, una activa participación del crédito.

e) Arroz

De los trabajos experimentales realizados por la Federación Nacional de Arroceros en 1955-57 en cultivos de regadío se concluyó que todos los suelos responden eficientemente a las dosis altas de nitrógeno: 90-100 kilos por hectárea. La aplicación de fósforo es conveniente pero tiene sus limitaciones no debiéndose usar en dosis mayores de 60 kilogramos.

En el cuadro 41 puede apreciarse la rentabilidad de los fertilizantes en cultivos de arroz con regadío en varias series de suelos de los departamentos de Tolima y Meta. Los datos del cuadro no sólo dejan ver la mayor remuneración obtenida del abonamiento, en comparación con cultivos testigos, gracias al mayor rendimiento de arroz por hectárea, que fluctuó entre 30 y 100 por ciento, sino que además corroboran lo dicho respecto al papel de cada uno de los nutrientes.

f) Algodón

A base de los análisis de suelos y rendimientos de cultivos el Instituto de Fomento Algodonero ha encontrado que en la zona algodонера del interior, ubicada en los departamentos de Caldas, Cundinamarca, Huila, Tolima y Valle del Cauca, a pesar de contar con suelos fértiles aluviales y con rotación de cultivos, su continua y prolongada explotación ha disminuido su capacidad productiva. La fertilización es allí indispensable, cada vez a mayores dosis. Hace falta, sin embargo, efectuar mayor número de experimentos, para llegar a conclusiones definitivas sobre los niveles más aconsejables de fertilización en dicha zona.

La zona algodонера del Departamento del Magdalena se incorporó recientemente a la producción y aún no requiere de la fertilización.

## Cuadro 41

COLOMBIA: RENTABILIDAD DE LOS FERTILIZANTES EN  
CULTIVOS DE ARROZ CON REGADÍO

Series de suelos	Kgs/ha N-P-K	Rendi- miento Paddy/ha kgs	Aumento Paddy sobre el testigo	Valor del aumento (pesos) <sub>a/</sub>	Costo del fertilizante (pesos)	Renta- bilidad neta del fertilizante por hectárea (pesos)
<u>Llanos altos del Tolima</u>						
1955 A <sup>b/</sup>	90-60-120	5 240	2 650	1 593	324	1 269
1955 B	100-20- 0	3 875	1 116	670	231	439
1956 A	100-40- 0	3 667	1 425	1 097	252	845
<u>La Chamba</u>						
1956 A	100- 0- 0	3 723	708	495	210	285
	100-20- 0	3 708	958	670	231	439
	100-40- 0	4 000	1 250	875	273	602
<u>Guaruno</u>						
1955 A	90-30- 0	4 160	1 300	780	220	560
	90-60- 0	4 300	1 440	864	283	581
	90-60-120	3 662	802	481	324	157
<u>Limonas</u>						
1956 A	100-40- 0	3 500	1 120	784	252	532
	100-40- 45	3 500	1 120	784	267	517
	100-20- 45	3 200	820	574	246	328
<u>Los Salados (Meta)</u>						
1956 B	105-50- 0	1 830	1 112	778	237	545
	105-50- 32	1 480	662	463	248	215

Fuente: Federación Nacional de Arroceros: Informe de Gerencia al VII Congreso Nacional de Arroceros, 1958.

a/ Precio del kilogramo de Paddy, 1955=\$0.60; 1956=\$0.70.

b/ La letra mayúscula después del año significa el semestre: A=Primer semestre.

/Es interesante

Es interesante mencionar los resultados de algunos experimentos hechos en 1961 por el Instituto en "Los Maraños" para determinar la época más conveniente en que deben aplicarse los fertilizantes en cultivos de algodón.

Experimento 1		Experimento 2		Experimento 3	
	kg/há		kg/há		
Producción del testigo	1 600	Producción del testigo	1 713	Producción del testigo	2 079
Con 300 kg/há de IFA 20-10-10 al momento de la siembra	1 866	Con 60-0-30 por há al momento de la siembra	2 849	Con 300 kg de IFA	
Con 150 kg/há de IFA 20-10-10 al momento de la siembra y 150 kg de la misma fórmula a los 45 días de la siembra	2 268	Con 60-0-30 por há a los 45 días de la siembra	2 094	20-10-10 al momento de la siembra	3 338
Con 300 kg/há de la fórmula IFA 20-10-10 a los 45 días de la siembra	2 549	Con 30-0-15 por há a los 20 días de sembrado el cultivo y 30-0-15 a los 45 días de la siembra	2 954		

Los autores consideraron entonces que era necesario hacer un estudio económico para ver cuál es la mejor época de aplicación del abono, antes de hacer una recomendación definitiva.

#### g) Caña de azúcar

La investigación en este campo enseña que a pesar de que para producir azúcar centrífuga se dedican suelos de muy buena fertilidad, como son los del Valle del Cauca y Cauca, por ejemplo, su fertilización es imprescindible por tratarse de tierras que en muchos casos han sido explotadas con el mismo cultivo hasta por más de 50 años, sin recurrir a la aplicación de abonos. No obstante que con la fertilización se han logrado incrementos muy significativos de la productividad, todavía no se ha generalizado a toda el área cultivada y, donde se practica, se hace a niveles de dosificación muy bajos.

Los requerimientos de abonos en los cultivos dedicados a producir "panela" son aún más ostensibles, pero los agricultores paneleros generalmente no emplean fertilizantes.

/h) Banano



h) Banano

Según las investigaciones de la "Sevilla Fruit Company", los suelos de las bananeras de Santa Marta, a pesar de su fertilidad, requieren de la fertilización nitrogenada, siendo lo más indicado el nitrógeno de la urea, a la dosis de 150-250 kilogramos por hectárea. La literatura dice que el banano es un cultivo que extrae del suelo altas cantidades de potasio, mas la investigación en las bananeras de la costa indica que allí el elemento crítico es el nitrógeno.

i) Otros cultivos

Aunque se sabe que los suelos de otros cultivos v.gr. maíz, tomate, los de "huerta casera", frijol, palma de aceite, etc. también requieren de una fertilización más o menos abundante, pocos trabajos experimentales de campo se han realizado para determinar los requerimientos de uno y otro nutriente en las distintas zonas del país.

En el campo de la ganadería se han hecho diversos estudios para determinar deficiencias o carencias minerales del suelo, causantes de graves trastornos de la salud de los ganados y de gran merma en sus rendimientos. En años recientes se iniciaron ensayos para averiguar los aumentos que se logran en la producción de pasto y forrajes mediante la fertilización y a la vez para obtener conclusiones sobre la economicidad de su aplicación en mayor escala. Los resultados favorables hasta ahora obtenidos, aunque aún no permiten hacer generalizaciones, sí hacen prever que las actividades pecuarias serán importantes consumidores de fertilizantes en el futuro, a medida que se vayan intensificando las explotaciones.

Aunque en algunos centros de experimentación se han realizado estudios para averiguar las ventajas económicas de la fertilización, todavía queda mucho por investigar en este sentido. Se hace particularmente necesario ampliar la investigación sobre costos y remuneración neta de los fertilizantes al nivel de las fincas, es decir, dentro de las condiciones en que vive y que debe afrontar el agricultor, las cuales, como se sabe, difieren en muchos casos de las imperantes en las estaciones experimentales.

/Además, es

Además, es necesario señalar que las dosis ideales de fertilizantes recomendadas por los técnicos se basan fundamentalmente en la composición química de los suelos y que, de acuerdo con los trabajos experimentales, su aplicación determina el mayor aumento de los rendimientos del cultivo. No obstante, una dosificación técnica, aunque puede aumentar al máximo el rendimiento por hectárea puede no ser la más económicamente aconsejable para el agricultor, si el precio del fertilizante es muy alto y el que recibe por sus productos relativamente bajo. De aquí que sea imprescindible efectuar, al menos para los cultivos más importantes, un estudio de productividad marginal, que determine el punto de los rendimientos decrecientes y, por ende, el de mayor rentabilidad para el productor, atendiendo a los precios del fertilizante y a los rendimientos marginales del cultivo.

### 3. Legislación

En la actualidad, prácticamente todas las empresas importadoras, fabricantes y distribuidoras de fertilizantes han registrado sus productos y obtenido la respectiva licencia de producción y venta del Ministerio de Agricultura.

No obstante, las disposiciones que regulan el mercadeo para garantizar al agricultor la exactitud de las fórmulas son burladas con frecuencia por parte de algunos comerciantes inescrupulosos aprovechando la insuficiencia numérica del personal de inspectores que debe efectuar la vigilancia constante de los mercados de fertilizantes en las dispersas zonas agrícolas del país.

Muchos casos comprobados de adulteraciones de fertilizantes, o deficiencia del grado, han dado lugar a que el Ministerio de Agricultura sancione a los infractores. Naturalmente, estas sanciones, aunque no se puedan aplicar en todos los casos de contravención, irán configurando poco a poco una conciencia de pulcritud en la comercialización de los abonos, ante la perspectiva de sanciones más rigurosas, como es la pérdida de la licencia en los casos de reincidencia.

El Instituto de Normas Técnicas, de reciente organización contribuirá también de manera muy eficaz a la normalización del comercio de los fertilizantes.

Las normas vigentes en materia de importación, industria y comercio de abonos y material fertilizante en Colombia están contenidas en el Decreto 2129 (septiembre de 1963), las resoluciones 21 (abril de 1964) y 53 (diciembre de 1964) de la Junta Monetaria y el decreto 3168 (diciembre 21 de 1964). Se hace aquí un resumen de tales disposiciones, advirtiendo que se ha considerado conveniente transcribirlas en su forma original en la Sección B del anexo de este estudio.

a) Decreto 2129

Se dispone el registro en el Ministerio de Agricultura de todos los fertilizantes por parte de los importadores, productores y distribuidores. Esto implica la descripción del producto, el envío de muestras para análisis en el Laboratorio Químico Nacional y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas; el uso de empaques que indiquen el nombre del producto, su peso y nombre del importador o productor, y la indicación del contenido porcentual de los nutrientes. En virtud de este decreto, el registro y la licencia de venta de un fertilizante sólo se efectúan cuando el laboratorio fabricante llena los requisitos técnicos. El registro tiene carácter de licencia para producir, distribuir y vender el producto durante dos años prorrogables. Periódicamente, personal del Ministerio de Agricultura debe tomar muestras o inspeccionar los lugares de producción y distribución para comprobar si se están cumpliendo las disposiciones vigentes. Los fabricantes, importadores y distribuidores están obligados a suministrar al Ministerio, cada tres meses, las informaciones sobre tonelaje de materias primas empleadas y de los productos elaborados. Finalmente, se estipula que un fertilizante no llena los requisitos analíticos cuando la deficiencia de nitrógeno total excede de 0.5 por ciento en los fertilizantes mezclados o en materias fertilizantes cuyo contenido garantizado esté comprendido entre el 5 y 10 por ciento, y de 0.75 por ciento en los abonos mezclados o en materias fertilizantes cuyo contenido esté comprendido entre el 11 y 20 por ciento.

b) Resolución 21

Está ratificada por la N° 53 y su principal disposición es la de fijar en 1 por ciento el depósito para las importaciones comprendidas en las siguientes posiciones del arancel aduanero: fosfatos naturales, incluso molidos superfosfatos, fosfato precipitado, cloruro y sulfato de potasio y otros.

/c) Decreto

c) Decreto 3168

Fijó los derechos de aduana del Arancel vigente en las siguientes proporciones: 20 por ciento para el amoníaco licuado, los nitratos de sodio, potasio y calcio y los fosfatos de amonio y calcio; 25 por ciento para el ácido nítrico y sulfonítrico, para la urea con un contenido de nitrógeno mayor del 45 por ciento en peso y para las demás amidas acíclicas; 35 por ciento para los sulfatos de sodio y potasio y 40 por ciento para el amoníaco en solución acuosa. Se gravaron sólo con el 1 por ciento: el anhídrido y el ácido fosfórico destinados a fertilizantes; los guanos y otros abonos de origen animal o vegetal; los abonos minerales o químicos nitrogenados (nitratos, sulfato de amonio, cianamida cálcica, urea con 45 por ciento o menos de nitrógeno y mezclas y soluciones); los fertilizantes minerales fosfatados (escorias, fosfatos, superfosfatos y mezclas); los abonos químicos potásicos (sales de potasio, cloruro de potasio, sulfatos de potasio y magnesio y mezclas) y otros abonos en tabletas, pastillas o en envases no mayores de 10 kilos. El decreto fija además las condiciones que deben reunir las mezclas y soluciones fertilizantes.

Respecto a este cuerpo de la legislación sólo cabe decir que no son raros los casos en que se violan las disposiciones o se cumplan a medias. Ello se debe a que no se aplican debidamente las medidas de fiscalización y control oficial. La verdad es que el Ministerio de Agricultura no posee la organización ni los servicios adecuados en este campo.

## Capítulo VIII

### PROYECCIONES DE LA DEMANDA DE FERTILIZANTES

#### 1. Requerimientos futuros de nutrientes

Teniendo en cuenta la complejidad e interrelación de los factores que inciden en la demanda de los fertilizantes y la consiguiente imposibilidad de prever todos sus cambios futuros a mediano y largo plazo, se resolvió formular solamente dos hipótesis sobre lo que podría ser la demanda en 1970 y 1975: una de nivel mínimo, que supone un coeficiente de fertilización igual al actual, aplicado a la superficie probablemente fertilizable hacia tales años, y una demanda máxima, basada en un incremento relativo del área abonable y en una dosificación ideal de nutrientes por unidad de superficie. Cabe señalar que la hipótesis de máxima no equivale a lo que debería ser el consumo ideal de fertilizantes, ya que este último concepto implica la aplicación de abonos en el total de la superficie económicamente fertilizable, meta que todavía no han alcanzado los países de agricultura avanzada.

Es de esperar que el volumen de la demanda efectiva crezca en forma más o menos consistente en el futuro y que a través del período 1965-75 se vaya acercando más y más a la proyección máxima, en la medida en que se produzcan los cambios favorables previstos en los factores que la determinan y estimulan. Sin ser muy optimistas, más bien podría esperarse una demanda de nivel intermedio.

En el cuadro 42 se relacionan las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio que sería necesario aplicar, cultivo por cultivo, para satisfacer las demandas mínima y máxima en 1970 y 1975.

Comparando el consumo real de los tres nutrientes registrado en 1963 con las demandas proyectadas hasta 1970 y 1975, se obtienen las siguientes cifras totales del incremento potencial, en términos relativos (por cientos):

Cuadro 42  
 COLOMBIA: RESUMEN DE LAS PROYECCIONES DE LA DEMANDA POTENCIAL DE ELEMENTOS FERTILIZANTES HACIA 1970 Y 1975  
 (Toneladas)

Producto	Año base 1963						1970						1975					
	N		P		K		N		P		K		N		P		K	
Arroz	4 100	3 280	2 050	2 500	4 000	2 500	12 000	7 200	3 600	8 000	6 400	4 000	20 300	12 180	6 090			
Cebada	920	2 760	920	2 000	6 000	2 000	7 200	14 400	4 800	2 600	7 800	2 600	9 600	19 200	6 400			
Maíz	420	1 260	420	1 050	1 050	1 050	3 000	3 600	1 800	2 450	2 450	2 450	4 500	5 400	2 700			
Trigo	1 240	3 720	1 240	1 400	4 200	1 400	4 800	9 600	3 200	2 400	7 200	2 400	7 500	15 000	5 000			
Frijol	250	750	250	1 000	3 000	1 000	3 200	6 400	2 400	2 000	6 000	2 000	4 800	9 600	3 600			
Hortalizas	1 600	3 252	1 600	3 600	7 200	3 600	5 500	15 540	4 400	6 000	12 000	6 000	8 500	23 800	6 800			
Café azúcar	1 560	1 320	2 080	3 000	6 000	4 000	7 800	7 800	5 200	1 900	780	5 200	10 800	10 800	7 200			
Café panela	210	420	280	360	720	480	1 200	1 200	800	720	1 440	800	3 000	3 000	2 000			
Papa	4 160	20 800	10 320	5 200	26 000	10 400	15 000	37 500	12 000	6 000	30 000	12 000	16 300	40 000	12 800			
Tomate	240	720	200	420	1 260	350	480	1 440	400	600	1 800	500	720	2 160	600			
Algodón	1 960	3 430	1 470	3 400	5 950	2 550	6 000	7 200	2 400	5 600	9 800	4 200	10 500	12 600	4 200			
Tabaco	400	700	600	720	1 260	1 080	1 980	1 650	1 100	1 000	1 750	1 500	2 700	2 250	1 500			
Banano	3 420	-	-	7 200	-	-	8 400	-	-	9 900	-	-	12 200	-	-			
Café	1 336	679	2 702	2 520	630	2 520	4 000	2 000	8 000	1 680	820	3 360	5 200	2 600	10 400			
Palma aceite	240	480	160	1 500	3 000	1 000	3 000	4 500	2 400	2 400	4 800	1 600	7 000	10 500	5 600			
Uva	400	800	320	400	800	320	480	800	400	500	1 000	400	600	1 000	500			
Piña	-	-	-	2 700	1 300	2 700	6 000	3 000	6 000	4 050	1 950	4 050	10 000	5 000	10 000			
Pastos artificiales	-	-	-	6 000	-	-	7 200	1 400	1 400	15 000	-	-	18 000	3 500	3 500			
<b>Total</b>	<b>22 465</b>	<b>45 331</b>	<b>24 612</b>	<b>46 210</b>	<b>72 370</b>	<b>36 958</b>	<b>97 240</b>	<b>125 230</b>	<b>60 300</b>	<b>58 600</b>	<b>95 990</b>	<b>53 220</b>	<b>51 920</b>	<b>178 590</b>	<b>88 999</b>			

Fuente: Cuadro XI del anexo.

	1963 a 1970		1963 a 1975	
	Proyección A	Proyección B	Proyección A	Proyección B
N	105	333	161	576
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	60	176	112	294
K <sub>2</sub> O	50	145	116	261
	<u>Tasas anuales acumulativas</u>			
N	10.8	23.2	8.8	17.2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6.9	15.6	6.5	12.1
K <sub>2</sub> O	6.0	13.7	6.6	11.3

De acuerdo con las proyecciones, la demanda futura de fertilizantes nitrogenados tendría que aumentar en mayor proporción que la de fósforo y potasio; de la hipótesis mínima resultaron incrementos que elevarían la demanda al doble en 1970 y a dos y media veces en 1975, con relación a la cifra de 1963. Con todo, los incrementos anuales serían relativamente moderados, como lo son tasas compuestas de 10.8 entre 1963 y 1970 y 8.8 para todo el periodo 1963-75. Las proyecciones de máxima muestran cifras muchísimo mayores, difíciles de alcanzar en un decenio. Si en el futuro la demanda efectiva de nitrógeno alcanzase un nivel intermedio, vale decir, unas 70 000 toneladas en 1970, y un poco más de 105 000 toneladas en 1975, y el abastecimiento pudiese efectuarse en condiciones normales, mediante una vigorosa política en materia de fertilizantes, el consumo de este nutriente podría experimentar aumentos con respecto a 1963 del orden del 220 y 367 por ciento, respectivamente, con una tasa acumulativa anual de alrededor del 12 por ciento para todo el periodo.

Por lo que hace al anhídrido fosfórico y al óxido de potasio las dos demandas proyectadas muestran incrementos también importantes, aunque menos pronunciados que en el caso anterior. Si el nivel de demanda real pudiese promediar las cifras mínimas y máximas, en 1970 el consumo potencial de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> se acercaría a unas 100 000 toneladas y el de K<sub>2</sub>O a unas 50 000 toneladas. Con relación a 1975, la demanda de nivel medio sería de 137 000 y 74 000 toneladas de fósforo y potasio, respectivamente, lo que implica un incremento anual cercano a una tasa acumulativa que fluctúa entre 9 y 10 por ciento para cada uno de estos dos nutrientes, que en ningún caso es exagerada.

/Las conclusiones

Las conclusiones más importantes derivadas de las anteriores proyecciones pueden resumirse así: si se considera que las empresas productoras de nitrógeno para fertilización estarían trabajando a plena capacidad sólo a partir de 1967, aún dentro de una hipótesis intermedia el país tendría que importar hasta dicho año unas 10 000 toneladas anuales de nitrógeno para satisfacer plenamente su demanda; de allí en adelante sería necesario aumentar la capacidad de producción, o, en su defecto, recurrir a mayores importaciones.

En el caso del fósforo, el abastecimiento tendrá que depender básicamente de las compras en el exterior, ya que la única fuente propiamente interna - las escorias de desfosforación como subproducto de Acerías Paz del Río - sólo seguirá atendiendo una mínima parte de los requerimientos totales. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que el fomento de la producción de superfosfatos a base de roca fosfórica, aunque se trate de materia prima importada, no sólo coadyuvaría al abastecimiento de material fosfatado de buena calidad, sino que estimularía además otros factores.

Respecto al material potásico, también tendrá que aumentarse sustancialmente el volumen de las importaciones, ya que el país no cuenta actualmente con ninguna fuente de abastecimiento.

Por otra parte, y teniendo en cuenta la alta propensión de la mayoría de los agricultores a consumir fertilizantes compuestos, cuyas fórmulas contienen en muchos casos más del 30 por ciento entre fósforo y potasio, sería indispensable eliminar el compromiso de que la formulación debe comprender 60 por ciento de materia prima nacional, ya que la producción nacional de tales materias primas, por lo menos en lo referente a fosfatados y potásicos, no está en condiciones de satisfacer la demanda de las fábricas formuladoras. Dicho compromiso puede conducir a una visible preponderancia del nitrógeno en las fórmulas compuestas con las consiguientes dificultades en la elaboración y conservación por su alta higroscopicidad.

Por último, procede comparar los requerimientos potenciales de los tres nutrientes, según las hipótesis de la demanda futura, con el consumo ideal, o sea, el que resultaría de cubrir toda la superficie económicamente

/fertilizable con



fertilizables con las cantidades óptimas de nutrientes por unidad de superficie. Esto se hace en el siguiente cuadro, expresado en miles de toneladas:

	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	Ideal	Proyec- tado	Por- ciento del ideal	Ideal	Proyec- tado	Por- ciento del ideal	Ideal	Proyec- tado	Por- ciento del ideal
<u>1963 a/</u>	115.5	22.4	19	144.1	45.3	31	90.6	24.6	27
<u>1970:</u>									
Mínima	171.2	46.2	27	207.6	72.4	35	125.2	37.0	30
Máxima	171.2	97.2	57	207.6	125.2	60	125.2	60.3	48
<u>1975:</u>									
Mínima	232.7	58.6	25	283.4	96.0	34	172.1		31
Máxima	232.7	151.9	65	283.4	198.6	63	172.1	89.0	52

a/ Las cifras de la columna "Proyectado" corresponden al consumo real estimado para dicho año.

Si el consumo de fertilizantes llegase a alcanzar en el futuro el nivel correspondiente a la hipótesis de demanda máxima, aún estaría muy por debajo de lo considerado como ideal, pero de todas maneras la cobertura y los niveles de la fertilización se mejorarían notoriamente respecto a la situación de 1963: el faltante de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, que en este año fue de 81, 69 y 73 por ciento, respectivamente, se reduciría a 35, 37 y 48 por ciento en 1975. Mas, como ya se dijera, es bastante improbable que se alcancen estos últimos niveles, a menos que se promueva una campaña especial.

Entre las consecuencias de mayor trascendencia del aumento del consumo de fertilizantes, conforme los incrementos factibles de su demanda futura, está la mayor producción agrícola que resultaría de obtener rendimientos más altos por hectárea. Para dar una idea, se citan unos pocos ejemplos con cinco de los más importantes cultivos. En el supuesto de

/que para

que para 1970 su área de cultivo fuese del orden estipulado en las metas del plan de desarrollo agrícola y si se supone una proporción de superficie fertilizable intermedia respecto a las proyecciones "mínima" y "máxima" y un nivel ideal de fertilización por hectárea, con un aumento de los rendimientos como el relacionado en el cuadro 24, la producción en 1970 podría incrementarse así, con relación a 1963:

	1963		1970				
	Producción total, (miles de toneladas)	Producción por habitante (kg)	Producción de área no fertilizable (miles de toneladas)	Producción de área fertilizable (miles de toneladas)	Producción total, (miles de toneladas)	Aumento de producción (porcentaje)	Producción por habitante (kg)
Papa (1959)	785	47	310	2 780	3 090	294	150
Trigo	90	5	10	150	160	78	8
Cebada	93	6	16	275	291	213	14
Maíz	782	46	705	135	840	7	41
Arroz	544	32	156	533	689	27	34

Si tales condiciones se cumplieren hacia 1970 se estaría triplicando la producción de papa por habitante, más que duplicándose la de cebada, incrementándose en un 60 por ciento la del trigo y en una proporción moderada la de arroz. El maíz ofrece peculiaridades que no permiten prever cambios favorables en la ampliación de la superficie fertilizada; los aumentos de la producción esperable serían poco significativos, a menos que se mecanizase su cultivo, o que se aumentara la superficie cosechada. Los incrementos de la producción por habitante serían importantes especialmente en el caso de la papa. Teniendo en cuenta que el consumo por persona de este tubérculo es relativamente alto en Colombia, y suponiendo precios competitivos, podría pensarse en la obtención de mercados externos permanentes para los sobrantes de la producción que pudieran resultar de la mayor fertilización. De no ser esto posible, los requerimientos de abonos podrían proyectarse a un nivel más bajo en el caso de los cultivos de papa.

## 2. Bases de las proyecciones

Aunque en la Sección D del anexo se analizan con cierto detalle las bases que se usaron para formular las proyecciones de la demanda futura, es conveniente presentar aquí una síntesis de sus aspectos principales. Su planteamiento y metodología se basan fundamentalmente en la evaluación de algunas variables cuantitativas y en ciertas previsiones razonables de carácter cualitativo, hechas con la colaboración de los técnicos nacionales.

Se partió primeramente de la producción agropecuaria estimada para 1970 y 1975 en los planes nacionales de desarrollo económico elaborados por las entidades oficiales competentes teniendo en cuenta el crecimiento demográfico, disponibilidad de tierras cultivables, mejoramiento de rendimientos, necesidades internas de alimentos y materias primas y fomento de las exportaciones agrícolas. En el cuadro 43 se relacionan, producto por producto, la producción probable para consumo interno y exportación; de las cifras se puede colegir la continuación de la política de autoabastecimiento, excepto en el caso del trigo, para el cual se prevé un aumento de las importaciones, y la sustitución completa de éstas en hortalizas, tomate, uva y carne. Claramente se aprecia en el cuadro el propósito de mantener estacionarias la producción y exportación de café y el de fomentar en cambio la diversificación de la producción exportable. En el futuro, según las metas de producción, además del café serían de gran importancia las exportaciones de azúcar centrifugado, banano y otros frutales, papa, algodón, tabaco y carne de vacuno.

Es evidente que las metas de producción se formularon, entre otras cosas, sobre la base de la superficie disponible para cada cultivo, los cambios previstos de la misma y la elevación de los rendimientos a través de un mayor uso de los insumos mejorantes, de preferencia fertilizantes. Esto quiere decir que, aunque entonces no se cuantificaron los requerimientos de abonos indispensables para incrementar la producción agropecuaria, las metas de ésta se fijaron desde luego sobre el supuesto de una mayor fertilización.

Quadro 43

COLOMBIA: PRODUCCION, IMPORTACION, EXPORTACION Y DEMANDA DE ALGUNOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS, Y PROYECCIONES HACIA 1970 Y 1975

(En miles de toneladas)

Producto	Producción			Importación			Exportación			Demanda interna		
	1963	1970	1975	1963	1970	1975	1963	1970	1975	1963	1970	1975
Arroz	544.0	672.6	853.6	-	-	-	3.9	-	-	540.1	672.6	853.6
Cebada	119.0	149.9	177.6	-	-	-	-	-	-	119.1	149.9	177.6
Maíz	781.6	1 230.5	1 589.0	-	-	-	-	-	-	781.6	1 230.5	1 589.0
Trigo a/	159.7	157.0	214.0	93.1	138.4	126.8	-	-	-	252.8	388.4	526.8
Frijol	40.0	61.0	31.6	-	-	-	-	-	-	40.0	61.0	81.6
Hortalizas	258.0	650.0	1 200.0	17.5	-	-	-	-	-	275.5	650.0	1 200.0
Azúcar:												
Centrifugado	368.1 b/2	000.0	2 000.0	-	-	-	242.5	1 200.0	1 000.0	125.6	800.0	1 000.0
Nocentrifugado	599.9 g/1	512.0	1 795.0	-	-	-	-	-	-	599.9	1 512.0	1 795.0
Papa	573.5	986.2	1 240.0	-	-	-	3.4	50.0	150.0	565.7	936.2	1 090.0
Tomate	35.0	55.0	65.0	9.7	-	-	-	-	-	54.1	55.0	65.0
Algodón fibra d/	64.4	156.1	190.2	-	-	-	16.6	10.0	90.0	47.7	86.1	100.2
Semilla	111.9	271.6	346.5	-	-	-	-	-	-	111.9	271.6	346.5
Tabaco	41.8	73.3	123.3	-	-	-	-	-	-	30.6	43.3	68.3
Esano	202.6	508.8	854.4	-	-	-	11.2	30.0	55.0	-	13.8	19.4
Café	566.0	566.0	566.0	-	-	-	202.6	495.0	835.0	-	-	-
Palma aceite	3.3	60.0	105.0	-	-	-	367.9	367.9	367.9	198.1	60.0	105.0
Uva (vid)	11.2	-	-	63.8	-	-	-	-	-	3.3	-	-
Frutales	-	896.1	1 333.2	-	-	-	-	-	-	75.0	-	-
Carne	-	629.0	837.5	3.0	-	-	0.2	20.0	60.0	-	696.1	983.2
Leche flúida	-	1 908.5	2 836.6	-	-	-	-	-	-	-	609.0	888.5
											1 908.5	2 836.6

Fuente: CEPAL/FAO/BID (Estudio insumos agrícolas en Colombia), a base de planes de desarrollo agropecuario y estadísticas oficiales.

a/ Instituto Nacional de Abastecimiento (INA).

b/ 3.5 millones de toneladas de caña produjeron 368 000 toneladas de azúcar.

c/ 9.8 millones de toneladas de caña produjeron 599 900 toneladas de panela.

d/ Se estimó un promedio de 35.5 por ciento de rendimiento en fibra con relación al algodón-semilla.

A base de la producción agropecuaria factible hacia 1970 y 1975, se procedió a estimar las superficies cosechables en dichos años, teniendo en cuenta los posibles cambios del área de cultivo y los rendimientos obtenibles por unidad de superficie en condiciones de explotación técnica. Puede apreciarse en el cuadro 44 que, con relación al año 1963, se prevén aumentos de la superficie cosechable del orden del 11 por ciento para 1970 y de 26 por ciento para 1975. Si el incremento porcentual del área se compara con la muchísimo mayor proporción de los aumentos de la producción anotados en el cuadro 43, se ve que éstos se harán depender en el futuro mucho más de la elevación de los rendimientos por hectárea que de la incorporación de nuevas tierras, lo cual supone por consiguiente la tecnificación de los cultivos en sus diversas fases. En efecto, las previsiones sobre mayores rendimientos se hicieron sobre la base, no sólo de la expansión de la superficie fertilizable, sino también de una mayor dosificación de nutrientes por hectárea. Según el cuadro 44, la superficie fertilizable podría aumentarse en alrededor del 35 por ciento en 1970 y 68 por ciento en 1975. Conviene tener muy en cuenta que aquí las cifras se refieren a la superficie total que es económicamente fertilizable y no al área que se supone se abonará, de acuerdo con las proyecciones mínima y máxima de la demanda. Las áreas de abonamiento proyectadas se dan en el cuadro XI del anexo y los aumentos porcentuales con relación a la superficie fertilizada en 1963 se presentan en el cuadro 45. Así, por ejemplo, la superficie de cebada, frijol, hortalizas, caña para azúcar, papa, algodón, tabaco, palma de aceite, uva y piña es completamente susceptible de fertilización económica, sin embargo, como lo indica la última columna del cuadro 45, hacia 1975 una parte importante de la superficie de varios de estos cultivos permanecería aún sin abonamiento. Por otro lado, hay cultivos como el maíz de colonización, los cafetales viejos, el arroz de secano y otros pocos cultivos y pastizales cuya fertilización no es económicamente recomendable.

Finalmente, cabe señalar que las estimaciones mínima y máxima de la superficie fertilizable supuestas en cada una de las dos proyecciones de demanda formuladas se basaron en diversas apreciaciones, tendencias, planes en marcha, cambios previsibles y demás aspectos relativos a la situación

Cuadro 44

COLOMBIA: ESTIMACION DE LA SUPERFICIE CONSECHABLE  
 Y FERTILIZABLE EN 1963, 1970 Y 1975

(En miles de hectárea)

Cultivos	1963		1970		1975	
	Superficie		Superficie		Superficie	
	Cose- chada	Ferti- lizable	Conse- chable	Ferti- lizable	Cose- chable	Ferti- lizable
Arroz	254	115a/	264	144b/	280	203g/
Cebada	78	78	120	120	190	190
Maíz	824	330d/	750	450a/	700	450f/
Trigo	119	119	85g/	85	130h/	130
Frijol	78	78	90	90	150	150
Hortalizas	60	60	126	126	190	190
Caña azúcar	68	68	150	150	200	200
Caña panela	328	328	350	350	420	420
Papa	149	149	170	170	180	180
Tomate	4	4	8	8	12	12
Algodón	164	164	336	336	373	373
Tabaco	22	22	30	30	45	45
Banano	63	51i/	84	68j/	99	87l/
Café	891	356j/	820	410k/	780	468l/
Palma aceite	8	8	50	50	100	100
Uva	4	4	4	4	5	5
Piña	m/	m/	30	30	50	50
<b>Total</b>	<b>3 114</b>	<b>1 934</b>	<b>3 467</b>	<b>2 621</b>	<b>3 904</b>	<b>3 253</b>
<b>Indice</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>111.3</b>	<b>135.5</b>	<b>125.7</b>	<b>168.2</b>

Fuente: Estimaciones hechas, con la participación de los técnicos nacionales, para el estudio de los insumos agrícolas.

- a/ Área de arroz de regadío, equivalente al 45 por ciento de la superficie arrocerera; el cultivo de secano no se fertiliza por corresponder a terrenos aluviales nuevos en donde no es económico fertilizar.
- b/ Arroz de riego, equivalente al 55 por ciento del área arrocerera.
- c/ Arroz de riego, equivalente al 72 por ciento del área arrocerera.
- d/ Superficie fertilizable equivalente al 40 por ciento del área maicera; el resto corresponde a maíz de colonización no fertilizable económicamente.
- e/ Superficie fertilizable equivalente al 60 por ciento del cultivo.
- f/ Superficie fertilizable equivalente al 64 por ciento del cultivo.
- g/ El área de cultivo disminuye en clima frío debido a la competencia de cultivos más remunerativos.
- h/ Se prevé la incorporación de tierras cálidas al cultivo con semillas mejoradas y adaptadas.
- i/ Solamente fertilizables las zonas bananeras de exportación.
- j/ Proporción del 40 por ciento del cultivo susceptible de fertilización, correspondiente a cafetales nuevos.
- k/ Proporción del 50 por ciento del cultivo susceptible de fertilización, correspondiente a cafetales nuevos.
- l/ Proporción del 60 por ciento del cultivo susceptible de fertilización, correspondiente a cafetales nuevos.

## Cuadro 45

COLOMBIA: CAMBIOS PROYECTADOS EN LA PROPORCION DEL AREA FERTILIZABLE  
CON RELACION A LA CULTIVABLE HACIA 1970 y 1975 a/

Cultivos	1963		Hipótesis mínima		Hipótesis máxima	
	Superficie cosechada (miles de ha)	Fertilizada (porcentajes)	(porcentajes)		(porcentajes)	
			1970	1975	1970	1975
Arroz	254	32	38	51	45	73
Cebada	78	59	83	68	100	84
Mais	824	2	4	10	8	13
Trigo	119	52	82	92	94	96
Frijol	78	6	22	27	44	40
Hortalizas	60	67	71	80	87	89
Café para azúcar	68	77	67	65	87	90
Café para panela b/	328	2	3	6	6	12
Papa	149	70	76	83	88	89
Tomate	4	100	88	83	100	100
Algodón	164	30	30	37	35	56
Tabaco	22	45	60	56	73	67
Banano	63	30	48	56	50	62
Café	89.1	11	11	15	12	17
Palma de aceite	8	50	50	40	60	70
Uva	4	100	100	100	100	100
Piña		c/	67	60	100	100
Praderas artificiales	-	d/	d/	d/		

Nota: El descenso de la proporción de área fertilizable registrado en 1975 para ciertos cultivos se explica por las previsiones de nuevas superficies incorporables a los respectivos cultivos, presumiblemente no fertilizables en su gran mayoría, durante los primeros años.

a/ Área fertilizable en relación con las previsiones sobre superficie cultivable, en porcentajes aproximados.

b/ Azúcar no centrifugado.

c/ Sin datos oficiales.

d/ El área de praderas se estimó en 14 millones de hectáreas de las cuales se considera que para el año 1970 se fertilizarán veinte mil y cincuenta mil en 1975.

/futura de

futura de los cultivos. Entre otras cosas, se analizaron las perspectivas de la producción y abastecimiento internos posibles de lograrse en el futuro; se supuso la posibilidad de rebajar los precios relativos de los abonos y de mejorar su calidad; se analizaron los progresos alcanzables en materia de adiestramiento de los agricultores; la ayuda factible a los productores agrícolas a través de mayores facilidades de crédito y de la reforma agraria; la regulación de los precios de los productos agrícolas y el énfasis dado por el gobierno y los gremios de cultivadores para sustituir ciertas importaciones y fomentar nuevos renglones agrícolas de exportación.

Los niveles previsibles de fertilización por hectárea estimados para cada cultivo se basaron en los coeficientes actuales de abonamiento y en el posible mejoramiento de los mismos como resultado de cambios favorables en los factores que los determinan, algunos de los cuales se citaron anteriormente.





A N E X O S

(A, B, C, y D)



## ESTADÍSTICAS DE IMPORTACIONES

## Cuadro I

COLOMBIA: IMPORTACION DE FERTILIZANTES NITROGENADOS, 1955-64  
(Valores e.i.f. en dólares)

Año	Sulfato de amonio y sulfonitrato de amonio	Nitrato de amonio y nitrato de calcio	Nitrato sódico (salitre)	Cianamida cálcica	Urea	Otros fertilizantes nitrogenados	Abonos orgánicos (vegetales y animales)	Total
1955 a/	388 415	225 331	62 226	11 536	253 979	738 355	6 188	1 686 030
1956 a/	464 335	51 560	46 886	16 815	368 227	1 415 837	1 657	2 365 317
1957	246 655	110 038	17 769	9 651	325 813	3 062 616	908	3 773 450
1958	338 417	27 408	13 183	-	417 165	1 818 649	938	2 615 760
1959	67 112	29 218	32	-	163 662	1 123 022	53 151	1 436 157
1960	378 008	31 619	7 182	-	190 546	1 632 380	41 817	2 281 552
1961	538 908	83 841	3 469	-	36 529	1 716 463	115 033	2 494 243
1962	259 419	97 838	29 094	12 001	47 656	1 484 977	25 785	1 956 770
1963	218 211	105 628	105 181	57 135	28 703	1 030 526	9 325	1 554 709
1964 b/	25 705	13 326	-	150 207	35 046	324 527	-	548 811

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Dólar calculado a \$ 2.50 colombianos. Las demás cifras están tomadas del Anuario de Comercio Exterior.

b/ Enero a junio.

/Cuadro II

Cuadro II  
 COLOMBIA: IMPORTACION DE ABONOS Y MATERIALES FERTILIZANTES NITROGENADOS POR PAISES DE ORIGEN, 1955-64  
 (Toneladas métricas de sustancias y valor o.i.f. en pesos colombianos)

Año y país	Abonos orgánicos		Nitrato de sodio		Nitrato de amonio		Sulfato de amonio		Nitrato de calcio		Cianamida cálcica		Urea		Los demás abonos nitrogenados	
	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor
<b>1955</b>																
Canadá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108.3	28 840	-	-	-	-
Chile	-	-	340.0	62 056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	40.3	15 465	-	-	458.0	75 813	567.7	103 040	-	-	-	-	290.0	121 846	2 952.8	594 869
Italia	-	-	-	-	-	-	51.0	11 917	-	-	-	-	294.3	103 453	-	-
Países Bajos	-	-	0.5	170	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	2 880	94.8	37 151
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	296.5	39 194	-	-	-	-	-	-	-	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	64.1	149 518	3 952.8	816 886	-	-	-	-	1 202.1	366 558	3 689.0	1 213 869
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104.9	40 210	-	-
<b>Total</b>	<b>40.3</b>	<b>15 465</b>	<b>340.5</b>	<b>62 226</b>	<b>1 099.0</b>	<b>225 331</b>	<b>4 868.0</b>	<b>971 039</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>108.3</b>	<b>28 840</b>	<b>1 898.3</b>	<b>634 947</b>	<b>6 736.6</b>	<b>1 845 889</b>
<b>1956</b>																
Bélgica y Luxemburgo	10.0	3 140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	0.5	1 003	-	-	-	-	-	-	-	-	18.1	5 079	-	-	-	-
Chile	-	-	620.0	117 068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	-	-	455.0	127 478	2 777.3	457 179	-	-	122.7	36 959	156.9	68 007	8 822.5	10 185
Italia	-	-	-	-	-	-	49.2	-	-	-	-	-	118.7	-	1 049.2	2 503 793
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	324 987
República Federal de Alemania	-	-	0.5	147	5.0	1 421	3 265.7	694 714	-	-	-	-	2 662.0	811 848	2 308.5	700 619
<b>Total</b>	<b>10.5</b>	<b>4 143</b>	<b>620.5</b>	<b>117 215</b>	<b>460.0</b>	<b>128 899</b>	<b>6 092.2</b>	<b>1 160 837</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>140.8</b>	<b>42 038</b>	<b>2 937.6</b>	<b>920 692</b>	<b>12 240.2</b>	<b>2 539 584</b>
<b>1957</b>																
Canadá	0.7	3 676	-	-	-	-	45.4	17 016	-	-	90.5	24 128	-	-	-	-
Chile	-	-	400.3	53 444	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	0.2	161	-	-	952.6	549 259	76.7	32 822	-	-	-	-	590.9	308 874	14 973.7	6 815 580
Italia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.0	37 347	7 825.5	2 631 341
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.0	20 306	98.6	64 592
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	3 682	-	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	3.0	1 091	2 912.7	1 168 787	-	-	-	-	1 701.1	1 266 861	4 822.0	2 310 479
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.5	68 961
<b>Total</b>	<b>0.9</b>	<b>3 837</b>	<b>400.3</b>	<b>53 444</b>	<b>955.6</b>	<b>550 350</b>	<b>3 034.8</b>	<b>1 218 625</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>90.5</b>	<b>24 128</b>	<b>2 384.1</b>	<b>1 637 070</b>	<b>27 819.3</b>	<b>11 890 953</b>
<b>1958</b>																
Bélgica y Luxemburgo	0.7	6 071	-	-	4.0	2 046	2 595.6	1 300 796	-	-	-	-	-	-	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chile	-	-	110.2	48 076	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	33.2	33 958	91.2	72 302	201.8	82 548	-	-	-	-	186.9	208 224	6 238.3	5 217 501
Italia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 766.3	1 284 384
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	683.6	275 700	-	-	-	-	1 007.4	722 015	689.5	566 866
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	3 673	-	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	198.5	101 165	1 468.3	579 167	-	-	-	-	2 063.3	1 636 211	6 375.6	4 401 449
<b>Total</b>	<b>0.7</b>	<b>6 071</b>	<b>143.4</b>	<b>82 034</b>	<b>293.7</b>	<b>175 513</b>	<b>4 949.3</b>	<b>2 238 211</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3 262.7</b>	<b>2 570 123</b>	<b>15 166.2</b>	<b>11 513 430</b>

Guadro II (continuación)

Año y país	Productos		Abonos orgánicos		Nitrateo de sodio		Nitrateo de amonio		Sulfato de amonio		Nitrateo de calcio		Cianamida cálcica		Urea		Los demás abonos nitrogenados	
	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor
<b>1959</b>																		
Canadá	0.5	4 832	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chile	49.4	57 203	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	92.9	68 647	-	-	24.0	16 504	-	-	51.4	81 372	-	-	50.0	5 648.0	160.8	31 661
Japón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noruega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perú	299.0	278 130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Federal de Alemania	-	-	292.8	96 326	-	-	14.0	5 517	1 184.8	429 518	988.0	796 212	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>348.9</b>	<b>340 165</b>	<b>385.7</b>	<b>164 973</b>	<b>1 184.8</b>	<b>429 518</b>	<b>38.0</b>	<b>22 021</b>	<b>1 184.8</b>	<b>429 518</b>	<b>1 235.4</b>	<b>1 046 946</b>	<b>1 235.4</b>	<b>1 046 946</b>	<b>9 926.2</b>	<b>7 187 342</b>	<b>9 926.2</b>	<b>7 187 342</b>
<b>1960</b>																		
Chile	-	-	15.0	6 714	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	1.5	1 568	153.5	159 181	-	-	3.6	8 275	3 485.5	1 092 722	-	-	8 409	40 624	398.6	174 785	332.1	2 328 214
Indias occidentales holandesas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Japón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
México	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	327 221	1 021	59 570
Noruega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	153.0	119 967	350.0	215 867
Países Bajos	-	-	-	-	247.7	83 532	-	-	-	-	44.4	31 811	-	-	2 025.0	1 275 015	2 025.0	1 275 015
Perú	309.2	274 409	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polonia y Danzig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trinidad y Tobago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	2.0	4 474	-	-	5.0	3 789	-	-	479.6	273 762	-	-
República Federal de Alemania	-	-	101.8	36 200	-	-	-	-	3 544.4	1 339 202	-	-	268 000	578 328	811.0	9 435.7	6 054	635
<b>Total</b>	<b>310.7</b>	<b>275 977</b>	<b>255.3</b>	<b>195 381</b>	<b>7 277.6</b>	<b>2 515 456</b>	<b>5.6</b>	<b>12 749</b>	<b>7 277.6</b>	<b>2 515 456</b>	<b>1 771.5</b>	<b>1 261 343</b>	<b>1 771.5</b>	<b>1 261 343</b>	<b>16 755.5</b>	<b>10 500 905</b>	<b>16 755.5</b>	<b>10 500 905</b>
<b>1961</b>																		
Alemania oriental	-	-	-	-	32.5	13 333	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Austria	-	-	0.2	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	1 761.8	636 913	-	-	-	-	-	-	-	-	1 120.3	470 192	-	-
Canadá	0.3	2 995	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chile	0.8	503	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	172.0	177 607	799.9	241 783	0.3	820	-	-	1.3	19 706	-	-	870.0	397 001	36.4	36 642
Italia	-	-	498.0	179 778	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103.2	66 062	-	-
México	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noruega	5.0	4 221	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	510	-	-	746.8	459 292	-	-
Panamá	555.8	400 001	-	-	-	-	-	-	-	-	148.2	106 618	-	-	-	-	-	-
Países Bajos	414.1	362 865	-	-	296.2	90 742	-	-	-	-	144.3	96 279	-	-	-	-	-	-
Perú	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	2.0	3 962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Federal de Alemania	-	-	346.2	113 357	6 993.9	2 627 888	247.9	85 977	-	-	21.4	21 635	-	-	13 249.5	8 422 500	99.2	61 942
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	743.2	438 676	-	-
Trinidad y Tobago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>276.0</b>	<b>770 585</b>	<b>1 016.4</b>	<b>470 843</b>	<b>9 884.3</b>	<b>3 610 652</b>	<b>250.2</b>	<b>90 752</b>	<b>9 884.3</b>	<b>3 610 652</b>	<b>30.3</b>	<b>23 095</b>	<b>30.3</b>	<b>23 095</b>	<b>18 816.9</b>	<b>11 499 583</b>	<b>18 816.9</b>	<b>11 499 583</b>

Guadro II (conclusión)

Cuadro II (conclusión)

Año y país	Productos		Abonos orgánicos		Nitrito de sodio		Nitrito de amonio		Sulfato de amonio a/		Nitrate de calcio		Cianamida cálcica		Urea		Los demás abonos nitrogenados		
	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	
1962																			
Austria	-	-	-	-	-	-	-	-	498.6	170 536	-	-	-	-	-	-	123.6	74 571	
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Canadá	0.3	2 030	-	31 537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chile	-	-	-	22 512	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	51 007	
Estados Unidos	0.5	3 042	380.0	188 780	328.1	386 452	-	-	-	-	-	-	-	1.4	13 974	4.7	8 596		
Francia	-	-	-	-	-	-	-	500.0	183 091	-	-	-	-	-	-	-	999.7	560 693	
Italia	-	-	-	126 040	394.9	183 993	-	-	501.5	183 993	-	-	-	-	-	590.0	362 484		
Japón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
México	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	550	-	-	-	
Noruega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	213.5	154 445	3.0	1 855		
Países Bajos	-	-	10.0	5 816	-	-	-	984.1	315 090	-	-	-	-	129.7	83 964	2 243.9	1 314 934		
Feró	175.8	167 688	-	-	-	-	-	-	890 498	88 969	197.9	80 409	-	-	-	-	-	-	
República Federal de Alemania	-	-	0.3	335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trinidad y Tobago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>176.6</b>	<b>181 760</b>	<b>390.3</b>	<b>195 021</b>	<b>833.0</b>	<b>566 541</b>	<b>4 883.9</b>	<b>1 743 208</b>	<b>88 969</b>	<b>80 409</b>	<b>197.9</b>	<b>80 409</b>	<b>319 936</b>	<b>414.3</b>	<b>319 936</b>	<b>16 039.5</b>	<b>10 012 310</b>	<b>10 012 310</b>	
1963																			
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	-	-	-	98.2	53 991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chile	-	-	1 560.0	934 713	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Estados Unidos	0.2	2 142	6.1	5 886	234.3	309 132	247.9	106 137	6 012	6 012	-	-	2.0	14 226	497.5	450 972	450 972		
Francia	-	-	-	-	-	-	248.3	111 204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Italia	-	-	-	-	-	-	492.7	210 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Japón	-	-	-	601 533	1 499.8	601 533	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Noruega	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Países Bajos	-	-	-	3 276	7.9	3 276	248.1	111 207	16 776	16 776	-	-	-	-	-	1 000.0	806 139		
Perú	69.0	81 783	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
República Federal de Alemania	-	-	10.0	5 922	10.0	13 923	3 245.4	1 370 450	514 215	514 215	639.0	514 215	107 757	99.0	107 757	9 278.8	6 897 835		
<b>Total</b>	<b>69.2</b>	<b>83 925</b>	<b>1 576.1</b>	<b>946 521</b>	<b>1 752.0</b>	<b>927 864</b>	<b>4 580.6</b>	<b>1 963 889</b>	<b>22 788</b>	<b>514 215</b>	<b>639.0</b>	<b>514 215</b>	<b>258 334</b>	<b>263.9</b>	<b>258 334</b>	<b>12 245.2</b>	<b>9 274 731</b>	<b>9 274 731</b>	
1964 (primer semestre)																			
Chile	-	-	10.0	6 156	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Estados Unidos	-	-	-	-	63.3	111 258	-	-	2 250	2 250	-	-	0.4	2 090	-	-	-	-	
México	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	675	-	-	-	-	
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	109.5	85 914	-	-	-	-	
Polonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.0	117 153	-	-	-	-	
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	6 426	6 426	-	-	-	-	-	-	-	-	
República Federal de Alemania	-	-	10.0	6 057	-	-	498.7	231 435	-	-	1 599.3	1 351 863	109 584	100.5	109 584	3 383.1	2 918 943		
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20.0</b>	<b>12 213</b>	<b>63.3</b>	<b>111 258</b>	<b>498.7</b>	<b>231 435</b>	<b>8 676</b>	<b>1 351 863</b>	<b>1 599.3</b>	<b>1 351 863</b>	<b>315 416</b>	<b>308.6</b>	<b>315 416</b>	<b>3 383.1</b>	<b>2 918 943</b>	<b>2 918 943</b>	

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Incluido sulfonitrato de amonio.

Cuadro III

COLOMBIA: IMPORTACION DE ABONOS Y MATERIALES FERTILIZANTES FOSFATADOS, 1955-64

(Valor e.i.f. en dólares)

Año	Escorias de desfosforación		Fosfato naturales aun molidos		Superfosfatos		Fosfato precipitado (fosfato bioalcoico y otros minerales o químicos fosfatados)		Lo demás (ácido fosfórico aun anhidro) a/		Total	
	Tone-ladas	Valor	Tone-ladas	Valor	Tone-ladas	Valor	Tone-ladas	Valor	Tone-ladas	Valor		
1955b/	9.7	82	1 116.1	70 366	7 806.8	824 710	26 521.5	3 426 356	56.8	8 875	35 510.9	4 330 389
1956b/	14.8	3 322	507.4	17 322	15 547.8	1 187 156	26 743.6	3 230 877	61.8	39 678	42 875.4	4 498 677
1957	-	-	3 714.6	202 677	28 346.0	2 233 950	26 705.4	2 821 551	74.9	43 543	58 920.9	5 381 681
1958	30.0	4 805	1 517.5	51 802	11 757.5	960 212	24 577.2	2 650 413	84.3	45 931	37 966.5	3 708 849
1959	75.8	9 427	1 419.4	50 502	1 603.4	121 703	21 439.0	2 047 362	98.9	43 510	24 637.4	2 272 584
1960	-	-	2 434.1	64 890	8 633.0	656 675	22 316.4	1 908 845	112.7	45 145	33 476.2	2 675 755
1961	-	-	3 401.2	99 544	4 421.3	382 354	31 857.0	2 749 961	158.0	64 211	39 837.5	3 231 859
1962	-	-	8 322.0	357 392	14 207.2	957 732	9 776.9	893 099	134.1	57 138	32 440.2	2 265 361
1963	-	-	17 098.7	336 352	29 428.0	1 801 238	7 482.4	613 102	6 032.3	519 212	60 041.4	3 269 904
1964c/	-	-	11 793.2	174 411	2 681.6	228 059	1 810.0	207 091	8 535.8	707 733	24 820.6	1 317 294

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ El fosfato de amonio está incluido en "Otros abonos nitrogenados" (véase el cuadro I).

b/ Dólares calculados: 1 dólar = 2.50 pesos colombianos. En los demás años datos del BANE.

c/ Enero a junio.

Cuadro IV

COLOMBIA: IMPORTACION DE ABONOS Y MATERIALES FERTILIZANTES FOSFATADOS POR PAISES DE ORIGEN, 1955-54  
 (Volumen físico: toneladas; valor c.i.f. en pesos colombianos)

Año y país	Escorias de desfosforación		Fosfatos naturales		Superfosfatos		Fosfato precipitado (fosfato bicálcico)		Les demás (ácido fosfórico incluso anhídrido)	
	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor
<b>1955</b>										
Bélgica y Luxemburgo	0.3	206	-	-	-	-	20 333.6	6 382 188	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	3 499.9	1 117 893	-	-
Estados Unidos	9.4	5 849	1 116.1	175 915	7 777.6	2 055 173	165.6	87 535	56.3	74 917
Italia	-	-	-	-	-	-	2 494.3	946 197	-	-
Países Bajos	-	-	-	-	29.2	6 604	18.0	30 071	-	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	10.1	1 968	0.5	946
<b>Total</b>	<b>9.7</b>	<b>6 055</b>	<b>1 116.1</b>	<b>175 915</b>	<b>7 806.8</b>	<b>2 061 776</b>	<b>26 521.5</b>	<b>8 565 852</b>	<b>56.8</b>	<b>75 863</b>
<b>1956</b>										
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	-	-	14 421.4	4 953 817	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	6 864.3	1 563 365	-	-
Estados Unidos	14.8	8 304	507.4	43 288	15 547.8	2 968 789	5 444.9	1 244 410	59.8	96 592
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	10.0	17	0.6	1 550
Suecia	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	2 603
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	3.0	3 099	-	-
<b>Total</b>	<b>14.8</b>	<b>8 304</b>	<b>507.4</b>	<b>43 288</b>	<b>15 547.8</b>	<b>2 968 789</b>	<b>26 742.6</b>	<b>8 059 711</b>	<b>61.8</b>	<b>100 745</b>
<b>1957</b>										
Bélgica y Luxemburgo	-	-	900.0	598 938	-	-	8 750.1	5 496 258	0.5	611
Canadá	-	-	-	-	-	-	4 600.0	1 190 265	-	-
Estados Unidos	-	-	2 814.6	466 215	28 346.0	9 517 608	1 425.9	1 055 288	73.7	181 034
Italia	-	-	-	-	-	-	11 999.0	5 332 013	-	-
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	10.0	33 320	0.3	682
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	0.4	884	0.4	757
<b>Total</b>	-	-	<b>3 714.6</b>	<b>1 065 153</b>	<b>28 346.0</b>	<b>9 517 608</b>	<b>26 785.4</b>	<b>13 148 028</b>	<b>74.9</b>	<b>183 084</b>
<b>1958</b>										
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	-	-	6 882.1	5 504 144	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	16 989.2	10 966 090	-	-
Estados Unidos	29.8	29 171	1 517.5	330 012	11 757.5	6 252 262	631.9	797 389	57.2	197 062
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	10.0	44 224	14.6	51 148
República Federal de Alemania	0.2	1 204	-	-	-	-	64.0	60 167	12.5	36 816
<b>Total</b>	<b>30.0</b>	<b>30 375</b>	<b>1 517.5</b>	<b>330 012</b>	<b>11 757.5</b>	<b>6 252 262</b>	<b>24 577.2</b>	<b>17 372 014</b>	<b>84.3</b>	<b>285 026</b>
<b>1959</b>										
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	1 000.0	448 006	718.7	400 339	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	20 085.0	11 908 070	-	-
Estados Unidos	75.8	60 333	1 419.4	323 211	603.4	331 404	634.8	790 461	82.0	227 868
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	15 961
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	0.1	901	-	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	1.3	3 341	12.6	34 639
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	762
<b>Total</b>	<b>75.8</b>	<b>60 333</b>	<b>1 419.4</b>	<b>323 211</b>	<b>1 603.4</b>	<b>779 410</b>	<b>21 432.2</b>	<b>13 103 112</b>	<b>98.9</b>	<b>279 230</b>



Cuadro IV (conclusión)

Año y país	Escorias de desfosforación		Fosfatos naturales		Superfosfatos		Fosfato bicálcico		Los demás (ácido fosfórico incl. anhídrido)		
	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	
<b>1960</b>											
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	4 299.2	1 944 838	6 094.3	2 667 321	-	-	-
Canadá	-	-	-	-	-	-	12 000.0	6 892 283	-	-	-
España	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	4 643	-
Estados Unidos	-	-	2 434.1	425 640	3 524.1	1 881 113	540.8	568 671	103.6	270 729	-
Italia	-	-	-	-	787.7	476 397	3 670.0	2 506 389	-	-	-
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	11.0	47 470	0.5	1 094	-
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	0.1	884	-	-	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	0.2	1 042	7.5	21 794	-
Total	-	-	2 434.1	425 640	8 613.0	4 302 348	22 316.4	12 684 064	112.7	298 198	-
<b>1961</b>											
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	2 199.4	1 178 939	19 192.2	9 420 364	-	-	-
Estados Unidos	-	-	2 810.5	591 670	-	-	711.1	808 418	138.7	381 154	-
Italia	-	-	-	-	-	-	11 897.1	8 137 964	-	-	-
Países Bajos	-	-	-	-	2 221.9	1 382 835	55.0	54 116	0.1	462	-
República Federal de Alemania	-	-	590.7	75 275	-	-	1.6	3 269	18.2	43 632	-
Suiza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	3 401.2	666 945	4 421.3	2 561 774	31 857.0	18 424 131	158.0	430 226	-
<b>1962</b>											
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	-	-	6 013.4	2 883 823	-	-	-
Dinamarca	-	-	-	-	-	-	1.0	4 770	-	-	-
Estados Unidos	-	-	8 322.0	2 394 526	8 948.3	3 442 827	3 761.3	3 088 672	123.1	363 821	-
Países Bajos	-	-	-	-	5 258.9	2 966 971	1.0	1 721	5.4	14 310	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	0.2	4 563	2.6	12 757	-
Total	-	-	8 322.0	2 394 526	14 207.2	6 416 798	9 778.9	5 983 549	134.1	390 886	-
<b>1963</b>											
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	27 140.4	14 477 518	1 682.4	1 390 627	-	-	-
Estados Unidos	-	-	17 032.2	3 000 546	-	-	5 799.2	4 123 869	6 000.8	4 585 168	-
Francia	-	-	-	-	-	-	0.1	702	-	-	-
Países Bajos	-	-	66.5	26 271	2 287.6	1 733 622	0.7	2 502	0.1	3 501	-
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	31.4	82 926	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	17 098.7	3 026 817	29 428.0	16 211 140	7 482.4	5 517 700	6 032.3	4 671 595	-
<b>1964 (primer semestre)</b>											
Alemania Oriental	-	-	-	-	-	-	-	-	4.9	17 709	-
Bélgica y Luxemburgo	-	-	-	-	-	-	314.8	284 832	-	-	-
Dinamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	13 536	-
Estados Unidos	-	-	11 753.7	1 555 479	699.5	527 760	1 245.7	1 375 452	8 497.5	6 258 606	-
Francia	-	-	-	-	-	-	0.3	1 170	-	-	-
Israel	-	-	-	-	-	-	248.7	200 358	-	-	-
Países Bajos	-	-	39.5	14 220	1 982.1	1 524 771	0.4	1 530	6.0	16 515	-
Reino Unido	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	20 691	-
República Federal de Alemania	-	-	-	-	-	-	0.1	468	15.3	39 537	-
Total	-	-	11 793.2	1 569 699	2 681.6	2 052 531	1 810.0	1 863 810	8 535.8	6 366 594	-

Fuentes: Anuarios de Comercio Exterior.

Guadre V  
 COLCIEIA: IMPORTACION DE ABONOS Y MATERIALES FERTILIZANTES POTASICOS, 1955-1964

(Valor o.i.f. en dólares)

Año	Cloruro de potasio		Sulfato de potasio		Sales de potasio en bruto (karnalita, kainita, silvinita etc.)		Otros abonos potásicos		Total	
	Toneladas	Valor	Toneladas	Valor	Toneladas	Valor	Toneladas	Valor	Toneladas	Valor
1955 a/	17 495.8	1 001 930	2 970.0	220 044	-	-	35.7	3 055	20 501.5	1 225 029
1956 a/	10 853.6	615 734	2 790.1	199 380	90.7	5 948	306.0	21 458	14 040.4	841 520
1957	10 810.1	602 003	2 267.2	165 067	-	-	45.0	3 261	13 122.2	770 331
1958	22 420.9	1 181 894	5 881.8	372 380	-	-	181.6	13 411	28 484.3	1 567 685
1959	11 530.5	543 291	2 809.9	178 566	-	-	50.0	3 170	14 390.4	725 027
1960	12 950.5	599 275	3 650.1	210 287	-	168	99.3	5 864	16 699.9	815 594
1961	14 906.8	752 932	3 769.9	235 806	145.1	14 910	-	-	18 821.7	1 003 648
1962	15 943.1	866 877	1 799.3	121 712	-	-	0.1	445	17 742.5	989 034
1963	30 068.4	1 441 125	4 515.5	268 064	-	-	701.0	51 157	35 284.9	1 760 346
1964 b/	13 881.4	630 375	4 410.2	206 702	-	-	2 849.9	132 674	21 141.5	969 751

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Dólares calculados: 1 dólar - 2.50 pesos colombianos. En los demás años, datos del DANIE.

b/ Enero a Junio.

Cuadro VI

COLOMBIA: IMPORTACION DE ABONOS Y MATERIALES FERTILIZANTES POTASICOS POR PAISES DE ORIGEN, 1955-64

(Toneladas métricas de sustancias y valor c.i.f. en pesos colombianos)

Año y país	Sales de potasio		Cloruro de potasio		Sulfato de potasio		Otros abonos potásicos	
	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor	Volumen físico	Valor
<b>1955</b>								
Estados Unidos	-	-	90.8	16 417	1 435.1	271 928.0	35.7	7 683
Francia	-	-	30.0	3 789	959.8	179 168	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	17 385.0	2 484 620	575.1	99 013	-	-
Total	-	-	17 495.8	2 504 826	2 970.0	550 109	35.7	7 683
<b>1956</b>								
Chile	-	-	-	-	-	-	100.0	17 601
Estados Unidos	90.7	14 870	136.2	22 682	1 567.8	289 400	206.0	36 045
Francia	-	-	-	-	1 222.3	209 051	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	10 717.4	1 516 652	-	-	-	-
Total	90.7	14 870	10 853.6	1 539 334	2 790.1	498 451	306.0	53 646
<b>1957</b>								
Alemania Oriental	-	-	0.7	1 786	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	430.8	119 115	136.2	49 735	45.0	16 729
Francia	-	-	6 091.6	1 627 642	-	-	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	4 287.0	676 781	2 131.0	393 495	-	-
Total	-	-	10 810.1	2 425 324	2 267.2	443 230	45.0	16 729
<b>1958</b>								
Alemania Oriental	-	-	7 442.7	2 379 725	2 248.1	731 914	-	-
Estados Unidos	-	-	99.8	48 441	-	-	181.1	82 192
Francia	-	-	-	-	2 989.2	1 365 871	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	14 878.4	5 003 359	644.5	237 018	0.5	655
Total	-	-	22 420.9	7 431 525	5 881.8	2 334 803	181.6	82 847
<b>1959</b>								
Alemania Oriental	-	-	5 353.5	1 589 761	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	238.0	96 578	-	-	-	-
Francia	-	-	-	-	2 670.4	1 082 920	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	5 939.0	1 790 721	139.5	59 905	50.0	20 288
Total	-	-	11 530.5	3 477 060	2 809.9	1 142 825	50.0	20 288
<b>1960</b>								
Alemania Oriental	-	-	3 528.3	1 098 885	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	844.4	284 675	0.1	580	99.3	38 236
Francia	-	-	4 148.3	1 188 037	1 649.9	613 311	-	-
Italia	-	-	-	-	2 000.0	766 869	-	-
Rep. Federal de Alemania	a/	168	4 429.5	1 396 430	0.1	369	-	-
Total	-	168	12 950.5	3 968 027	3 650.1	1 381 129	99.3	38 236
<b>1961</b>								
Alemania Oriental	-	-	5 326.7	1 759 526	-	-	-	-
Estados Unidos	-	-	442.4	223 372	0.1	771	-	-
Francia	-	-	3 549.5	1 089 894	3 719.8	1 556 608	-	-
Países Bajos	145.1	99 897	-	-	-	-	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	5 588.2	1 971 858	50.0	22 525	-	-
Total	145.1	99 897	14 906.8	5 044 650	3 769.9	1 579 904	-	-
<b>1962</b>								
Alemania Oriental	-	-	99.5	39 657	399.9	186 099	-	-
Estados Unidos	-	-	5 072.0	1 755 153	0.1	368	0.1	2 980
Francia	-	-	3 998.7	1 516 433	550.0	240 490	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	6 772.9	2 506 982	849.3	385 515	-	-
Total	-	-	15 943.1	5 818 225	1 799.3	812 472	0.1	2 980
<b>1963</b>								
Alemania Oriental	-	-	8 938.3	4 391 638	-	-	-	-
Chile	-	-	-	-	-	-	700.0	459 976
Estados Unidos	-	-	10 651.3	4 117 624	1 500.1	775 575	-	-
Francia	-	-	1 317.0	653 058	17.0	10 035	-	-
Italia	-	-	-	-	2 998.4	1 626 966	-	-
México	-	-	0.2	306	-	-	1.0	441
Rep. Federal de Alemania	-	-	9 161.6	3 807 499	-	-	-	-
Total	-	-	30 068.4	12 970 125	4 515.5	2 412 576	701.0	460 417
<b>1964 (primer semestre)</b>								
Alemania Oriental	-	-	1 049.5	516 015	-	-	249.9	121 965
Chile	-	-	-	-	-	-	600.0	308 550
Estados Unidos	-	-	9 056.3	3 334 122	4 410.2	1 860 318	2 000.0	703 611
Francia	-	-	3 247.6	1 545 406	-	-	-	-
Países Bajos	-	-	-	-	-	-	-	-
Rep. Federal de Alemania	-	-	528.0	277 839	-	-	-	-
Total	-	-	13 881.4	5 673 382	4 410.2	1 860 318	2 849.9	1 134 126

Fuentes: Anuarios de Comercio Exterior y DANE.  
a/ Inapreciable.



Cuadro VIII

COLOMBIA: IMPORTACION DE FERTILIZANTES COMPUESTOS POR PAISES DE ORIGEN, 1955-64  
(Valor c.i.f. en pesos colombianos)

Año y país	Mezcla de abonos químicos con abonos vegetales e animales con más de 35% de elementos nutrientes		Otros abonos compuestos per lo menos de dos elementos fertilizantes		Abonos n.o.c. <sup>a/</sup>	
	Tone-ladas	Valor	Tone-ladas	Valor	Tone-ladas	Valor
<b>1955</b>						
Bélgica y Luxemburgo	20.0	4 364	-	-	-	-
Estados Unidos	27 442.3	5 421 159	-	-	19.7	14 743
Países Bajos	1 287.1	301 774	-	-	-	-
República Federal de Alemania	6 666.7	1 532 141	-	-	9.9	2 836
<b>Total</b>	<b>35 416.1</b>	<b>7 259 438</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>29.6</b>	<b>17 259</b>
<b>1956</b>						
Chile	300.0	54 561	600.9	79 931	-	-
Estados Unidos	1 519.9	361 135	2 372.3	571 264	3.4	7 122
Países Bajos	935.4	207 229	1 832.8	432 026	-	-
República Federal de Alemania	6 661.7	1 544 277	6 647.3	1 593 831	-	-
<b>Total</b>	<b>9 417.0</b>	<b>2 167 202</b>	<b>11 453.3</b>	<b>2 677 052</b>	<b>3.4</b>	<b>7 122</b>
<b>1957</b>						
Canadá	-	-	90.7	18 854	-	-
Chile	50.0	21 924	950.6	103 030	-	-
Estados Unidos	217.2	124 962	2 715.2	1 422 435	10.1	21 211
Italia	-	-	120.0	70 879	-	-
Países Bajos	787.2	329 118	985.8	460 821	-	-
República Federal de Alemania	2 364.2	1 109 573	17 551.7	8 213 005	-	-
<b>Total</b>	<b>3 418.6</b>	<b>1 585 577</b>	<b>22 414.0</b>	<b>10 289 024</b>	<b>10.1</b>	<b>21 211</b>
<b>1958</b>						
Chile	1 000.0	429 344	1 149.7	548 914	-	-
Estados Unidos	1.0	6 081	3 456.4	2 095 912	5.6	24 948
Italia	-	-	100.0	68 903	-	-
Países Bajos	5 571.5	4 237 591	12 835.9	10 115 679	-	-
República Federal de Alemania	2 643.1	1 422 677	10 134.1	5 532 857	-	-
<b>Total</b>	<b>9 215.6</b>	<b>6 135 693</b>	<b>27 676.1</b>	<b>18 362 265</b>	<b>5.6</b>	<b>24 948</b>
<b>1959</b>						
Bélgica y Luxemburgo	100.0	48 480	-	-	-	-
Estados Unidos	12 735.6	7 613 187	860.3	621 743	31.8	114 585
Italia	497.9	306 579	-	-	-	-
Países Bajos	5 156.5	3 327 096	789.0	464 531	1.0	646
República Federal de Alemania	7 218.7	4 112 754	3 546.7	2 032 416	-	-
<b>Total</b>	<b>25 708.7</b>	<b>15 408 096</b>	<b>5 196.0</b>	<b>3 118 690</b>	<b>32.8</b>	<b>115 231</b>
<b>1960</b>						
Estados Unidos	6 970.4	4 521 769	0.2	2 733	27.3	122 152
Finlandia	1 496.8	578 054	-	-	-	-
Francia	5.0	8 333	-	-	-	-
Italia	3 192.7	1 522 856	-	-	-	-
Países Bajos	11 709.1	6 595 963	-	-	15.0	14 057
Reino Unido	495.0	291 066	-	-	-	-
República Federal de Alemania	18 763.4	10 355 851	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>42 632.4</b>	<b>23 873 892</b>	<b>0.2</b>	<b>2 733</b>	<b>42.3</b>	<b>136 209</b>
<b>1961</b>						
Bélgica y Luxemburgo	9.9	11 477	-	-	-	-
Estados Unidos	9 122.4	5 767 249	-	-	29.0	83 795
Italia	9 888.1	5 258 772	70.0	38 599	-	-
Países Bajos	21 507.2	12 691 070	-	-	40.0	36 715
Reino Unido	-	-	-	-	-	-
República Federal de Alemania	36 673.9	20 273 639	9.0	11 437	-	-
<b>Total</b>	<b>77 201.5</b>	<b>44 002 207</b>	<b>79.0</b>	<b>50 036</b>	<b>69.0</b>	<b>120 510</b>
<b>1962</b>						
Bélgica y Luxemburgo	-	-	9.9	10 117	-	-
Estados Unidos	4 473.6	3 540 965	-	-	9.5	12 771
Francia	65.0	45 677	-	-	-	-
Italia	31 475.6	18 101 681	2 997.4	1 510 388	-	-
Japón	94.5	59 349	-	-	-	-
Países Bajos	29 805.8	19 063 004	-	-	20.0	14 827
Reino Unido	423.7	224 443	-	-	0.3	1 621
República Federal de Alemania	27 017.2	15 581 035	59.2	44 482	-	-
<b>Total</b>	<b>93 355.3</b>	<b>56 616 154</b>	<b>3 066.5</b>	<b>1 564 987</b>	<b>29.8</b>	<b>29 219</b>
<b>1963</b>						
Bélgica y Luxemburgo	3 000.0	1 966 707	8.2	20 020	-	-
Estados Unidos	3 149.6	2 695 362	0.3	3 438	18.1	22 014
Francia	1.0	1 008	-	-	-	-
Países Bajos	11 846.8	9 018 341	-	-	-	-
República Federal de Alemania	15 723.7	11 688 528	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>33 721.1</b>	<b>25 369 946</b>	<b>8.5</b>	<b>23 458</b>	<b>18.1</b>	<b>22 014</b>
<b>1964 (primer semestre)</b>						
Bélgica y Luxemburgo	-	-	5.0	10 413	-	-
Estados Unidos	23 934.1	21 398 958	-	-	0.1	1 809
Países Bajos	4 001.2	4 576 041	-	-	-	-
República Federal de Alemania	4 732.9	3 793 086	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>32 668.2</b>	<b>29 768 085</b>	<b>5.0</b>	<b>10 413</b>	<b>0.1</b>	<b>1 809</b>

Fuentes: Anuarios de Comercio Exterior y DANE.  
a/ No especificados en otra parte

Cuadro VII  
 COLOMBIA: IMPORTACION DE ABONOS COMUESTOS Y ABONOS NO ESPECIFICADOS, 1955-64  
 (Valor o.i.f. en dólares)

Año	Mezclas de abonos con más de 35% de elementos nutritivos		Otros abonos minerales com- puestos por lo menos de dos elementos fertilizantes		Abonos no especificados		Total
	Toneladas	Valor	Toneladas	Valor	Tone- ladas	Valor	
1955 a/	35 416.1	2 903 809	-	-	29.6	7 031	35 445.7
1956 a/	9 417.0	866 608	11 453.3	1 070 820	3.4	2 849	20 873.7
1957	3 418.6	310 267	22 414.0	2 110 215	10.1	4 921	25 842.7
1958	9 215.6	958 090	27 676.1	2 859 983	5.6	3 770	36 897.3
1959	25 708.7	2 407 516	5 196.0	487 292	32.8	18 005	30 937.5
1960	42 632.4	635 560	0.2	427	42.3	20 526	42 674.9
1961	77 201.5	6 567 492	79.0	7 534	69.0	18 087	77 349.5
1962	93 355.3	8 406 778	3 066.5	233 581	29.8	4 361	96 451.6
1963	33 721.1	2 818 885	8.5	2 606	18.1	2 446	33 747.7
1964 b/	32 668.2	3 307 565	5.0	1 157	0.1	201	32 363.3

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.

a/ Dólares calculados: 1 dólar = 2.50 pesos colombianos. En los demás años datos del DANE.

b/ Enero a junio.

## Sección B

### LEGISLACION SOBRE FERTILIZANTES

1. El Decreto 2129 de septiembre de 1963 dispone:

Artículo primero: Para el comercio de abonos orgánicos, materias fertilizantes, fertilizantes mezclados, enmiendas y acondicionadores del suelo, se requiere que el importador, el fabricante o el distribuidor haya registrado previamente tales productos en el Ministerio de Agricultura.

Artículo segundo: Para el registro de los productos de que trata el artículo anterior, se deberán cumplir los siguientes requisitos ante el Ministerio de Agricultura:

a) Llenar con los datos técnicos correspondientes al formulario que suministra el Ministerio.

b) Enviar dos muestras en cantidad no inferior a un kilogramo cada una del producto objeto del registro.

c) Enviar una muestra del empaque con los siguientes datos impresos, ya sea directamente sobre éste o sobre un papel o tela que cubra las cuartas partes del mismo:

i) Nombre del producto, grado del fertilizante, peso en kilogramos y nombre del fabricante, importador o distribuidor.

ii) Indicación de los porcentajes mínimos de nitrógeno total (con especificación de las proporciones de nitrógeno orgánico y de la suma de nitrógeno nítrico y amoniacal), de ácido fosfórico aprovechable ( $P_2O_5$ ) y de potasa soluble en agua en forma de  $K_2O$  que el fabricante, importador o distribuidor garantiza.

d) La solicitud de registro de enmiendas del suelo, deberá incluir:

i) El nombre y la dirección de la persona que garantiza el producto.

ii) La marca.

iii) El análisis garantizado, con el porcentaje mínimo de óxido de calcio y óxido de magnesio.

iv) Grado de trituración.

/Artículo cuarto:

Cuadro IX

COLOMBIA: VOLUMEN DEL COMERCIO EXTERIOR DE FERTILIZANTES CON LOS PRINCIPALES  
 PAISES VENDEDORES, 1960 Y 1963  
 (Valores c.i.f. en pesos colombianos)

País	Nitrogenados	Fosfatados	Potásicos	Mixtos	Total
<u>Bélgica y Luxemburgo</u>					
1960	-	4 612 159	-	-	4 612 159
1963	53 991	1 390 627	-	1 936 727	3 431 345
<u>Chile</u>					
1960	181 499	-	-	-	181 499
1963	934 713	-	-	-	934 713
<u>Estados Unidos</u>					
1960	181 489	3 146 159	323 491	4 646 654	8 297 793
1963	894 507	26 187 101	4 893 199	2 720 814	34 695 621
<u>Países Bajos</u>					
1960	1 390 358	524 961	-	6 610 020	8 525 339
1963	1 289 195	1 759 893	-	9 018 341	12 067 429
<u>Perú</u>					
1960	1 581 235	-	-	-	1 581 235
1963	1 239 719	-	-	-	1 239 719
<u>República Federal de Alemania</u>					
1960	8 276 365	22 776	1 396 971	10 355 851	20 051 902
1963	8 803 632	82 926	3 807 499	11 688 528	24 382 585
<u>Otros</u>					
1960	3 475 148	9 404 195	3 667 098	2 400 309	18 946 750
1963	776 510	6 705	7 142 420	1 008	7 926 643
Total 1960	15 086 094	17 710 250	5 387 560	24 012 834	62 196 738
Total 1963	13 992 267	29 427 252	15 843 118	25 415 418	84 678 055

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior.



Artículo décimo: Los fabricantes, importadores o distribuidores de los productos registrados de que trata el presente Decreto quedan obligados a suministrar, cada tres (3) meses, el dato sobre toneladas de materias primas empleadas y toneladas de productos elaborados, datos que servirán al Gobierno para reunir la información económica y estadística necesaria para posteriores medidas sobre la materia.

Artículo undécimo: Adóptanse los métodos y definiciones vigentes de la Asociación de Químicos Agrícolas Oficiales de los Estados Unidos de América (A.O.A.C.) para la realización del análisis y la interpretación de términos y resultados analíticos.

Artículo duodécimo: Los abonos de origen animal o vegetal, tales como subproductos vegetales y animales, cenizas, etc., sólo podrán registrarse bajo la denominación precisa que les corresponda según su naturaleza.

Artículo décimoquinto: Ningún fertilizante mezclado podrá contener sustancias tóxicas en proporciones perjudiciales a los cultivos, ni se podrán dar a la venta fertilizantes para tabaco que contengan más del dos por ciento (2%) de cloro y deberá garantizarse que la urea no contiene más del dos por ciento (2%) de biuret.

Artículo décimonoveno: Se entenderá que un fertilizante mezclado o materia fertilizante no llena los requisitos analíticos, en los siguientes casos:

1o. Cuando la deficiencia del nitrógeno total excediere de:  
0.50 por ciento en los fertilizantes mezclados o materias fertilizantes cuyo contenido garantizado esté comprendido entre el cinco y el diez por ciento (5% y 10%).

0.75 por ciento en los fertilizantes mezclados o materias fertilizantes cuyo contenido garantizado esté comprendido entre el once y el veinte por ciento (11% y 20%).

2. La Resolución No. 21 de la Junta Monetaria ratificada por la No. 53, dispone:

Artículo primero: Señálase en el uno por ciento el depósito para las importaciones comprendidas en la siguiente posición del arancel de aduanas:

<u>Posición</u>	<u>Denominación</u>
344	Abonos, minerales o químicos, fosfatados
	a) Fosfatos naturales, aún molidos
	b) Superfosfatos
	c) Fosfato precipitado (fosfato bicálcico y otros)

Artículo cuarto: Será cancelado el registro y la licencia de venta de los abonos orgánicos, materias fertilizantes, fertilizantes mezclados y enmiendas y acondicionadores del suelo, cuando pasados seis (6) meses del otorgamiento de la licencia de venta se estableciere que los productos amparados por ésta no han sido dados al consumo.

Artículo quinto: Los funcionarios del Ministerio de Agricultura practicarán visitas periódicas de inspección a los establecimientos en donde se elaboren abonos orgánicos, materias fertilizantes, fertilizantes mezclados y enmiendas y acondicionadores del suelo, con el fin de dar concepto sobre la aptitud técnica de la empresa, requisito sin el cual no se otorgará la licencia de venta.

Parágrafo: Respecto de los productos importados, el Ministerio de Agricultura podrá, en casos especiales, calificar la aptitud de la empresa productora, exigiendo las pruebas necesarias con miras al otorgamiento o a la cancelación de la licencia.

Artículo sexto: Llenados los requisitos de que tratan los Artículos anteriores, el Ministerio de Agricultura efectuará el registro y expedirá copia del mismo al interesado, registro que tendrá el carácter de licencia para poder producir, distribuir y vender el producto en el territorio de la República.

El Ministerio pasará copia del registro al Laboratorio Químico Nacional y al Instituto de Investigaciones Tecnológicas para los efectos a que haya lugar.

Artículo séptimo: El registro tendrá una duración de dos (2) años y podrá prorrogarse por períodos bienales sucesivos, entregándose al interesado la correspondiente constancia que ampara el producto.

Se enviará copia del documento de prórroga al Laboratorio Químico Nacional y al Instituto de Investigaciones Tecnológicas para los fines conducentes.

Artículo octavo: Funcionarios del Ministerio de Agricultura efectuarán inspecciones a las fábricas, almacenes o depósitos de abonos orgánicos, materias fertilizantes, fertilizantes mezclados y enmiendas y acondicionadores del suelo y podrán tomar en ellos las muestras necesarias para determinar si dichos productos cumplen las especificaciones y requisitos del presente Decreto. En el desempeño de su encargo los funcionarios tendrán libre acceso a las fábricas, depósitos y expendios y gozarán del amparo y protección de las autoridades de Policía.

Artículo noveno: Para los efectos de este Decreto serán admisibles los análisis que practique el Laboratorio Químico Nacional y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Una vez comprobada plenamente la exactitud de los análisis, los datos correspondientes se publicarán en boletines, periódicos o revistas, o en cualquier otra forma que se estime conveniente para información de los interesados y del público en general.

/Artículo décimo:

Posición del <u>Arancel</u>		<u>Gravamen</u> %	<u>Depósito</u> %
28.40	<u>Fosfitos, hiperfosfitos y fosfatos</u>		
	C. Fosfatos		
	I De amonio, con menos de 6 mg de arsénico por kilogramo en estado seco.....	20	120
	III Fosfato de Calcio		
	A. Bicálcico, con una proporción en fluor, en estado seco, inferior al 0,2 por ciento.....	20	120
29.25	<u>Compuestos de función amida</u>		
	A. Amidas acíclicas:		
	I Urea con una proporción de nitró- geno mayor de cuarenta y cinco por ciento en peso, en estado seco	25	120
	II Las demás.....	25	120
<u>CAPITULO 31 (del Arancel)</u>			
<u>Abonos y fertilizantes</u>			
31.01	GUANO Y OTROS ABONOS NATURALES DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL, INCLUSO MEZCLADOS ENTRE SI, PERO NO ELABORADOS QUIMICAMENTE		
	A. Guano.....	1	30
	B. Los demás.....	1	30
31.02	ABONOS MINERALES O QUIMICOS NITROGENADOS		
	A. Nitrato de sodio que contenga dieciséis por ciento de nitrógeno.....	1	1
	B. Nitrato de amonio.....	1	1
	C. Sulfonitrato de amonio.....	1	1
	D. Sulfato de amonio.....	1	1
	E. Nitrato de calcio que contenga dieci- séis por ciento o menos de nitrógeno	1	1
	F. Nitrato de calcio y magnesio.....	1	1
	G. Cianamida cálcica que contenga veinti- cinco por ciento o menos de nitrógeno	1	1

345 Abonos potásicos:

- b) Cloruro de potasio
- c) Sulfato de potasio
- d) Otros

4. El Decreto No. 3168 del 21 de diciembre de 1964 sobre nuevo Arancel, dispone con relación a abonos y materias fertilizantes lo siguiente:

Artículo primero: Las mercancías extranjeras que entren al territorio colombiano y las mercancías nacionales que se exporten, quedarán sometidas al pago de los derechos de aduana establecidos por el presente Arancel, de acuerdo con las prescripciones de la legislación del país.

<u>Posición del Arancel</u>	<u>Gravamen %</u>	<u>Depósito %</u>
28.09 <u>Acido Nítrico: Acidos sulfonítricos</u>		
A. Acido Nítrico (agua fuerte).....	25	120
B. Acidos sulfonítricos.....	25	120
28.10 <u>Anhidrido y ácidos fosfóricos</u>		
A. Para la industria de producción de abonos:	1	1
B. Los demás.....	30	120
28.16 <u>Amoniaco licuado o en solución</u>		
A. Licuado.....	20	120
B. En solución acuosa.....	40	120
28.38 <u>Sulfatos y alumbres: persulfatos</u>		
A. Sulfatos:		
I De sodio.....	35	30
II De potasio.....	35	120
28.39 <u>Nitritos y Nitratos</u>		
B. Nitratos:		
I De sodio, con más del dieciséis por ciento de nitrógeno en peso.....	20	120
II De potasio, con más del dieciséis por ciento de nitrógeno en peso.....	20	120
III De calcio, con más del dieciséis por ciento de nitrógeno en peso.....	20	120

Posición  
del  
Arancel

Gravamen      Depósito  
      %            %

31.05

OTROS ABONOS: PRODUCTOS DE ESTE CAPITULO  
QUE SE PRESENTEN EN TABLETAS, PASTILLAS  
Y DEMAS FORMAS ANALOGAS, O EN ENVASES DE  
UN PESO BRUTO MAXIMO DE 10 KILOGRAMOS

## A. Otros abonos:

I	Fosfatos de amonio que contengan 6 o más miligramos de arsénico por kilogramo.....	1	1
II	Nitrato sódico-potásico (salitre)	1	1
III	Abonos minerales o químicos, compuestos por lo menos de dos de los fertilizantes: nitrógeno, ácido fosfórico y potasio, mezclas de abonos minerales o químicos, con abonos de origen animal o vegetal:		
a.	Con más del 40 por ciento.....	1	1
b.	Otros.....	1	30
IV	Los demás.....	1	30
B.	Productos del presente Capítulo que se presentan en tabletas, pastillas y demás formas análogas, o en envases de un peso bruto máximo de 10 kilogramos.	20	120

## NOTAS

(31-1) Salvo en el caso de que se presenten acondicionados  
en la forma prevista en la Posición 31.05, la  
Posición 31.02 comprende únicamente:

## A. Los productos siguientes:

- I El nitrato de sodio de un contenido en  
nitrógeno inferior o igual al 16 por ciento.
- II El nitrato de amonio, incluso puro.
- III El sulfonitrato de amonio, incluso puro.
- IV El sulfato de amonio, incluso puro.
- V El nitrato de calcio de un contenido en  
nitrógeno inferior o igual al 16 por ciento.

<u>Posición del Arancel</u>	<u>Abonos y fertilizantes</u>	<u>Gravamen %</u>	<u>Depósito %</u>
31.02	H. Urea que contenga cuarenta y cinco por ciento o menos de N.....	1	1
	J. Mezclas y soluciones que reúnan las condiciones de los párrafos B, C y D de la Nota (31-1) del presente Capítulo.....	1	30
31.03	ABONOS MINERALES O QUIMICOS FOSFATADOS		
	A. Escorias de desfosforación.....	1	1
	B. Fosfatos de calcio disgregados (termo-fosfatos y fosfatos fundidos) y los fosfatos aluminocálcicos naturales calcinados.....	1	1
	C. Superfosfatos (simples, dobles o triples).....	1	1
	D. Fosfato bicálcico que contenga 0.2 por ciento o más fluor.....	1	1
	E. Mezclas que reúnan las condiciones de los párrafos B y C de la Nota (31.2) del presente Capítulo.....	1	30
31.04	ABONOS MINERALES O QUIMICOS POTASICOS		
	A. Sales de potasio naturales en bruto (carnalita, kainita, silvinita y otras).....	1	1
	B. Sales potásicas obtenidas por tratamiento de residuos de las malezas de remolacha.....	1	1
	C. Cloruro de potasio.....	1	1
	D. Sulfato de potasio que contenga cincuenta y dos por ciento o menos de KO.....	1	1
	E. Sulfato de magnesio y potasio que contenga treinta por ciento o menos de KO <sub>2</sub> .....	1	1
	F. Mezclas que reúnan las condiciones del párrafo B de la Nota (31-3) del presente Capítulo.....	1	30

C. Los abonos que consistan en mezclas de productos citados en los precedentes apartados A) y B), hecha abstracción igualmente de los contenidos límites indicados para estos productos, con creta, yeso u otras materias inorgánicas desprovistas de poder fertilizante.

(31-3) Salvo en el caso de que se presenten acondicionados en la forma prevista en la Posición 31.05, la Posición 31.04 comprende únicamente:

A. Los productos siguientes:

I Las sales de potasio naturales en bruto (carnalita, kainita, silvinita y otras).

II Las sales potásicas obtenidas por tratamiento de residuos de las malezas de remolacha.

III El cloruro de potasio, incluso puro, sin perjuicio de las disposiciones de la Nota (31-6) c).

IV El sulfato de potasio de un contenido en  $K_2O$ , inferior o igual al 52 por ciento.

V El sulfato de magnesio y potasio, de un contenido en  $K_2O$  inferior o igual al 30 por ciento.

B. Los abonos que consistan en mezclas entre sí de los productos citados en el precedente apartado A) (sin tomar en consideración los contenidos límites indicados para dichos productos).

(31-4) Los fosfatos de amonio de un contenido en arsénico igual o superior a seis miligramos por kilogramo, se clasifican en la Posición 31.05.

(31-5) Los contenidos límites indicados en las Notas (31-1) A), (31-2) A), (31-3) A) y (31-4), se refieren al peso de los productos anhidros en estado seco.

(31-6) El presente Capítulo no comprende:

a) La sangre animal de la Posición 05.15.

b) Los productos de constitución química definida presentadas aisladamente, distintos de los descritos en las Notas (31-1) A), (31-2) A), (31-3) A) y (31-4) antes citadas.

c) Los cristales cultivados de cloruro de potasio (que no sean elementos de óptica), de un peso unitario igual o superior a 2.5 gramos, de la Posición 38.19; los elementos de óptica de cloruro de potasio (Posición 90.01).

VI El nitrato de calcio y magnesio, incluso puro.

VII La cianamida cálcica de un contenido en nitrógeno inferior o igual al 25 por ciento, impregnada o no de aceite.

VIII La urea de un contenido en nitrógeno inferior o igual al 45 por ciento.

B. Los abonos que consisten en mezclas entre sí de los productos citados en el precedente apartado A) (sin tomar en consideración los contenidos límites indicados para dichos productos).

C. Los abonos que consistan en mezclas de cloruro de amonio o de productos citados en los precedentes apartados A) y B) (hecha abstracción igualmente de los contenidos límites indicados para dichos productos), con creta, yeso u otras materias inorgánicas desprovistas de poder fertilizante.

D. Los abonos líquidos que consistan en soluciones acuosas o amoniacales de los productos citados en los párrafos (31-1-A-2) o (31-1-A-8) precedentes, o en una mezcla de tales productos.

(31-2) Salvo en el caso de que se presenten acondicionados en la forma prevista en la Posición 31.05, la Posición 31.03 comprende únicamente:

A. Los productos siguientes:

I Las escorias de desfosforación.

II Los fosfatos de calcio disgregados (termofosfatos y fosfatos fundidos) y los fosfatos aluminocálcicos naturales tratados térmicamente.

III Los superfosfatos (simples, dobles o triples).

IV El fosfato bicálcico que contenga una proporción de flúor igual o superior al 0.2 por ciento.

B. Los abonos que consistan en mezclas entre sí de los productos citados en el precedente apartado A) (sin tomar en consideración los contenidos límites indicados para dichos productos).

/C. Los



Como resultado de los estudios se recomienda en este suelo para el cultivo de la papa, la aplicación de 3 a 6 toneladas de cal agrícola; 4 a 6 toneladas de abono orgánico; 50 kilogramos por hectárea de N; 160 a 250 kilogramos de P2O5, 30 de K2O.

En otros suelos también representativos del cultivo de papa se obtuvieron resultados similares en los experimentos. (Cuadro 40.)

Series "Río Bogotá" (en Cundinamarca) y "Bonza" (en Boyacá), exigen la aplicación de N y P2O5 para el cultivo de papa. En la primera se encontró que al eliminar el nitrógeno de una aplicación de 200-300-100 kilogramos por hectárea de N, P, K, respectivamente, la producción bajó de 29.5 a 12.2 toneladas por hectárea. El fósforo aumentó la producción cuando se aplicó en dosis altas. En la serie "Bonza" cuando se eliminó el Nitrógeno de la fórmula 40-160-80 kilogramos por hectárea de N, P, K, respectivamente, la producción bajó de 26 a 18.9 toneladas por hectárea.

En estas series la fertilización recomendada para la papa es la de 70-100 kilogramos de N, 160-200 de P2O5 y 80-100 de K2O.

En el Departamento de Nariño (límitrofe con la República de Ecuador) en 19 experimentos similares realizados en 1955-57, se obtuvieron resultados semejantes con la siguiente recomendación: "Se debe usar un fertilizante complejo en la región productora de papa de este departamento. Los resultados sugieren la conveniencia de aplicar 50-100 kilogramos por hectárea de N; 100 kilogramos de P2O5 y 20-50 de K2O".<sup>2/</sup>

En el año de 1963, la fertilización más generalizada se efectuó con los niveles de 40-160 y 120 kilogramos de N, P2O5 y K2O por hectárea con base en el fertilizante complejo 5-20-15 a razón de 800 kilogramos por hectárea, o bien en el interior del país, escorias de desforación 500 kilogramos por hectárea, más un fertilizante complejo de fórmula 5-10-13 o 5-10-10 de 700 a 800 kilogramos por hectárea.

En el cuadro 4 del texto se presentaron los niveles de fertilización reales e ideales para cada cultivo. Estos últimos se tomaron de los resultados de estudios experimentales. En el caso de la papa, los niveles reales fueron del tenor de 60-180-50 (N.P.K.) kilogramos por hectárea; los niveles ideales indican grados de 100-250-100; de aquí se deduce que en el año de 1963 los niveles de todos los elementos fueron deficientes.

La papa es un cultivo típicamente familiar, de pequeñas superficies y demanda un alto insumo de mano de obra. La mecanización es reducida, especialmente en las labores de siembra, fertilización, tratamientos fitosanitarios, aporque, desyerbe y recolección.

---

<sup>2/</sup> "Fertilización de la Papa en Nariño", Wiczorek y Baird, Boletín No. 7 del DIA, 1959.

## Sección C

### EXPERIMENTACION EN FERTILIZANTES

#### Papa

Tres departamentos del país (Boyacá, Cundinamarca y Nariño), cultivaron en 1959 el 72 por ciento del área total de papa, que además constituyen las regiones tradicionales del cultivo.

La zona papera está localizada en el clima frío y comprendida entre 2 500 y 3 400 metros sobre el nivel del mar, abarcando parte de los páramos Andinos, y con temperaturas medias de 14°C para la menor altitud y 7°C para la mayor.

La mayoría de los suelos para el cultivo de papa son de baja fertilidad, a excepción de los utilizados eventualmente en la sabana de Bogotá, que son relativamente ricos en elementos nutritivos.

En el Departamento de Cundinamarca las tierras más aprovechadas por este cultivo, son las de la Serie de Suelos "Cabrera" que tienen una superficie que se aproxima a 35 000 hectáreas. Su topografía es ondulada pero admite en varias partes el uso de maquinaria agrícola. Las condiciones físicas relacionadas con drenaje y textura la hacen apta para el cultivo de la papa. Esta serie de suelos se encuentra a altura sobre el nivel del mar que varía entre 2 800 y 3 200 metros con una temperatura media de 9.7°C y cuya precipitación pluvial es de 1 200 mm anuales aproximadamente. Los principales factores adversos para el crecimiento de las plantas son: baja temperatura, escasa luminosidad y percolación o pérdidas de elementos nutritivos causada por las constantes lluvias livianas que se presentan desde los últimos días de marzo hasta fines de julio, y nuevamente en los meses de octubre y noviembre.

El último factor anotado hace que este suelo tengo muy baja fertilidad.

En experimentos conducidos durante los años de 1952-57 para estudiar los niveles de fertilización de papa, se llegó a la conclusión de que la serie "Cabrera" sufre de una marcada deficiencia en fósforo. "La aplicación aislada de 120 kilogramos por hectárea de este elemento, aumentó la producción en 34 por ciento. La combinación de 120 kilogramos de P2O5 y 6 toneladas de abono orgánico por hectárea, subió la producción en 98 por ciento. La producción aumentó en 230 por ciento al aplicar 30 kilogramos de N, 120 kilogramos de P2O5 y 6 toneladas por hectárea de abono orgánico".<sup>1/</sup>

---

<sup>1/</sup> "Fertilización de la Papa en la Sabana de Bogotá", Vega, Díaz y Baird, Boletín Técnico No. 6 del DIA, 1960.

"Según los datos experimentales, todas las series estudiadas aquí necesitan la aplicación de fertilizantes fosfatados, en cantidades altas. En la serie "Sabana de Bogotá", la aplicación de 160 kilogramos por hectárea de P2O5, después de un cultivo de papa fuertemente fertilizado, aumentó los rendimientos del trigo aproximadamente en 650 kilogramos por hectárea. Cuando el trigo se sembró sin previa fertilización del terreno, el rendimiento, con 40 y 160 kilogramos por hectárea de P2O5 fue aproximadamente de 1 170 y 2 830 kilogramos respectivamente. Es decir, la diferencia representó un aumento de 1 600 kilogramos.

"Para la serie "Techo" los rendimientos fueron alrededor de 940 y 1 380 kilogramos de trigo con cero y 160 kilogramos por hectárea de P2O5, respectivamente. En la serie "Bonza" estos rendimientos fueron de 2 170 y 2 640 kilogramos de trigo.

"En todos los suelos estudiados fue importante la aplicación de nitrógeno para un buen desarrollo del trigo y especialmente necesaria en las series "Techo", "Río Bogotá" y "Bonza". La dosificación para las series "Sabana de Bogotá" y "Techo" puede ser hasta de 50 kilogramos de N. Dosificaciones mayores son convenientes para "Río Bogotá" y "Bonza".

"En relación con potasio, los resultados experimentales no mostraron claramente respuesta a este elemento; sin embargo, los rendimientos mayores obtenidos por efectos de la cal y los otros elementos nutritivos, pueden inducir a una deficiencia de potasio, por tanto es aconsejable aplicarlo en cantidades medianas".

En términos generales, la fertilización se realizó en 1963 en los cultivos de trigo y cebada a los niveles de 20-60-20 kilogramos por hectárea de elementos nutritivos, utilizando 200 kilogramos por hectárea de fertilizante completo 10-30-10.

La fertilización ideal demanda los niveles de 60-120-40, o sea, que hubo deficiencia de todos los nutrientes. La aplicación de cal también es necesaria en estos suelos y se aconseja de 500 a 1 000 kilogramos por hectárea.

Tanto el cultivo del trigo como el de la cebada están constituidos por explotaciones de superficies reducidas. De acuerdo con las encuestas del Censo Agropecuario, el 69 por ciento de las 129 675 hectáreas cultivadas de trigo en 1959, se realizó en 75 230 explotaciones de área inferiores a 20 hectáreas (93 por ciento del total). El 65 por ciento del área total de cebada se cultivó en 98 762 propiedades de tamaño inferior a 20 hectáreas, o sea, el 91 por ciento del número total de explotaciones.

A pesar de las reducidas dimensiones, estos cultivos están bastante mecanizados en todas sus labores, a excepción de la fertilización que en la mayoría se practica en forma manual.

Según el censo agropecuario, el 66 por ciento de la superficie con cultivo de papa en 1959, correspondió a propiedades menores de 20 hectáreas y de las 108 404 explotaciones incluidas en la encuesta, 98 757 correspondieron a cultivos inferiores a 20 hectáreas (91 por ciento).

#### Cereales: trigo y cebada

Las regiones productoras de estos cereales son también de clima frío y muchos cultivos se hacen en rotación con papa. La predominancia de estos cereales se encuentra también en los mismos departamentos paperos (Cundinamarca, Boyacá y Nariño).

En Cundinamarca los suelos más frecuentes para trigo y cebada corresponden a las series "Sabana de Bogotá" (tipos franco-limoso y franco-arcilloso), "Techo" (tipo franco-limoso) y "Río Bogotá" (tipo arcilloso). Estas tres series ocupan aproximadamente el 70 por ciento de la extensión del territorio de la sabana de Bogotá.

La Sabana está situada a 2 600 metros sobre el nivel del mar, temperatura media anual de 14°C y precipitación pluvial de 750 mm, distribuida en dos períodos, el primero comprendido entre fines de marzo a principios de junio y, el segundo, de septiembre a principios de diciembre. El clima permite dos cosechas de trigo o cebada por año, con el empleo de variedades precoces, pero generalmente la siembra se hace en el primer semestre.

Los suelos son de origen hidromórfico, encontrándose varias series, y dentro de ellas varios tipos que por tener topografía plana permiten el empleo de maquinaria agrícola. En general por sus condiciones físicas son aptos para el cultivo de trigo, excepto en algunos lugares donde el drenaje actual es deficiente. Tienen reacción ácida y algunos son muy ricos en materia orgánica. Por lo regular son altos en nitrógeno total, pero el uso de fertilizantes nitrogenados aumenta los rendimientos de algunos cultivos. En estudios de invernadero y de campo, se ha encontrado que el fósforo es el elemento más escaso en estos suelos. El contenido de potasio asimilable es relativamente alto.<sup>3/</sup> El Valle de Sogamoso (Boyacá) tiene una temperatura media anual de 15°C. Se encuentra a una altura de 2 550 metros sobre el nivel del mar. Los suelos en su gran mayoría son de textura arcillosa, excepto en las inmediaciones de los ríos, donde tienen mayor proporción de arenas. La topografía es plana y por lo tanto son mecanizables.

De los estudios experimentales del DIA para determinar los niveles óptimos de fertilización del trigo, en 1953-55, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

---

<sup>3/</sup> Vega, Baird y Rodríguez, Boletín No. 4 del DIA, 1959.

Mediante trabajos experimentales realizados por la Federación de Cafeteros durante varios años, en diversos suelos y condiciones cafeteras del país, se ha concluido que la respuesta de la fertilización está condicionada a la edad del cafetal, a la exposición libre al sol, o con sombrero mínimo y la adecuada distribución del régimen pluviométrico. La fertilización en cafetales viejos o en cafetales de sombra densa ha dado resultados negativos. La respuesta a la aplicación de fertilizantes ha mostrado muchas variaciones, según las condiciones anotadas, con extremos que varían desde el resultado negativo, hasta un incremento de un 70 por ciento de la productividad.

Las investigaciones demuestran que la aplicación de fertilizantes es insignificante en este cultivo. Durante 1963 sólo el 11 por ciento de la superficie cafetera recibió el beneficio de alguna forma de abonamiento. El empleo de abonos orgánicos (pulpa de café descompuesta), que no supone gasto alguno para el empresario, pues se consigue por completo dentro de la misma finca, alcanzó un promedio de 404 kilogramos por hectárea tratada en 1955-56. Tomada en cuenta la superficie total de cafetales adultos, ese promedio bajó a 50 kilogramos únicamente. Sin embargo, en Antioquia y Caldas el insumo medio ascendió a 2 780 y 610 kilogramos respectivamente. En cambio, la práctica casi se desconoce en Boyacá, Cauca, Magdalena, Santander del Norte y Santander del Sur.

A pesar de la intensa campaña adelantada por la Federación para popularizar el uso de fertilizantes, aunque ha aumentado considerablemente, sigue siendo insignificante. En 1963 la Federación distribuyó a los cafeteros 10 952 toneladas de abonos químicos (10-5-20 por ciento de nutrientes) que fue seis veces mayor que la utilizada en 1955-56. Esta cantidad distribuida en el 12.5 por ciento de la superficie cubierta por cafetales adultos (97 mil hectáreas) sólo correspondió a 126 kilogramos de producto por hectárea, dando un nivel de fertilización de 12-6-24 kilogramos de N, P2O5 y K2O. Este grado de fertilización aún está muy lejos del nivel ideal que es de 40-20-80 kilogramos por hectárea.

En general la fertilización con abonos químicos no se practica en forma sistemática sino esporádica y aún parcial en los predios, suministrando el abono sólo a aquellos cafetos que el cultivador considera que no están rindiendo la cosecha esperable.

La empresa cafetera es esencialmente una explotación de tipo familiar, que por su reducida mecanización demanda un alto insumo de mano de obra. Más del 36 por ciento de las propiedades con cafetales adultos, corresponden a predios menores de una hectárea, y un 58 por ciento comprende plantaciones de una a diez hectáreas, y en conjunto el tamaño medio de plantaciones es de 3.2 hectáreas. El 79 por ciento de todas las fincas cafeteras (con el 56 por ciento de la superficie en cafetales adultos), está explotado por su propio dueño.

## Café

Las zonas de clima medio están casi en su totalidad ocupadas con el cultivo de café. Esta zona cafetera está comprendida entre 1 000 y 2 000 metros sobre el nivel del mar y se pliega sobre las estribaciones de las tres cordilleras que cruzan el país de sur a norte. Las ramificaciones de estas cordilleras dan lugar a todas las variaciones topográficas imaginables, desde las prácticamente planas - Valle del Cauca - hasta las de pendientes mayores de 60 por ciento que se presentan en diversos lugares de la zona cafetera general del país. "En la sub-muestra de unas 800 explotaciones tomadas al azar en todo el país, se encontró que las tres cuartas partes de ellas - una proporción de 79 por ciento del área total - contaban con pendientes desde regulares a muy fuertes; asimismo se registró que el 89 por ciento de las fincas - un 90 por ciento del área - están entre 1 000 y 1 900 metros, sobre el nivel del mar".<sup>4/</sup>

Las precipitaciones pluviales son variables según la región y fluctúan entre 900 mm y 2 500 mm anuales, distribuidos generalmente en dos períodos, abril a junio y de octubre a noviembre, excepto en las regiones septentrionales y meridionales del país en las cuales los períodos lluviosos son más prolongados.

Las temperaturas medias de la zona varían entre 17° y 23°C, según la altitud y tienen pocas oscilaciones.

En términos generales, los suelos son franco-arcillosos o arcillo-arenosos, con buen contenido de materia orgánica y buenos drenajes.

En la región del Quindío, parte central del país, en los Departamentos de Caldas y Valle que es la de mayor producción y más alto rendimiento por unidad de superficie, los suelos están constituidos por cenizas volcánicas y se consideran óptimos no sólo para el café sino también para cacao en las áreas más bajas (1 000 a 1 300 metros sobre el nivel del mar).

La fuerte competencia que ha surgido en los mercados internacionales en los últimos años y que ha determinado el envilecimiento de los precios, ha forzado a la Federación Nacional de Cafeteros a adoptar una política de prudencia en el fomento de nuevas áreas de cultivo. Más aún, está realizando grandes esfuerzos para sustituir los cafetales en zonas de producción marginal, por otras explotaciones agropecuarias más remunerativas y tecnificando los métodos de explotación para aumentar la productividad. Esta política es de desarrollo lento y la tecnología implica una modificación casi total en los métodos de cultivo cafetero, porque es necesario reemplazar las variedades actuales por otras tolerantes a la libre exposición solar, de mayor productividad y que respondan a la aplicación de fertilizantes. En los lugares donde se considera conveniente continuar con las variedades actuales, se requiere la renovación de los cafetos viejos, la reducción del sombrío y la observancia de medidas adecuadas para la defensa de los suelos notablemente afectados por la erosión.

---

<sup>4</sup> CEPAL/FAO, El Café en América Latina, problemas de la productividad y perspectivas, I Colombia y el Salvador, 1958, (E/CN.12/490).

Dadas las condiciones precarias del cultivador tabacalero, fuera de la cantidad de mano de obra que es muy alta, los demás insumos son muy reducidos. La gran mayoría de los tabacaleros no es propietaria de las tierras que trabaja. De las 38 236 explotaciones que figuraron en 1962, según el Censo Tabacalero de ese año, 30 070 de ellas fueron cultivadas por aparceros, o sea el 78 por ciento del total.

Los fertilizantes e insecticidas para la zona de clima medio, particularmente en el Departamento de Santander, son adquiridos a base de créditos bancarios, respaldados por el Instituto Tabacalero, especialmente para aquellos campesinos que han adquirido últimamente parcela dentro del programa de la Ley de Reforma Social Agraria.

### Arroz

En 1963 el cultivo de arroz cubrió una superficie de 254 mil hectáreas, entre altitudes extremas de 0 y mil metros sobre el nivel del mar, en temperaturas medias de 24 y 30°C. Este cultivo tiene dos modalidades en Colombia:

1. La de Secano, que se realiza en tierras forestales nuevas, derribando el monte y quemando la carga en tiempo seco, para sembrar al principio de las lluvias. En este cultivo rudimentario, que demanda mucha mano de obra, no se emplea riego ni fertilizantes; eventualmente sólo se usan algunos productos fito-sanitarios, como herbicidas e insecticidas. Estas explotaciones se realizan en zonas lejanas de los centros poblados o de las explotaciones agrícolas intensivas. En 1963, la extensión en el cultivo de secano fue de 138 600 hectáreas, o sea, que cubría el 55 por ciento del área arrocerá total.
2. La segunda modalidad es la del cultivo de regadío, altamente mecanizado e intensivo, que puede realizarse dos veces por año en el mismo terreno. Este tipo de explotación comprendió en 1963 una superficie de 115 400 hectáreas: 55 400 en el primer semestre y 60 mil en el segundo.

Los suelos óptimos para este cultivo son los aluviales franco-limosos o franco-arenosos, con sub-suelos impermeables. Este cultivo está localizado en los departamentos del interior (Huila, Tolima, Cundinamarca y Valle), en vegas de los Ríos Magdalena y Cauca, y en otras zonas importantes de los Llanos Altos del Tolima y los Llanos Orientales.

En los Valles de los ríos Magdalena y Cauca, los suelos son ricos en nutrientes y en los Llanos Altos del Tolima son de fertilidad moderada pero de condiciones físicas muy adecuadas para este cultivo. Los de los Llanos Orientales presentan muy baja fertilidad, de contenido casi nulo de materia orgánica y muy ácidos, pero adecuados desde el punto de vista de la textura y topografía, pudiendo suministrarse agua abundante y a bajo costo.

En experimentos realizados por la Federación Nacional de Arroceros en el período 1955-57, para estudiar los niveles óptimos de fertilización en estos suelos representativos de las mayores áreas de cultivo con regadío se obtuvieron las siguientes conclusiones:

## Tabaco

Las explotaciones tabacaleras se realizan tanto en zonas de clima medio como en sectores de clima cálido o tropical. De estos últimos la mayoría corresponde a empresas de reciente formación en la Costa Atlántica (Departamento de Bolívar y Magdalena) que no son objeto de fertilización. Otra porción de la zona tabacalera de clima cálido situada en el Valle del Río Magdalena (Departamentos de Tolima y Huila) y en el Río Cauca (Departamento del Valle), cuenta con suelos fértiles, pero con la continua explotación han menguado su capacidad productiva. Estas explotaciones son objeto de fertilización esporádica.

En cambio, la zona de clima medio cuya explotación está concentrada en los Departamentos de Santander y Boyacá, ha venido produciendo tabaco ininterrumpidamente desde la época de la colonia y en suelos de escasa riqueza. De las 21 945 hectáreas que se sembraron de tabaco en todo el país en 1963, a la zona de clima medio correspondieron 11 430 (54 por ciento), de las cuales 9 700 fueron tratadas con fertilizantes.

De los estudios realizados por el Instituto de Fomento Tabacalero sobre el problema de la fertilización en estos suelos, se obtuvieron las siguientes conclusiones para 1963:

1. "De los ensayos conducidos en Santander, se deduce que de acuerdo con el objetivo inmediato de determinar en los suelos tabacaleros si había o no deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio, quedó suficientemente comprobado que éstas se presentan principalmente para los elementos nitrógeno y fósforo".
2. "Que dentro del objetivo de determinar si las aplicaciones de potasio producían o no efectos favorables en el mejoramiento de la calidad de la hoja y en particular de la combustión, quedó comprobado que no responden en la magnitud esperada y que solamente existe alguna influencia en dosis de 30 a 50 kilos de potasio por hectárea".
3. "Al analizar el comportamiento de los niveles o cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio, para corregir la fertilidad, aumentar los rendimientos y mejorar la calidad de la hoja, se observó que los mejores son: nitrógeno 90 kilogramos, fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 75 kilogramos y potasio (K<sub>2</sub>O) 50 kilogramos por hectárea. Estas cantidades equivaldrían a emplear un fertilizante de fórmula 18-15-10 en dosis de 500 kilogramos por hectárea. Los suelos de textura franco-arcillosa demuestran menor deficiencia en potasio que los livianos franco-arenosos o arenosos".<sup>5/</sup>

Entre todas las explotaciones agrícolas, las de tabaco son las que emplean las áreas más reducidas. El 60,4 por ciento de las explotaciones corresponden a superficies inferiores a media hectárea; las comprendidas entre media y una hectárea llegan al 28 por ciento; el 11,58 por ciento corresponde a explotaciones de una a seis hectáreas, <sup>6/</sup> y sólo el 0,04 por ciento son explotaciones de más de seis hectáreas.

---

<sup>5/</sup> Instituto Tabacalero, Informe de Labores, 1963.

<sup>6/</sup> Instituto Tabacalero, Censo Tabacalero, 1962.



En la zona del interior, los experimentos realizados por el Instituto de Fomento Algodonero, especialmente en los suelos del Tolima, han mostrado muchas variaciones sobre los requisitos de fertilizantes, por tanto la generalización que se indica en el cuadro de niveles ideales es apenas aproximada.

### Maíz

Este cultivo ocupó en 1963 una considerable superficie (824 mil hectáreas) en todos los pisos altimétricos del país; en el frío con período vegetativo de 10 meses, en el medio de 5 a 6 meses y el cálido de 4 a 5 meses. No obstante, en pocas ocasiones tiene las características de un cultivo principal. En clima frío generalmente se cultiva entreverado con otras cosechas, especialmente de leguminosas de grano (fríjoles y habas). En los medios se siembra para el establecimiento de los cafetales como primer sombrío o la formación de pastizales, y en el cálido se cosecha intercalado con el arroz, y aún con las primeras siembras de pastos.

En el sector geográfico del Valle del Río Cauca sí constituye un cultivo básico altamente mecanizado, que con frecuencia se cosecha dos veces por año en el mismo terreno, o en rotación con algodón, soya o frijol.

Por razón de la alta fertilidad de los suelos de este sector, los experimentos realizados no han acusado deficiencias para el maíz sino en pocos terrenos. De las 40 000 hectáreas en que se estimó la superficie sembrada en este sector, sólo 12 mil fueron objeto de fertilización con abonos completos, pero a niveles moderados.

### Caña de azúcar

De los veinte ingenios azucareros que existen en Colombia, 19 están localizados en suelos muy ricos del Valle geográfico del Río Cauca y cerca de ochenta trapiches o pequeños ingenios productores de panela se encuentran diseminados en este Valle.

La superficie ocupada por la caña en el Valle es de 67 mil hectáreas, de las cuales 19 500 están dedicadas a producir panela y el resto azúcar centrifugado.

Las condiciones climáticas del Valle del Cauca son excepcionales para la producción de caña de azúcar; temperatura media 24°C; precipitación 800 a 1 000 mm distribuidos en dos períodos marzo-julio y septiembre-diciembre, altitud 1 000 metros sobre el nivel del mar.

La característica principal del cultivo en esta región es que puede cosecharse caña madura todos los días del año (sin zafras), al sembrar escalonada y sistemáticamente los lotes. Las temperaturas bajas nocturnas hacen que los jugos tengan un alto grado de concentración de sacarosa. La producción promedia anual es de 100 toneladas por hectárea con 10 por ciento de sacarosa, o sea, que una hectárea produce 10 toneladas de azúcar refinada, o 14 toneladas de panela.

"Todos los suelos estudiados responden muy eficientemente a la aplicación de nitrógeno, y en especial a dosis altas de 90 a 100 kilogramos por hectárea. El fósforo actúa en forma favorable en todos estos suelos, pero tiene sus limitaciones a dosis máximas de 40 a 60 kilogramos por hectárea de anhídrido fosfórico. El potasio, excepto en tierras nuevas de los Llanos Orientales, en todos los demás casos y suelos, tiende a reducir los rendimientos, o en el mejor de los casos es un elemento superfluo en los fertilizantes del arroz."

No obstante esta última conclusión, para evitar un agotamiento rápido del potasio, que implicaría un desequilibrio de la relación nutritiva, se ha aconsejado, para todos los casos un fertilizante complejo con una proporción baja de K<sub>2</sub>O: 100 kilogramos de N, 60 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 30 de K<sub>2</sub>O por hectárea.

El arroz de regadío por razón de ser altamente mecanizado e implicar inversiones monetarias considerables en obras para riego e instalaciones para secar y conservar el producto, está constituido por empresas del tamaño medio y grande, mayores de 50 hectáreas por regla general.

La característica del clima que permite producir dos cosechas anuales, hace que los suelos de arroz con regadío pierda en poco tiempo su capacidad productiva, no sólo por la extracción que hace la planta de los elementos nutritivos, sino por la lixiviación y la percolación. Esta circunstancia implica una demanda creciente de fertilizantes para conservar la productividad.

### Algodón

El algodón es otro cultivo altamente mecanizado, que puede rendir dos cosechas por año en el mismo terreno, pero por razones fito-sanitarias (vedas por las plagas insectiles), se han determinado dos zonas, cada una de las cuales se cultiva en un semestre distinto: zona del interior en el primer semestre, y zona de la costa en el segundo (incluyendo también los Llanos Orientales).

En la zona del interior (Tolima, Huila, Caldas, Cundinamarca y Valle del Cauca), los cultivos se realizan en terrenos fértiles aluviales de los valles geográficos de los ríos Magdalena y Cauca, en suelos franco-arenosos con buenos drenajes internos, a altitudes de 300 a mil metros. En el segundo semestre, que no hay algodón en esta zona, se hace rotación con ajonjolí (sésamo), soya, maíz, o los terrenos permanecen en descanso. No obstante, por las continuas explotaciones agrícolas durante muchos años, se ha disminuido notoriamente la capacidad productiva de estos suelos, haciéndose necesaria la fertilización, cada vez a niveles más altos.

La segunda zona, la de la Costa Atlántica (Departamento de Magdalena, Córdoba y Bolívar) ha sido incorporada recientemente a la producción de algodón y la demanda de fertilizantes no se ha hecho todavía ostensible, por lo menos en el Magdalena.

## Sección D

### PROYECCIONES DE LA DEMANDA (METODOLOGIA)

En sentido estricto, para proyectar la demanda futura de fertilizantes sobre bases seguras, sería necesario disponer de información cuantitativa, para una serie de años, de todas aquellas variables que la determinan y que, en el caso de Colombia, no existe. Al tratar de los factores que inciden en el consumo de los fertilizantes se mencionaron los precios, las posibilidades de abastecimiento, el papel del crédito, la investigación, extensión, etc., varios de ellos imposibles de medir y que, en un año o período dado, pueden inducir a grandes cambios en la demanda de los abonos.

Hubo que prescindir de las extrapolaciones basadas en el consumo histórico, a causa de las enormes fluctuaciones de éste y, por consiguiente, a falta de una tendencia que pudiese proyectarse hacia el futuro. En cambio, se tuvo en cuenta la producción previsible de productos agrícolas, a fin de plantear hipótesis de la superficie fertilizable en función del área cultivable.

Pareció lo más práctico y compatible con la marcha y progreso de la agricultura colombiana hacer una ponderación cualitativa y cuantitativa de los factores que están influyendo mayormente en el consumo y suponer ciertos cambios y tendencias de los mismos hacia 1970 y 1975. Partiendo de la situación reciente (1963), cultivo por cultivo y habida cuenta de los cambios esperables, estimados con la colaboración de los técnicos locales especializados, se formularon dos hipótesis, a saber:

A. Demanda mínima: Se partió de las superficies que se esperan cultivar y fertilizar en 1970 y 1975, en los principales cultivos temporales y permanentes según los planes de desarrollo; a base de las áreas de cultivo y a la evaluación de los factores que se relacionan y analizan más adelante, se estimó la superficie mínima que podría fertilizarse en dichos años; se multiplicó el número de hectáreas por las dosis de nutrientes usadas en 1963, obteniendo así los requerimientos proyectados. Se trata, pues, de una proyección conservadora que seguramente será superada, pero que aquí se presenta a manera de guía y marco de referencia para evaluar la posible magnitud de los requerimientos futuros.

B. Demanda potencial máxima: Para proyectarla se supuso: a) la aplicación de dosis óptimas de nitrógeno, anhídrido fosfórico y óxido de potasio, tanto en 1970 como en 1975; en realidad, esto no sería difícil lograrlo dado que en varios cultivos ya se están usando los niveles óptimos de fertilización por hectárea; b) la misma superficie cultivable de la hipótesis mínima, pero aplicando mayores proporciones de área fertilizable, según el cultivo y apreciaciones de los técnicos nacionales; como es natural, se previó una mayor cobertura de la fertilización hacia 1975, salvo en el caso de unos pocos cultivos. (Cuadro 45.)

Muchas de estas empresas han venido explotando ininterrumpidamente estos terrenos por espacio de más de 50 años sin empleo de fertilizantes. Ultimamente se ha recurrido a ellos con resultados muy notables en la productividad, pero aún no se ha generalizado esta práctica a toda el área cultivada.

El área fertilizada de la caña de azúcar en las distintas zonas del país (Valle, Cauca, Caldas y Antioquia), sólo llega a 52 000 hectáreas, con niveles inferiores a los ideales en el caso del nitrógeno.

### Banano

Las únicas plantaciones de banano que son objeto de fertilización son las de las denominadas Zonas Bananeras, donde se cultiva para la exportación. Estas están localizadas en la Costa Atlántica; la de Santa Marta, al noreste (Departamento de Magdalena), y la de Turbo, al noroeste, en las costas del Golfo de Urabá, en el Departamento de Antioquia.

Estas dos zonas están localizadas a pocos metros sobre el nivel del mar en suelos aluviales fértiles; temperatura media durante todo el año de 28°C y precipitación 1 500 a 2 000 mm en Santa Marta y 2 000 a 2 500 mm en la zona de Turbo. Los suelos son limo-arcillosos o arcillosos, con reacciones de p.H. de 5 a 7.

Las explotaciones de la zona bananera de Santa Marta cubren una superficie de 23 400 hectáreas y han venido siendo objeto de fertilización desde hace varios años. A pesar de que la literatura señala el banano como planta que extrae del suelo altas dosis de potasio, los estudios de fertilización adelantados por la Sevilla Fruit Company, indican que en estos suelos el elemento crítico es el nitrógeno, que debe aplicarse de 150 a 250 kilogramos por hectárea, proveniente de urea. Se estima que en 1963 se fertilizó con 180 kilogramos por hectárea de nitrógeno y fueron objeto de abonamiento 19 500 hectáreas.

Los cultivos de la zona bananera de Turbo son recientes (se iniciaron en 1962), sin embargo se han venido empleando fertilizantes sistemáticamente.

agropecuarios en 1963, y las proyecciones de demanda y exportación hacia 1970 y 1975. A base de estas metas y en la evaluación de los aspectos que se consideran en las páginas siguientes se formularon las dos hipótesis de demanda de fertilizantes detalladas en el cuadro X.

El mejoramiento de la productividad está determinando un impacto muy significativo en el desarrollo de ciertos renglones, y sus efectos serán muy importantes en los próximos diez años. En cambio, en otros rubros, los resultados alcanzados son apenas perceptibles y probablemente se requerirán muchos años para lograrse beneficios apreciables, y por tanto las metas de consumo de estos artículos deberán alcanzarse casi exclusivamente a base de aumento de las áreas aprovechables.

Los factores que desempeñan un papel preponderante en el mejoramiento de la productividad son, entre otros, los siguientes: zonificación adecuada según las condiciones ecológicas del cultivo; empleo racional de la maquinaria agrícola para preparación y labores; uso de nuevas variedades de semillas mejoradas, o por lo menos debidamente seleccionadas; desinfección del suelo con pesticidas contra insectos y hongos que atacan las raíces y los tallos subterráneos, junto con el uso de correctivos para normalizar la acidez del suelo; tratamiento con abonos y fertilizantes a los niveles óptimos; represión oportuna y sistemática de malezas, plagas y enfermedades; sistematización del riego y los avenamientos.

La zonificación adecuada de las explotaciones agrarias es factor de gran repercusión en la productividad y se está realizando gradualmente, gracias a los estudios agrológicos que han venido adelantándose desde 1942. El Instituto Geográfico Agustín Codazzi y algunos institutos descentralizados como el IFA, la Federación de Cafeteros, el Instituto Tabacalero, las corporaciones de desarrollo agropecuario C.V.C. (Corporación Autónoma del Valle del Cauca), C.V.M. (Corporación del Valle del Magdalena), C.A.R. (Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá), la Misión Agrológica Gobierno de Colombia-FAO y últimamente el Instituto de Reforma Agraria, han propiciado y desarrollado estudios agrológicos muy cuidadosos que hoy abarcan casi la totalidad de la superficie aprovechable del territorio nacional.

Estos trabajos han sido el fundamento para la incorporación de nuevas áreas a la economía nacional, tales como la zona algodonera de la Costa Atlántica (1953), la Tabacalera de Bolívar (1961), la bananera de Urabá (1961), las regiones aptas para la palma africana de aceite (cultivo de reciente iniciación) y el área adicional para el cultivo de caña para azúcar centrifugado de exportación (300 000 hectáreas en el Valle del Cauca), proyecto que está adelantándose con el respaldo de las corporaciones financieras de Colombia.

La zonificación influye no sólo en la productividad sino también en la ampliación de las áreas, lo cual se trata con algún detalle en cada uno de los cultivos importantes objeto de este análisis.

### Bases de las Proyecciones

Consisten, en el fondo, en una evaluación o previsión respecto a los siguientes aspectos o factores, ya mencionados en la sección 2 del capítulo VIII, pero que aquí se analizan más detenidamente:

- a) Metas de producción agrícola; mejoramiento de la productividad y expansión del área de cultivo y superficie fertilizable
  - b) Perspectivas de la producción nacional de fertilizantes
  - c) Adiestramiento de los agricultores
  - d) Mejoramiento de los abonos, en precio y calidad
  - e) Expansión del crédito
  - f) Sustitución de importaciones y renglones de exportación de los productos agrícolas
  - g) Reforma social agraria
  - h) Regularización de los precios de los productos agrícolas
- a) Metas de producción agrícola; mejoramiento de la productividad y expansión del área de cultivo y superficie fertilizable

La política agropecuaria ha sido enderezada hacia el autoabastecimiento de los principales productos de primera necesidad y hacia el desarrollo gradual de otros con fines de exportación.

El crecimiento demográfico actual del país se desarrolla a un ritmo anual de 3.15 por ciento. Esta tasa de incremento anual se descompone en un 5 por ciento aproximadamente para la población urbana y en 1.4 por ciento para la población rural, lo cual está influyendo en forma muy significativa en el cambio de los hábitos de los consumidores, especialmente en la diversificación alimenticia y el poder adquisitivo de productos de consumo. Es probable que esta proporcionalidad del crecimiento demográfico se sostenga y aún las diferencias en el crecimiento de la población urbana y rural se hagan más aparentes en virtud del fuerte impulso a la industrialización. La tecnificación agrícola necesariamente provocará también emigración hacia las ciudades, determinando una rápida expansión urbana.

En los planes de desarrollo económico proyectados hacia los años 1970 y 1980 elaborados por el Departamento Administrativo de Planeación y el Instituto Colombiano de Reforma Agraria, se han previsto los incrementos de la producción agropecuaria para abastecer la demanda interna y, en algunos renglones, con miras a la exportación. Con las cifras presentadas para esos dos ciclos, se ha realizado un promedio para establecer aproximadamente las producciones de 1975. En el cuadro 43 se presentaron los datos de producción y demanda de algunos artículos

/agropecuarios en

i) Arroz. El arroz es producto de primera necesidad que se consume diariamente por la población de todos los climas. La producción nacional ha tenido un aumento sostenido y considerable: 96 000 toneladas de paddy en 1945; 241 000 en 1950; 320 000 en 1955; 425 000 en 1960; 544 000 en 1963. Los rendimientos por unidad de superficie también han aumentado gradualmente: 1 330 kilogramos por hectárea en 1945, contra 2 200 kilogramos en 1963.

De las dos modalidades de cultivo, riego y secano, la primera presenta un marcado ritmo de incremento en la productividad: 3 200 kilogramos por hectárea en 1954 y 3 480 en 1960.

Se ha considerado que este incremento es debido especialmente al empleo de semillas mejoradas, uso adecuado de fertilizantes, represión de malezas con herbicidas, manejo apropiado de los riegos y mejor preparación de la tierra.

En la modalidad de secano con métodos rudimentarios en zonas marginadas los incrementos de productividad han sido menos significativos: 908 kilogramos por hectárea en 1955 a 1 250 en 1960. Estos incrementos se han debido exclusivamente al uso de pesticidas, ya que las demás prácticas y las variedades no han cambiado desde hace muchos años.

La producción total de arroz paddy en 1963 fue de 544 000 toneladas que se obtuvieron en 254 000 hectáreas, de las cuales 138 600 correspondieron al sistema de secano (sembrados una sola vez en el año) y al sistema de riego 115 400 en dos cosechas, (55 400 en el primer semestre y 60 000 en el segundo).

En 1959 el área cubierta por el cultivo de secano fue de 206 000 hectáreas y la cubierta por el cultivo de regadío 61 000 hectáreas (en dos cosechas), o sea que la proporción de secano fue de 77 por ciento del área total. Esta superficie ha sido reducida hasta el 55 por ciento en 1963, y seguirá reduciéndose ya que las tierras forestales que se dedican a este cultivo, muy transitorio, van teniendo áreas cada vez más reducidas; el arroz de secano es cultivo colonizador o "civilizador" de tierras, que rara vez vuelve a ser utilizada con el mismo cultivo. A medida que se desarrollan los programas de riego, aumenta el área de cultivo mecanizado, con regadío y fertilización.

Las metas de producción de paddy para 1970 son 672 600 toneladas. Al ritmo de descenso que está operándose en el cultivo de secano, se calcula que hacia dicho año el área de esta modalidad de cultivo no sobrepase las 120 000 hectáreas que con un rendimiento de 1 300 kilogramos por hectárea/año, aportarán una producción de 156 000 toneladas. Las 516 600 toneladas restantes deberán producirse en cultivos con regadío. Con un rendimiento medio de 3 600 kilogramos (100 kilogramos más que en 1963), serán necesarias 144 000 hectáreas anuales (38 600 más que en 1963), o sea 77 000 hectáreas semestrales.

/Las metas

LOMERA: DETALLE DE LAS PROYECCIONES DE LA DEMANDA POTENCIAL DE ELEMENTOS FERTILIZANTES HACIA 1970, 1975 a/

Año	A. Proyección mínima b/				B. Proyección máxima c/							
	Area (miles de hectáreas)		Niveles mínimos de fertilización (kilogramos/hectárea)		Area (miles de hectáreas)		Niveles máximos de fertilización (kilogramos/hectárea)		Requerimiento total (toneladas)			
	Culti- vable	Fertili- zable	N	P	Culti- vable	Fertili- zable	N	P	N	P		
1970	264	100	50	40	2 500	120	106	60	30	12 000	7 200	3 600
1975	280	160	50	40	4 000	203	103	60	30	20 300	12 180	6 090
1970	120	100	20	60	2 000	120	60	120	40	7 200	14 400	4 800
1975	190	130	20	60	2 600	160	60	120	40	9 600	19 200	6 400
1970	750	30	35	35	1 050	750	50	60	30	3 000	3 600	1 800
1975	700	70	35	35	2 450	700	50	60	30	4 500	5 400	2 700
1970	85	70	20	60	1 400	85	60	120	40	4 800	9 600	3 200
1975	130	120	20	60	2 400	130	60	120	40	7 500	15 000	5 000
1970	90	20	50	150	1 000	90	80	160	60	3 200	6 400	2 400
1975	150	40	50	150	2 000	60	80	160	60	4 800	9 600	3 600
1970	126	90	40	80	3 600	126	50	140	40	5 500	15 540	4 400
1975	190	150	40	80	6 000	190	50	140	40	8 500	23 800	6 800
1970	150	100	30	60	4 000	150	60	60	40	7 800	7 800	5 200
1975	200	130	30	60	5 200	180	60	60	40	10 800	10 800	7 200
1970	350	12	30	60	480	350	60	720	40	1 200	1 200	800
1975	420	24	30	60	960	420	60	60	40	3 000	3 000	2 000
1970	170	130	40	200	10 000	170	100	250	30	15 000	37 500	12 000
1975	180	150	40	200	12 000	180	100	210	30	16 000	40 000	12 000
1970	8	7	60	180	1 260	8	60	180	50	480	1 440	400
1975	12	10	60	180	1 800	12	60	180	50	720	2 160	600
1970	336	85	40	70	5 950	336	50	60	20	6 000	7 200	2 400
1975	373	140	40	70	4 200	373	50	60	20	10 500	12 600	4 200
1970	30	18	40	70	1 260	30	90	75	50	1 280	1 650	1 100
1975	45	25	40	70	1 500	45	90	75	50	2 700	2 250	1 500
1970	84	40	180	-	-	84	200	-	-	8 400	-	-
1975	99	55	180	-	-	99	200	-	-	12 200	-	-
1970	820	90	14	7	2 520	820	40	20	80	4 000	2 000	8 000
1975	780	120	14	7	3 360	780	40	20	80	5 200	2 600	10 400
1970	50	25	60	120	1 000	50	100	150	80	3 000	4 500	2 400
1975	100	40	60	120	1 600	100	100	150	80	7 000	10 500	5 600
1970	4	4	100	200	320	4	120	200	100	480	800	400
1975	5	5	100	200	400	5	120	200	100	600	1 000	500
1970	30	20	135	65	1 300	30	200	100	200	6 000	3 000	6 000
1975	50	30	135	65	4 050	50	200	100	200	10 000	5 000	10 000
1970	20	20	300	-	-	20	360	70	70	7 200	1 400	1 400
1975	50	50	300	-	-	50	360	70	70	18 000	3 500	3 500
1970	3 467	961	46 210	72 370	36 950	3 461	1 206	125 230	57 240	125 230	60 300	60 300
1975	3 906	1 389	58 600	95 990	51 220	3 906	1 916	178 590	151 920	178 590	88 190	88 190

unos agrícolas, Colombia 1964.

a. base de las ptes de producción proyectada por el Departamento Administrativo de Planeación y el Instituto de Cultivos Mejorados se ha calculado a base de los niveles de fertilización real de 1961. c/ La proyección máxima se ha calculado a base de los niveles de fertilización de 1961. b/ La proyección mínima se ha calculado a base de los niveles de fertilización de 1961. Los niveles de fertilización de la pta se han tomado de Jarama y Wexull H. Fertilización, nutrición y abono de los cultivos agrícolas y sustratos industriales realizados en 1962/63. d/ Se estima que el área agrícola con estos artificiales y naturales en el país es de 14 millones de ha aproximadamente. 500 kg de urea por año/ha. e/



## Cuadro XI

COLOMBIA: DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA SUPERFICIE REGADA  
EN 1963 Y PROYECTOS H.ST. 1975

(Hectáreas)

Departamentos	1963		Proyectos oficiales de Inceera hasta 1975	Total
	Riego oficial	Riego privado		
Antioquia		183		183
Atlántico			50 000	50 000
Bolívar			25 000	25 000
Boyacá	27 200	676		27 876
Córdoba	-	700	70 000	70 700
Cundinamarca	5 000	6 134		11 134
Cauca	-	389		389
Hulla	-	12 000		12 000
Magdalena	-	8 000		8 000
Nariño		60		60
Norte de Santander	-	6 000	29 500	35 500
Tolima	50 000	13 000	8 000	71 000
Valle del Cauca	3 000	8 000	25 700	36 700
Guajíra	-	1 500		1 500
Meta	-	5 000		5 000
<b>Total</b>	<b>85 200</b>	<b>61 642</b>	<b>208 200</b>	<b>355 042</b>

Fuente: Instituto Colombiano de Reforma Agraria División de Planeación: "Los programas de adecuación de tierras al cultivo y su impacto sobre la producción agrícola, noviembre de 1963 ."

/Según el

Las metas de producción para 1975 son del orden de 854 000 toneladas de paddy. Para esa época, se calcula que la superficie cubierta por la modalidad de secano sólo alcanzará a 80 000 hectáreas, que con un rendimiento medio de 1 300, aportarían 104 000 toneladas. El resto, 750 000 toneladas de paddy, deberían obtenerse con regadío. Con un rendimiento medio de 3 700 kilogramos (100 más que en 1970), requerirían en el año una superficie de 203 000 hectáreas.

Este desarrollo del cultivo con regadío es posible, en virtud de los programas de expansión de las áreas regadas. Los proyectos oficiales en marcha prevén el riego de 208 000 hectáreas hasta 1975 y quizá la empresa privada desarrolle proyectos no inferiores a 100 000. 7/ (Véase el cuadro XI.)

El riego, pues, en el cultivo de arroz es el factor que incide más decisivamente en la productividad; pero esta modalidad de cultivo implica la interacción de otras circunstancias, como la adecuada zonificación, el uso apropiado de maquinaria, el consumo óptimo de fertilizantes y los controles fitosanitarios.

ii) Trigo. El cultivo de trigo ha tenido muchas alternativas y vicisitudes en Colombia y a pesar de que se implantó desde los primeros albores de la conquista española, nunca ha tenido características de explotación básica y organizada, por lo cual el país ha sido importador con características cada vez más acentuadas. El número de hectáreas dedicadas a este cultivo ha descendido gradualmente.

---

7/ Dentro de los proyectos más próximos a realizarse se cuenta el riego del Valle de Codazzi con agua subterránea: 24 000 hectáreas, con estudios patrocinados por la Corporación Autónoma del Valle del Magdalena; la ejecución estará a cargo de la empresa privada, con la ayuda financiera de la Caja de Crédito Agrario, (P.E. LaMoreaux Associates. Ground-water resources of Codazzi Valley, Colombia, 1964).

Costo de producción de 1 000 kilogramos en pesos colombianos:  
Departamento de

Boyacá: cultivo mecanizado \$ 685.00; rudimentario \$ 743.00

Cundinamarca: cultivo mecanizado \$ 600.00; rudimentario \$ 600.00

El precio de venta medio (precio de sustentación del INA para 1962) fue de 921.00 pesos colombianos; con lo cual la utilidad líquida fue en Hoyacá de \$ 236 en el cultivo mecanizado y \$ 178 en el rudimentario; en Cundinamarca de \$ 321 por tonelada, tanto en el sistema mecanizado como en el rudimentario.

Hay motivos para pensar que el área dedicada al cultivo de trigo en ciertos climas fríos siga en escala decreciente durante los próximos diez años, debido especialmente a las causas siguientes: bajos márgenes de utilidad en comparación con los demás cultivos de las mismas zonas; baja productividad media; alto precio del trigo nacional para el consumidor en comparación con el precio del trigo importado, 9/ circunstancias que inciden en forma negativa sobre la producción doméstica y estimulan la creciente importación para el abastecimiento interno.

#### IMPORTACIONES DE TRIGO EFECTUADAS POR EL INA

Años	Toneladas métricas	Valor CIF dólares
1955	51 873	4 073 069
1956	90 221	6 793 007
1957	117 258 a/	8 714 008
1958	101 549 a/	7 929 316
1959	131 582 a/	9 844 181
1960	119 704 a/	9 209 401
1961	162 907 a/	11 987 459
1962	124 563	9 726 685
1963	103 534	8 558 048
1964	137 038	10 968 028

a/ Incluye harina de trigo en términos de grano (75 por ciento de harina).

9/ Precio por tonelada del trigo importado en marzo de 1962: Trigo Canadiense FOB 540 pesos colombianos; trigo argentino CIF 563 pesos colombianos; Hard Winter (USA) CIF 596 pesos colombianos; Trigo Australiano CIF 558 pesos colombianos; INA op.cit.

/Esta última

Según el Departamento de Investigaciones Económicas del Instituto Nacional de Abastecimientos, el proceso histórico del trigo es como sigue:

PRODUCCION, SUPERFICIE Y RENDIMIENTO POR HECTAREA DE TRIGO

Años	Producción (miles de toneladas)	Héctareas cultivadas	Rendi- miento/ha (kg)
1955	167	211 700	786
1956	160	203 000	787
1957	157	180 000	870
1958	129	121 700	1 059
1959	131	116 900	1 118
1960	145	118 100	1 230
1961	142	159 900	888
1962	162	129 200	1 253
1963	90	120 000	750
1964	89	101 300	870

Muchos factores han incidido en las fluctuaciones de la productividad, sus bajos niveles y en descenso de la producción de este cereal, a saber, la zonificación inadecuada: tradicionalmente se ha cultivado en tierras de vertientes de los climas fríos a altitudes comprendidas entre 2 400 y 3 000 metros sobre el nivel del mar, en áreas muy reducidas y por lo general no mecanizables, en tierras erosionadas y desprovistas de riego; la poca adaptación de las variedades mejoradas a las diversas condiciones ecológicas (microclimas); la incidencia de enfermedades, especialmente las royas o polvillos con la constante creación de nuevas razas de los agentes patógenos; la proliferación de malezas y el reducido uso de herbicidas apropiados; la inadecuada fertilización y la variable precipitación pluvial, sin posibilidades de riegos o en muchos casos avenamientos defectuosos.

La reducción gradual de la superficie cosechada puede ser consecuencia directa de la baja remuneración de los cultivos.

El Departamento de Investigaciones Económicas del Instituto Nacional de Abastecimientos determinó los siguientes costos de producción de la tonelada de trigo en 1962. g/

g/ INA, material presentado por el Departamento de Investigaciones Económicas al Congreso Nacional del Trigo, Bogotá XI, 1964.

inestimables, como son el alto nivel cultural del agricultor, topografías planas y regadas en las zonas arroceras y algodoneras y maquinaria agrícola adecuada y abundante. No obstante, este desplazamiento es lento y depende sustancialmente de la aceleración en los trabajos de investigación y de producción de semilla para las nuevas zonas. En resumen: se prevé una disminución gradual del área de cultivo de trigo de las zonas frías y, desde 1968 en adelante, su cultivo en las tierras calientes.

La reducción del área de las tierras frías será principalmente en los predios de más baja productividad, y se concentrará el cultivo en las zonas óptimas donde puedan aprovecharse adecuadamente las variedades mejoradas con niveles de fertilización que se acercarán a los ideales.

Las anteriores razones permiten formular las siguientes hipótesis de variaciones del área de cultivo y de la producción:

Años	<u>Tierra Fría</u>		<u>Tierra Caliente</u>	
	Miles de hectáreas	Producción en miles de toneladas	Miles de hectáreas	Producción en miles de toneladas
1963	120	90		
1970	85	127	20	30
1975	70	112	60	102

Inicialmente la adaptación del trigo a las zonas tropicales se realizará en altitudes comprendidas entre 700 y 1 200 metros (áreas arroceras del Valle del Cauca y los llanos Altos del Tolima) y posteriormente, mediante la investigación más avanzada, podrá expandirse a zonas más bajas, en los Valles del Río Magdalena, Litoral Atlántico y llanos Orientales, especialmente para rotación con los cultivos de arroz y algodón.

iii) Otros Cultivos. Tienen perspectivas de aumento de la productividad en forma más o menos apreciable, el maíz mecanizado, cebada, frijol de arbolito, algodón, papa, tabaco, café y los pastos de corte y praderas artificiales, que están siendo objeto de intensa investigación.

Con relación a pastos, los estudios realizados por el Instituto Colombiano Agropecuario y los recientes trabajos desarrollados por Abonos Colombianos (Abocol), han revelado datos muy promisorios con relación a la productividad, en la cual juegan papel preponderante los fertilizantes y el manejo adecuado de las empastadas. En varios ensayos industriales realizados por Abocol, por ejemplo, se ha demostrado que

/con la

Esta última causa, (la importación creciente), seguirá ejerciendo influencia en forma muy marcada. En octubre de 1964 se firmó acuerdo entre los Gobiernos de Colombia y Estados Unidos de Norte América, por medio del cual Colombia importará productos agrícolas durante los próximos tres años por valor de 22,8 millones de dólares; según las condiciones de la ley de desarrollo y ayuda comercial agrícola de los Estados Unidos y dentro de los programas de la Alianza para el Progreso. En virtud de este contrato, Colombia comprará 210 000 toneladas métricas de trigo durante los tres años que tiene de vigencia el convenio. Esta importación (70 000 toneladas anuales aproximadamente), es apenas un complemento de las importaciones realizadas por canales comerciales.

No obstante estas circunstancias negativas que inciden en la reducción del área triguera en el clima frío, existen otras de carácter positivo que contrarrestan en parte los efectos de las negativas: la distribución desde 1965 de seis variedades mejoradas, creadas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que ofrecen mayores rendimientos que las actuales, tolerancia o resistencia a enfermedades, resistencia al vuelco y a la sequía y mejor aprovechamiento de los fertilizantes. Otro factor que incide favorablemente es el desarrollo de los proyectos de riego en algunas zonas actualmente productoras de trigo.

Sin embargo, de todas maneras, la tendencia es hacia la reducción del área de cultivo en clima frío y al aumento de la productividad. Quedarán fuera de explotación todas aquellas tierras pendientes, no mecanizables, propensas a la erosión y todas aquellas de clima frío que ofrezcan muchas variaciones, especialmente en lo relacionado con la precipitación pluvial, para concentrar la explotación en las futuras áreas de riego y las que ofrezcan características climáticas poco variables.

Respecto a la zonificación del cultivo, existen perspectivas muy halagüeñas en algunos climas calientes del país. En 1955-56, la Federación Nacional de Arroceros inició un estudio de investigación para probar la adaptación de más de mil variedades de trigo de la colección mundial a las condiciones ecológicas de las zonas arroceras de regadío para obtener un cultivo adecuado de rotación. Los resultados obtenidos durante dos años de estudio en el valle del Cauca (altitud 1 000 metros, temperatura 24° C.), dieron resultados verdaderamente promisorios por los rendimientos: promedios bastante superiores a los obtenidos en los cultivos de tierra fría, y por el período vegetativo mucho más corto (110 días en lugar de 160).<sup>10/</sup> Estos estudios fueron continuados por el Departamento de Investigaciones Agropecuarias (DIA) del Ministerio de Agricultura, hoy Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), entidad que confirma plenamente los resultados de la Federación de Arroceros al obtener rendimientos que fluctúan entre 1 600 y 1 800 kilogramos por hectárea en superficies de explotación comercial y en parcelas de multiplicación de semilla. Por muchas razones, pues, parece indicado el desplazamiento del cultivo hacia las tierras calientes, que por lo demás cuentan con ventajas

---

<sup>10/</sup> Federación Nacional de Arroceros; informe del gerente al VII Congreso Nacional de Arroceros, Bogotá, 1958.

Por otra parte, el área arable disponible en el Valle del Río Cauca es apenas de 400 000 hectáreas, de las cuales la Industria Azucarera demandaría por lo menos el 80 por ciento lo que es poco probable dada la gran diversificación de cultivos en esta región.

Además del proyecto de las Corporaciones Financieras se ha iniciado la instalación de dos ingenios más en el mismo sector, o sea, que durante el año de 1965 estarían en funcionamiento 23 (en 1963 el número de ingenios en el Valle era de 19).

En todo caso, en opinión de autoridades en la materia, se considera que aunque no se desarrolle en su totalidad el plan, sí se tendrá una expansión muy apreciable de la superficie de caña para azúcar centrifugado que no será inferior a las 130 000 a 150 000 hectáreas para el año 1970, que sumadas a las 60 000 existentes darían una superficie de 200 000 hectáreas en números redondos.

Con respecto al banano de exportación, es otro rubro para exportación que ha merecido atención especial por parte del Estado y las entidades económicas como las corporaciones financieras, la Sevilla Fruit Company y la United Fruit Company.

Dos nuevas zonas se han incorporado a la producción de banano recientemente: la zona del Pacífico (Tumaco) y la zona de Urabá en el Atlántico (Golfo del Darién). En la zona de Urabá, durante 1963 y 1964 se han plantado alrededor de 8 000 hectáreas de banano.

Según la División de Planeamiento de INCORA, en el año de 1970 deberán exportarse 495 000 toneladas de banano (la exportación en 1963 fue de 202 000 toneladas, obtenidas en unas 21 000 hectáreas) que demandarán una superficie exclusivamente dedicada de 42 400 hectáreas. La proyección para 1975 es de una exportación cercana a 835 000 toneladas que requerirán 61 000 hectáreas.

En cuanto a las hortalizas, el primero y más benéfico impacto de la reforma Social Agraria, actualmente en plena marcha, es el incremento en la producción de las hortalizas. En efecto, el programa primordial del INCORA y previsto por la Ley de Reforma es el de dotar de tierras, en el menor tiempo posible, a campesinos que no las poseen y desarrollar en primera instancia la explotación familiar dirigida tendiente a la diversificación de productos, autoabastecimiento y mejoramiento de la dieta alimenticia, en el cual desempeñan papel fundamental las hortalizas y las industrias menores y la fruticultura.

El consumo de hortalizas en Colombia es tremendamente deficitario: en 1963 se consumieron apenas unas 380 000 toneladas (incluyendo la importación), lo que corresponde a un consumo por cápita de 23 kilogramos anuales, con una población de 16.5 millones de habitantes.

Mediante el desarrollo de la explotación familiar de la Reforma Agraria y la intensificación de la "huerta casera", en las áreas suburbanas, que aporta en la actualidad no menos de 60 por ciento de

/la producción

con la aplicación de 800 a 1 000 kilogramos de urea por hectárea a praderas de pasto pangola, el uso de riego oportuno y la rotación de potreros en períodos de cinco a siete días, es posible cebar de siete a nueve novillos de tres años, por hectárea, en contraposición con una y media cabezas que solamente se ceban en las condiciones usuales de tipo extensivo. Por estas razones se considera que para poder cumplir las metas de producción de carne y leche, con la perspectiva de alguna cantidad de carne para exportar, tendrá un considerable auge la fertilización de las empastadas artificiales.

En cuanto al aumento de las áreas de cultivo y superficie fertilizable según los programas de desarrollo económico, en los próximos diez años habrá expansión muy considerable de los siguientes cultivos: caña de azúcar para azúcar centrifugado, banano de exportación, frutales (piña), hortalizas y palma de aceite. Los tres primeros han sido seleccionados, por las condiciones ecológicas excepcionales del país, para su producción, como nuevos renglones de exportación.

Los dos últimos (hortalizas y aceite comestible) son productos que acusan un tremendo déficit, y por las facilidades que se presentan para producirlos, se han propuesto programas bien estudiados para su desarrollo.

Por lo que toca a la caña de azúcar las corporaciones financieras de Colombia han proyectado un vastísimo programa de desarrollo de la industria azucarera, consistente en plantar 300 000 hectáreas de caña de azúcar en el Valle geográfico del Río Cauca, para producir azúcar de exportación (3.2 millones de toneladas). <sup>11/</sup> Dada las condiciones excepcionales para el cultivo de caña de azúcar en esta sección del país, este proyecto ha tenido entusiasta acogida; sin embargo, el Departamento Nacional de Planeación aún no se ha pronunciado sobre el particular.

No obstante, las Corporaciones Financieras ya comenzaron a desarrollar el programa, previsto a siete años, con la organización de sociedades administrativas de los ingenios y la apropiación de las partidas presupuestarias de los primeros dos ingenios, en Risaralda y Cartago, con capacidad de molienda de 4 000 toneladas diarias de caña cada uno (durante 7 años se proyecta instalar 18 ingenios más con capacidad de molienda de 2 000 toneladas diarias cada uno). Aunque está asegurada la financiación de este ambicioso programa de las Corporaciones Financieras, existen dudas de que se pueda llevar a cabo en su totalidad en el plazo previsto, y se han hecho reparos en cuanto a las ventajas económicas que pueda derivar el país de la exportación en gran escala de azúcar, debido a la incertidumbre que puede presentar el mercado internacional de este artículo en el futuro.

---

<sup>11/</sup> Vasto programa de desarrollo azucarero en Colombia, Agricultura Tropical XX-10-64.



Según la División de Planeamiento del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA) la producción nacional y demanda de aceites y grasas vegetales en 1960 y las proyecciones para 1970 y 1975 son las siguientes. 12/

Productos	Producción (miles de toneladas)			Importación (miles de toneladas)			Demanda (miles de toneladas)		
	1960	1970	1975	1960	1970	1975	1960	1970	1975
Aceites y grasas vegetales	30.0	136.4	214.1	42.1	-	-	72.0	136.4	214.1

Desde luego la semilla de algodón seguirá aportando una importante cantidad de materia prima para la producción de aceite y en escala cada vez mayor, pero en ningún caso llegará siquiera a satisfacer la mitad de la demanda.

La soya es un cultivo nuevo que ha tenido un desarrollo vertiginoso pero está restringido al sector del Valle del Cauca.

El ajonjolí (sésamo) es un cultivo de rotación con el algodón y aún no ofrece características remunerativas al agricultor y por tanto su expansión está condicionada al incremento muy acentuado de la productividad.

Con relación a la copra, su producción se ha reducido verticalmente desde hace varios años, debido a una enfermedad que afecta las palmas de coco (la "porrosa") de origen viroso que ha diezariado las plantaciones y su represión está lejos de ser solucionada en forma satisfactoria.

El suministro a la industria de materia prima en forma regular se ha considerado que no puede asegurarse sino con cultivos permanentes como el de la palma africana (*Elaeis guineensis*), la cual según las investigaciones realizadas por el Instituto de Fomento Algodonero y varias empresas privadas, ofrece las mejores perspectivas en las zonas húmedas tropicales del país.

Muchas empresas privadas de la industria de aceites y grasas se han vinculado al desarrollo del cultivo de esta palma en gran escala, contando con el respaldo económico de la Caja de Crédito Agrario y las Corporaciones Financieras de Desarrollo. En los últimos dos años (1962 y 1963) se han

12/ INCORA, Los programas de adecuación de tierras al cultivo y su impacto sobre la producción agrícola, Bogotá 1963.

la producción de hortalizas, el abastecimiento en 1970 podría ser de 650 000 toneladas y en 1975 de 1.2 millones. La población calculada para esos dos años es respectivamente de 20.5 y 24.0 millones de habitantes.

Estas metas de producción requieren áreas de 126 000 hectáreas anuales para 1970 y 190 000 para 1975, considerando que la productividad no aumente en forma significativa. Estas áreas se refieren a las superficies cosechadas realizando dos o tres cultivos de hortalizas en el año en la misma tierra, según las condiciones de temperatura y precipitación.

Con referencia a la palma de aceite es muy pronunciada la situación deficitaria de aceites y grasas vegetales en el país y su abastecimiento con materia prima nacional se presenta poco probable obtenerlo internamente con los actuales recursos en tiempo más o menos breve. La industria de grasas depende en su mayor parte de materias primas importadas.

Las importaciones de materias oleaginosas y productos elaborados ascendieron en 1961 a 46.3 millones de pesos colombianos y en 1962 a 68 millones, cifras que irán en ascenso mientras no se logre un incremento considerable de la producción nacional.

Los mayores volúmenes de importación se refieren a la copra, el aceite de soya, aceites hidrogenados sin desnaturalizar y grasas.

Las dos materias oleaginosas más importantes producidas en el país son las semillas de algodón, soya y ajonjolí (sésamo), siendo por ahora de muy escasa importancia otras fuentes como la copra, el maní (cacahuete) y el aceite de palma.

PRODUCCION NACIONAL DE MATERIAS PRIMAS OLEAGINOSAS  
Y ACEITE ELABORADO, 1962 a/

Item	Producción (Toneladas) (Uso industrial)	Aceite comestibles (Toneladas)
Semilla de algodón	133 660	19 350
Soya	23 000	4 050
Ajonjolí (sésamo)	20 989	10 285
Maní (cacahuete)	455	123
Copra	500	280
Semilla de palma de aceite	3 000	420
<u>Total</u>	<u>181 604</u>	<u>33 479</u>

a/ Instituto de Fomento Algodonero, Productividad de las zonas algodoneras de Colombia: Algodón y oleaginosas, 1961-1962, Bogotá 1962.

Finalmente, en cuanto a los frutales, a más de los cultivos de tipo familiar que fomenta INCORA en los predios de los nuevos propietarios favorecidos por la reforma social agraria, se ha iniciado el desarrollo de vastos programas industriales para la exportación de piñas. En las zonas cafeteras del Quindío, en el interior del país, y como complemento del proyecto de sustitución del cultivo de café, se están plantando extensas zonas, por iniciativa de la industria de conservas y enlatados, y con el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros.

Actualmente se adelantan gestiones en el litoral Atlántico para establecer una poderosa organización de cultivadores de piña con un programa de siembras no inferior a 50 000 hectáreas para atender en parte la demanda de Europa y Estados Unidos en forma de fruta fresca y en conserva. A esta vasta empresa están vinculadas firmas nacionales e internacionales de gran solvencia económica y en consecuencia se espera que las metas propuestas se alcancen en un período de 5 a 7 años.

Respecto a la proporción previsible de área fertilizable en 1970 y 1975, las estimaciones sólo consultan un progreso relativamente moderado, por razón de que la generalización de las prácticas de abonamiento es un proceso lento que requerirá de varios lustros y de la ejecución de campañas sistemáticas de educación y extensión en todas las zonas agrícolas del país, lo cual está muy lejos de alcanzarse. De acuerdo con las condiciones de los cultivos y sus perspectivas, los conocimientos de los agricultores y la acción esperable de las entidades oficiales y asociaciones privadas de cultivadores, se estimó que hacia dichos años la proporción del área fertilizable, respecto a la superficie del cultivo podría incrementarse entre 15 y 30 por ciento, en la mayoría de los casos. Se previó una cobertura de fertilización del 100 por ciento para 1975 en cultivos tales como cebada, tomate, uva y piña, y un poco menor en el trigo, hortalizas, caña para azúcar y papa. Las condiciones especiales del cultivo del maíz y el café no permiten prever por ahora mayores cambios en la proporción del área fertilizable (cuadro 45).

Debe anotarse que a causa del efecto residual de algunos fertilizantes como ciertos fosfatados, por ejemplo, que no justifican su aplicación sistemática en cultivos sucesivos, o debido a la incorporación de tierras nuevas que no requieren abonamiento, o por la implantación de sistemas de rotación que protegen y mejoran la fertilidad del suelo, u otras razones, bien podría registrarse en ciertos cultivos una reducción del área fertilizable, mas estas posibilidades difíciles de evaluar no se contemplan aquí. Si puede suponerse, en cambio, que aumentos sustanciales de la superficie de cultivos no están acompañados por un incremento igual del área fertilizada, que es justamente lo previsto en el cuadro 45 para la cebada, frijol, tabaco, palma de aceite y piña, cultivos en los que se esperaría un descenso de la proporción fertilizable, para unos hacia 1970 y para otros en 1975.

plantado 8 000 hectáreas, 13/ y el proyecto es el de realizar el cultivo de 100 000 hectáreas en doce años, debiendo cubrir 43 200 hectáreas en el periodo 1964-66. Parte de la financiación del programa estará a cargo de la Alianza para el Progreso, tanto para los cultivos como para las plantas de beneficio. 14/

El algodón tendrá que seguir aportando los mayores volúmenes de la materia prima oleaginosa nacional, mientras entran en plena producción las palmas (4 a 5 años después de plantadas). De tal manera, es poco probable que el país alcance a sustituir totalmente la importación de aceites comestibles en 1975.

Por otra parte, el algodón será también incrementado de manera especial, a base de mayor productividad y de la expansión superficial, para atender la demanda nacional de fibra y las exportaciones previstas.

COLOMBIA: PRODUCCION DE FIBRA DE ALGODON, IMPORTACIONES,  
EXPORTACIONES a/ Y DEMANDA HACIA 1970 Y 1975

Años	Héctareas cosechadas (miles)	Producción (miles de toneladas)	Importación (miles de toneladas)	Exportación (miles de toneladas)
1951	39.7	6.4	13.8	-
1955	84.0	24.6	2.4	-
1959	131.3	56.4	6.1	1.0
1963	163.8	64.4	1.7	17.0
1964	163.5	63.4	-	<u>c/</u>
1970	335.7	156.1	-	70.0
1975	373.0	190.2 <u>b/</u>	-	90.0

a/ Instituto de Fomento Algodonero.

b/ Metas de INCORA.

c/ Sin dato oficial.

13/ En 1961 sólo existían 1 000 hectáreas cultivadas.

14/ Instituto de Fomento Algodonero.

/Finalmente, en

c) Nivel de adiestramiento

Este factor tiene un valor considerable en la efectividad del mayor consumo de los fertilizantes. Actualmente Colombia está empeñada en una vasta campaña de adiestramiento del agricultor por medio de los servicios de extensión y fomento del Estado, los institutos descentralizados y las federaciones de cultivadores, además de las promociones por medio de la demostración de campo que realizan las empresas distribuidoras de fertilizantes y productos fitosanitarios.

Para lograr estos objetivos y las entidades y empresas cuentan con promociones, cada vez más abundantes, de profesionales y técnicos del agro: profesionales de nivel superior, ingenieros agrónomos y médicos veterinarios. Las ocho facultades de agronomía actualmente lanzan promociones de 350 profesionales anuales (actualmente sólo cuatro tienen último año de estudios) y se considera que en 1967 las promociones anuales sean del orden de 700 profesionales. De las tres facultades de Medicina Veterinaria y las dos de Ingeniería Forestal egresan anualmente 150 y 50 profesionales, respectivamente. En resumen, en estos primeros años el país puede contar con los servicios de 500 nuevos profesionales del agro a nivel universitario, y de 1967 en adelante el número de egresados de las facultades será superior al millar.

La preparación de técnicos agropecuarios de nivel medio se realiza en las escuelas para expertos agrícolas, expertos cafeteros, expertos forestales, normales agrícolas, e institutos tecnológicos agrícolas. En la actualidad este tipo de profesionales que son prácticamente los ejecutores locales de los programas agrarios en los servicios de extensión y de fomento es muy poco numeroso para las necesidades del país. La educación media, sin embargo, está recibiendo un vigoroso impulso y es posible que en el término de 10 años el número anual de egresados se esté acercando a los requerimientos del país.

El nivel inferior de adiestramiento convencional (no por el método de extensión agrícola) se realiza en el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, que entrena anualmente numerosos grupos de tractoristas, mayordomos, vacunadores, etc. y a pesar del poco tiempo de labores de esta institución semioficial, se aprecia un marcado mejoramiento del nivel tecnológico agrario.

Estos grupos de personal adiestrado a los niveles indicados y en número cada vez mayor, tendrán una influencia decisiva en la transformación de los métodos agrarios, hoy rudimentarios en la mayoría de las explotaciones, con el adiestramiento del agricultor y el ganadero mediante modernos métodos de educación y extensión.

d) Mejoramiento de los abonos en precio y calidad

El precio pagado por el agricultor colombiano por unidad de elementos nutritivos es en la actualidad extraordinariamente alto.

b) Perspectivas de la producción nacional de fertilizantes

La capacidad teórica de la industria productora de fertilizantes es como sigue:

Abonos Colombianos: Urea 225 toneladas diarias, en el año (330 días) 74 250 toneladas, que aportan en nitrógeno 34 100 toneladas.

Abonos compuestos, 200 000 toneladas anuales, del tipo 14-14-14, a partir de ácido nítrico y amoníaco, que aportan en nitrógeno 30 000 toneladas. Total de nitrógeno de Abocol: 64 000.

Industria Colombiana de Fertilizantes: Producción total anual de nitrógeno, 12 000 toneladas.

Acerías Paz del Río: Sulfato de amonio, 6 000 toneladas, que aportan 1 200 toneladas de nitrógeno.

En resumen pueden producirse anualmente 77 000 toneladas de nitrógeno, con la capacidad actualmente instalada.

Escorias de desfosforación (Acerías Paz del Río) 60 000 toneladas con un aporte en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> de 9 600 toneladas, que seguirá incrementándose, además del impulso que podría esperarse en la producción de superfosfato a base de materia prima importada.

La Caja de Crédito Agrario y la Empresa Colombiana de Petróleo (ECOPETROL) han proyectado ampliar la capacidad de la "Industria Colombiana de Fertilizantes" a 25 000 toneladas de nitrógeno por año, ampliación que probablemente quede finalizada en 1966 o 1967.

Pueden esperarse los siguientes incrementos en la producción hasta alcanzar las capacidades máximas instaladas y por instalarse:

Producto	1965	1966	1967
Abocol - N (toneladas)	28 000	40 000	64 000
Industria Colombiana de Fertilizantes N (toneladas)	5 000	12 000	20 000
Paz del Río N (toneladas)	1 800	3 000	4 000
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (toneladas)	10 000	14 000	16 000
<u>Total nitrógeno (toneladas)</u>	<u>34 800</u>	<u>55 000</u>	<u>88 000</u>
<u>Total P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (toneladas)</u>	<u>10 000</u>	<u>14 000</u>	<u>16 000</u>

Por otra parte se ha fijado un plan de sustitución gradual de importaciones de ciertos artículos de primera necesidad como los aceites comestibles de los cuales en la actualidad Colombia es tremendamente deficitaria.

g) Reforma social agraria

La Ley 135 de 1961 cuya aplicación está en pleno vigor, prevé no sólo la dotación de tierras a los campesinos, sino la restitución de tierras inactivas en la actualidad y la asistencia técnica suficiente para las explotaciones planificadas y dirigidas.

Dadas las características de tamaño de las parcelas en las explotaciones familiares (10 a 20 hectáreas), el aprovechamiento debe ser muy intensivo para que pueda rendir los recursos de sustento a la familia, para lo cual se ha previsto la asistencia técnica necesaria. Esto permite prever que la reforma agraria estimulará notoriamente la demanda de los fertilizantes.

h) Regulación de los precios de los productos agrícolas

La inestabilidad de los precios de venta de muchos productos cosechados, <sup>15/</sup> frecuentemente produce pérdidas a los agricultores y trastorna la continuidad del cultivo por el desaliento ante las perspectivas de nuevos fracasos. En otras ocasiones el agricultor reduce al mínimo las inversiones para correr menos riesgo, con la consiguiente baja de la productividad. Uno de los irsumos objetos de recorte en estos casos es el de los fertilizantes. Las causas de estas fluctuaciones son las fallas en el mercado debidas especialmente a deficiencias de almacenamiento de los productos y a problemas de transporte.

Ultimamente se ha tratado de dar solución a esta situación anárquica, fijando precios oficiales mínimos para algunos productos, medida ésta que estimula en parte la producción, pero dada la limitada capacidad de absorción de las entidades compradoras, agravada por la escasez de almacenes de depósito y la falta de normas técnicas para clasificación de los productos, las medidas han tenido apenas resultados parciales, excepción hecha del café, cuyos precios y almacenamiento lo regula la Federación de Cafeteros.

---

<sup>15/</sup> El ejemplo más ostensible es el de la papa que en épocas de escasez alcanza precios hasta de 200.00 pesos colombianos la carga de 125 kilogramos y durante la cosecha se rebaja hasta \$25.00.

Por otra parte, las calidades de las mezclas físicas producidas en el país dejan también mucho que desear para obtener la máxima aceptación de los agricultores, pues en muchos casos se hacen con ingredientes de constituciones físicas heterogéneas, como polvos más cristales, perdigones más cristales, que al ser aplicados en el campo quedan distribuidas de manera desuniforme, con lo cual se pierde en parte la efectividad del fertilizante. Esta circunstancia la corregirá en breve plazo el Instituto Nacional de Normas Técnicas, entidad semioficial de reciente fundación.

Con relación al precio del fertilizante, es probable que en lo sucesivo tenga niveles relativos inferiores por el incremento de la fabricación nacional, la importación de material primario en bruto en vez de productos elaborados y el mejoramiento gradual de los sistemas de distribución, en los cuales intervienen en forma decisiva los transportes y las utilidades de comerciantes intermediarios, como se dijo en el capítulo sobre comercialización.

e) Influencia del crédito

Las nuevas modalidades de crédito agrícola de los bancos semioficiales (Caja de Crédito Agrario) y bancos privados, con redescuento en el Banco de la República, están influyendo en forma muy notoria en la tecnología agropecuaria.

Se espera que la Caja de Crédito Agrario, que desde hace largo tiempo ha empleado con éxito la modalidad del crédito supervisado, el Instituto Colombiano de Reforma Agraria y el Banco Cafetero ampliarán los servicios de crédito dirigido, con mayores cuantías de los préstamos y más largos plazos.

Las facilidades de financiación de los fertilizantes que se han venido otorgando en forma creciente, aún son susceptibles de acrecentarse extraordinariamente, pues hay todavía un número considerable de agricultores que no se benefician de ellas.

f) Programa de sustitución de importaciones y nuevos renglones agropecuarios para exportación

Se ha afirmado y es de consenso general que Colombia es un país monocultivador; sin embargo, este concepto no es totalmente cierto, ya que existe una gran diversificación de cultivos. Pero sí es un país monoexportador porque más del 70 por ciento de las divisas provienen del café.

Ultimamente, con el programa decenal de desarrollo económico, se han fijado metas, que implican grandes esfuerzos, para desarrollar nuevos renglones de exportación, como el incremento del banano y otros frutos tropicales como la piña y la exportación de azúcar en gran escala.





Otros productos objeto de precios de sustentación han sido algodón, fibra y semilla, garantizados por la Federación de Algodoneros; cebada cuyos precios son garantizados por las empresas cerveceras; trigo, maíz, arroz, frijoles, y últimamente papa, con precios mínimos garantizados por el Instituto Nacional de Abastecimiento (INA). Los precios de los demás productos no tienen garantía o sólo algunos han merecido ser intervenidos ocasionalmente.

Para una intervención más activa se requiere una mayor capacidad financiera de las entidades compradoras y sobre todo la disponibilidad de almacenes adecuados de depósito en zonas estratégicas del territorio nacional, que en la actualidad es muy deficiente.

