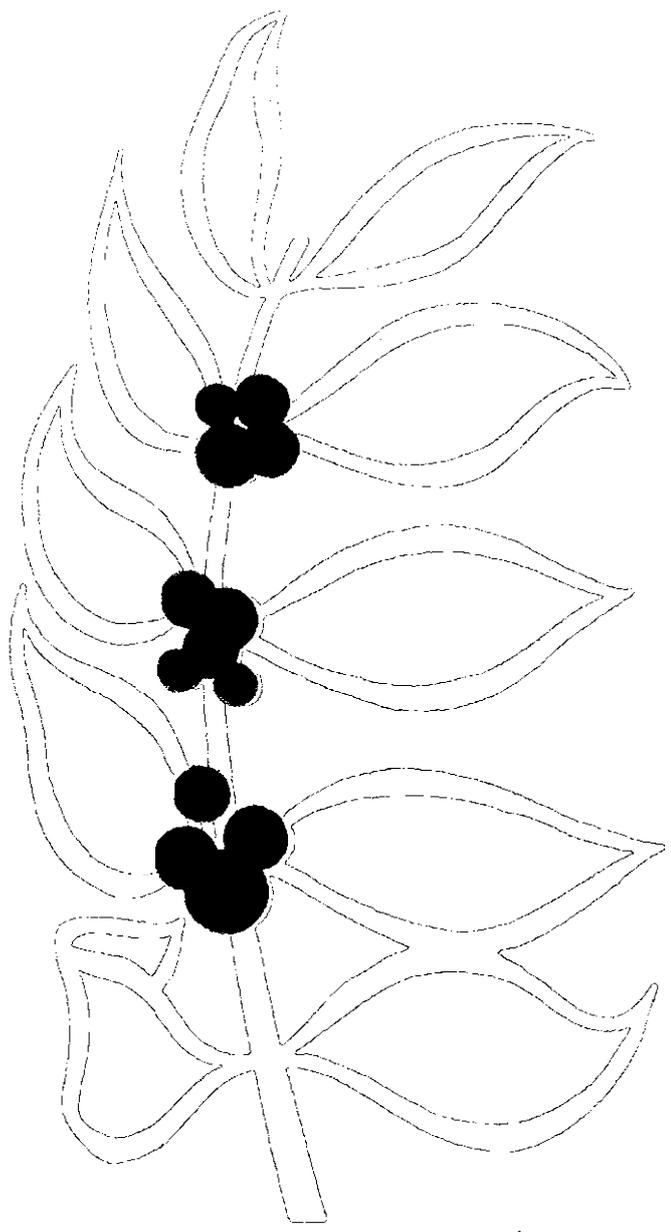


21211-103-574  
1971

XIV

BRITISH LIBRARY  
LONDON



# EL CAFE EN AMERICA LATINA

Problemas de  
la productividad  
y perspectivas

## II. Estado de São Paulo, BRASIL

### PARTE I Situación y perspectivas de la producción



Naciones Unidas



Organización para  
la Agricultura y la Alimentación

## PUBLICACIONES IMPRESAS DE LA COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA

(continuación de la 4ª página de forros)

### Desarrollo económico

- El desarrollo económico de América Latina y sus principales problemas* (E/CN.12/89/Rev. 1)  
Nº de venta: 1950. II. G. 2, 60 pp., Dls. 0,40
- \* *El desarrollo económico del Ecuador* (E/CN.12/295)  
Nº de venta: 1953. II. G. 5, xvi + 218 pp., Dls. 2,00
- La cooperación internacional en la política de desarrollo latinoamericano*  
(E/CN.12/359)  
Nº de venta: 1954. II. G. 2, x + 158 pp., Dls. 1,25
- Las inversiones extranjeras en América Latina* (E/CN.12/360; ST/ECA/28)  
Nº de venta: 1954. II. G. 4, viii + 180 pp., Dls. 1,75
- Análisis y proyecciones del desarrollo económico.*
- I. *Introducción a la técnica de programación* (E/CN.12/363)  
Nº de venta: 1955. II. G. 2, vi + 94 pp., Dls. 1,00
- II. *El desarrollo económico del Brasil* (E/CN.12/364/Rev. 1)  
Nº de venta: 1956. II. G. 2, xvi + 176 pp., Dls. 2,00
- III. *El desarrollo económico de Colombia* (E/CN.12/365/Rev. 1)  
Nº de venta: 1957. II. G. 3, xvi + 422 pp., Dls. 4,50
- IV. *El desarrollo económico de Bolivia* (E/CN.12/430 y Add. 1, Rev. 1)  
Nº de venta: 58. II. G. 2, xx + 300 pp., Dls. 3,00
- \* V. *El desarrollo económico de la Argentina* (E/CN.12/429/Rev. 1)  
Nº de venta: 59. II. G. 3. Vol. I, xiv + 128 pp., Dls. 1,50; Vol. II, xvi + 260 pp., Dls. 3,00; Vol. III, xii + 182 pp., Dls. 2,50
- VI. *El desarrollo industrial del Perú* (E/CN.12/493)  
Nº de venta: 59. II. G. 2, xl + 336 pp., Dls. 4,00
- \* VII. *El desarrollo económico de Panamá* (E/CN.12/494/Rev. 1)  
Nº de venta: 60. II. G. 3, xii + 204 pp., Dls. 2,50
- \* VIII. *El desarrollo económico de El Salvador* (E/CN.12/495)  
Nº de venta: 60. II. G. 2, xii + 176 pp., Dls. 2,00
- Manual de proyectos de desarrollo económico* (E/CN.12/426/Add. 1/Rev. 1)  
Nº de venta: 58. II. G. 5, xvi + 264 pp., Dls. 3,00

### Agricultura

- La expansión selectiva de la producción agropecuaria en América Latina.*  
(E/CN.12/378/Rev. 2)  
Nº de venta: 1957. II. G. 4, viii + 80 pp., Dls. 0,70
- El café en América Latina. Problemas y perspectivas. I. Colombia y El Salvador*  
(E/CN.12/490)  
Nº de venta: 58. II. G. 4, xii + 156 pp., Dls. 1,75

### Estudios sobre Centroamérica

- \* *Memoria del Seminario Centroamericano de Crédito Agrícola* (E/CN.12/305)  
Nº de venta: 1953. II. G. 1, 3 Vols. viii + 96, iv + 160 y iv + 196 pp.  
Dls. 1,25 (Vol. I); Dls. 1,50 (Vol. II); Dls. 2,00 (Vol. III)
- \* *El transporte en el Istmo Centroamericano* (E/CN.12/356; ST/TAA/Ser. C/8)  
Nº de venta: 1953. VIII. 2, xvi + 244 pp., Dls. 2,50
- \* *Nomenclatura Arancelaria Uniforme Centroamericana (NAUCA) y su Manual de Codificación* (E/CN.12/420)  
Nº de venta: 1955. II. G. 3, viii + 416 pp., Dls. 4,00
- \* *La integración económica de Centroamérica, su evolución y perspectivas*  
(E/CN.12/422)  
Nº de venta: 1956. II. G. 4, vi + 98 pp., Dls. 1,00
- \* *La política tributaria y el desarrollo económico en Centroamérica* (E/CN.12/486)  
Nº de venta: 1957. II. G. 9, vi + 142 pp., Dls. 1,50
- \* *Compendio Estadístico Centroamericano* (E/CN.12/487)  
Nº de venta: 1957. II. G. 8, x + 125 pp., Dls. 1,25

### Boletín Económico de América Latina, publicación semestral

- \* Sólo en español.

# EL CAFE EN AMERICA LATINA

## II.

### ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL (1)

*Situación actual y perspectivas de la producción*

Informe preparado por la División Conjunta de la Comisión Económica para América Latina y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación



México, 1960

E/CN.12/545

Diciembre de 1960

PUBLICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

Nº de venta: 60.II.G.6. Vol. 1

Precio: 2 dólares; 14 chelines; 8.50 francos suizos  
(o su equivalente en otras monedas)

## ÍNDICE

	Pág.
<i>Introducción</i> . . . . .	1
1. Generalidades . . . . .	1
2. Resumen. . . . .	1
a) Evolución de la caficultura en el Brasil y en São Paulo . . . . .	1
b) Estructura actual de la caficultura en São Paulo . . . . .	2
c) Breve descripción de los métodos de producción cafetalera en São Paulo . . . . .	2
d) Distintos cálculos de las tendencias de la producción hasta 1964/65 . . . . .	2
e) Uso de la mano de obra en la caficultura . . . . .	3
f) Uso del capital en las fincas cafetaleras . . . . .	3
g) Importancia y aplicación de abonos en la caficultura paulista . . . . .	3
h) Posibilidades de mejorar las técnicas de cultivo . . . . .	4
i) Importancia de las demás actividades de las fincas cafetaleras, tendencias de diversificación y posibilidades futuras . . . . .	4
 <i>Capítulo I: EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA CAFETALERA EN EL BRASIL Y EN SÃO PAULO</i> . . . . .	 6
1. Antecedentes históricos . . . . .	6
a) Período de introducción de la caficultura en el Brasil . . . . .	6
b) Período de la hegemonía de Río de Janeiro en la caficultura brasileña . . . . .	6
c) Hegemonía de São Paulo en la economía cafetalera del Brasil . . . . .	7
d) Período de postguerra: estabilización de la caficultura en tierras antiguas . . . . .	8
2. Algunas estadísticas sobre el café en São Paulo . . . . .	8
a) Producción . . . . .	8
b) El café y los ingresos de exportación . . . . .	9
c) Difusión del café en São Paulo . . . . .	10
3. Fisiografía del Estado de São Paulo . . . . .	12
a) Características generales . . . . .	12
b) El clima de São Paulo . . . . .	12
c) Tipos de suelos. . . . .	12
d) Regiones cafetaleras . . . . .	14
4. Bibliografía selectiva sobre el café en São Paulo . . . . .	16
 <i>Capítulo II: ESTRUCTURA ACTUAL DE LA CAFICULTURA EN SÃO PAULO.</i> . . . . .	 17
1. Producción total, árboles y número de fincas . . . . .	17
2. Tamaño medio de la finca, rendimiento por hectárea y espaciamiento de los árboles . . . . .	17
3. Verificaciones en el terreno . . . . .	18
4. Distribución de los cafetos por regiones . . . . .	19
a) Distribución de los cafetales por tipos de suelo y tamaños de finca . . . . .	19
b) Distribución de los cafetales por edad . . . . .	22
c) Tendencias relativas al tamaño de la finca . . . . .	26

	Pág.
5. Desplazamientos geográficos recientes del cultivo cafetalero . . . . .	26
a) Distribución de los cafetales por edad . . . . .	26
b) Distribución de los cafetales por variedades . . . . .	28
6. Variaciones de rendimiento . . . . .	31
7. Espaciamiento de los árboles . . . . .	34
<i>Capítulo III: BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN CAFETALERA EN SÃO PAULO . . . . .</i>	<i>36</i>
1. Período de formación . . . . .	36
a) Métodos tradicionales para el establecimiento de los cafetales . . . . .	36
b) Métodos modernos para el establecimiento de los cafetales. . . . .	37
2. Período adulto. . . . .	37
a) <i>Esparramação</i> . . . . .	37
b) Escardas . . . . .	37
c) <i>Arruação</i> . . . . .	37
d) Cosecha . . . . .	37
e) Trabajos de mejora . . . . .	37
3. Mecanización del cultivo . . . . .	38
4. Beneficio del café . . . . .	38
<i>Capítulo IV: CÁLCULOS DE LA TENDENCIA DE LA PRODUCCIÓN HASTA 1964/65 . . . . .</i>	<i>40</i>
1. Composición de los cafetales según la edad . . . . .	40
2. Composición de los cafetales por variedades . . . . .	41
3. Método de la proyección . . . . .	41
4. Eliminación de los cafetales antiguos . . . . .	42
5. Aplicación de abonos . . . . .	42
6. Daños ocasionados por las heladas y condiciones meteorológicas . . . . .	43
7. Cálculos de la tendencia de la producción . . . . .	43
8. Tendencias históricas y futuras de la producción . . . . .	44
<i>Capítulo V: APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN LA CAFICULTURA . . . . .</i>	<i>46</i>
1. Generalidades . . . . .	46
2. Aplicación de la mano de obra en relación con algunas características cualitativas de la finca cafetalera . . . . .	46
a) Las regiones . . . . .	46
b) Tipos de suelo . . . . .	47
c) Sistemas de trabajo . . . . .	47
d) Tipos de administración . . . . .	48
e) Residencia del propietario . . . . .	48

	Pág.
3. El empleo de la mano de obra en relación con algunos factores cuantitativos de la producción cafetalera . . . . .	48
a) Tamaño de las fincas . . . . .	48
b) Rendimientos . . . . .	49
c) Intensidad de aplicación de la mano de obra . . . . .	49
d) Insumo de mano de obra en las diferentes faenas del cultivo cafetalero . . . . .	53
4. Conclusiones . . . . .	54
 <i>Capítulo VI: USO DEL CAPITAL EN LAS FINCAS CAFETALERAS . . . . .</i>	 56
1. Introducción . . . . .	56
2. Tierra cafetalera: valor por hectárea y por cada 1 000 árboles . . . . .	56
3. Cafetos: valor por hectárea y por cada 1 000 árboles . . . . .	56
4. El cafetal: valor por hectárea y por cada 1 000 árboles . . . . .	58
5. Valor de los cafetales en relación con la producción . . . . .	59
6. Inversión en viviendas . . . . .	60
7. Inversiones en animales de tiro, vehículos, maquinaria y otros equipos . . . . .	61
8. Inversiones en equipos y plantas de beneficio . . . . .	62
9. Conclusiones sobre la utilización del capital en las fincas cafetaleras . . . . .	63
 <i>Capítulo VII: IMPORTANCIA Y USO DE LOS FERTILIZANTES EN LA CAFICULTURA DE SÃO PAULO . . . . .</i>	 67
1. Introducción . . . . .	67
2. Área fertilizada e intensidad de abonamiento . . . . .	67
a) Fertilización según el tamaño del cultivo . . . . .	68
b) Fertilización según la edad de las plantaciones . . . . .	69
c) Fertilización según la variedad de cafeto . . . . .	70
d) Fertilización según el tipo de suelo . . . . .	70
3. Clases de fertilizantes usados . . . . .	71
a) Fertilizantes químicos . . . . .	71
b) Fertilizantes orgánicos . . . . .	71
4. Posibilidades de expansión en uso de fertilizantes . . . . .	73
5. Costos de abonamiento . . . . .	75
a) Insumos físicos de la mano de obra . . . . .	75
b) Costos monetarios de la mano de obra . . . . .	75
c) Costos monetarios del abonamiento . . . . .	75
6. Resumen . . . . .	76
 <i>Capítulo VIII: PERSPECTIVAS PARA MEJORAR LAS TÉCNICAS DE CULTIVO . . . . .</i>	 78
1. Introducción . . . . .	78

	<i>Pág.</i>
2. Alcance y aplicación de las innovaciones . . . . .	78
3. Actual frecuencia de las innovaciones técnicas . . . . .	80
4. Repercusiones de las innovaciones técnicas en las fincas. . . . .	81
a) Demanda de capitales . . . . .	81
b) Cambios en la utilización de mano de obra . . . . .	82
c) Cambios en la diversificación. . . . .	83
5. Perspectivas de cambio en las técnicas de producción cafetalera. . . . .	83
a) Disponibilidad de capital. . . . .	83
b) Preparación técnica . . . . .	84
c) Perspectivas de diversificación. . . . .	84
d) Resumen de perspectivas. . . . .	85
6. Consideraciones financieras . . . . .	85
 <i>Capítulo IX: PAPEL QUE DESEMPEÑAN OTRAS ACTIVIDADES DENTRO DE LAS FINCAS CAFETALERAS, TENDENCIAS A LA DIVERSIFICACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS . . . . .</i>	 86
1. Grado actual de diversificación de las fincas cafetaleras . . . . .	86
a) Uso total de la tierra en las fincas cafetaleras . . . . .	87
b) Principales rubros de diversificación: superficie y valor bruto . . . . .	88
c) Producción ganadera. . . . .	89
d) Cosechas. . . . .	90
e) Cultivos intercalados. . . . .	91
f) Diferencias según el tamaño de las fincas . . . . .	91
g) Diferencias según los tipos de suelo . . . . .	91
2. Tendencias de la producción agrícola en el estado . . . . .	93
a) Tendencias de postguerra . . . . .	94
b) Comparaciones a largo plazo . . . . .	94
c) Cambios en la superficie empleada y en el volumen de producción. . . . .	96
3. Posibilidades futuras de diversificar la producción en las fincas cafetaleras. . . . .	98
a) Rendimientos por hectárea. . . . .	99
b) Tendencias de los precios . . . . .	100
c) Valor bruto por hectárea en los lugares de producción . . . . .	102
d) Utilidades líquidas. . . . .	103
e) Condiciones ecológicas. . . . .	104
f) Otros factores. . . . .	104
g) Conclusiones. . . . .	105
 <i>Anexo metodológico. . . . .</i>	 107
1. Alcance y finalidades. . . . .	107
2. Diseño de la muestra . . . . .	107
a) El marco. . . . .	107
b) Clasificación por sectores . . . . .	107
c) La muestra. . . . .	107
d) La muestra no cafetalera . . . . .	109
e) Otras submuestras para investigaciones especiales . . . . .	109

3. Cuestionarios . . . . .	<i>Pág.</i> 109
4. Tabulación de los resultados. . . . .	109
5. Ejecución de la encuesta . . . . .	110
6. Elaboración de los datos . . . . .	110
7. Costo del estudio . . . . .	111
8. Exactitud de los cálculos . . . . .	111
9. Evaluación general de los resultados . . . . .	112

## INDICE DE CUADROS

<i>Cuadro</i>	<i>Capítulo I</i>	<i>Pág.</i>
1. Comparación entre la producción cafetalera de São Paulo, del Brasil y del mundo . . . . .		9
2. Comparación de las exportaciones cafetaleras del Brasil, con las exportaciones totales . . . . .		9
3. Aportación del café al ingreso nacional del Brasil, 1949-57 . . . . .		10
4. Difusión de la caficultura en el Estado de São Paulo, 1836-1935 . . . . .		10
5. Aportación del café al ingreso estatal de São Paulo, 1948-56 . . . . .		10
6. Principales tipos de suelos . . . . .		12
<i>Capítulo II</i>		
7. Número de árboles, superficie cafetalera y producción de café, por tipos principales de suelo, 1958 . . . . .		19
8. Número de cafetos, superficie cafetalera y producción de café, según el tamaño de la finca, 1958 . . . . .		20
9. Distribución porcentual de los cafetos por tipos de suelo y categorías de tamaño . . . . .		22
10. Número de árboles, superficie y producción, por edad de cafetal adulto, 1958 . . . . .		23
11. Número de árboles, superficie y producción, de cafetales menores de 4 años, 1958 . . . . .		24
12. Número de árboles por grupos de edad, 1958 . . . . .		25
13. Distribución de los cafetales por edad de plantación y clases de tamaño, 1958 . . . . .		26
14. Distribución de los cafetales por edad y regiones geográficas, 1958 . . . . .		27
15. Número de árboles, superficie y producción de café, por variedades, 1958 . . . . .		28
16. Distribución de los árboles por la edad del cafetal y por variedades, 1958 . . . . .		29
17. Distribución de los árboles por edad del cafetal y variedad, 1958 . . . . .		29
18. Distribución de los árboles por tipos de suelo y por variedades, 1958 . . . . .		30
19. Distribución de los árboles por tamaño y por variedades, 1958 . . . . .		31
20. Distribución de los árboles por edad de plantación y por rendimiento, 1958 . . . . .		34
21. Aplicación de mano de obra en la producción cafetalera, por regiones, 1958 . . . . .		46
<i>Capítulo V</i>		
22. Aplicación de mano de obra en la producción cafetalera por tipos de suelos, 1958 . . . . .		47
23. Aplicación de mano de obra en la producción cafetalera por régimen de trabajo, 1958 . . . . .		47
24. Aplicación de mano de obra en la producción cafetalera en relación con el tipo de administración rural . . . . .		48
25. Aplicación de mano de obra en la producción cafetalera en relación con el lugar de residencia del dueño, 1958 . . . . .		48
26. Aplicación de mano de obra en la producción cafetalera en relación con el tamaño de las fincas, 1958 . . . . .		49
27. Intensidad de aplicación de mano de obra en la producción cafetalera en relación con el rendimiento, 1958 . . . . .		49
28. Rendimiento del café en relación con la intensidad de aplicación de la mano de obra, total y excluida la cosecha, 1958 . . . . .		50
29. Costo de la mano de obra por cada 100 kilogramos de café en fincas clasificadas según la intensidad de la aplicación total de mano de obra, 1958 . . . . .		50
30. Costo de la mano de obra por cada 100 kilogramos de café en fincas clasificadas según la intensidad de aplicación de la mano de obra, excluida la cosecha, 1958 . . . . .		51
31. Intensidad de aplicación de la mano de obra en fincas clasificadas según el costo de la mano de obra por cada 100 kilogramos de café, 1958 . . . . .		51
32. Aplicación de la mano de obra por prácticas principales y por intensidad de aplicación de la mano de obra, 1958 . . . . .		52
33. Importancia relativa de las faenas del cultivo cafetalero, 1958 . . . . .		53
<i>Capítulo VI</i>		
34. Valor de las tierras cafetaleras por principales tipos de suelo, 1958 . . . . .		56
35. Valor promedio de los cafetos en edad productiva por tipos de suelo, 1958 . . . . .		57
36. Valor de los cafetos en 1958 en función de su rendimiento en 1956-58 . . . . .		57
37. Valor de los cafetos en relación con el costo de la mano de obra, 1959 . . . . .		57
38. Valor de los cafetales por tipos de suelo, 1958 . . . . .		58
39. Valor de los cafetales en relación con la intensidad de aplicación de la mano de obra, 1958 . . . . .		59
40. Valor de los cafetales en relación con el tamaño de la finca, 1958 . . . . .		59
41. Inversión en el cafetal en relación con el rendimiento medio, 1956-58 . . . . .		59
42. Inversión en el cafetal en relación con el costo de la mano de obra, 1958 . . . . .		60
43. Inversión en viviendas, bodegas y otros edificios en relación con los tipos de suelo . . . . .		60
44. Inversión en viviendas y otros edificios en relación con el tamaño de la finca . . . . .		60
45. Inversión en viviendas, bodegas y otros edificios en relación con el rendimiento . . . . .		60
46. Inversión en animales de trabajo, vehículos, maquinaria y demás equipo usado en la producción cafetalera, 1958 . . . . .		61

<i>Cuadro</i>	<i>Pág.</i>
47. Inversión en animales de trabajo, vehículos, maquinaria y demás equipo, por tipos de suelo, 1958 . . . . .	61
48. Inversión en animales de trabajo, vehículos, maquinaria y demás equipo, en relación con el tamaño de la finca, 1958 . . . . .	62
49. Inversión en equipo e instalaciones para beneficiar el café en relación con el rendimiento . . . . .	62
50. Inversión total en las fincas cafetaleras, 1958 . . . . .	62
51. Inversión total por tipos de suelo, 1958 . . . . .	63
52. Valor total invertido en las fincas cafetaleras, 1958 . . . . .	64

### *Capítulo VII*

53. Cantidad total de fertilizantes aplicados, superficie tratada e intensidad del abonamiento . . . . .	67
54. Aplicación de fertilizantes químicos en las plantaciones cafetaleras del Estado según su tamaño. . . . .	68
55. Aplicación de fertilizantes orgánicos en las plantaciones cafetaleras del Estado según tamaño. . . . .	69
56. Intensidad de abonamiento químico y orgánico en las plantaciones cafetaleras del Estado, según la edad . . . . .	69
57. Intensidad de abonamiento químico y orgánico en las plantaciones cafetaleras del Estado, según la variedad del café . . . . .	70
58. Intensidad de abonamiento químico y orgánico en las plantaciones cafetaleras del Estado, según el tipo de suelo . . . . .	70
59. Relación entre la cantidad y el contenido en nutrientes de los abonos químicos aplicados en los cafetales del Estado . . . . .	72
60. Relación entre la cantidad y el contenido de nutrientes de los abonos orgánicos aplicados en el Estado . . . . .	72
61. Comparación entre el volumen y el contenido total de nutrientes de los abonos químicos y orgánicos aplicados en las fincas cafetaleras de São Paulo, 1957-58 . . . . .	73
62. Requerimientos teóricos de elementos fertilizantes, según el tipo de suelo, en las fincas cafetaleras de São Paulo . . . . .	73
63. Comparación de los requerimientos teóricos de elementos fertilizantes de las fincas cafetaleras de São Paulo y volumen efectivamente aplicado en 1957-58 . . . . .	74
64. Insumos de mano de obra en el abonamiento, 1958 . . . . .	75
65. Costos monetarios de la mano de obra empleada en el abonamiento, 1958. . . . .	75
66. Costos monetarios totales de la aplicación de los abonos más comúnmente usados en las fincas cafetaleras de São Paulo, 1958 . . . . .	76

### *Capítulo VIII*

67. Distribución de frecuencia de los cafetos según su rendimiento, 1958 . . . . .	81
68. São Paulo: Cálculo del capital necesario para eliminar cafetales improductivos, 1958. . . . .	82

### *Capítulo IX*

69. Uso total de la tierra en las fincas cafetaleras, 1958 . . . . .	87
70. Superficie de las fincas cafetaleras destinadas a la cafcultura, pastizales y otros cultivos, 1958 . . . . .	88
71. Valor bruto en finca del café, los productos de la ganadería, y otros cultivos de las fincas cafetaleras, 1958 . . . . .	89
72. Principales usos comerciales de las tierras de las fincas cafetaleras según el tamaño de los cafetales, 1958 . . . . .	92
73. Principales usos comerciales de la tierra en las fincas cafetaleras según los principales tipos de suelos, 1958. . . . .	93
74. Valor bruto de la producción agrícola por sectores principales, 1948, 1954 y 1958 . . . . .	94
75. Volumen de la producción de los principales productos agrícolas, 1937/38, 1947/48 y 1958/59 . . . . .	95
76. Superficie dedicada a los doce cultivos principales: Promedio anual 1948-52 y 1959. . . . .	96
77. Volumen de producción de doce cultivos principales, carne, leche y huevos, 1948-52. . . . .	96
78. Cultivos que emplean una superficie superior a 1 000 hectáreas, 1958. . . . .	98
79. Rendimiento de los principales cultivos por hectárea, 1948-59 . . . . .	100
80. Índices de precios deflactados de los principales productos agrícolas, 1948-59 . . . . .	101
81. Precios en finca, de los principales productos agrícolas en relación con los del café . . . . .	102

### *Anexo metodológico*

I. Distribución de las muestras "A" y "B" por sectores . . . . .	110
II. Costo de las encuestas "A" y "B" por actividades . . . . .	111

### **INDICE DE GRAFICOS**

<i>Gráfico</i>	
I. Distribución de los árboles por tipos de suelo, 1958 . . . . .	20
II. Estructura de tamaños de las fincas de café en São Paulo, 1958. . . . .	21
III. Proporción de árboles en las fincas por encima y por debajo de determinado tamaño, 1958 . . . . .	23
IV. Proporción de árboles por encima y por debajo de determinada edad, 1958 . . . . .	25
V. Proporción de los árboles de café existentes en 1958 plantados en períodos históricos importantes . . . . .	25
VI. Distribución por edades de los cafetales existentes en 1958 . . . . .	25

<i>Gráfico</i>	<i>Pág.</i>
VII. Distribución de los árboles por variedades 1958 . . . . .	28
VIII. Participación de las diversas variedades en el total de los cafetales existentes, e importancia creciente de las nuevas variedades en las plantaciones jóvenes . . . . .	29
IX. Rendimiento medio por hectárea de cafetales de diferentes edades, 1958 . . . . .	32
X. Rendimientos anuales del <i>Comum</i> , <i>Bourbon</i> y <i>Mundo Novo</i> hasta los nueve años de edad, 1958 . . . . .	33
XI. Producción total de una hectárea de cafetal de diversas variedades durante los primeros siete años de cosecha . . . . .	33
XII. Tendencia de postguerra de la producción cafetalera total y otras estimaciones para 1958-64. . . . .	44
XIII. Valor de los árboles en 1958 en relación con sus rendimientos de 1956 a 1958 . . . . .	57
XIV. Valor de los árboles en relación con el costo de la mano de obra, 1958. . . . .	58
XV. Valor de los cafetales (tierra y árboles) por tipos de suelo, 1958. . . . .	58
XVI. Valor de los cafetales (tierra y árboles) en relación con los rendimientos de 1956 a 1958 . . . . .	59
XVII. Valor de las construcciones en relación con los rendimientos de 1956 a 1958 . . . . .	61
XVIII. Valor promedio de una hectárea de capital en 1958 . . . . .	63
XIX. Intensidad de aplicación de abonos en 1958 . . . . .	68
XX. Proporción de fertilizantes derivados de materiales químicos y orgánicos, 1958 . . . . .	73
XXI. Distribución de cafetos adultos por clases de rendimientos, 1958 . . . . .	81
XXII. El uso de la tierra en las fincas de café, 1958 . . . . .	87
XXIII. El marco de la caficultura en São Paulo, 1958 . . . . .	87
XXIV. Composición del valor bruto de la producción de las fincas de café en 1958 . . . . .	89
XXV. Proporción en que las principales actividades participan en el ingreso bruto de la finca, 1958 . . . . .	94
XXVI. Proporción en que las principales actividades participan en el ingreso bruto de la finca, 1954 . . . . .	95
XXVII. Proporción en que las principales actividades participan en el ingreso bruto de la finca, 1958 . . . . .	95
XXVIII. Índices del volumen de producción de los principales cultivos de la finca. . . . .	96
XXIX. Índices de volumen de la producción ganadera . . . . .	98
XXX. São Paulo: Índices de precios agrícolas deflactados . . . . .	101
XXXI. São Paulo: Precios de otros productos agrícolas con relación al café. . . . .	102
XXXII. Valor de la producción por hectárea de algunos cultivos en São Paulo en 1958 . . . . .	103

#### INDICE DE MAPAS

<i>Mapa</i>	
I. Difusión del café en el Estado de São Paulo . . . . .	11
II. Promedio de precipitación anual en el Estado de São Paulo . . . . .	12
III. Principales tipos de suelo en el Estado de São Paulo . . . . .	13
IV. Principales regiones cafetaleras en el Estado de São Paulo . . . . .	14
V. Distribución regional de todos los cafetales existentes en São Paulo en 1958. . . . .	19
VI. Distribución de cafetales viejos y nuevos por regiones en 1958 . . . . .	28
VII. Sectores en que se dividió el Estado de São Paulo para el estudio. . . . .	108

#### SÍMBOLOS EMPLEADOS

- Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.  
 La raya (—) indica que la cantidad es nula o mínima.  
 Un espacio en blanco ( ) en un cuadro significa que el artículo no es aplicable.  
 El signo menos (—) indica déficit o disminución.  
 Los grupos de más de tres cifras se separan por un espacio (p. ej.: 1 243 657).  
 El punto (.) se usa para indicar decimales.  
 La diagonal (/) indica un año agrícola o fiscal (p. ej.: 1958/59).  
 El término "tonelada" se refiere a toneladas métricas.  
 El término "dólares" se refiere al dólar de los Estados Unidos, a menos que se indique expresamente otra cosa.  
 Como a veces se redondean las cifras, los datos parciales y los porcentajes presentados en los cuadros no siempre suman el total correspondiente.

## SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN



## INTRODUCCIÓN

### 1. Generalidades

El presente informe \* está destinado a quienes deseen estudiar los resultados de la encuesta del café en 1958 con mayor detalle que en el informe resumido que sintetiza los aspectos principales de la investigación.<sup>1</sup> Todos los temas tratados en dicho informe figuran en este volumen, pero en él se incluyen también otras informaciones. Los técnicos podrán así conocer en forma más completa los hechos fundamentales en que se apoyan las conclusiones del informe resumido y analizar los métodos y procedimientos empleados en la encuesta de São Paulo.

Como se dijo en la introducción del informe resumido, el objeto de la investigación fue estudiar varias características de la caficultura paulista no conocidas suficientemente. Para ello hubo que recopilar informaciones en el terreno a través de una muestra grande y estadísticamente representativa de todas las fincas cafetaleras del estado.

Los cálculos de variables —número de cafetos, superficie del cafetal, producción y muchas otras— se basan en una minuciosa investigación *in situ* de unas 2 000 fincas cafetaleras de todo el estado. Las informaciones económicas —número de días-hombre empleados en el cultivo del café, uso de capitales, etc.— derivan de un estudio aún más detallado de 500 fincas, seleccionadas de las 2 000 anteriores.

Todas las informaciones han sido rigurosamente verificadas y depuradas por técnicos bien familiarizados con los métodos cafícolas del estado de São Paulo. Los resultados de la encuesta, además, han sido confrontados con los obtenidos en una treintena de fincas que llevaron independientemente una cuenta diaria de sus actividades durante el período de la encuesta. Por consiguiente, aunque no se puede esperar que las cifras obtenidas a través de una encuesta efectuada en las propias fincas den en parte alguna resultados de gran precisión matemática, se considera que los presentados aquí tienen un grado razonable de seguridad y reflejan las condiciones características de producción del café en São Paulo. Por otra parte, si bien es cierto que muchas de las características de la caficultura son similares cualquiera que sea el lugar en que se desarrolla, conviene destacar que los resultados y los análisis efectuados sólo tienen validez para el estado de São Paulo

\* Preparado por la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO, en colaboración con el Instituto Brasileño del Café y la Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

<sup>1</sup> "La industria del café en São Paulo", *Boletín Económico de América Latina*, Vol. V, Nº 2 (Santiago de Chile, octubre de 1960). Véase también *El café en América Latina: II. Brasil. Estado de São Paulo* (A. Estudio de 33 fincas cafetaleras; B. Análisis de las funciones de producción) (E/CN.12/545/Add.1), publicación de las Naciones Unidas (Nº de venta: 60.II.G. 6, Vol. 2).

y no para todo el Brasil. Muchas de las características y problemas de la caficultura paulista son peculiares de ese estado y muchas de las soluciones también habrán de aplicarse en el plano estatal. La situación suele ser muy distinta en otros estados.

En este estudio no se consideran los problemas actuales de la oferta y de los precios internacionales aunque las condiciones imperantes en São Paulo se relacionan directamente con la situación mundial del café por la importancia de este estado en la producción total. Sin embargo, los problemas internos de la industria son de largo plazo y su solución requiere medidas hasta cierto punto independientes de la actual situación del mercado mundial.

Habría sido imposible emprender una encuesta tan amplia e importante sin la valiosa cooperación del Instituto Brasileño del Café y la Secretaría de Agricultura de São Paulo. Además de financiar los gastos locales, el Instituto proporcionó técnicos para dirigir los distintos trabajos de campo y organizar los servicios estadísticos. La Secretaría, a través de su División de Economía Rural dirigida por el señor Ruy Miller Paiva, proporcionó los funcionarios técnicos para el empadronamiento en las fincas así como el personal central para organizar, ejecutar y evaluar las múltiples etapas del trabajo. Estas tareas comprendían el planeamiento de las muestras y los cuestionarios, la revisión de las informaciones recopiladas, la tabulación mecánica de los resultados y consultas permanentes con los miembros del personal de la FAO y la CEPAL que tuvieron a su cargo el proyecto. Vaya, pues, la debida expresión de gratitud todos aquéllos que colaboraron tan tesoneramente en esta investigación, a menudo en difíciles condiciones.

### 2. Resumen

#### a) Evolución de la caficultura en el Brasil y en São Paulo

El capítulo I describe someramente la evolución de la caficultura en São Paulo y en el Brasil, distinguiendo los principales períodos históricos e ilustrándola con ayuda de datos sobre producción, comercio e ingreso nacional. Se observa que la producción cafetalera de São Paulo, aunque todavía importante, ha decaído desde comienzos del siglo, tanto por su participación en el total del país como en el de todo el mundo. Sin embargo, el café sigue siendo la principal fuente de ingresos de exportación del Brasil aunque sólo representa alrededor de una quinta parte de su producción agropecuaria y menos del 5 por ciento del ingreso nacional total. Sin embargo, su predominio entre las

exportaciones explica el principal papel económico desempeñado por el café.

A continuación se describen las zonas cafetaleras del estado de São Paulo en función de sus rasgos generales, clima, suelo, diversificación y características del cultivo del café. El capítulo termina reseñando la bibliografía más importante acerca de los problemas cafetaleros de São Paulo.

#### b) *Estructura actual de la caficultura en São Paulo*

El capítulo II es de importancia básica porque versa concretamente sobre las nuevas informaciones que aportó la encuesta.

En él se informa detalladamente sobre la estructura interna del cultivo cafetalero en São Paulo, tal como era en 1958. Todos los cálculos se derivaron directamente de las cifras obtenidas de la muestra usando procedimientos adecuados de ampliación estadística. Gran parte de esta información no se había reunido antes en forma sistemática y aquí se presentan mayor número de detalles que en los anteriores censos agrícolas periódicos. El interés especial de este capítulo radica en constituir la primera descripción objetiva de la actual estructura de la producción cafetalera después de los recientes trastornos de la industria derivados de las agudas fluctuaciones de los precios en el último decenio, de la rápida introducción de nuevas variedades y de otros factores.

Después de exponer la producción total, el número de árboles y de fincas y la distribución geográfica de los cafetales en el estado, se considera la distribución de las fincas por tamaño y la composición de los cafetales por edad y variedad. Se cierra el capítulo con el análisis de los principales factores que influyen en los rendimientos del café y en el espaciamiento de los árboles.

En cuanto a la distribución de las fincas según su tamaño, la principal característica de São Paulo es la importancia de las fincas medianas con más de 10 y menos de 200 hectáreas de café. Esta situación contrasta con la de otras regiones latinoamericanas en que las fincas muy pequeñas o muy grandes tienden a determinar la estructura de la industria.

La elevada proporción de cafetales antiguos, algunos hasta de 100 años, es otra de las conclusiones principales que se deducen del análisis por edad de las plantaciones. También se observa que en 1958, el 30 por ciento de los árboles tenían menos de 10 años, lo que muestra el impulso que cobró en la postguerra la renovación y ampliación de los cafetales en el estado, sobre todo cuando los precios mundiales empezaron a subir con rapidez en 1949.

El análisis por variedades indica que los tipos nuevos de cafetos, sobre todo el *Mundo Novo*, se han introducido a un ritmo acelerado en el último decenio. Aunque las variedades mejoradas todavía representan menos del 15 por ciento de todos los cafetos en pie, más o menos el 70 por ciento de las nuevas plantaciones está formado por estas variedades mejoradas.

La edad y el tipo de cafeto son los principales factores que influyen en los rendimientos en São Paulo. La función edad-rendimiento no se expresa adecuadamente por el análisis de una sola campaña agrícola porque es constante el proceso de eliminación y abandono de las plantaciones antiguas poco productivas. Por lo que toca a las variedades, se observa que el mayor rendimiento obtenido con el *Mundo Novo* prácticamente sufraga el costo de establecer este tipo de cafetal y mantenerlo durante diez años. El incentivo económico para plantar *Mundo Novo* es fuerte, pero no parece serlo bastante para la rápida sustitución de los cafetales de bajos rendimientos por otros de variedades mejoradas.

#### c) *Breve descripción de los métodos de producción cafetalera en São Paulo*

Las principales faenas relacionadas con el cultivo del café y su beneficio en la finca se describen en el capítulo III, en el que también se señala el grado de mecanización que caracteriza actualmente a las distintas labores.

Se observa que en conjunto el cultivo del café es más bien de tipo extensivo, modalidad que se ha desarrollado en el curso de la sostenida migración del café hacia las tierras vírgenes del occidente. En algunas zonas más antiguas de la parte oriental, el cultivo del café tiende a ser más intensivo y se están introduciendo técnicas recomendables que han sido ensayadas experimentalmente. La mecanización de las prácticas de cultivo no es frecuente y se ve severamente limitada por factores de orden físico y económico. El uso de la energía animal y motorizada sólo es relativamente importante para el transporte y el beneficio.

#### d) *Distintos cálculos de las tendencias de la producción hasta 1964/65*

En el capítulo IV se examinan las informaciones disponibles que guardan relación con la probable tendencia de la producción del café en São Paulo en 1958-64. Se considera que, pese a muchos factores de inseguridad, las investigaciones recientes dan un marco de referencia para proyectar el volumen de la producción.

Se analiza la distribución de los cafetos por edad en 1958, así como las tendencias y composición por variedades y las probabilidades de eliminación y abandono. Se formulan después hipótesis alternativas con respecto a la tasa de plantación en 1959-61 y a las tasas de aplicación de abonos químicos y de eliminación en el período 1958-64.

Se postulan entonces tres series alternativas de causas y se proyectan las tendencias de producción resultantes. Según estas hipótesis, la producción podría aumentar de 18.5 a 40.3 por ciento en los 6 años que median hasta 1964/65. También se sugiere que la serie intermedia de condiciones se acerca más a la realidad que las dos extremas. Según dicha hipótesis, la producción aumentaría en 32 por ciento en 6 años.

En todo caso es muy probable que la tendencia de postguerra al aumento de la producción se prolongue hasta mediados del decenio y acaso que cobre nuevos bríos. Sin embargo, no se prevén aumentos espectaculares y los incrementos proyectados para 1958-64 sólo son el resultado natural de tasas relativamente altas de plantación y de la preferencia por las variedades mejoradas que se registró en los años 50, cuando los precios del café tuvieron una serie de años favorables.

#### e) *Uso de la mano de obra en la caficultura*

El capítulo V versa sobre la distribución de la mano de obra en el cultivo del café y sobre la relación entre la intensidad con que se aplica, su costo por unidad de producto y el rendimiento. Para ello, se analizaron las informaciones sobre este insumo relativas a importantes categorías de fincas. Entre los factores cualitativos empleados para agrupar las fincas se cuentan la ubicación geográfica, el tipo de suelo, el régimen de trabajo, el tipo de administración y la residencia del propietario de la finca. Después fueron clasificadas cuantitativamente las fincas según el tamaño del cafetal, los rendimientos y la intensidad de aplicación de la mano de obra.

En general, estos datos muestran que las diferencias existentes en cuanto a intensidad de aplicación de la mano de obra y a productividad del trabajo son en gran parte incidentales y más bien dependen del rendimiento que al contrario. Por otro lado, los rendimientos parecen estar determinados principalmente por factores relativamente fijos, como la edad del cafetal y la variedad del café.

Este fenómeno se explica por la gran uniformidad en las prácticas de cultivo en casi todas las fincas. Esta uniformidad deriva de la elevada proporción de brazos que se emplean para la cosecha y del mínimo de faenas ordinarias de conservación. El método de muestreo empleado no permitió analizar adecuadamente la pequeña proporción de fincas que emplean métodos intensivos de producción (quizá el 1 o 2 por ciento del total). En estas circunstancias las diferencias en cuanto al insumo de la mano de obra no pueden emplearse para calcular su productividad marginal, es decir, el efecto que su aumento tendría sobre los rendimientos y las utilidades.

Por otro lado, las observaciones hechas en un pequeño número de fincas progresistas, muestran que un incremento correcto del uso de la mano de obra —es decir, asociado con mayor aplicación de abonos, mejor espaciamiento de los árboles y medidas contra la erosión— puede tener gran influencia sobre las utilidades. En el capítulo VIII se discute este aspecto más a fondo.

#### f) *Uso del capital en las fincas cafetaleras*

Se analiza en el capítulo VI el valor y la importancia relativa de distintos tipos de capital fijo y de trabajo empleados en la producción y beneficio del café, a

saber, la tierra, los cafetos, el cafetal, los edificios, el equipo, la energía animal y mecánica y las instalaciones de beneficio. Cada uno de estos elementos es analizado y se señalan las principales diferencias entre los distintos grupos de fincas.

Se vio que en 1958 había invertido un promedio de 77 400 crueros por hectárea de cafetal y una proporción correspondiente de edificios y equipos. Ello equivalía a 115 crueros por kilogramo de café producido. En más de sus tres cuartas partes, esta inversión corresponde a la tierra y los cafetos y gran parte del remanente está en edificios y equipo de beneficio. Sólo alrededor del 5 por ciento del valor total está invertido en maquinaria, animales de tiro y equipo de cultivo, lo que refleja el bajísimo grado de mecanización de la caficultura.

Como cabía esperar, las fincas grandes suelen tener una distribución de sus capitales más económica que las fincas pequeñas. Ello se debe a que las inversiones en viviendas, otras construcciones e instalaciones de beneficio se reparten dentro de un mayor volumen total, y a que para estos rubros existe una unidad mínima de capacidad bien precisa.

Se encontró una marcada relación entre los rendimientos y el capital invertido por unidad de producto y por hectárea de cafetal. Aunque esta circunstancia parece favorecer considerablemente a las fincas de más altos rendimientos, no hay prueba de que los altos rendimientos se deban a una utilización más intensa de capital, por lo menos en la gran mayoría de las fincas existentes y dentro de las variaciones de intensidad de capital observadas.

Las técnicas modernas de establecimiento de cafetales han tenido resultados notables experimentalmente y en limitada escala comercial en cuanto a que con ellas se logra una mayor productividad de la mano de obra y rendimientos más elevados. Sin embargo, estas técnicas no son todavía ampliamente comprendidas en el estado y no las refleja la investigación sobre el uso de capitales. La actual modalidad de inversión es muy uniforme en el estado de São Paulo.

#### g) *Importancia y aplicación de abonos en la caficultura paulista*

Aunque en casi todas partes del estado se conocen las ventajas de emplear abonos químicos y orgánicos, todavía no es corriente su uso en los cafetales, según se observa en el capítulo VII. La proporción total de cafetos que recibió abonos químicos llegó a un promedio de 13.2 por ciento en el bienio 1957-58. Alrededor del 29 por ciento de las plantaciones, en cambio, fue tratado con materiales orgánicos. En conjunto se calcula que aproximadamente el 60 por ciento de los cafetos no fue abonado con ninguna clase de abonos en 1957-58, mientras que el 40 por ciento restante recibió fertilizantes en distinta cantidad y con distintos grados de eficiencia técnica.

Las cifras señalan que los agricultores sólo recurren a los abonos cuando sus suelos están a tal punto agota-

dos que la caficultura resulta antieconómica, e incluso en ese caso sólo se hace en una minoría de las fincas. El sistema tradicional de establecer el cafetal en buenas tierras y trasladarlo cuando los rendimientos bajan notoriamente todavía se practica, aunque van escaseando las tierras nuevas.

Así pues, es más frecuente el uso de abonos en los cafetales mayores de 16 años y las menores frecuencias se registran en los cafetales en formación. También se observó que en los suelos arenosos de occidente, especialmente susceptibles a la erosión y al agotamiento, la práctica de abonar era menos corriente que en las margas orientales.

La aplicación efectiva de abonos químicos en 1957-58 medida en nutrientes por millas de árboles y comparada con las recomendaciones sólo bastaba a satisfacer las necesidades de 14 por ciento de los cafetos en cuanto al nitrógeno, de 19 por ciento en cuanto al  $K_2O$  y del 15 por ciento en lo que toca al  $P_2O_5$ . En los cafetales abonados el déficit de tratamiento, en comparación con las recomendaciones técnicas, llegaba del 50 al 70 por ciento.

En términos toscos puede decirse que las grandes fincas usan proporcionalmente mayor cantidad de abonos químicos que las más pequeñas. Las diferencias por variedades sólo se observaron en el caso del *Caturra*, que se abona en mayor proporción. No hay una variación importante en el uso de abonos orgánicos entre los diversos tipos de fincas.

La limitada disponibilidad de materiales orgánicos y su elevado costo de preparación y aplicación son, entre otros, factores que favorecen la ampliación en el uso de los abonos químicos.

#### h) Posibilidades de mejorar las técnicas de cultivo

Desde el punto de vista técnico y económico, lo que más necesita la caficultura de São Paulo es modernizar y fortalecer su sistema de producción. La concentración de los cafetales en las zonas más adecuadas, la eliminación de plantaciones submarginales y el mejoramiento de la calidad del cultivo en las restantes son los aspectos que merecen atención más urgente a este respecto.

En el capítulo VIII se intenta una evaluación sistemática de la situación actual de las técnicas de cultivo y se analizan las distintas posibilidades económicas de mejorarlas. Después de tratar del alcance y la frecuencia de los progresos técnicos, se analizan éstos desde el punto de vista de la inversión de capital, el uso de mano de obra y la diversificación de la producción en las fincas cafetaleras. Se examinan las perspectivas y dificultades y en la última sección se consideran las posibilidades de financiamiento para los métodos mejorados de cultivo.

Las conclusiones generales en este punto pueden resumirse así:

i) En los últimos años se han desarrollado sistemas integrales para elevar la productividad de los suelos, la mano de obra y el capital en la caficultura. Su adop-

ción es tan deseable desde el punto de vista técnico como desde el económico;

ii) La gran mayoría de los cafetaleros todavía no han adoptado espontáneamente los nuevos sistemas de cultivo. La proporción de cafetales en todo el estado que están siendo trabajados conforme a métodos completamente al día no excede del 1 al 2 por ciento. Por consiguiente es importante la magnitud del problema técnico;

iii) Las principales dificultades que impiden un rápido proceso de renovación parecen ser el elevado costo de capital que esto supondría y el hecho de que los agricultores todavía no se convencen de las posibilidades de lucro inherentes a esta transformación. En general, tampoco están preparados para introducir una abrupta modificación en el uso de sus recursos y necesitan asesoramiento técnico permanente en la materia;

iv) Sin embargo, las condiciones ambientales son tales que será posible eliminar los obstáculos que se oponen a la modernización de la caficultura y a una mayor diversificación de las fincas. Sin embargo, habría que dar un impulso inicial a este proceso en la forma de capitales públicos que ayuden a reformar las técnicas de cultivo y esa ayuda debería corresponder a las necesidades técnicas.

#### i) *Importancia de las demás actividades de las fincas cafetaleras, tendencias de diversificación y posibilidades futuras*

El crecimiento de la demanda interna de alimentos y otros productos agrícolas y el hecho de que los precios del café estén bajando en relación con los demás productos agropecuarios crea un ambiente propicio para la ampliación de éstos. Gran parte del incremento de esta producción tendrá lugar en las fincas productoras de café por la destacada posición que éstas tienen en la agricultura del estado y de ahí resultará una mayor diversificación de la estructura de dichas fincas. Este es el tema que se analiza en el capítulo IX.

Al nivel de la finca, la diversificación es una etapa fundamental en el proceso de modernización de la caficultura, pues quedarán libres grandes extensiones de tierra hasta ahora plantadas con cafetales poco económicos.

Aunque la caficultura sigue siendo la actividad más importante de dichas fincas y representa más del 50 por ciento del valor bruto total de la producción, la diversificación ha avanzado a grandes pasos recientemente. Por orden de importancia, los principales productos, aparte el café, fueron la carne (10 por ciento del valor bruto total de la producción), la leche (8 por ciento), la caña de azúcar (7 por ciento), el algodón (5 por ciento) y el maíz (5 por ciento). También se está incrementando la producción de diversas oleaginosas, aves y frutas.

Un estudio detenido de varias importantes combinaciones de producción —como las del café con la caña de azúcar, con el arroz y con la lechería— revela que los ingresos netos por unidad de gastos, en las condiciones

medias de 1958, sólo fueron ligeramente inferiores a los obtenidos, también en promedio, del café. A base de las informaciones existentes cabe concluir que en grandes sectores otras actividades agrícolas pueden competir con el café por los recursos de producción. Los más aptos para la competencia —cada uno en distintas condiciones— son los productos lecheros y avícolas, el algodón, el ganado vacuno, la caña de azúcar y el arroz, aunque esta lista no es exhaustiva. También ofrecen interés las oleaginosas, la fruta (naranjas) y los eucaliptos.

Parece que en general todos estos y otros productos

resultan tanto o más lucrativos que el café cuando los rendimientos de éste fluctúan en torno a los 400 kilogramos por hectárea. Es probable que desde 1958 haya mejorado todavía más la situación de dichos productos y como en 1958 más de la mitad de los cafetales tenían rendimientos inferiores a 400 kilogramos por hectárea, hay amplias perspectivas para su desarrollo.

Sería aconsejable que los planes de modernización del cultivo, como los recientemente formulados por el Instituto Brasileño del Café (IBC), prestaran debida atención a los problemas que plantea el aumento de la diversificación y a las posibilidades que ofrece.

## Capítulo I

### EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA CAFETALERA EN EL BRASIL Y EN SÃO PAULO

#### 1. Antecedentes históricos

La historia del café en el Brasil puede dividirse aproximadamente en cuatro períodos. El primero se caracteriza por la introducción del cultivo en las distintas regiones del país y abarca alrededor de tres cuartas partes del siglo XVIII. El segundo corresponde más o menos al siglo XIX y se distingue por el gradual predominio del café entre las exportaciones del país, del Brasil en el mercado mundial y de Río de Janeiro entre las zonas productoras. El tercero y el cuarto períodos entran ya en el siglo XX. El tercero comienza con la hegemonía de São Paulo en la economía cafetalera del Brasil y dura hasta fines de la Segunda Guerra Mundial; en esta época el Brasil trató de regular por sí solo todo el mercado internacional. En el último período surge Paraná como importante productor y luego desplaza a São Paulo del primer lugar; este período se extiende por toda la postguerra y se caracteriza por importantes innovaciones en la técnica del cultivo. En todos estos períodos, salvo en el primero, el café desempeñó un papel importante, cuando no decisivo, en el desarrollo económico del país. Su influencia, sin embargo, ha sido diferente en cada uno de estos períodos, como se explicará con detalle más adelante.

Conviene señalar que esta división en períodos, es completamente arbitraria y que cada uno de ellos podría subdividirse a su vez.

#### a) *Período de introducción de la caficultura en el Brasil*

El cultivo del café comenzó en 1727 en Pará, al norte del país, donde se plantaron algunas semillas y vástagos traídos de contrabando de la Guayana Francesa. Pronto se extendió hacia el sur a lo largo de la costa, llegando a Río de Janeiro de 30 a 40 años más tarde. Durante todo el siglo XVIII el café sólo se produjo en pequeñas cantidades y principalmente para el consumo interno. Este primer ensayo de cultivo resultó de inestimable valor cuando a comienzos del siglo siguiente las exportaciones tradicionales del Brasil toparon con graves dificultades en el mercado internacional. La producción de café en Río de Janeiro —estimulada, entre otros factores, por la existencia de una fuerza trabajadora que había quedado ociosa al disminuir paulatinamente la minería del oro al sur de Minas Gerais— sobrepasó pronto a todas las demás zonas del país. Así, ya a comienzos del siglo XIX, Río de Janeiro era el principal productor de café del Brasil, situación que mantuvo más o menos durante el siguiente centenar de años.

#### b) *Período de la hegemonía de Río de Janeiro en la caficultura brasileña*

Los acontecimientos políticos y la guerra de que Europa fue escenario a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX tuvieron hondas repercusiones en los territorios americanos bajo dominio europeo y perjudicaron considerablemente la capacidad productiva de algunos de los principales proveedores tradicionales de productos tropicales. Además, la guerra de Independencia de los Estados Unidos se tradujo en una menor producción de algodón y otros cultivos en ese país. El Brasil, que tenía que afrontar las desfavorables consecuencias de un rápido decaimiento de la minería del oro, se encontró a comienzos del siglo XIX ante una situación ventajosa para sus demás productos, lo que temporalmente estimuló su comercio de exportación. Poco tiempo después el azúcar y el algodón —principales pilares del comercio brasileño— sufrieron fuertes bajas por efecto de la competencia mundial, cuando, los demás productos de exportación —cuero, tabaco y cacao— se encontraban en análoga situación o no tenían bastante importancia para compensar las pérdidas producidas en los demás sectores.

Fracasaron algunas débiles tentativas de establecer industrias en el país y el cultivo del café se convirtió en la única posibilidad de ocupar los factores de la producción que se encontraban cada vez más ociosos, sobre todo el costoso trabajo de los esclavos, para restituir al país una sólida base económica.

La entrada del café brasileño al mercado mundial fue dramática. El producto, que hasta alrededor de 1815, casi no había salido del mercado interno, 15 años más tarde era la principal exportación del país. El Brasil se convirtió así en el principal exportador del mundo —posición que ha mantenido hasta el presente—, abasteciendo alrededor del 40 por ciento de todo el café que entraba en los mercados del mundo. En el resto del siglo XIX la posición del Brasil entre los proveedores de café mejoró constantemente hasta absorber las tres cuartas partes del comercio mundial de este producto a fines del siglo.

Conviene subrayar el papel decisivo que desempeñó el café en el período de consolidación económica del Brasil que siguió a su independencia en 1821. El valor de las exportaciones de café se quintuplicó en los primeros 50 años del siglo, y pese a una baja considerable de los precios, el producto por sí solo, explicaba el incremento de 40 por ciento en el valor de las exportaciones del Brasil desde su independencia. La caficultura se convirtió en el factor dinámico de la economía del nue-

vo país, después de absorber los factores de producción que quedaron ociosos al desaparecer o menguar las tradicionales actividades económicas de la colonia. Más aún, por feliz coincidencia, este tráfico también consolidó los lazos comerciales con los Estados Unidos, que rápidamente se convertía en el primer consumidor de café, con lo cual se frustraron las tentativas británicas de reemplazar a Portugal en la vida económica del Brasil.

En este período crucial de la historia brasileña, Río de Janeiro naturalmente tuvo una posición de avanzada. Su estructura comercial establecida desde antiguo, las condiciones ecológicas favorables para el café, la proximidad de un puerto importante, las facilidades de transporte adaptadas a las circunstancias de la época y la existencia de una clase de empresarios capacitados coincidieron en dar a Río de Janeiro el predominio en la producción del café. Sin embargo, las primitivas condiciones en que se desenvolvía este cultivo llevaron a un agotamiento prematuro de la tierra y a la erosión de los suelos, con lo cual pronto bajaron los rendimientos y se abandonaron las tierras cafetaleras que no podían rehabilitarse por falta de conocimientos técnicos. Así se desplazó el cultivo en busca de tierras vírgenes, a los estados adyacentes, sobre todo al sur de Espírito Santo y a Minas Gerais y al norte de São Paulo.

En el caso de São Paulo, que es el que interesa particularmente aquí, el café se introdujo por contigüidad geográfica después de haberse cultivado en el valle de Paraíba, aunque a comienzos del siglo XVIII parece que ya se encontraba en las mesetas vecinas a la capital del estado. Sin embargo, la agricultura local era de subsistencia, escaseaban las grandes empresas comerciales dedicadas a la exportación, faltaban en general medios adecuados de transporte y la Serra do Mar constituía un formidable obstáculo, por lo que se demoró considerablemente el desarrollo de la caficultura en el estado. Sería equivocado, no obstante, suponer que el cultivo del café sólo evolucionó en São Paulo por el agotamiento y abandono de los cafetales de Río de Janeiro, pues la formación de cafetales en el primer estado fue muchísimo más rápida que el abandono de éstos en Río de Janeiro.

El desarrollo de la caficultura en São Paulo durante el siglo XIX se debe casi por entero a causas endógenas. En primer lugar existían condiciones físicas muy favorables para el cultivo, sobre todo el clima, los suelos y la topografía ligeramente ondulada de casi todo el estado. En segundo lugar se estableció allí una de las mejores redes ferroviarias de América Latina, con lo cual poco a poco se estableció una comunicación fácil y directa entre todas las zonas del estado y Santos, el principal centro de exportación. En tercer lugar, la población era activa y esforzada, moldeada en los duros comienzos de la agricultura en el estado, y pudo responder en forma adecuada al estímulo representado por la demanda de buen café, que crecía rápidamente en los mercados internacionales.

Esta conjunción de factores aceleró considerablemente la plantación de café en São Paulo durante la se-

gunda mitad del siglo XIX. Sin embargo, como esta expansión de actividades coincidió con las principales etapas del proceso que llevó a la abolición final de la esclavitud en el Brasil, el país no pudo proporcionar la enorme cantidad de brazos que exigía el nuevo cultivo. De ahí que fuera necesario recurrir a una inmigración masiva. Atraídos por excelentes perspectivas de mejoramiento económico, por un clima relativamente agradable y una política de inmigración liberal e inteligente, más de 800 000 inmigrantes europeos, en su mayoría italianos, llegaron al Brasil en el último cuarto de siglo y el grueso se radicó en São Paulo. De esta manera, el café, que años antes había contribuido a consolidar la independencia de la nación ahora ayudaba a sentar las bases demográficas sobre las cuales se construiría en el siglo XX la independencia económica del país.

### c) *Hegemonía de São Paulo en la economía cafetalera del Brasil*

Un largo período de precios buenos y estables para el café a fines del siglo XIX dio tal impulso al cultivo en São Paulo, que en los primeros 40 años del siglo XX se produjo allí más café que en todas las demás zonas dentro y fuera del Brasil, con la excepción de una sola cosecha, gravemente perjudicada por las grandes heladas de 1918. Estos primeros años del siglo XX fueron fundamentales para el desarrollo de São Paulo en más de un aspecto. En primer lugar, la búsqueda de tierra virgen para el café llevó a la total ocupación del estado. Por otra parte se consolidó la situación del estado como principal unidad económica del país. En tercer lugar se demostraron claramente las posibilidades y ventajas de una agricultura más diversificada durante las crisis del café. El algodón, sobre todo, se desarrolló rápidamente como sustituto del café en los años 30 y en muy poco tiempo llegó a ser la segunda exportación del Brasil.

A comienzos del siglo ya era evidente que el consumo, aunque crecía con rapidez, no podía mantenerse en equilibrio con una producción que se desarrollaba todavía con mayor celeridad. La característica más peculiar de este período fue la lucha sostenida para mantener los precios mundiales del café frente al desequilibrio entre la oferta y la demanda. Los distintos sistemas de intervención que el Brasil pudo poner en práctica por sí solo, gracias a su predominio en el mercado internacional, funcionaron bastante bien hasta 1929, cuando el comercio internacional se deterioró en tal forma que no hubo medios financieros suficientes para seguir sosteniendo los precios y éstos decayeron abruptamente.

Además, al prolongarse los efectos de la crisis mundial de los años 30 pronto se vio que la única solución era destruir materialmente grandes volúmenes de café para eliminar los excedentes. Por tal razón, en poco más de un decenio se destruyeron 78 millones de sacos de café en el Brasil. Al darse cuenta de que el apoyo unilateral de los precios favorecía a los competidores extranjeros en sus intentos de apoderarse del mercado,

el Brasil inició en 1937 una política de ventas más agresiva.

Sensiblemente, el comienzo de la Segunda Guerra Mundial, dos años más tarde, volvió a trastornar el comercio internacional del café y más tarde obligó a los Estados Unidos a establecer cuotas de importación para estabilizar el mercado hasta después de la guerra. La principal lección que se aprendió en este período fue que, aun cuando un productor como el Brasil prácticamente domina el mercado mundial del café, un sistema de regulación de precios tiene pocas posibilidades de éxito si la oferta es muy superior a la demanda en forma permanente y si no se adhieren al sistema todos los productores importantes.

En el caso del Brasil es interesante señalar otro aspecto de este período. La capacidad para importar aumentó considerablemente después de la Primera Guerra Mundial, pero el país, aunque sabía apreciar las ventajas de una agricultura más diversificada, no aprovechó la coyuntura para acelerar su desarrollo industrial. Si lo hubiera hecho así, se habría logrado una mayor diversificación de actividades y el país no habría estado en la vulnerable situación de depender de un solo cultivo para ganar dos terceras partes de sus ingresos de exportación. La forma en que se abordó este problema constituye quizá la característica más importante del período de postguerra que se analiza a continuación.

#### d) *Período de postguerra: estabilización de la caficultura en tierras antiguas*

Las existencias de café acumuladas durante la guerra disminuyeron rápidamente después del conflicto y pronto se advirtió que la mengua de la producción resultante de la crisis y de la guerra no podría subsanarse adecuadamente en un porvenir inmediato. Por consiguiente, los precios sufrieron agudas alzas y llegaron en 1954 a una cifra sin precedentes, incluso en términos reales.

Así se inició el cultivo en varias partes del mundo a una velocidad inusitada. En el Brasil productores antiguos como el estado de Espírito Santo y Minas Gerais ampliaron su superficie cafetalera, pero el esfuerzo se concentró más en las nuevas regiones del occidente de São Paulo y sobre todo en Paraná. La parte septentrional del estado de Paraná pronto se cubrió enteramente de cafetos y las plantaciones se extendieron más allá del límite meridional que marca la zona apta para el café. Pese a dos fuertes heladas, la producción ha seguido aumentando en forma marcada y en 1959 fue mayor que la de São Paulo por primera vez en la historia. Sin embargo, un observador atento no puede dejar de advertir que se trata en general de una continuación de la antigua tendencia a buscar nuevas tierras para el café y que el capital y los conocimientos técnicos que hicieron posible el desarrollo de estas zonas proceden casi enteramente de las zonas productoras tradicionales, sobre todo de São Paulo. Por lo tanto, cualquier innovación con que se quisiera caracterizar este período habría que buscarla en otra parte.

Se vuelve entonces al estado de São Paulo y a los in-

tentos que en él se hacen para mejorar la técnica del cultivo y trastocar la tendencia secular hacia la migración del café. Estas iniciativas, orientadas científicamente por el Instituto Agronómico de Campinas, parecen probar que, siempre que se usen en forma adecuada los recursos de la técnica moderna, no es inexorable que la productividad de un cafetal antiguo o nuevo establecido en tierras ocupadas antes por el café sea inferior a la de un cafetal plantado en tierra virgen y que, por el contrario, hasta puede ser superior. El mejor cuidado de las plantas, la aplicación racional de abonos, el uso de semillas seleccionadas, las prácticas de conservación de suelos y otras mejoras ya muestran en muchos casos que la caficultura no tiene por qué ser una actividad migratoria. La estabilización del cultivo del café en el estado de São Paulo parece ser una de las principales características del actual período en que se encuentra la historia de este producto en el Brasil.

El otro aspecto novedoso tiene una importancia más general. Parte de los ingresos de exportación del café se han empleado en fomentar industrias, aislando del mercado mundial el precio nacional del producto. Una vez más, el café parece estar desempeñando un papel decisivo en la evolución del Brasil al contribuir a la formación de un sector industrial capaz de impulsar por sí mismo una mayor expansión económica y de reducir así la dependencia económica del Brasil respecto de las fluctuaciones de sus exportaciones primarias en los mercados internacionales.

## 2. *Algunas estadísticas sobre el café en São Paulo*

### a) *Producción*

La producción de café del Brasil no cobró gran importancia sino a comienzos del siglo XIX; en cuanto al estado de São Paulo, el café tuvo que esperar hasta el segundo cuarto del siglo para destacar como cultivo comercial. La información estadística sobre la producción de café en estos primeros años es muy escasa y no merece confianza. Sólo mucho más tarde, cuando se inició la recopilación de estadísticas en forma más sistemática, a consecuencia del desarrollo económico del país, comienzan a incorporarse datos exactos en las publicaciones relativas al café. Todas las cifras presentadas a continuación correspondientes a períodos anteriores a la última parte del siglo XIX deben considerarse como indicaciones aproximadas del orden de magnitud más bien que como datos precisos.

El cuadro 1 muestra cómo ha progresado la producción exportable de café de São Paulo desde comienzos del siglo XIX y compara la producción total del Brasil con la del mundo. En la última columna se indica el porcentaje que representaba el café brasileño en la producción total del mundo. Las cifras correspondientes al siglo XX se refieren a la producción exportable, pero en cuanto al siglo anterior no se distingue entre ésta y la producción total.

El cuadro indica que sólo después de mediados del siglo XIX adquirió importancia el café de São Paulo en

Cuadro 1

## COMPARACIÓN ENTRE LA PRODUCCIÓN CAFETALERA DE SÃO PAULO, DEL BRASIL Y DEL MUNDO

Periodo	Producción de São Paulo		Producción brasileña	
	Millones de sacos de 60 kg	Como porcentaje de		como porcentaje de la producción mundial
		la producción brasileña	la producción mundial	
1800 . . . . .	—	—	—	—
1836 . . . . .	0.15	15	9	20
1854 . . . . .	0.88	34	17	49
1886 . . . . .	2.59	42	25	59
1900/01-1909/10 . . . . .	9.25	69	40	59
1910/11-1919/20 . . . . .	9.41	70	47	67
(1917/18) <sup>a</sup> . . . . .	(12.21)	(79)	(61)	(75)
1920/21-1929/30 . . . . .	11.13	61	40	66
1930/31-1939/40 . . . . .	15.25	68	44	64
1933/34 . . . . .	(21.9)	(74)	(53)	(72)
1940/41-1949/50 . . . . .	7.87	56	27	49
1950/51-1954/55 . . . . .	7.02	45	22	50
1955/56-1957/58 . . . . .	8.27	44	20	45
1958/59 . . . . .	10.77 <sup>b</sup>	40	20	50
1959/60 . . . . .	14.88	48	23	56

FUENTES: A. de Taunay, *Historia do café no Brasil*; Sergio Millet, *Roteiro do café* (São Paulo, 1941) Gobierno de los Estados Unidos, *Brazilian Coffee: Production and World Trade*; Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, *Foreign Agriculture Circular*, Series FCOF.

NOTA: Las cifras entre paréntesis se refieren a los años en que la producción fue excepcionalmente elevada dentro del período indicado.

a En este período la participación porcentual de São Paulo en la producción del Brasil —así como la del Brasil en la producción mundial— alcanzó un nivel sin precedentes.

b Estimación basada en los resultados del estudio.

la producción total del Brasil y que desde entonces el estado ha ido ganando importancia rápidamente hasta convertirse en el principal productor del país antes de comenzar el nuevo siglo. El desarrollo de la producción cafetalera en São Paulo fue conseguido en una etapa crucial de la historia del café y en realidad la aparición de este estado como principal productor del Brasil coincide con el período corrientemente denominado economía moderna del café.

La producción de São Paulo subió de menos de un millón de sacos alrededor de 1850 a cerca de 2.6 millones hacia 1885 y llegó al siglo xx con más de 9 millones, decuplicándose así en aproximadamente 50 años. Aunque la producción también crecía rápidamente en otras zonas del Brasil, São Paulo pudo aumentar su participación relativa de cerca de un tercio a más de dos tercios del total en el mismo lapso.

El estado progresó en forma no menos espectacular en los primeros años de este siglo, hasta mediados de los años 30, cuando la campaña agrícola 1933/34 registró la producción máxima de todos los tiempos. Sin embargo, la posición relativa de São Paulo en el Brasil no subió en la misma proporción porque habían estado ganando mucho terreno otros estados productores. Por consiguiente, pese a algunos años muy favorables como 1917/18 y 1933/34, en que el porcentaje correspondiente a São Paulo subió a 79 y 74 por ciento de la producción total del Brasil, la importancia relativa del estado en el país se mantuvo muy cerca del nivel alcanzado al comenzar el siglo.

Gracias al mejoramiento general de la producción cafetalera en el Brasil y sobre todo a la capital contribución de São Paulo, su situación internacional mejoró constantemente desde los primeros años del siglo xix, elevándose de la mitad de la producción mundial a mediados de ese siglo a cerca de las dos terceras partes en el que corre. Otra vez, salvo algunos años en que el Brasil representaba tres cuartas partes de la producción mundial (1917/18) o casi esa proporción (1933/34), la posición relativa del país permaneció bastante estable alrededor de estos dos tercios casi hasta estallar la Segunda Guerra Mundial.

Los enormes excedentes de los años 30 y las dificultades posteriores durante la guerra repercutieron tan hondamente sobre la producción cafetalera del Brasil que la hicieron bajar casi hasta la mitad en pocos años. Mientras en general la producción de café disminuía en el mundo, la posición de la producción brasileña con relación al total bajó de dos tercios a la mitad y se redujo aun más la proporción que São Paulo representaba con respecto al Brasil, pues decayó de casi tres cuartas partes del total a más o menos la mitad y al 40 por ciento en 1958.

Bajo el estímulo de los altos precios del café que siguieron a la guerra pronto se inició un proceso de recuperación en la caficultura paulista que aumentó alrededor de 30 por ciento en los años 50. Sin embargo, la posición relativa del estado no muestra mejoría alguna, pues ha habido un extraordinario desarrollo en las nuevas zonas cafetaleras del Brasil, sobre todo en el norte de Paraná que parece llevar la delantera en 1959.

## b) El café y los ingresos de exportación

En el primer inciso de este capítulo se subrayó el papel decisivo que desempeña el café en la economía del Brasil, sobre todo desde la Independencia. En el cuadro 2 se observa que luego de adquirir importancia

Cuadro 2

## COMPARACIÓN DE LAS EXPORTACIONES CAFETALES DEL BRASIL CON LAS EXPORTACIONES TOTALES

Periodo	Volumen de las exportaciones cafetaleras (Millones de sacos de 60 kg)	Valor de las exportaciones cafetaleras como porcentaje de las exportaciones totales
1821-30 . . . . .	3	18
1841-50 . . . . .	1.7	41
1861-70 . . . . .	2.9	46
1881-90 . . . . .	5.3	62
1921-30 . . . . .	13.6	70
(1924) . . . . .	(14.2)	(76)
1931-40 . . . . .	14.7	52
1941-50 . . . . .	13.8	44
(1949) . . . . .	(19.7)	(58)
1951-55 . . . . .	14.5	65
1956-58 . . . . .	13.7	62
1959 <sup>a</sup> . . . . .	15.0	65

FUENTES: Véase el cuadro 1.

NOTA: Las cifras entre paréntesis se refieren a los años en que la participación del café en el total de las exportaciones fue excepcionalmente elevada en el período indicado.

a Estimación.

comercial se convirtió en el principal sostén del comercio internacional del Brasil, función que hasta ahora desempeña.

Aunque no existen datos fidedignos sobre las exportaciones brasileñas de café en los primeros años del siglo XIX, todas las informaciones coinciden en asignarles escasa importancia. No pesaban gran cosa en el comercio exterior del país. Sin embargo, los últimos tres cuartos del siglo presenciaron una constante expansión de la proporción que el café representaba en las exportaciones del Brasil. En los cincuenta años que van de 1880 a 1930 el café constituyó de dos terceras a tres cuartas partes de las exportaciones brasileñas. En los años subsiguientes, hasta fines de la guerra, la baja de los precios del café obligó a diversificarse a la agricultura brasileña, y otros productos, sobre todo el algodón, conquistaron parte importante del comercio de exportación del país. Aunque la participación del café decayó al 44 por ciento del total en el decenio 1941-50, siempre se mantuvo en primer lugar entre las exportaciones. En la postguerra, al restablecerse las corrientes comerciales, hubo una situación especialmente favorable para el café, que pudo reconquistar rápidamente su predominio entre las exportaciones del Brasil.

Por lo tanto, pese a las transformaciones fundamentales y al extraordinario desarrollo económico que se han registrado en el Brasil durante los últimos 100 años, no ha variado en esencia la estructura del comercio de exportación, que sigue dependiendo principalmente del café. Sin embargo, no sería acertado suponer que el papel desempeñado por el café en la economía brasileña no ha experimentado variación alguna en el mismo lapso, pues es sabido que su importancia ha disminuído considerablemente en el orden interno. Aunque no hay cálculos sobre el ingreso nacional del Brasil para ninguno de los períodos de preguerra, la Fundación Getulio Vargas ha suministrado, para los años de postguerra, cifras que muestran la poca importancia relativa del café. (Véase el cuadro 3.)

Si bien es cierto que la proporción del café en el ingreso nacional fluctúa del 4 al 6 por ciento del total,

Cuadro 3

APORTACIÓN DEL CAFÉ AL INGRESO NACIONAL DEL BRASIL, 1949-57

Año	Ingreso agrícola	Ingreso nacional	Valor de la producción cafetalera	Valor de la producción cafetalera como porcentaje del	
	Miles de millones de cruzeiros			ingreso nacional	ingreso agrícola
1949 . . .	182	51	8	4.2	15.0
1950 . . .	214	61	14	6.6	23.2
1951 . . .	254	71	15	5.8	21.0
1952 . . .	293	85	17	5.8	20.1
1953 . . .	360	105	19	5.3	18.4
1954 . . .	456	136	27	5.9	19.8
1955 . . .	578	172	37	6.4	21.7
1956 . . .	731	199	27	3.8	13.7
1957 . . .	858	243	42	4.9	17.4

FUENTE: Confederación Nacional de la Industria, *Desenvolvimento e conjuntura*, Nº 6 (Río de Janeiro, junio de 1959).

no caber suponer por ello que sea una parte insignificante de la economía brasileña, pues en un país como éste el comercio de exportación desempeña un papel dinámico y esencial para el desarrollo económico.

c) *Difusión del café en São Paulo*

El café penetró en São Paulo desde el estado de Río de Janeiro a través del valle de Paraíba y pronto se extendió por las zonas central y nororiental. Más tarde, estimulado por la fuerte demanda en el mercado internacional, el café empezó a difundirse por todo el estado

Cuadro 4

DIFUSION DE LA CAFICULTURA EN EL ESTADO DE SÃO PAULO, 1836-1935<sup>a</sup>  
(Millones de sacos de 60 kg)

Región	1836	1854	1886	1920	1935
Norte . . . . .	0.12	0.68	0.52	0.19	0.22
Central . . . . .	0.02	0.12	0.75	0.69	0.93
Mogiana . . . . .	...	0.02	0.57	1.96	2.13
Paulista . . . . .	...	0.06	0.61	1.04	1.53
Araraquarense . . . . .	—	—	0.10	1.04	3.53
Noroeste . . . . .	—	—	...	0.18	3.14
Alta Paulista . . . . .	—	—	0.04	0.42	1.63
<b>Total . . . . .</b>	<b>0.15</b>	<b>0.18</b>	<b>2.59</b>	<b>5.52</b>	<b>13.11</b>

FUENTE: Sergio Millet, *op. cit.*  
<sup>a</sup> Como no existe una demarcación clara de los límites de cada región, los datos del estudio de 1958 no son directamente comparables con las actuales series históricas. Sin embargo, en el mapa I se ofrece la distribución de los cafetales por regiones en 1958.

y al terminar el primer cuarto de este siglo el proceso tocaba casi a su fin. Sin embargo, se abandonaron al propio tiempo gran parte de los cafetales de las zonas más antiguas de São Paulo. Así, aunque se renovaron algunos cafetales, el grano muestra un desplazamiento bien definido y su centro de gravedad se ha corrido lentamente hacia la parte noroccidental del estado. (Véanse el cuadro 4 y el mapa I.) Aunque es distinta la delimitación de las regiones adoptada en este estudio, el mapa 5 (capítulo V) muestra la situación tal cual era en 1958.

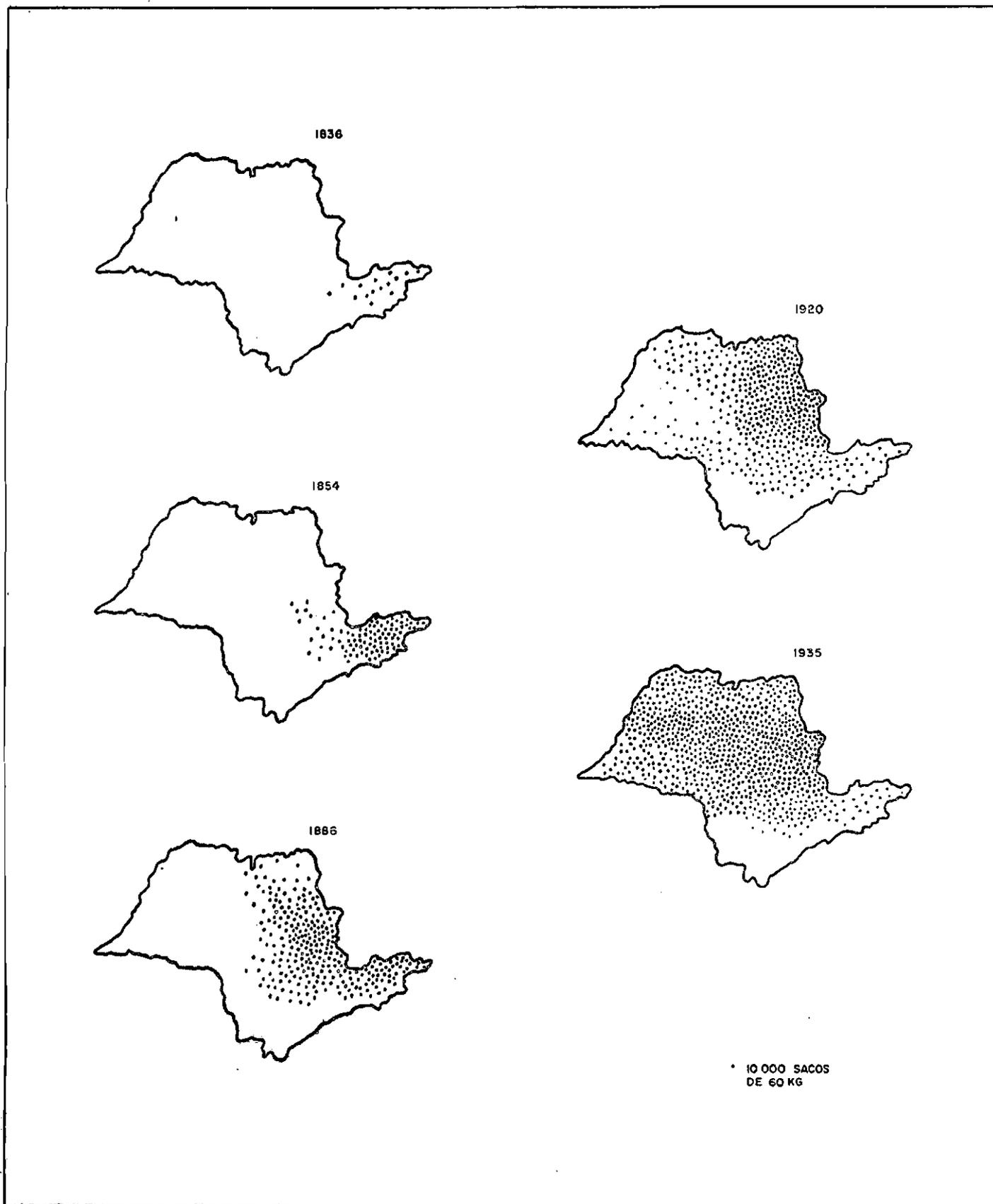
Cuadro 5

APORTACIÓN DEL CAFÉ AL INGRESO ESTATAL DE SÃO PAULO, 1948-56

Año	Ingreso del estado	Ingreso agrícola del estado	Valor de la producción cafetalera paulista	Valor de la producción cafetalera como porcentaje del	
	Miles de millones de cruzeiros			ingreso total del estado	ingreso agrícola del estado
1948 . . .	52.2	15.6	3.6	6.8	22.8
1950 . . .	71.2	21.2	7.2	10.8	33.8
1952 . . .	101.4	31.8	8.4	8.2	26.5
1954 . . .	197.6	47.7	14.4	9.8	30.2
1955 . . .	194.3	57.7	17.2	8.8	29.7
1956 . . .	239.3	62.6	14.5	6.1	23.2

FUENTE: Basado en datos de la Confederación de la Industria, *Desenvolvimento e conjuntura*, Nº 1 (Río de Janeiro, enero de 1959).

Mapa I  
DIFUSIÓN DEL CAFÉ EN EL ESTADO DE SÃO PAULO



Sería interesante, por último, conocer la actual importancia relativa del café en la economía de São Paulo. Para ello se ha preparado el cuadro 5, a base de las informaciones de la división de ingreso nacional de la Fundación Getúlio Vargas. Comparándolo con el cuadro 3, se observa que aunque São Paulo es económicamente el estado más importante del Brasil, también depende más estrechamente del café que el resto del país en conjunto tanto por lo que se refiere al ingreso total como al ingreso agrícola. Sin embargo, la importancia relativa del café parece estar disminuyendo en ambos casos. Esta disminución, sobre todo relacionada con el ingreso total, podría ser mayor aún si se estudiaran cifras más actualizadas, porque el desarrollo industrial de São Paulo ha estado cobrando impulso sobre todo en los últimos años.

### 3. Fisiografía del estado de São Paulo

#### a) Características generales

Aunque abarca una superficie de 250 000 kilómetros cuadrados —casi igual que Italia—, el estado de São Paulo sólo ocupa el undécimo lugar entre los 21 estados del Brasil por su tamaño. Sin embargo, es la unidad económica más importante de la unión federal y lleva la delantera a todos los demás estados en industria, agricultura y comercio. Ocupa el primer lugar en cuanto al ingreso total interno del país y a sus ingresos de exportación. De ahí que el ingreso por habitante en São Paulo sea el más alto del Brasil.

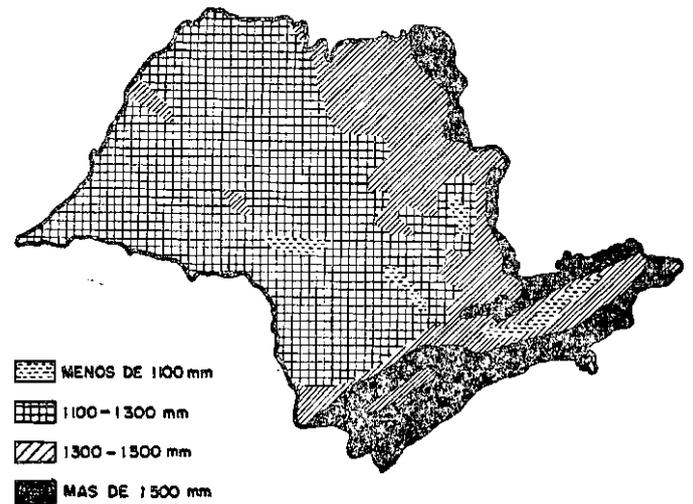
La destacada situación de São Paulo se deriva en gran parte de sus mejores condiciones naturales para la agricultura, sobre todo para el cultivo del café, y de su acceso relativamente fácil a los puertos, aunque en un comienzo los acantilados de la costa eran un obstáculo que se tardó en superar. Gran parte de la superficie del estado pertenece a la región de clima tropical de altura en que las lluvias y la temperatura son propicias para gran variedad de productos agropecuarios. La meseta de São Paulo, además, comprende grandes regiones de un suelo excepcionalmente fértil y apto para el cultivo de muchos productos lucrativos, entre los que descuella el café.

#### b) El clima de São Paulo

Alrededor de cuatro quintas partes del estado de São Paulo quedan al norte del trópico de Capricornio, esto es, en plena zona cafetalera del mundo. El clima varía paulatinamente desde el tropical en el norte al subtropical en el sudeste. En el norte, noroeste y cerca de la costa el clima es caluroso y húmedo y las temperaturas oscilan entre 18° y 33° C. Sin embargo, mientras que en el norte y noroeste hay una estación seca en invierno y otra lluviosa en verano, estas dos estaciones no están bien demarcadas en la costa. En ésta, además, son mucho más abundantes las lluvias, con un promedio anual superior a los 2 000 milímetros, frente a 1 400 en las otras regiones. Por la montañosa configuración del te-

Mapa II

### PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN ANUAL EN EL ESTADO DE SÃO PAULO



reno, la altura produce algunas variaciones locales distintas del cuadro general. En algunas partes más altas hay islotes de clima subtropical, con veranos más frescos, menor humedad y lluvias menos abundantes, como indican sus promedios anuales de precipitación inferiores a 1 250 milímetros. (Véase el mapa 2.)

La región al sur del trópico tiene un clima subtropical húmedo, salvo en la costa que no se diferencia mucho de la zona septentrional. En esta región hay heladas matutinas en el invierno, pero sólo suelen presentarse unos 5 días al año y la temperatura raras veces desciende muy por debajo de 0.

#### c) Tipos de suelos

La naturaleza de la tierra también desempeña importante papel en la determinación de las posibilidades de la caficultura en las diferentes partes del estado. En la clasificación geológica de São Paulo se describen generalmente 9 tipos principales de suelos. La superficie que abarcan y su importancia relativa pueden verse en el

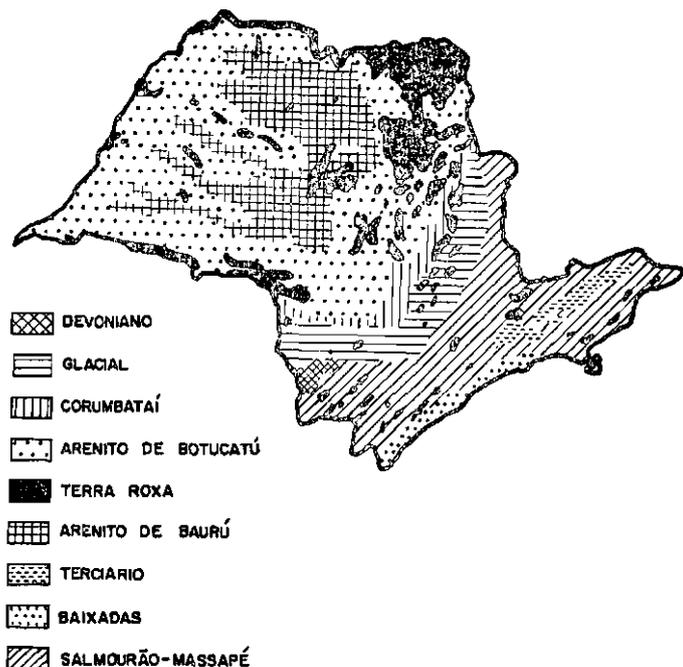
Cuadro 6

### PRINCIPALES TIPOS DE SUELOS

Tipo de suelo	Superficie aproximada (Miles de hectáreas)	Porcentaje de la superficie total
Devoniano . . . . .	100	0.4
Glacial . . . . .	2 000	8.1
Corumbataí . . . . .	700	2.8
Arenito de Botucatu <sup>a</sup> . . . . .	7 200	29.1
Terra Roxa . . . . .	1 800	7.3
Arenito de Baurú . . . . .	6 200	25.1
Terciario . . . . .	350	1.4
Aluvial . . . . .	450	1.8
Salmourao y Massapé . . . . .	5 900	24.0

FUENTE: J. E. Paiva Neto y otros, *Observações gerais sobre os grandes tipos de solo do estado de São Paulo* (Instituto Agronômico Campinas, 1951).  
<sup>a</sup> Incluye las mezclas con Terra Roxa.

Mapa III  
PRINCIPALES TIPOS DE SUELO EN EL  
ESTADO DE SÃO PAULO



cuadro 6 y en el mapa 3. Sin embargo, en lo que concierne al café, sólo tienen importancia los suelos *Massapé*, *Terra Roxa*, *Arenito de Baurú* y *Arenito de Botucatu*, por lo cual se les considera especialmente en este informe. (Véase el capítulo II.)

Los suelos *Salmourão-Massapé* cubren 5.9 millones de hectáreas, es decir, una cuarta parte del estado. Sin embargo, como este tipo de suelo caracteriza a todo el litoral no apto para el café, no tiene gran importancia actualmente para el estudio de este cultivo, aunque abarca la progresista zona al norte de la capital, que fue la primera en emprender la producción cafetalera en gran escala.

El suelo *Massapé* es una marga ligeramente ácida de origen predevoniano que originalmente se encontraba bajo tupidos montes caducifolios. En su estado virgen es de muy rica composición química y resiste mejor a la erosión que otros suelos buenos para el café, manteniéndose durante mucho más tiempo su fertilidad primitiva. La variedad *Salmurão* es predominantemente rocosa y más permeable que el *Massapé*. En las zonas en que se encuentra este tipo de suelo la topografía es muy montañosa y la altitud varía desde el nivel del mar a los 1 700 metros.

Al occidente, los suelos *Massapé* limitan con una formación en media luna de marga arenosa de origen glacial que abarca unos 2 millones de hectáreas —8.1 por ciento del total— y que primitivamente se extendía en extensas sabanas. La altura es mediana y varía de 500 a 700 metros sobre el nivel del mar. Estos suelos arenosos y por lo general pobres son muy parecidos al *Arenito de Botucatu*, que se describe mucho más deta-

lladamente a continuación por ser uno de los tipos de mayor importancia para la caficultura.

El *Arenito de Botucatu* es una marga ligeramente ácida de buena contextura original y permeable al agua, bastante fértil y muy susceptible a la erosión. Es la formación más grande de São Paulo y comprende alrededor de 7.2 millones de hectáreas, es decir, casi el 30 por ciento de la superficie total del estado. Son tierras generalmente llanas, muy adecuadas para el uso masivo de equipos mecánicos. La altura sobre el nivel del mar varía entre 450 y 900 metros. En su origen, la zona oriental presentaba un aspecto de sabana pero al occidente, por la existencia de grandes ríos había buenos bosques primarios. Este fue uno de los últimos tipos de tierra sometidos al cultivo del café, pero el temprano agotamiento del suelo y la rápida erosión hicieron apremiante la necesidad de introducir modernas técnicas de cultivo en esta zona.

Los suelos clasificados como *Arenito de Botucatu* son en realidad mezclas con suelo de *Terra Roxa*, y presentan características intermedias entre ambos tipos.

Los suelos *Terra Roxa* frecuentemente se llaman *Terra Roxa verdaderos* para distinguirlos de los tipos mixtos. Pese a que comunmente se asocia el *Terra Roxa* con la caficultura, en realidad este tipo de tierra sólo comprende 1.7 millones de hectáreas, lo que representa poco más del 7 por ciento de la superficie cafetalera del estado. Es un suelo de origen volcánico, de consistencia arcillosa, muy friable y de un color púrpura característico. Este suelo profundo y rico se encuentra principalmente en los ondulados terrenos del centro de São Paulo y en las zonas circundantes a Riberão Preto y Ituverava en el norte, a alturas de 500 a 700 metros sobre el nivel del mar. En muchos casos la *Terra Roxa* se presenta mezclada con otros tipos de suelo, sobre todo con la marga *Botucatu*. La verdadera *Terra Roxa* se encuentra también en zonas circunscritas diseminadas por casi todo el estado. Aparte de su gran fertilidad primitiva, este tipo de suelo también tiene excelente estructura física, aunque lamentablemente esto contribuye a su temprana erosión y agotamiento. Además, su alta porosidad dificulta la aplicación de abonos, que tienden a lixiviarse con mucha rapidez. La magnitud del problema de la erosión eólica de los suelos *Terra Roxa*, sobre todo cuando se les explota imprudentemente es tal que los geólogos ya distinguen dos tipos de esa tierra: uno de *Terra Roxa* en su formación original y otro de *Terra Roxa* formada por materiales recientemente acarreados por el viento desde zonas en que la mano del hombre destruyó las defensas naturales.

El *Arenito de Baurú* es el último tipo importante de suelo para el cultivo del café. Cubre alrededor de 6.2 millones de hectáreas —aproximadamente la cuarta parte del estado—, todas dentro de la formación de marga de *Botucatu*, que en la actualidad producen más de las dos terceras partes de todo el café paulista. Se encuentra a 400 o 750 metros sobre el nivel del mar, en terrenos generalmente planos que en su estado virgen se hallaban cubiertos de ricos bosques. Se trata de una

marga ligeramente arenosa derivada de depósitos aluviales en que predomina el cuarzo. En general los suelos de marga de *Baurú* son profundos y permeables pero sujetos a rápida erosión, sobre todo si se les somete a cultivos anuales. Al comienzo son altamente fértiles, pero se empobrecen en corto tiempo y exigen considerable aplicación de abono para mantener niveles de producción satisfactorios. Como las margas de *Botucatu*, se prestan para el cultivo mecánico.

Los demás tipos de suelos de São Paulo tienen menor importancia y juntos representan menos del 7 por ciento de la superficie del estado. Los suelos devonianos que rodean a la capital y se extienden sobre el valle de Paraíba y algunas formaciones recientes del mismo valle sólo tienen interés histórico porque marcan la ruta que siguió la caficultura en São Paulo. Hoy casi no tienen importancia como productores de café. En cambio, sí tiene interés el suelo *Corumbataí* que sólo ocupa unas 700 000 hectáreas, casi todas en el centro del estado. Se trata de un suelo arcilloso, relativamente fértil pero poco permeable al agua y a veces impenetrable por las raíces. El terreno es ondulado y la altura sobre el nivel del mar varía de 500 a 700 metros. Al revés de lo que ocurre con la mayoría de los suelos de São Paulo, no está sujeto a un proceso rápido de erosión y agotamiento.

#### d) Regiones cafetaleras

Por el tipo migratorio de agricultura que predominó en el estado durante más de un siglo y por la inseguridad en que se desarrolló la principal cosecha comercial, las distintas regiones de São Paulo tuvieron tiempo de establecer una modalidad de cultivo que pudiera caracterizarlas y distinguirlas. Por eso se seguirá aquí el procedimiento corriente que consiste en demarcar las regiones cafetaleras según las zonas que sirven los principales ferrocarriles. Esta clasificación tiene la ventaja de ceñirse aproximadamente a la evolución histórica que ha tenido la caficultura en el estado. Por consiguiente, las zonas que se desarrollaron a un mismo

tiempo y que tienen mucho en común se clasifican en un solo grupo. En el mapa 4 se representan las siete regiones cafetaleras de São Paulo que se describen a continuación, a saber: Norte, Mogiana, Alta Mogiana, Central, Sorocabana, Araraquarense y Noroeste-Alta Paulista. Sólo se ha omitido la parte del litoral y el sur del estado porque casi no tienen interés para la caficultura.

La llamada región *Norte* sólo tiene importancia histórica porque el café penetró en el estado de São Paulo por el valle de Paraíba y sierras vecinas. Actualmente apenas se cultiva café en esta región.

La región *Mogiana* se encuentra en el rincón nororiental del estado, inmediatamente al norte de la capital. Su topografía es muy montañosa y los tipos de suelo predominantes en ella son el *Massapé* y el *Arenito de Botucatu*, aunque hay grandes extensiones de suelos glaciales y algunas formaciones de *Terra Roxa* al occidente. Es la zona más alta en que se cultiva café en el estado, con una altitud variable de 600 a 1 000 metros sobre el nivel del mar. Las lluvias son abundantes en comparación con otras zonas cafetaleras y el promedio decenal se acerca a los 1 600 milímetros.

Como esta fue la región a la que primero pasó el café desde el valle de Paraíba, es también la que ahora contiene los cafetales más antiguos del estado. Por otra parte, en los últimos años ha cundido en esta zona la tendencia a reemplazar los cafetales caducos, de baja productividad, por variedades de cafetos de altos rendimientos y por modernas técnicas de cultivo. Por consiguiente, en esta región se encuentran coexistiendo hoy los dos extremos del cultivo cafetalero en São Paulo.

Aunque muy importante, el café no es la única actividad agrícola de la región. Por el contrario, la agricultura de Mogiana es muy diversificada, quizá en mayor grado y en forma más homogénea que en todas las demás regiones cafetaleras, con la posible excepción de la región Central. Por su cercanía a la capital del estado, Mogiana se encuentra dentro de la zona de comercialización lechera y de ahí que la lechería sea la actividad que más corrientemente se combina allí con el café. El maíz, el arroz, los frijoles, las cebollas y las papas son también frecuentes; sólo los dos últimos, embargo, tienen importancia comercial y aun ellos nada más que en pocas municipalidades. Los niveles de administración y técnica de las fincas progresistas de esta región son de los más altos en todo el estado.

La región *Alta Mogiana* se encuentra en la frontera nororiental del estado pero más lejos de la ciudad de São Paulo. Tiene un clima más benigno y está a menor altura, de 400 a 600 metros sobre el nivel del mar. Los suelos de *Terra Roxa* y *Arenito de Botucatu*, sobre todo el primero, predominan en esta región, en la cual se encuentran, cerca de Ribeirão Preto e Ituverava, la formación continua más grande de *Terra Roxa* de todo el estado; allí se cultiva en realidad la mayor parte del café de esta región. No llueve tanto como

Mapa IV

#### PRINCIPALES REGIONES CAFETALERAS EN EL ESTADO DE SÃO PAULO



en Mogiana y el promedio de agua caída es de 1 300 a 1 400 milímetros. Los inviernos suelen ser muy secos, lo que promueve la producción de café de buena calidad. Los cafetales son de edad bastante avanzada pero también se está procediendo a renovarlos.

La actividad cafetalera era antiguamente la de principal importancia, cuando no la única, pero ahora se combina con otras. La diversificación no presenta una modalidad uniforme y el grado de especialización varía mucho de un caso a otro. Generalmente se encuentran la actividad lechera y la crianza de puercos, aunque también se cultivan el maíz, el arroz y los frijoles. La caña de azúcar, como actividad especializada, tiene gran importancia al sur de la región, y raramente se combina su cultivo con el del café.

Como su nombre indica, la región *Central* comprende las zonas situadas en medio del estado que colindan con las demás regiones. Su límite sur coincide con la línea demarcatoria del cultivo del café. Con la excepción de algunos cerros más altos, la configuración del terreno es en general suavemente ondulada. Los suelos son tan variados como en Mogiana, pero se presentan con más frecuencia manchones y franjas de distinto tamaño de *Terra Roxa*. La región se encuentra a menor altitud que Mogiana, de 400 a 600 metros sobre el nivel del mar. La estación de las lluvias va de octubre a marzo como en las demás regiones del estado y el promedio de precipitaciones es de 1 200 milímetros.

En la parte meridional se encuentran los cafetales más antiguos del estado, pero al norte la edad modal corresponde aproximadamente a la de la región Mogiana. Se están haciendo grandes esfuerzos por renovar los cafetales y no es raro hallar plantaciones bien tenidas y cultivadas con métodos modernos.

La región *Central* es la menos homogénea de todo el estado. Por estar en ella la capital paulista, las fincas son bastante diversificadas pero no siguen una estructura precisa en la combinación del café con otras actividades agrícolas. Son comunes la lechería y el cultivo de verduras y frutas, debido a que en esta región hay muchos centros industriales densamente poblados además de la capital. En la región *Central* también se cultivan maíz, arroz, frijoles, maní y algodón. Se trata quizá de la región en que son menos evidentes las ventajas del café en comparación con otros productos sobre todo cerca de los grandes centros urbanos.

La región *Araraquarense* se encuentra al extremo noroeste del estado. Su topografía es poco accidentada y se caracteriza por cerros de suave ondulación. El *Arenito de Baurú* es el tipo de suelo predominante y casi todos los cafetales están plantados en él. La altitud oscila en torno a los 450 metros sobre el nivel del mar, pero va descendiendo paulatinamente hacia el valle del Paraná. Las condiciones climáticas son análogas a las de Alta Mogiana, con algo menos de lluvia, un promedio cercano a 1 200 milímetros.

La tierra se usa en forma altamente especializada y salvo unos pocos cultivos de consumo interno, el café

sigue siendo la actividad fundamental o exclusiva en la mayoría de las fincas araraquarenses.

La región *Noroeste-Alta Paulista* está situada a occidente, paralela a las regiones Araraquarense y Sorocabana y entre ellas. El suelo es predominantemente de tipo *Botucatú* pero atraviesa la región una amplia franja de la marga más rica de *Baurú*. Su configuración topográfica es bien característica, con una alta sierra que va de este a oeste sobre cuya cresta —de pocos kilómetros de ancho— están emplazadas las ciudades, los medios de comunicación y la mayoría de los cafetales. Aunque en las márgenes de los ríos se encuentran algunas franjas de suelo *Terra Roxa* de superior calidad, estas tierras son en general demasiado pobres para que en ellas prospere el café. La altura fluctúa de 400 a 700 metros sobre el nivel del mar, el clima es muy parecido al de la región Araraquarense y la precipitación es menor, dando un promedio de 1 100 milímetros anuales.

La caficultura sólo cobró importancia en esta región pasados los años 20 y la edad modal de los cafetales es la más baja de todo el estado. Apenas si se ha iniciado un proceso de renovación y hasta hace muy poco tiempo seguían estableciéndose nuevas plantaciones con los métodos tradicionales de cultivo.

Durante los años 30 el algodón adquirió súbita y creciente importancia en la región como sustituto del café, pero hoy ha menguado mucho su cultivo y se limita a algunas zonas determinadas. Suelen cultivarse el maní y los cereales y se practica la lechería, pero todas estas explotaciones, salvo la primera, son de importancia secundaria.

La última región cafetalera por considerar es *Sorocabana*, que abarca toda la parte sudoccidental del estado y limita con las nuevas zonas caficultoras de los estados de Matto Grosso y Paraná. Se trata de una zona de transición hacia condiciones climáticas subtropicales, con estaciones más marcadas y algunas heladas matutinas, que, salvo en casos muy excepcionales, no perjudican al café. Los promedios de altura y precipitación son similares a los de la región *Noroeste*, aunque ligeramente menores.

Sorocabana toma su nombre del importante ferrocarril que permitió desarrollar la región entera y puede dividirse en dos zonas geoeconómicas: Alta Sorocabana, que no difiere gran cosa del *Noroeste* y Baja Sorocabana, más parecida a la región *Central*.

La marga de *Botucatú* predomina prácticamente en la Alta Sorocabana como en todo el *noroeste* del estado; también existe una amplia franja de suelo tipo *Baurú* y una sierra similar a la del *Noroeste* en la que están ubicadas las principales ciudades y gran parte de la tierra labrantía. Aunque la configuración del terreno es algo más accidentada, sigue siendo liso y no difiere esencialmente de la zona más al norte.

El café fue introducido en la Alta Sorocabana más o menos al mismo tiempo que en el *Noroeste*. La edad modal de las plantaciones es aproximadamente igual y por los mismos motivos no ha habido gran actividad de renovación en los últimos años. Los árbo-

les jóvenes generalmente se encuentran en cafetales recién establecidos.

La región Alta Sorocabana es el principal productor de algodón del estado y grandes extensiones de ella sólo se dedican a la ganadería. El café tiene relativamente menor importancia aquí que en las demás regiones cafetaleras de São Paulo. Las distancias a los grandes centros de consumo constituyen un obstáculo que se opone al desarrollo más acelerado de la región, sobre todo en cuanto a diversificación agrícola.

La Baja Sorocabana yace en suelos más heterogéneos. Aunque predomina el tipo *Botucatu* se encuentran manchones de *Terra Roxa* muy fértil cerca del río Paraná, en los cuales se concentra casi exclusivamente la caficultura. El café llegó aquí en épocas más tempranas que a la Alta Sorocabana y esta parte de la región constituye hoy una de las zonas cafetaleras más importantes del estado.

Por la menor distancia a los centros de consumo, Sorocabana presenta una agricultura más variada en la que predominan el arroz y el maíz, secundados por el café. Parte de las zonas menos fértiles se emplean todavía para el pastoreo.

#### 4. Bibliografía selectiva sobre el café de São Paulo

En el Brasil y en São Paulo se ha escrito mucho sobre el café porque este producto ha sido estrechamente relacionado con la historia del Brasil, sobre todo desde su Independencia. Sin embargo, son relativamente pocos los estudios que versan exclusivamente sobre el café y en la mayoría de los casos no son más que artículos o notas publicados en revistas y otras publicaciones periódicas, incluso en las secciones económicas de algunos diarios.

Varias historias económicas del Brasil entran a fondo en el problema del café. Entre ellas cabe mencionar la *História econômica do Brasil*, por R. Simonsen, por la abundante información que contiene. Un enfoque más moderno del problema lo da Celso Furtado en su *Formação econômica do Brasil*, ensayo recientemente publicado. Entre las publicaciones exclusivamente consagradas al café, la obra monumental de A. de Taunay, *História do café no Brasil*, sigue siendo la principal fuente de información. Entre otros estudios, también tienen interés *Roteiro do café*, por S. Milliet, donde se analiza el progreso de la caficultura en el estado de São Paulo, y artículos como "*Aspecto de história econômica do café*", de R. Simonsen, publicado en la *Revista do Arquivo Municipal*, Vol. LXV, 1940. La embajada de los Estados Unidos en Río de Janeiro y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos han publicado varios estudios sobre el café entre los que se pueden citar el de R. Elwood, *Recent Development and Trends in Brazilian Coffee Production*, y el de H. Spielman, *The Coffee Future in Brazil*, aunque la principal obra sobre el café brasileño publicada por

el gobierno de los Estados Unidos es el extenso estudio titulado *Brazilian Coffee: Production and World Trade*, preparado por el Servicio Agrícola Exterior.

La Secretaría de Agricultura del estado de São Paulo y sus organismos dependientes, sobre todo el Instituto Agronómico de Campinas, han dedicado considerable atención a estudiar los problemas del café, aunque en general concentrándose en los aspectos técnicos. La División de Economía Rural de la misma Secretaría ha efectuado los estudios e investigaciones de campo más importantes sobre la economía del café. Su director, el Dr. R. Miller Paiva, ha publicado varios ensayos e informes sobre los problemas de política económica que plantea el café, aparte estudios más generales como *Problemas da agricultura brasileira*, en que se tratan extensamente los asuntos relacionados con la caficultura. El estudio de campo principal lo llevó a cabo la División de mayo a agosto de 1949 cuando se analizaron los costos de producción del café, el algodón, el maíz y el arroz en 189 fincas del estado, 93 de las cuales producían café. (Véase el boletín de la División, *Agricultura em São Paulo*, año II, Núms. 4, 5 y 6.)

La División también recopila regularmente y publica informaciones sobre los precios que reciben los agricultores y sobre el valor bruto de la producción de café y otros productos principales. En el boletín que se acaba de mencionar (año VII, marzo, abril y junio de 1960) se ha publicado una serie de estudios sobre la comercialización del café.

En otro campo de actividades, la División también efectuó las investigaciones necesarias para establecer un servicio de pronósticos de la producción cafetalera que ha estado funcionando durante varios años.

Otras organizaciones cafetaleras brasileñas, entre las cuales debe mencionarse la Superintendencia de los Servicios del Café (Estado de São Paulo) y el Instituto Brasileño del Café que es un organismo federal, publican asimismo boletines, además de numerosas monografías técnicas, algunas de ellas de naturaleza económica. Como ejemplos pueden citarse la de Syllas Oswaldo Pacitti, "*Custo de formação e custeio da lavoura cafeeira em Pirajuí*", y la de Alfredo Gomes Carneiro, "*O problema da produtividade em cafeicultura*", artículos publicados respectivamente en los números 357 y 365 del *Boletim da Superintendencia dos Serviços do Café*, así como muchos otros artículos igualmente interesantes que pueden hallarse en ésta y otras publicaciones periódicas brasileñas.

Hay estadísticas muy útiles sobre el café y temas afines en el *Anuário Estatístico do Brasil*, en la *Revista Brasileira de Economia*, en *Conjuntura Econômica* y en *Desenvolvimento e Conjuntura*, publicaciones que a veces contienen datos históricos, además de informaciones de actualidad. El Instituto Brasileño del Café publica estadísticas del comercio cafetalero en su boletín mensual.

## Capítulo II

### ESTRUCTURA ACTUAL DE LA CAFICULTURA EN SÃO PAULO

Aparte de los datos sobre exportaciones y precios y de los censos que se levantan cada 10 años, existe relativamente poca información objetiva sobre la estructura del cultivo del café en todo el Brasil y en São Paulo, principal estado productor.

Las encuestas regulares sobre cosechas<sup>1</sup> basadas en una muestra representativa de todas las fincas del estado de São Paulo, así como los estudios especiales efectuados por la Secretaría de Agricultura, han contribuido recientemente a subsanar la falta de informaciones actualizadas con respecto al número total de árboles, superficie cafetalera, volumen de producción, etcétera. Sin embargo, no existían informaciones adecuadas sobre aspectos de tanta importancia como distribución de las plantaciones por tamaño, distribución de los cafetales por edad, distribución del cultivo por tipos de suelo y variedades, y muchos más.

#### 1. Producción total, árboles y número de fincas

Ninguna otra zona administrativa del mundo igualaba a São Paulo en 1958 en cuanto a volumen de producción de café, superficie dedicada a este cultivo y número de árboles. Como es bien sabido, São Paulo ha estado a la vanguardia de la producción y las exportaciones mundiales de café al menos durante los últimos 60 años.<sup>2</sup>

Según la encuesta, en 1958 había un total aproximado de 1 500 millones de árboles,<sup>3</sup> plantados en 1.7 millones de hectáreas, extensión equivalente a unos 17 000 kilómetros cuadrados. La producción total de esta extensa superficie en 1958 fue de unas 700 000 toneladas de café oro equivalente, o 11.7 millones de sacos.<sup>4</sup> Este volumen fue producido en 105 000 fincas distintas, como se aprecia en el cuadro siguiente:

<sup>1</sup> Desde 1951 se han efectuado tres o cuatro encuestas por muestreo al año, a fin de conocer la superficie de cultivo y la producción de café, algodón, arroz, maíz y frijoles; a partir de 1959 se incluye también en la muestra la producción de maní. Describe estas encuestas S. Schattan, *Obtenção de estatísticas agrícolas pelo método de amostragem*, publicado por la Secretaría de Agricultura del estado de São Paulo en septiembre de 1953. Los cálculos fueron publicados en la serie *Estimativas de safras do estado de São Paulo*.

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo, Gobierno de los Estados Unidos, *Brazilian coffee: Production and world trade*, 1953, p. 38. Es curioso señalar que 1958 puede haber sido el último año en que São Paulo se mantuvo a la cabeza de la producción mundial. En 1959 por primera vez en la historia del Brasil, el estado de Paraná tuvo una cosecha superior a la de São Paulo.

<sup>3</sup> El árbol corresponde al pé o cova, grupo de varios cafetos plantados juntos, que parecen una sola planta.

<sup>4</sup> A menos que se indique expresamente otra cosa, la producción de café se dará siempre en este informe en su equivalente de café oro, es decir, café trillado listo para la exportación por lo que se refiere al grado

Número total de árboles en 1958 (de todas edades)	1 474.6 millones de pés
Superficie total dedicada a la caficultura en 1958	1 699 400 hectáreas
Producción total de café en 1958, o sea,	700 900 toneladas 11 682 100 sacos
Número total de fincas cafetaleras	104 800

El volumen de café producido en 1958 fue equivalente al 19.5 por ciento de la producción mundial, según cálculo del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para la producción de 1958/59.<sup>5</sup> Las cifras de la producción paulista corresponden al total cosechado en 1958 e incluyen las calidades no exportables. El cálculo también comprende el consumo en la finca, pues se preparó a base del volumen total de café cosechado (antes de secarlo) y se convirtió al equivalente de café trillado, mediante factores de conversión convencionales.<sup>6</sup>

#### 2. Tamaño medio de la finca, rendimiento por hectárea y espaciamiento de los árboles

A fin de establecer un marco de referencia, es útil considerar varios cálculos importantes relativos a todo el estado, que se obtienen por interdivisión de las cifras anteriores sobre árboles, superficie, producción y número de fincas. Los datos correspondientes son los que siguen:

Tamaño medio de la finca:	
superficie total (hectáreas)	115.1
hectáreas de café	16.2
número de árboles (miles de pés)	14.1
producción de café (miles de kg)	6.7
Espaciamiento de los árboles:	
árboles por hectárea (pés)	834
Rendimiento de las plantaciones adultas:	
por hectárea (kg)	446
por millar de pés (kg)	543

Puede verse, pues, que en promedio las fincas cafetaleras cuentan con una buena superficie total y tienen cafetales bastante grandes. El volumen medio de producción por finca de 6.7 toneladas equivalía en 1958 a 192 000 crueros.<sup>7</sup>

de beneficio. Además, el término "saco" se referirá siempre a la unidad estadística internacional de 60 kg.

<sup>5</sup> Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, *Foreign Agriculture Circular FCOF 4-59*, 28 de diciembre de 1959.

<sup>6</sup> Algunas observaciones se expresaban en sacos de café vinda da roca, que tienen distinto tamaño en las diversas regiones del estado. Un saco de café vinda da roca contiene de 90 a 110 litros y equivale a unos 20 kg de café trillado.

<sup>7</sup> Al tipo libre promedio de cambio de 138.52 crueros por dólar, que regía en 1958 (véase Fondo Monetario Internacional, *International*

El rendimiento medio de cafetal adulto en 1958 ascendió a 446 kilogramos de café trillado por hectárea y a 543 kilogramos por millar de árboles. Si la superficie interplantada con cafetos adultos se agregara a la superficie total indicada antes, el rendimiento medio sería poco menos de 446 kilogramos por hectárea, pero la disminución no pasaría del 1 por ciento.<sup>8</sup>

Este rendimiento es bajo en comparación con lo que puede producir normalmente una hectárea de cafetal bien mantenido o con lo que se obtiene en otras importantes zonas cafetaleras del hemisferio, aunque no se usen técnicas muy progresistas de cultivo. En El Salvador, por ejemplo, el rendimiento por hectárea fue 659 kilogramos en 1954/55 y el promedio nacional en Colombia alcanzó a 523 kilogramos por hectárea en 1955/56.<sup>9</sup> Los rendimientos medios en el estado de Paraná, en años en que las heladas no fueron perjudiciales, por lo menos duplican los de São Paulo en 1958.

Naturalmente, el rendimiento por hectárea es una sola medida de la productividad, y el hecho de que en São Paulo sea inferior al de El Salvador y Colombia no significa necesariamente que se obtengan utilidades menores. Sólo es posible obtener conclusiones sobre la productividad de la caficultura después de considerar debidamente todos los insumos, además de la tierra. El hecho de que se siga cultivando el café en gran escala, pese a los fuertes derechos de exportación, indica que el rendimiento no es una medida muy exacta de la eficiencia del cultivo.

La comparación de los rendimientos lleva a conclusiones sorprendentes, aunque las cifras se refieran a un solo año en cada caso y es probable que reflejen diferencias de clima y otras condiciones que influyen sobre la producción cafetalera en el año de que se trate. Sin embargo, en general podría afirmarse que la campaña agrícola de 1954/55 en El Salvador y la de 1955/56 en Colombia fueron "normales", mientras que el año 1958 en São Paulo no tuvo ningún rendimiento por debajo de lo normal. Esta circunstancia viene a reforzar la conclusión de que los rendimientos que se han obtenido en São Paulo se encuentran a niveles relativamente bajos.

Más adelante en este informe se entrará de lleno en los complejos e interdependientes problemas de los rendimientos y la productividad de los recursos y se señalarán los factores especiales responsables de los bajos rendimientos actuales de São Paulo. Basta indicar ahora que, desde cualquier punto de vista que se mire

Financial Statistics), esta suma equivale a cerca de 1 400 dólares. Sin embargo, esta comparación no es muy significativa pues en el Brasil existe un complicado sistema de tipos diferenciales de cambio.

<sup>8</sup> En los últimos seis años (1953-58) estuvo muy en boga la práctica de intercalar cafetos nuevos entre las hileras de árboles antiguos con rendimientos decrecientes. Como la mayoría de estas nuevas plantaciones no producían en 1958, los rendimientos varían poco. La reposición de cafetos adultos sólo se efectuó en 11 700 hectáreas (0.7 por ciento de todos los cafetales adultos). En esta superficie coexisten dos cafetales y son superiores los rendimientos por hectárea.

<sup>9</sup> Las cifras de El Salvador y Colombia son comparables con las de São Paulo por resultar de encuestas CEPAL/FAO sobre el café realizadas con el mismo procedimiento en ambos países. Véase *El café en América Latina: I. Colombia y El Salvador* (E/CN.12/490), publicación de las Naciones Unidas (Nº de venta: 58.II.G.4), pp. 25 y 127.

la situación, la existencia de rendimientos excepcionalmente bajos en gran proporción de los cafetales de São Paulo, que hace bajar los promedios estatales, plantea un problema de primera magnitud para la principal industria del estado. La división del total de árboles por la superficie cafetalera total da un promedio de 834 árboles (*pés*) por hectárea de cafetal. Este promedio corresponde a una superficie de unos 12 metros cuadrados por árbol, en otras palabras, a un espaciamiento de 3 x 4 metros o su equivalente.

Hay mucha mayor distancia entre los árboles que la que recomienda el Instituto Agronómico de Campinas, conforme a la llamada "técnica nueva".<sup>10</sup> Como es lógico, el espaciamiento de los árboles es un factor íntimamente relacionado con los rendimientos por hectárea y con el mismo problema fundamental ya mencionado.

### 3. Verificaciones en el terreno

A fin de comprobar la densidad de arbolado declarada por los agricultores y hacer un cálculo independiente de la superficie plantada, en la muestra de São Paulo se previó la verificación en el terreno del espaciamiento entre los árboles, así como otros aspectos, en varias fincas seleccionadas.<sup>11</sup>

A través de estas comprobaciones, se llegó a un cálculo para todo el estado en que se revisan y completan las cifras de superficie presentadas anteriormente. El cuadro siguiente resume los resultados obtenidos:

Número de árboles declarado	1 474.6 millones
Equivalente en superficie	1 699 400 hectáreas
Espacio por <i>cova</i> , declarado	11.99 metros cuadrados
Espacio por <i>cova</i> , comprobado	11.58 metros cuadrados
Cálculo corregido de superficie cafetalera	1 641 300 hectáreas
Proporción de árboles adultos improductivos ( <i>falha</i> )	5.2 por ciento
Promedio de cafetos por <i>cova</i> en cafetales adultos	3.2 cafetos

El cálculo de la superficie total plantada con café resulta un poco inferior, pues baja de 1 699 400 a 1 641 300 hectáreas al corregir las cifras declaradas como resultado de las verificaciones sobre el terreno. El promedio de árboles por hectárea sube por la misma razón a 864. Estas variaciones relativamente pequeñas muestran que, al menos por lo que toca al espaciamiento, los datos declarados por los agricultores quedan dentro del 4 por ciento de la situación real.<sup>12</sup>

Los rendimientos medios por hectárea serían también del 3 al 4 por ciento superiores a las cifras mencionadas si se tuvieran en cuenta las verificaciones sobre el terreno.

<sup>10</sup> El espaciamiento recomendado actualmente para *Mundo Novo* es de aproximadamente 1 150 árboles por hectárea. El promedio de 834 árboles por hectárea se obtuvo dividiendo el número total de árboles por la superficie cafetalera total, incluyendo la interplantada de café. La cifra corresponde al espaciamiento efectivo.

<sup>11</sup> El procedimiento de verificación se describe en el anexo metodológico de este informe.

<sup>12</sup> Las diferencias entre las cifras efectivas y las declaradas por el agricultor constituyen un importante elemento del error no imputable al muestreo. Véase otra vez el citado anexo metodológico.

Asimismo se contó el número de árboles omitidos en los sectores cubiertos por la muestra. Se observó que el 1.7 por ciento de las *covas* recién plantadas no llegaron a crecer, en tanto que el 5.2 por ciento de las *covas* adultas no se encontraban ya en los sitios en que fueran plantadas o no eran productivas.

Este resultado muestra: a) que el 5.2 por ciento de la superficie plantada con cafetales adultos en realidad no produce café, lo que repercute en la productividad de la mano de obra y en otros factores, y b) que los rendimientos por *cova* son ligeramente superiores a los 0.543 kilogramos de café mencionados (alrededor de 0.573 kg).

Se observó por último que cada *cova* estaba compuesta, en general, por 3.2 cafetos. Los rendimientos por árbol, según el sistema vigente en São Paulo, alcanzaron en 1958 aproximadamente a 0.179 kilogramos de café producido.

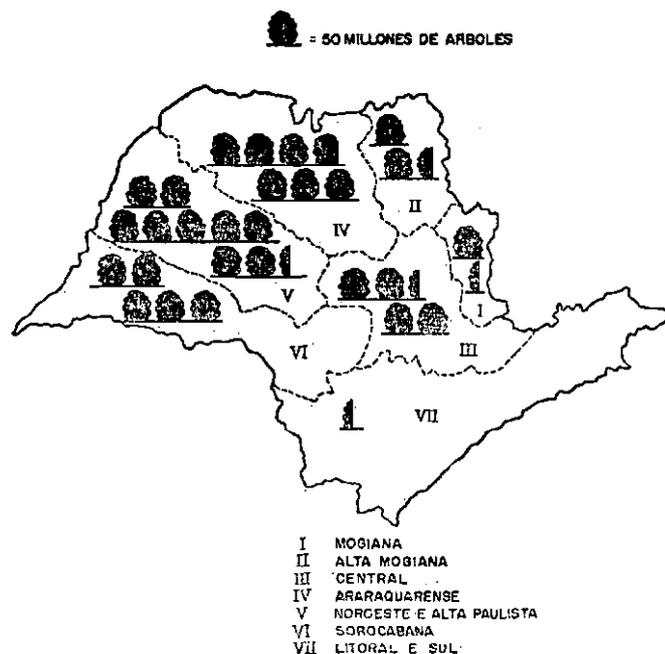
#### 4. Distribución de los cafetos por regiones

En el mapa V se da la distribución geográfica de los cafetales de São Paulo en 1958, en función del porcentaje de cafetos correspondientes a cada una de las siete regiones principales.

Esta descomposición regional se basa aproximadamente en las zonas de influencia de los ferrocarriles que sirven al estado, como indican sus nombres. Las regiones están compuestas de grupos de municipalidades y aunque sus límites no se ajustan a ninguna división legal o administrativa, corresponden a una división geográfica de uso común.

Se observa que la mayoría de los cafetos se encuentra actualmente en las regiones IV y V (Araraquarense y Noroeste-Alta Paulista). Junto con la región Sorocabana (VI) representaron 71.7 por ciento de los cafetos del estado en 1958. Las regiones más antiguas, Mogiana y Alta Mogiana, sólo contenían 13.0 por ciento de los cafetos y en la región Central se encontraban casi todos

Mapa V  
DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE TODOS LOS CAFETALES EXISTENTES EN SÃO PAULO EN 1958



los restantes (14.5 por ciento). Se cultiva también algún café en el Litoral y en el Sur, pero el grano casi no tiene importancia comercial y sólo hay allí 0.8 por ciento del total de cafetos del estado.

La parte occidental de São Paulo predomina sin contrapeso en todo el estado, situación que no siempre ha existido según se vio en el capítulo anterior.

#### a) Distribución de los cafetales por tipos de suelo y tamaños de finca

Alrededor del 65 por ciento de la producción cafetalera del estado y casi la misma proporción de la superficie plantada de café corresponde actualmente a

Cuadro 7

NÚMERO DE ARBOLES, SUPERFICIE CAFETALERA Y PRODUCCIÓN DE CAFÉ, POR TIPOS PRINCIPALES DE SUELO, 1958

Tipo de suelo	Número de árboles <sup>a</sup>		Superficie <sup>b</sup> (Miles de hectáreas)	Producción <sup>c</sup>		
	Millones	Porcentaje		Toneladas <sup>d</sup>	Miles de sacos <sup>e</sup>	Porcentaje
Arenito de Baurú <sup>f</sup>	936.9	63.5	1 076.0	461 200	7 686.8	65.8
Terra Roxa <sup>g</sup>	218.5	14.8	276.1	106 500	1 775.7	15.2
Arenito de Botucatú <sup>h</sup>	137.9	9.3	153.3	59 600	993.0	8.5
Massapé <sup>i</sup>	131.5	9.0	136.2	48 400	806.1	6.9
Otros tipos <sup>j</sup>	49.8	3.4	57.8	25 200	420.5	3.6
<b>Total<sup>k</sup></b>	<b>1 474.6</b>	<b>100.0</b>	<b>1 699.4</b>	<b>700 900</b>	<b>11 682.1</b>	<b>100.0</b>

<sup>a</sup> Cada árbol consta de 2 a 8 cafetos, plantados de 6 a 12 centímetros de distancia, que parecen una sola planta. Cada asociación de cafetos de este tipo (*cova*) se contó como un "árbol" en el presente estudio. Se incluyen los cafetos interplantados en los cafetales establecidos.

<sup>b</sup> No se incluye la superficie intercalada con cafetos adultos.

<sup>c</sup> En su equivalente de café trillado.

<sup>d</sup> Redondeado al centenar más próximo.

<sup>e</sup> Sacos de 60 kg.

<sup>f</sup> Marga arenosa ligeramente ácida que predomina en el oeste y el sudoeste del estado.

<sup>g</sup> Suelo de origen volcánico, arcilloso y muy friable, de color púrpura característico. Este profundo y rico manto se encuentra en los ondulados terrenos del centro de São Paulo y en las cercanías de Ribeirão Preto al norte.

<sup>h</sup> Suelo con las mismas características físicas que el Arenito de Baurú, pero que contiene manchones de Terra Roxa.

<sup>i</sup> Marga arcillosa ligeramente ácida, que en su estado primitivo se encuentra bajo las densas forestas de caducifolias en las zonas montañosas del norte y el noroeste del estado.

<sup>k</sup> Los totales pueden diferir ligeramente de la suma de las partidas debido al redondeo. Se incluyen los cafetos intercalados.

suelos del tipo *Arenito*, que son los más comunes en la parte occidental de São Paulo. Entre los *Arenitos* se clasifican los suelos de *Arenito de Botucatú* y las mezclas de *Arenito* y *Terra Roxa*.<sup>13</sup> (Véase el cuadro 7.)

El segundo tipo de suelo por orden de importancia para la producción del café es el famoso grupo *Terra Roxa*, con el cual se suele asociar el cultivo del café, pues en una época gran parte de la producción de São Paulo provenía de esos suelos. El mapa muestra que la *Terra Roxa* se encuentra principalmente en las regiones norcentrales del estado. La producción de café en estos suelos representaba aproximadamente el 15 por ciento del total de São Paulo en 1958. (Véanse también el mapa IV y el gráfico I.)

Sólo el 9 por ciento de los árboles y el 6.9 por ciento de la producción correspondían a suelos *Massapé* del norte y el noreste, que fueron los más importantes en las primeras etapas de la caficultura en el estado, pero que ahora casi no se dedican al café. Estos cafetales suelen ser muy antiguos, pero recientemente se han establecido plantaciones modernas en estos suelos.

Del 3 al 4 por ciento restante de los cafetales se distribuye entre varios tipos secundarios de suelo, que no se prestan muy bien para la caficultura o que se encuentran en zonas climáticas desfavorables.

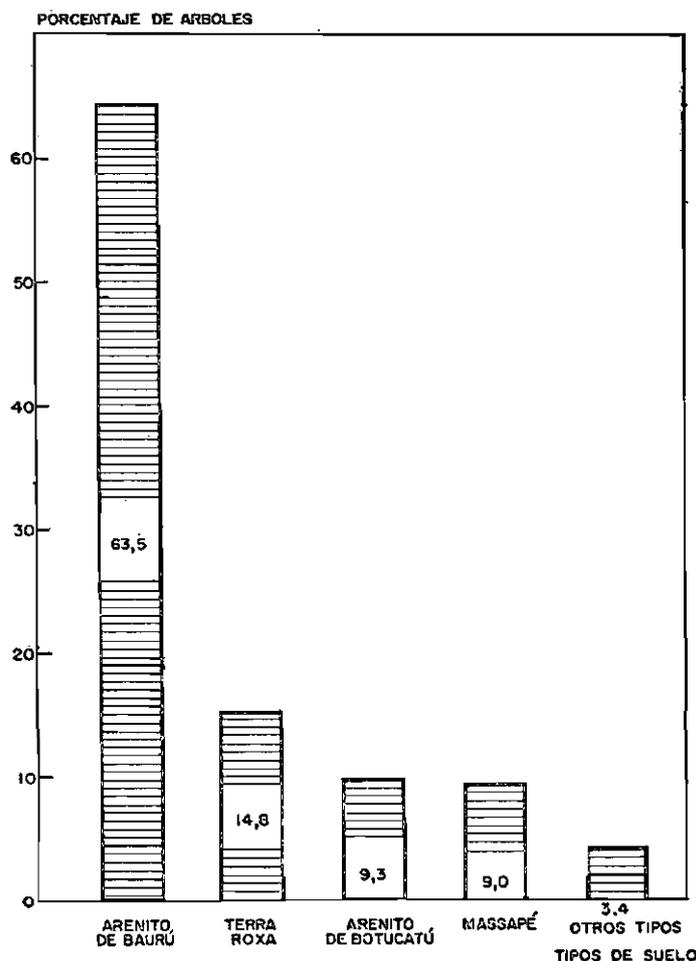
El cuadro 8 muestra la superficie plantada y la producción según la distinta categoría de tamaño de la finca. El tamaño de la finca mide aquí el número total de cafetos que se encuentran en una propiedad, cualquiera que sea la superficie total de esa finca que no se dedica al café. (Véase también el gráfico II.)

Las fincas de tamaño entre mediano y grande rinden la mayor parte de la producción total y contienen la mayor proporción de árboles: más de un tercio del total de los cafetos se encontraba en fincas de 8 000 a 32 000 árboles; casi otro tercio de las plantaciones correspondía al grupo de 32 000 a 128 000 árboles, y un 10 por ciento estaba en fincas de 128 000 a 256 000

<sup>13</sup> El capítulo I contiene una descripción geoeconómica detallada de las zonas cafetaleras del estado.

Gráfico I

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES POR TIPOS DE SUELO, 1958



árboles. Esta última categoría comprende fincas mucho mayores de lo usual en otros países latinoamericanos productores de café.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Esta categoría sólo comprende alrededor del 4 por ciento de todos los cafetales colombianos y menos del 1 por ciento de los salvadoreños. Véase *El café en América Latina: I. Colombia, El Salvador* (E/CN.12/

Cuadro 8

NÚMERO DE CAFETOS, SUPERFICIE CAFETALERA Y PRODUCCIÓN DE CAFÉ, SEGÚN EL TAMAÑO DE LA FINCA, 1958

Tamaño de la finca (Número de árboles) <sup>a</sup>	Número de árboles <sup>a</sup>		Superficie <sup>b</sup> (Miles de hectáreas)	Producción <sup>c</sup>		
	Millones	Porcentaje		Toneladas <sup>d</sup>	Miles de sacos <sup>e</sup>	Porcentaje
Menos de 1 000 . . . . .	4.6	0.3	4.9	1 400	23.4	0.2
1 000- 8 000 . . . . .	195.7	13.3	214.5	68 700	1 144.8	9.8
8 000- 32 000 . . . . .	536.2	36.4	603.8	246 000	4 100.4	35.1
32 000- 64 000 . . . . .	275.1	18.6	311.9	124 800	2 079.4	17.8
64 000-128 000 . . . . .	209.2	14.2	243.5	108 600	1 810.7	15.5
128 000-256 000 . . . . .	145.4	9.8	181.5	87 600	1 460.2	12.5
256 000-512 000 . . . . .	73.2	5.0	93.1	41 400	689.2	5.9
Más de 512 000 . . . . .	35.2	2.4	46.1	22 400	373.8	3.2
<b>Total<sup>f</sup></b> . . . . .	<b>1 474.6</b>	<b>100.0</b>	<b>1 699.4</b>	<b>700 900</b>	<b>11 682.1</b>	<b>100.0</b>

<sup>a</sup> Covas. Véase la nota a del cuadro 7.

<sup>b</sup> No se incluye la superficie intercalada con cafetos adultos.

<sup>c</sup> En su equivalente de café trillado.

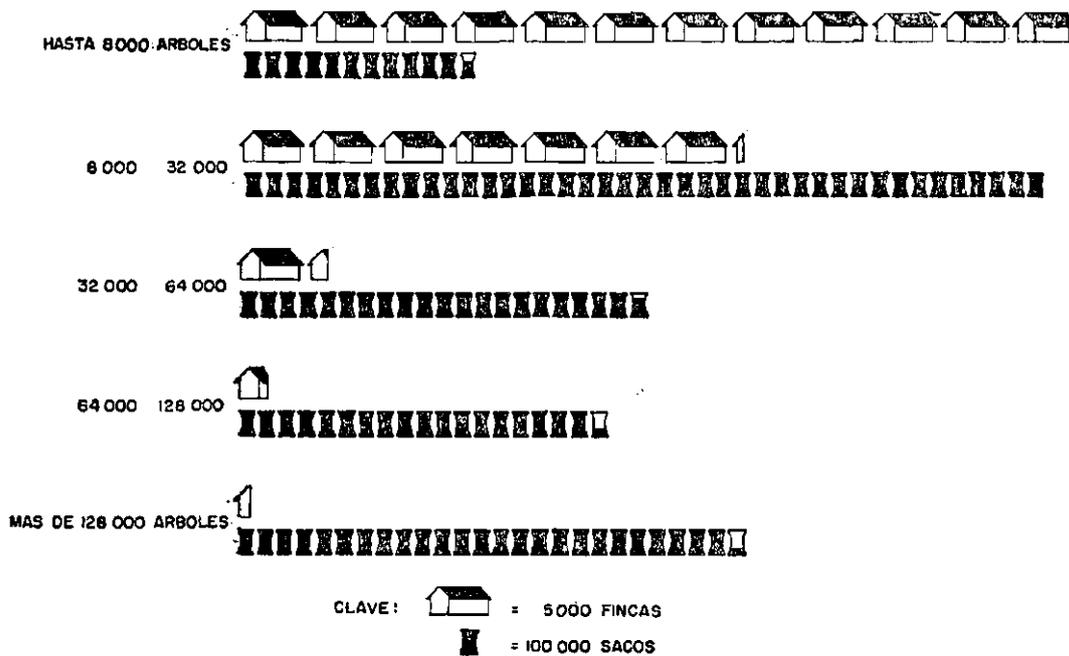
<sup>d</sup> Redondeado al centenar más próximo.

<sup>e</sup> Sacos de 60 kg.

<sup>f</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

Gráfico II

ESTRUCTURA DE TAMAÑOS DE LAS FINCAS DE CAFÉ EN SÃO PAULO, 1958



En cuanto a los tamaños extremos, se observó que no tenían gran importancia las fincas muy pequeñas ni las muy grandes. Sólo el 0.3 por ciento de los árboles se encontraba en fincas con menos de 1 000 plantas.

Las fincas hasta de 8 000 árboles representaban 13.6 por ciento de cafetos. En el otro extremo de la escala, sólo el 2.4 por ciento de los cafetales se hallaba en fincas muy grandes, de más de medio millón de árboles.

A continuación puede verse la distribución de las 105 000 fincas que aproximadamente existen en el estado, según el tamaño de la finca y el tipo de suelo.

NÚMERO DE FINCAS CAFETALERAS EN SÃO PAULO

Categorías según el tamaño (miles de árboles)	Fincas (Miles)	Tipos de suelo	Fincas (Miles)
Menos de 8	59.5	<i>Arenito de Baurú</i>	64.6
8— 64	41.8	<i>Terra Roxa</i>	8.4
64—128	2.4	<i>Arenito de Botucatú</i>	12.7
128—256	0.85	<i>Massapé</i>	17.4
Más de 256	0.27	Otros tipos	1.7
<b>Total</b>	<b>104.8</b>		<b>104.8</b>

La distribución por tipos de suelo da proporciones similares a las del cuadro 7 con respecto a número de árboles, superficie plantada y volumen de producción. Las únicas diferencias importantes son: a) que la *Terra Roxa* sólo representa alrededor del 8 por ciento del número de fincas, mientras que le corresponde el 15 por ciento de los árboles y de la producción, y b) que

la situación contraria se presenta con respecto a los suelos *Massapé* y en menor grado en *Arenito de Botucatú*. Estas diferencias parecen indicar que las fincas de *Terra Roxa* son más grandes que el promedio del estado y que las de los otros dos tipos de suelo son más pequeñas. Las fincas de *Arenito de Baurú* tenían más o menos el mismo número de árboles que el promedio estatal.

En la distribución de las fincas cafetaleras es manifiesta la mayor frecuencia de los tamaños menores. Más de la mitad de todas las fincas tenían menos de 8 000 árboles cada una, aunque sólo provenía de ellas el 10 por ciento de la producción. La proporción de fincas y la de producción no difieren mucho en la categoría de 8 000 a 64 000 árboles, pero las fincas más grandes, naturalmente, contribuyen mucho más a la producción que al número de fincas. Las fincas con más de 256 000 árboles sólo representan alrededor de 0.25 por ciento de todas las fincas, pero produjeron 9.1 por ciento de toda la producción de café en 1958.

El predominio del tamaño entre mediano y grande en la producción total parece una condición potencialmente favorable para el rápido progreso de las técnicas cafetaleras en São Paulo. La experiencia en otras zonas productoras muestra que la existencia de gran número de minifundios o el hecho de que extensas superficies estén ocupadas por latifundios tienden a obstaculizar seriamente el progreso técnico, social y económico de la agricultura. Las fincas de tamaño entre mediano y grande, en cambio, suelen estar más inclinadas a modernizar su producción y cuentan con medios para hacerlo. Se hallan en situación más favorable para adoptar aquellas técnicas que requieren una escala mínima de operaciones y un mínimo de preparación técnica.

Es de prever, sin embargo, un aumento del número

490), op. cit., pp. 28 y 111. Informaciones aisladas concernientes a otros países productores del hemisferio parecen indicar que el tamaño de sus fincas se distribuye en forma parecida a la de Colombia o El Salvador y difiere de la corriente en el Brasil.

de fincas de pequeño tamaño cuando los propietarios puedan disponer del capital necesario para adoptar técnicas modernas de cultivo intensivo.

Aunque el tamaño que predomina en la estructura de las fincas cafetaleras de São Paulo no plantea ningún problema especial al desarrollo agrícola, como en muchas otras partes de América Latina, parece que ha contribuido a uniformar las prácticas de cultivo y a perpetuar el sistema de contratación de mano de obra (colonos) tan frecuente en las fincas cafetaleras. En otros lugares de este informe se indica que la utilización de los recursos plantea graves problemas en muchas fincas, pero que muchos de ellos no se relacionan directamente con el tamaño del predio.

Por lo tanto, la única conclusión válida a este respecto es que en los años venideros, el tamaño de la finca no sería obstáculo para la ejecución de una campaña encaminada a corregir la estructura de la producción mediante tales mejoras.

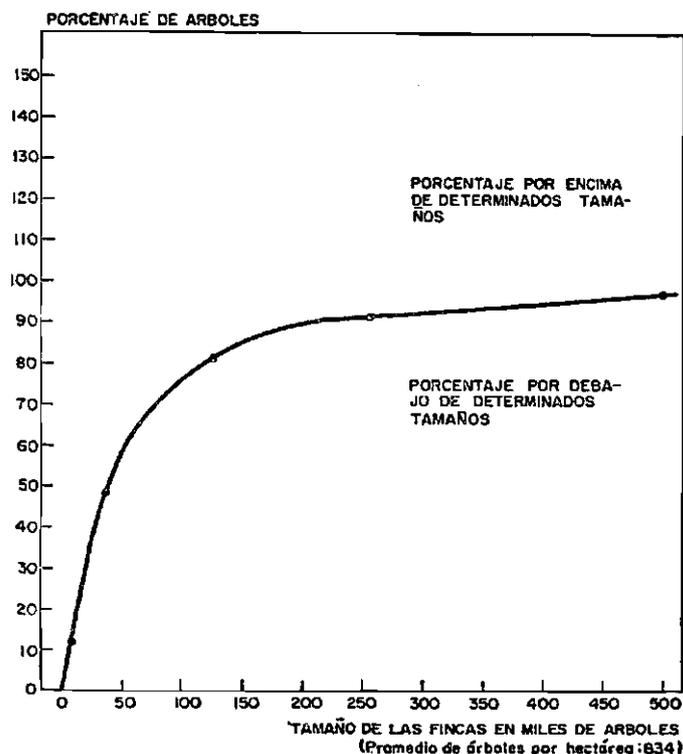
Hasta las fincas más pequeñas cuentan todavía con grandes extensiones de tierra para otros fines, como se aprecia por las cifras siguientes:

Categorías según el tamaño (Miles de árboles)	Superficie total por finca	Superficie plantada de café por finca
Menos de 1	27.7	0.6
1 — 8	47.3	4.2
8 — 32	366.1	49.0
32 — 64	499.9	102.2
64 — 128	1 042.7	213.5
128 — 256	1 983.0	427.1
256 — 512	4 018.4	942.9
Más de 512		
Promedio	115.1	16.2

Como la mayor parte de la tierra en las fincas cafetaleras de São Paulo se presta para el cultivo tanto del café como de otros productos, o para servir de pastizal, la especialización en las fincas cafetaleras no es el resultado de la escasez de tierras. Esta conclusión se comentará con mayor detalle en el capítulo IX.

En el cuadro 9 se observa la distribución porcentual de los cafetales, por principales categorías de tamaño y tipos de suelos. Se observa que la distribución por tamaño de las fincas, analizada en los párrafos anteriores, se aplica con bastante uniformidad a cada tipo de suelo y por lo tanto, a cada una de las grandes zonas que cubre el tipo particular de que se trata.

**Gráfico III**  
PROPORCIÓN DE ÁRBOLES EN LAS FINCAS POR ENCIMA Y POR DEBAJO DE DETERMINADO TAMAÑO, 1958



En casi todos los tipos de suelo, unas dos terceras partes de las plantaciones quedan en las fincas que tienen de 8 000 a 128 000 árboles y sólo una pequeña proporción en las fincas con menos de 8 000 árboles. Por lo que toca a las grandes fincas, sólo en suelos de Terra Roxa desempeñan un importante papel las fincas con más de 128 000 árboles, sobre todo las de 128 000 a 512 000, a las que corresponde el 23 por ciento de todas las plantaciones en este tipo de suelo. En todos los de-

**Cuadro 9**

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CAFETOS POR TIPOS DE SUELO Y CATEGORÍAS DE TAMAÑO, 1958  
(Porcentaje del total de árboles)

Tipo de suelo <sup>c</sup>	Categorías de tamaño <sup>a</sup>					Total <sup>b</sup>
	Menos de 8 000	8 000-32 000	32 000-128 000	128 000-512 000	Más de 512 000	
Arenito de Baurú . . . . .	8.2	22.8	22.0	9.0	1.5	63.5
Terra Roxa . . . . .	1.6	4.4	4.8	3.4	0.6	14.8
Arenito de Botucatu . . . . .	1.4	4.2	2.5	1.0	0.3	9.3
Massapé . . . . .	1.6	3.4	2.8	1.1	—	9.0
Otros tipos . . . . .	9.8	1.6	0.7	0.3	—	3.4
Total <sup>b</sup> . . . . .	13.6	36.4	32.8	14.8	2.4	100.0

<sup>a</sup> Covas por finca. Véase la nota <sup>a</sup> del cuadro 7.

<sup>b</sup> Véase la descripción de los diversos tipos de suelo en las notas <sup>f</sup> a <sup>i</sup> del cuadro 7.

<sup>c</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

más tipos, las grandes fincas son hasta menos importantes que en el conjunto del estado.

En el gráfico III se muestra también la distribución de los cafetales del estado según el tamaño de la finca. Se ha ajustado una curva sin irregularidades a las frecuencias acumulativas de los distintos tamaños, lo que permite comprobar aproximadamente la proporción de cafetales por encima y por debajo de determinado tamaño de finca.

En el gráfico se observa que más de tres cuartas partes de los cafetales están en fincas de menos de 100 000 árboles, el 90 por ciento en fincas con menos de 200 000 y el 95 por ciento en fincas con menos de 300 000. Sólo del 2 al 3 por ciento de los cafetales está representado por fincas con más de medio millón de árboles.

La inclinación de la curva en el extremo inferior de la escala de tamaño indica que cerca del 60 por ciento de los cafetales está en la categoría de 50 000 árboles o menos. Sin embargo, sólo alrededor del 15 por ciento estaba en fincas con menos de 10 000 árboles, quedando alrededor de un 45 por ciento para el grupo intermedio de 10 000 a 50 000 árboles.

#### b) Distribución de los cafetales por edad

Un análisis especialmente significativo es el de la distribución de los cafetales por edad. Los rendimientos por hectárea o por árbol varían en forma muy marcada con la edad de la plantación, y éste es uno de los principales factores que determinan la caducidad de los cafetos. En São Paulo se observó que los rendimientos suben con rapidez más o menos hasta los 9 años y después empiezan a declinar a distintos ritmos según una serie de factores, entre ellos la variedad, el tipo de suelo y las técnicas de cultivo. Para el conjunto del estado, los rendimientos medios por hectárea disminuyeron hasta 13 por ciento (4.3 por ciento anual) entre los 9 y los 12 años y con menor rapidez en los años subsiguientes.

El cuadro 10 contiene datos sobre el número de árboles, la superficie cafetalera y la producción en 1958, con

relación a varios grupos de cafetales adultos (de 4 y más años). Característica sobresaliente es la gran proporción de cafetales de 16 a 50 años y hasta más viejos. Los grupos de edad correspondientes representan casi el 56.7 por ciento de todos los árboles, y una gran parte de esta cantidad corresponde a cafetales establecidos antes de 1910 (hace más de 50 años).

Así, el grueso de la producción paulista de café proviene de plantaciones establecidas antes de la Segunda Guerra Mundial. Sólo el 29 por ciento de los cafetales adultos existentes en 1958 se formaron después de 1945.

Estos hechos son algo sorprendentes porque el grupo de 16 a 30 años, al que en 1958 pertenecía el 25.5 por ciento de todos los cafetos, corresponde al período de formación de 1930-43, que casi coincide con la gran crisis mundial y con la guerra. Aunque en este período se plantaron relativamente pocos árboles, es improbable que hayan sido abandonados en escala importante hacia 1958.

Por otro lado, los cafetales mayores de 30 años en 1958 son los sobrevivientes de aquéllos que fueron abandonados en gran escala en los años 30 y 40. La superficie correspondiente, mucho mayor que la ocupada por los cafetales de 16 a 30 años, se había reducido casi a la misma extensión en 1958. He aquí el motivo por el que la proporción de árboles plantados en 1930-43 que existía en 1958 llega a la elevada cifra del 25.5 por ciento.

Por último, la tasa de plantación en São Paulo durante la postguerra, aunque importante, ha sido hasta ahora pequeña en comparación con la superficie total plantada de café, lo que contrasta con la situación de Paraná, cuyo volumen actual de producción iguala o supera al de São Paulo. En el estado de Paraná se formaron en la postguerra gran cantidad de cafetales que, junto a la pequeña superficie plantada anteriormente, da gran proporción de cafetales nuevos. Las condiciones de São Paulo, por lo tanto, ya no son representativas de las de todo el Brasil.

La actual distribución de los cafetales por edad en São Paulo también es un factor importante en vista de la necesidad de reemplazar los cafetos más antiguos y de

**Cuadro 10**

NÚMERO DE ARBOLES, SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN, POR EDAD DE CAFETAL ADULTO, 1958<sup>a</sup>

Edad del cafetal (Años)	Número de árboles <sup>b</sup>		Superficie <sup>c</sup> (Miles de hectáreas)	Producción <sup>d</sup>		
	Millones	Porcentaje del total		Miles de toneladas <sup>e</sup>	Miles de sacos	Porcentaje de la producción total
4-6 . . . . .	132.0	8.9	132.0	60 300	1 004.7	8.6
7-9 . . . . .	113.4	7.7	128.0	77 800	1 296.7	11.1
10-12 . . . . .	129.2	8.8	150.1	78 500	1 308.4	11.2
13-15 . . . . .	68.5	4.6	81.1	42 100	700.9	6.1
16-30 . . . . .	375.8	25.5	477.6	208 200	3 469.6	29.7
31-50 . . . . .	353.5	24.0	447.6	172 400	2 873.8	24.6
Más de 50 . . . . .	106.4	7.2	141.2	55 400	922.9	7.8
<b>Total de cafetales adultos<sup>f</sup></b>	<b>1 278.8</b>	<b>86.7</b>	<b>1 557.6</b>	<b>694 800</b>	<b>11 576.9</b>	<b>89.1</b>

<sup>a</sup> En el Brasil se suelen considerar adultos los cafetales de más de 3 años.

<sup>b</sup> *Covas*. Véase la nota a del cuadro 7.

<sup>c</sup> No se incluye la superficie intercalada con cafetos adultos.

<sup>d</sup> En su equivalente de café trillado.

<sup>e</sup> Redondeando al centenar más próximo.

<sup>f</sup> Los totales pueden diferir de las sumas de las partidas por efecto del redondeo.

rendidores menores por un número menor de árboles de gran rendimiento, a fin de reducir por una parte la cantidad de tierra empleada para obtener determinada cosecha y por otra los costos medios de producción.<sup>15</sup> Las cifras anteriores muestran la magnitud de la tarea por realizar aunque sólo se reemplazara, por ejemplo, el 10 por ciento de los cafetales, es decir, los mayores de 50 años.

Por lo que toca a los cafetales nuevos, los menores de 4 años sumaban 196 millones de árboles en 1958, es decir, el 13.3 por ciento del total de 1 475 millones. Esos cafetales nuevos cubrían 142 000 hectáreas, lo que representa el 8.5 por ciento de la superficie total. La disparidad entre la proporción de árboles nuevos y de superficie nueva se puede explicar en parte por la mayor densidad promedio con que se han plantado cafetales nuevos en comparación con los antiguos. (Véase el cuadro 11.)

Sin embargo, también se observa en el cuadro 11 que parte importante de estos árboles nuevos estaban intercalados en cafetales más antiguos. Alrededor del 25 por ciento de los árboles que en 1958 tenían menos de 4 años habían sido intercalados, en tanto que el 75 por ciento restante estaba en terrenos propios. La proporción de árboles intercalados era especialmente grande en los cafetos de 2 años.

Según estas cifras, en el trienio que terminó en 1958 se registró, en términos de árboles, una tasa anual de plantación de 4.4 por ciento; una tasa de plantación de esta magnitud es excesiva comparada con la necesaria para mantener el mismo nivel de producción y eliminar los árboles caducos y de rendimiento decreciente.

La tasa de plantación del trienio 1956-58 (que corresponde aproximadamente a las cifras del cuadro 11) puede confrontarse con las de trienios anteriores para apreciar las recientes tendencias de plantación. Las cifras de los cuadros 10 y 11, reproducidas al comenzar la columna derecha, dan las informaciones del caso.

<sup>15</sup> Ante el éxito de los experimentos encaminados a introducir técnicas más modernas de producción cafetalera en los últimos años, se están elaborando planes para estimular una mayor difusión del nuevo sistema en condiciones comerciales. El Instituto Brasileño del Café asignó a este fin en 1959 la suma de 1 000 millones de cruzeiros.

Trienios de establecimiento	Árboles plantados (Millones)
1956-58	195.8
1953-55	132.0
1950-52	113.4
1947-49	129.2
1944-46	68.5

Para la tabulación anterior se definieron los cafetales de 1 a 3 años como plantados en el período 1956-58; los de 4 a 6 años corresponden a los del período 1953-1955, etc. Esas cifras son una buena medida de la tasa de plantación en el período. Es razonable suponer, en efecto, que todavía no se han abandonado en escala significativa los cafetales formados después de la guerra, pues los rendimientos serían económicos de acuerdo con las relaciones observadas entre el rendimiento medio y la edad de los árboles.

Según las cifras, apenas se normalizó el mercado después de la Segunda Guerra Mundial (con posterioridad a 1944-46), la tasa de plantación comenzó a subir y ha seguido aumentando hasta el presente. De unos 23 millones de árboles anuales en 1944-46 se elevó a 43 millones en 1947-49, volviendo a descender a 38 millones en 1950-52. En 1953-55 la plantación anual llegó a 41 millones de árboles y en el último período para el que existen datos —1956-58— el promedio anual aproximado era de 65 millones de árboles.

Si se analiza de igual modo el número de árboles plantados en 1929-43 (que tenían de 16 a 30 años), se observa que las tasas anuales de plantación en ese período eran casi iguales a las de 1944-46. Se ve así claramente hasta qué punto la tasa de plantación se relaciona con las adversas condiciones del mercado en ese período.

El reciente deterioro de las perspectivas del mercado cafetalero todavía no se refleja en una reducción de las plantaciones, a juzgar por el continuo aumento de las tasas de plantación en 1956-57 y 1958, comparándolas con las de 1953-55. El hecho podría explicarse por la lentitud con que ha reaccionado el agricultor y por la circunstancia de que los precios en cruzeiros no comenzaron a declinar hasta mediados de 1958, aunque entonces ya habían decaído abruptamente los precios

Cuadro 11

NÚMERO DE ÁRBOLES, SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE CAFETALES MENORES DE 4 AÑOS, 1958

Edad del cafetal (Años)	Número de árboles <sup>a</sup>		Superficie <sup>b</sup>		Producción <sup>c</sup>		
	Millones	Porcentaje del total	Miles de hectáreas	Superficie interplantada	Miles de toneladas <sup>d</sup>	Miles de sacos	Porcentaje del total
1 . . . . .	69.5	4.7	52.1	17.0	—	1.2	—
2 . . . . .	64.1	4.3	35.2	31.8	600	10.5	0.1
3 . . . . .	62.2	4.2	54.5	8.0	5 600	93.5	0.8
<b>Total de cafetales nuevos <sup>e</sup></b>	<b>195.8</b>	<b>13.3</b>	<b>141.8</b>	<b>56.8</b>	<b>6 100</b>	<b>105.2</b>	<b>0.9</b>

<sup>a</sup> Covas. Véase la nota a del cuadro 7.

<sup>b</sup> No se incluye la superficie intercalada con cafetos adultos.

<sup>c</sup> En su equivalente de café trillado.

<sup>d</sup> Redondeado al centenar más próximo.

<sup>e</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

en dólares. El mantenimiento del precio en cruceros desde 1954 ha aislado a los caficultores brasileños de las fluctuaciones de los precios mundiales.

En el gráfico IV se presentan las cifras de distribución de los cafetales del estado por edad en 1958 en

Gráfico IV

PROPORCIÓN DE ÁRBOLES POR ENCIMA Y POR DEBAJO DE DETERMINADA EDAD, 1958

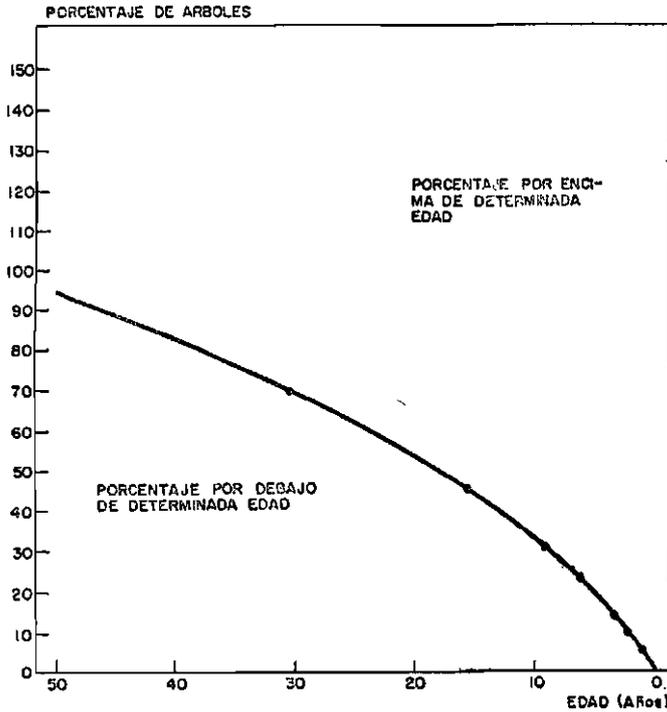
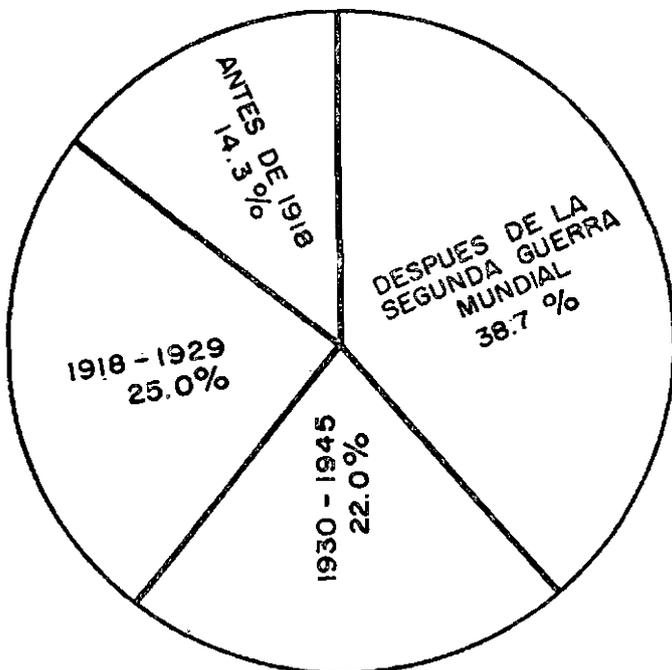


Gráfico V

PROPORCIÓN DE LOS ÁRBOLES DE CAFÉ EXISTENTES EN 1958 A LA LUZ DE HISTÓRICOS IMPORTANTES



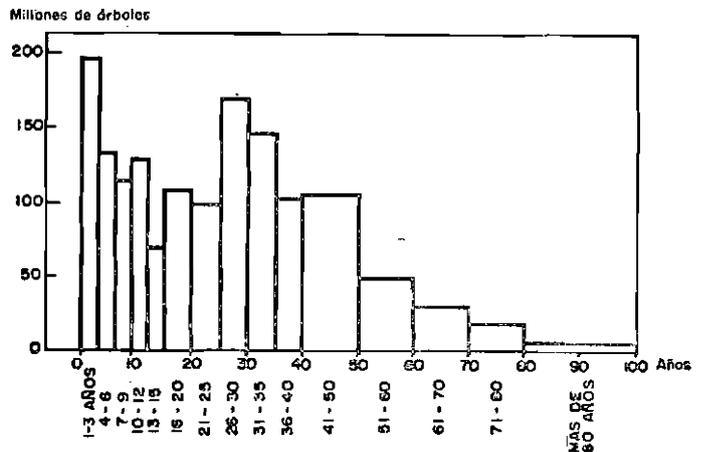
forma de curva acumulativa de frecuencias. Para cualquier edad, el porcentaje de plantación inferior a esa edad se representa por la distancia de la curva al eje horizontal inferior. En forma análoga, el porcentaje de plantaciones por encima de determinada edad se determina leyendo a la izquierda la distancia de la curva al eje horizontal superior, que representa el 100 por ciento.

La mayor inclinación de la curva en el gráfico durante los últimos diez años obedece principalmente a las tasas aceleradas de plantación de ese período. En cambio, la nivelación de la curva correspondiente a las edades más avanzadas (por existir menor porcentaje de estos cafetales en 1958) se explica sobre todo por el abandono en gran escala de los cafetales de dichos grupos de edad. Ya se explicó que la proporción relativamente alta de cafetales formados en los años 30 se debe a la alta tasa de abandono de los cafetales de mayor edad más bien que a una elevada tasa de plantación en esos años.

Gráfico VI

DISTRIBUCIÓN POR EDADES DE LOS CAFETALES EXISTENTES EN 1958

ESCALA NATURAL



Cuadro 12

NÚMERO DE ÁRBOLES POR GRUPOS DE EDAD, 1958

Edad del cafetal (Años)	Número de árboles (Millones)	Porcentaje
1-3	195.8	1.0
4-6	132.0	9.0
7-9	129.2	8.8
10-12	68.5	4.6
13-15	108.4	7.4
16-20	98.4	6.7
21-25	169.8	11.5
26-30	146.7	10.0
31-35	102.1	6.9
36-40	106.2	7.2
41-50	49.7	3.4
51-60	29.8	2.0
61-70	18.7	1.3
71-80	5.9	0.4
Más de 80		
<b>Total</b>	<b>1 474.6</b>	<b>100.0</b>

En el cuadro 12 puede verse la distribución por edad de los cafetales paulistas en 1958. Las mismas cifras se emplearon en los gráficos V y VI, que muestran la distribución según períodos históricos y grupos de edad.

### c) Tendencias relativas al tamaño de la finca

También se observan interesantes tendencias al analizar la composición porcentual de los cafetales por edad y tamaño de la finca. (Véase el cuadro 13.) El tamaño promedio del cafetal tiende a variar con el tiempo.

En el último medio siglo se registra una disminución constante en la proporción de los cafetales correspondientes a grandes fincas y un aumento del de las pequeñas. Mientras que hace más de 30 años, es decir, antes de 1929, el 24.1 por ciento de todas las plantaciones, o por lo menos de aquéllas que todavía existen se encontraba en fincas de más de 128 000 árboles, ahora el mismo grupo de fincas sólo contiene el 10.8 por ciento de todos los árboles menores de cuatro años.

Del mismo modo, las fincas con menos de 32 000 árboles componían el 41.1 por ciento de los cafetales establecidos antes de 1929, en tanto que en los últimos años el 53.4 por ciento de los cafetales queda en esta clase de tamaño. La proporción de plantaciones en fincas de menos de 8 000 árboles ha mostrado un aumento especialmente marcado, desde 9.0 por ciento antes de 1929 a 25.5 por ciento después de 1955.

Las disminuciones relativas más importantes se registran en la proporción de las fincas de mayor tamaño (más de 512 000 árboles), seguidas inmediatamente por las de tamaño mediano a grande (de 128 000 a 512 000 árboles). El aumento relativo más marcado parece hallarse en las fincas con menos de 8 000 árboles, sobre todo en los últimos años.

Las fincas de 32 000 a 128 000 árboles tenían aproximadamente la misma proporción de árboles en todos los períodos indicados. Las de 8 000 a 32 000 árboles primero aumentaron su participación desde el 32.1 por ciento de las plantaciones establecidas antes de 1930 al 41.4 por ciento de las formadas en 1930-49, pero ese porcentaje decayó abruptamente después. En cuanto a los cafetales menores de 4 años, este grupo de fincas sólo contenía el 27.9 por ciento, es decir, menos que en el primer período indicado.

No es fácil explicar estas cifras, pues pueden haber influido en ellas varios factores y de distinta manera. Otra complicación es que la actual distribución de los cafetales refleja las condiciones que prevalecían en el período de su formación, pero sólo en parte. No hay informaciones sobre las características de las grandes extensiones cafetaleras que fueron abandonadas durante el período de que se trata.

En todo caso, las cifras pueden indicar que en los últimos 30 años se ha manifestado una tendencia hacia fincas más pequeñas. Los tamaños más grandes son los que más han perdido en importancia, mientras que los más pequeños han ganado proporcionalmente mayor terreno. Parece que no ha variado mucho la posición de las fincas medianas.

No se sabe a ciencia cierta si este fenómeno se debe a tasas más elevadas de plantación en las fincas más pequeñas, a un menor abandono en las fincas grandes, a la subdivisión de latifundios o simplemente al establecimiento de fincas más pequeñas en las tierras habilitadas desde 1930, pero las cifras disponibles indican que se tiende hacia un menor tamaño de la explotación. Ya se dijo antes que la adopción de modernas técnicas en la caficultura también tiende a reducir el tamaño de la explotación.

## 5. Desplazamientos geográficos recientes del cultivo cafetalero

### a) Distribución de los cafetales por edad

La clasificación porcentual del número de árboles existentes, por grupos de edad y por regiones geográficas, arroja interesantes luces sobre las tendencias de plantación en las distintas regiones del estado. Esta descomposición de las cifras es análoga a la presentada en el inciso anterior, relativo a las tendencias del tamaño de las fincas.

Hay que interpretar con ciertas reservas los datos del cuadro 14. Aunque en el caso de la agrupación por tamaños no puede precisarse si la tasa de eliminación o la de plantación fue mayor o menor en tal o cual clase, es seguro que el abandono en las regiones orientales ha sido proporcionalmente mucho mayor que en las regio-

**Cuadro 13**

DISTRIBUCIÓN DE LOS CAFETALES POR EDAD DE PLANTACIÓN Y CLASES DE TAMAÑO, 1958  
(Porcentaje de árboles en cada grupo de edad)<sup>a</sup>

Edad (años) y período de establecimiento	Tamaño (Miles de árboles)					Todos los tamaños
	Menos de 8	3-32	32-128	128-512	Más de 512	
Menos de 4 (1956-58) . . . . .	25.5	27.9	35.8	9.5	1.3	100.0
4-9 (1950-55) . . . . .	15.8	39.3	32.8	10.3	1.3	100.0
10-30 (1930-49) . . . . .	12.2	41.4	30.2	14.2	2.0	100.0
Más de 30 (antes de 1930) . . . . .	9.0	32.1	34.8	20.3	3.8	100.0
Todas las edades <sup>b</sup> . . . . .	13.6	36.4	32.8	14.8	2.4	100.0

<sup>a</sup> En covas por finca. Véase la nota a del cuadro 7.

<sup>b</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

Cuadro 14

DISTRIBUCIÓN DE LOS CAFETALES POR EDAD Y REGIONES GEOGRÁFICAS, 1958  
(Porcentaje de cafetos en cada grupo de edad)

Edad (años) y período de establecimiento	Mogiana	Alta Mogiana	Central	Araraquarense	Noroeste y Alta Paulista	Sorocabana	Litoral y Sur	Total <sup>a</sup>
Menos de 4 (1956-58) . . . . .	4.9	5.5	9.3	34.8	30.4	13.3	1.8	100.0
4-9 (1950-58) . . . . .	4.2	5.6	11.7	18.2	39.9	18.7	1.7	100.0
10-30 (1930-49) . . . . .	3.1	7.3	8.4	17.4	39.4	23.8	0.6	100.0
Más de 30 (antes de 1930) . . . . .	5.4	13.4	25.8	28.2	18.4	8.7	0.1	100.0
Todas las edades . . . . .	4.3	8.7	14.5	23.2	31.7	16.8	0.8	100.0

<sup>a</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

nes occidentales. Este hecho influye de distintos modos sobre las proporciones regionales.

El cultivo del café ha menguado considerablemente en las tres zonas orientales del estado: Mogiana, Alta Mogiana y Central. Antes de los años 30, estas regiones tenían probablemente más de la mitad de los cafetales de São Paulo, y ahora no les corresponde más que una cuarta parte. Como sólo el 20 por ciento de las nuevas plantaciones se efectuaron allí, parece que continúa la tendencia a abandonar estas zonas, con la pequeña excepción de Mogiana.

Mogiana contiene ahora casi la misma proporción de cafetales nuevos que antiguos (del 4 al 5 por ciento). Sin embargo, es probable que la participación de Mogiana en los cafetales formados antes de 1930 sea considerablemente mayor que el 5.4 por ciento indicado. En todo caso, la proporción que representaba esta región decayó ostensiblemente después de 1930 y ha aumentado poco desde entonces, recuperándose de una proporción de 3.1 por ciento en 1930-49 a la de 4.9 por ciento en el trienio 1956-58.

Si se analiza más detenidamente la composición de los cafetales por edad se observa que la tasa de plantación en Mogiana aumentó de niveles anuales de menos de 1 millón de pés en 1930-40 a cerca de 2 millones después de 1950 y a alrededor de 3 millones en el último trienio sobre el cual hay informaciones. Esta recuperación puede relacionarse con la rehabilitación de las antiguas tierras cafetaleras, proceso que se sabe más adelantado en Mogiana que en otras partes.

En Alta Mogiana se observa una evolución bastante similar hasta 1950. En 1958 esta región contenía 13.4 por ciento de los cafetales formados antes de 1930 y sólo 7.3 por ciento de los plantados entre 1930 y 1949, disminución que habría sido más notoria si hubiera sido posible considerar la tasa de eliminación. En los últimos años se registró algún aumento de las tasas de plantación, pero proporcionalmente mucho menor que en Mogiana. La participación de Alta Mogiana en todas las nuevas plantaciones del estado parece haber disminuído más aún desde los años 30, también en contraste con las tendencias de Mogiana.

En cuanto a la región Central, la proporción de cafetales de más de 30 años existentes en 1958 equivale a una cuarta parte del total del estado. La plantación en períodos posteriores ha seguido un ritmo irregular,

variando de 1 a 8 millones de árboles anuales en distintos períodos. La participación de esta región en el total de plantaciones nuevas no ha variado mucho desde los años 30, pero su importancia ha menguado bastante con respecto a períodos anteriores.

Las tres regiones occidentales, Araraquarense, Noroeste-Alta Paulista y Sorocabana, han ganado mucho terreno en los últimos 30 años. Estas regiones han incrementado su participación en las plantaciones cafetaleras desde casi la mitad del total estatal antes de 1930 hasta el 72 por ciento en la actualidad. Al propio tiempo, les corresponde 79 por ciento de las nuevas plantaciones, indicación de que continúa la tendencia a su favor. Sin embargo, es evidente que mientras el cultivo se desplazó primero sobre todo hacia el sudoeste, en los últimos tiempos ha cobrado gran auge la plantación en el noroeste.

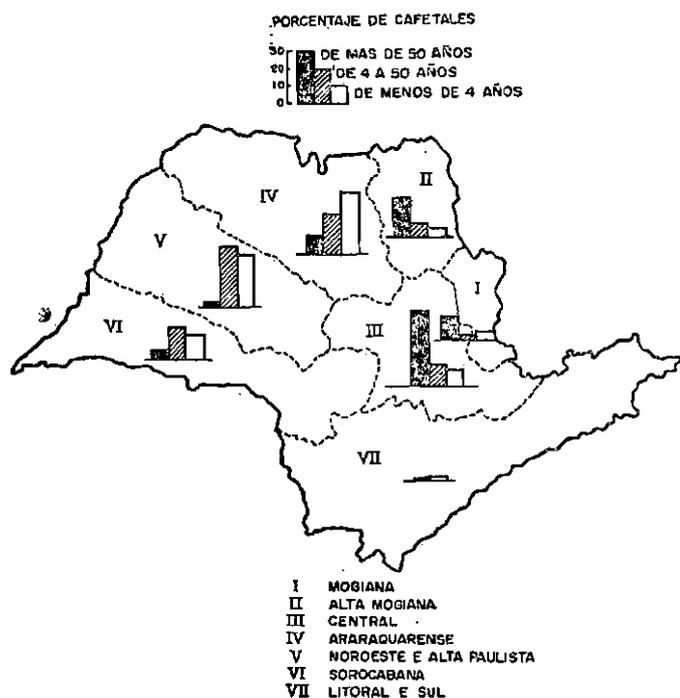
En la región Noroeste-Alta Paulista, la proporción de cafetales formados antes de 1930 (18.4 por ciento) fue mucho menor que en el período subsiguiente. Al contrario de lo que sucedía en otras regiones, las cifras de la encuesta revelan que las nuevas plantaciones aumentaron en los años 30 y 40 en términos tanto absolutos como relativos.

Parece que gran parte del desplazamiento de las actividades de plantación del este al oeste ha ido a parar a esta región. Sin embargo, más recientemente la tasa de plantación presenta síntomas de decaimiento y ha disminuído la participación de esta región en el total. Sin embargo, Noroeste-Alta Paulista todavía es el centro de la actividad cafetalera del estado y durante los últimos años se han plantado unos 20 millones de árboles anualmente. La formación de nuevos cafetales decayó considerablemente en Araraquarense en los años 30 y 40, tanto en términos absolutos como relativos. No obstante, en el trienio 1956-58 se registró una rápida recuperación. Las nuevas plantaciones aumentaron de 4 a 9 millones de árboles anuales entre 1945 y 1955 y subieron a un promedio anual de más de 20 millones en 1956-58. De este aparente renacimiento resulta que la zona contiene ahora más de un tercio de los nuevos cafetales del estado y el 23.2 por ciento de los cafetos de todas las edades.

Sorocabana fue muy favorecida al principio por la migración del café hacia el oeste, que se inició en 1930. Su participación en las nuevas plantaciones subió de 8.7

### Mapa VI

#### DISTRIBUCIÓN DE CAFETALES VIEJOS Y NUEVOS POR REGIONES EN 1958

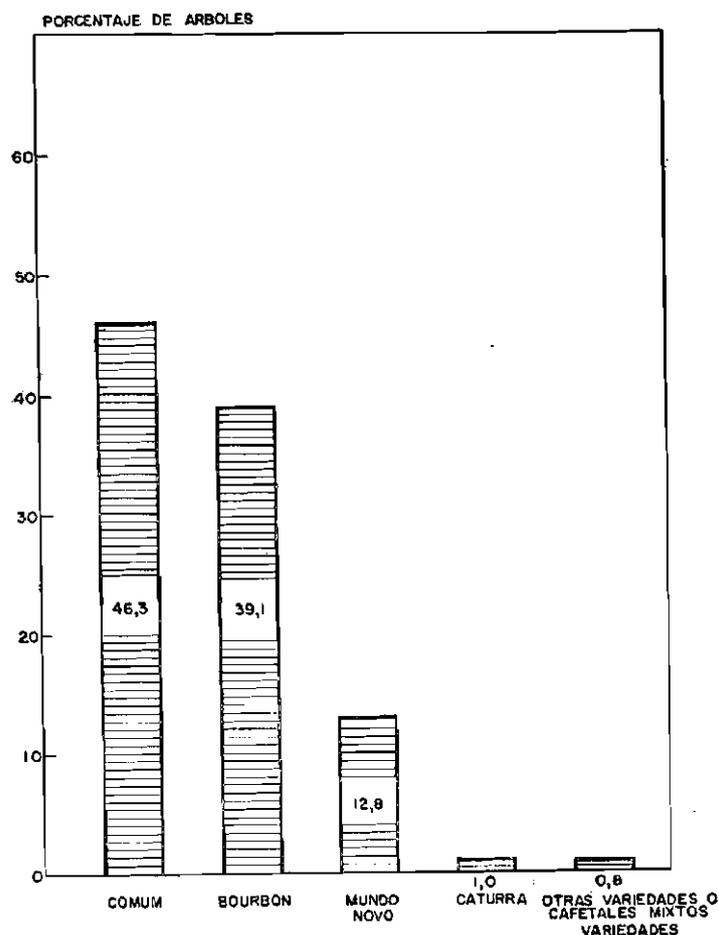


ción de los cafetales de distinta edad por regiones geográficas.

#### b) Distribución de los cafetales por variedades

Tan importante como la distribución de los cafetales según su edad, es la distribución por variedades, ya que los rendimientos por árbol y por hectárea pueden variar considerablemente según la variedad de café.

**Gráfico VII**  
DISTRIBUCIÓN DE LOS ARBOLES POR VARIETADES, 1958



por ciento del total del estado antes de 1930 (sin considerar el abandono) a 23.8 por ciento en 1930-49. Después no parecen haber variado mucho las actividades. Desde la guerra se han plantado cada año unos 7 millones de árboles y la participación porcentual de la región en las nuevas plantaciones ha disminuido considerablemente al elevarse en otras partes las tasas de plantación.

Sólo una parte insignificante de la plantación ha ocurrido en la región *Litoral-Sur*, gran parte de la cual es demasiado cálida para la caficultura a causa de su poca altitud. Sin embargo, esta región muestra un incremento relativo, pues su participación en los años 30 y 40 era inferior a 1 por ciento y en el trienio 1956-58 se ha elevado a 1.8 por ciento. El mapa VI ilustra la distribu-

**Cuadro 15**

#### NÚMERO DE ARBOLES, SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN DE CAFÉ, POR VARIETADES, 1958

Variedad <sup>a</sup>	Número de árboles <sup>b</sup>		Superficie <sup>c</sup> (Miles de hectáreas)	Producción <sup>d</sup>		
	Millones	Porcentaje		Toneladas <sup>e</sup>	Miles de sacos <sup>f</sup>	Porcentaje
Comum . . . . .	682.1	46.3	817.5	325 900	5 432.2	46.5
Bourbon . . . . .	576.9	39.1	707.5	313 300	5 221.9	44.7
Mundo Novo . . . . .	188.9	12.8	151.2	50 500	841.1	7.2
Caturra . . . . .	15.5	1.0	10.5	7 600	126.2	1.1
Mezclas . . . . .	7.4	0.5	9.1	2 800	46.7	0.4
Otras variedades . . . . .	3.7	0.3	3.5	800	14.0	0.1
<b>Total<sup>g</sup> . . . . .</b>	<b>1 474.6</b>	<b>100.0</b>	<b>1 699.4</b>	<b>700 900</b>	<b>11 682.1</b>	<b>100.0</b>

<sup>a</sup> Véase la descripción de cada variedad en el capítulo III.

<sup>b</sup> *Covas*. Véase la nota <sup>a</sup> del cuadro 7.

<sup>c</sup> No se incluye la superficie intercalada de cafetales adultos.

<sup>d</sup> En su equivalente de café trillado.

<sup>e</sup> Redondeado al centenar más próximo.

<sup>f</sup> Sacos de 60 kg.

<sup>g</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

Cuadro 16

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES POR LA EDAD DEL CAFETAL Y POR VARIEDADES, 1958 <sup>a</sup>  
(Porcentaje del total de árboles)

Edad del cafetal (Años)	Comum	Bourbon	Mundo Novo	Caturra	Otros	Mezclas	Total <sup>b</sup>
1	1.1	0.4	3.0	0.2	—	—	4.7
2	0.7	0.5	2.9	0.2	0.1	0.1	4.3
3	2.1	0.4	1.6	0.1	—	—	4.2
4-6	2.4	2.8	3.3	0.4	—	—	8.9
7-9	3.0	3.4	1.0	0.2	—	—	7.7
10-12	3.8	4.2	(0.7)	0.0	—	—	8.8
13-30	15.7	14.0	(0.2)	0.0	—	0.2	30.1
Más de 30	17.4	13.4	(0.1)	0.1	0.1	0.2	31.2
Todas las edades <sup>b</sup>	46.3	39.1	12.8	1.0	0.3	0.5	100.0

<sup>a</sup> Véase la descripción de cada variedad en el capítulo III.

<sup>b</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo

respecto se han efectuado útiles investigaciones en el Instituto Agronómico de Campinas (en el estado de São Paulo) que han conducido al perfeccionamiento de nuevas variedades, de mejor rendimiento y maduración más temprana, varias de las cuales ya se han introducido en escala comercial en São Paulo y otros estados del Brasil. La más importante de estas variedades es la *Mundo Novo*. La encuesta permitió determinar la importancia e total de la variedad y también que rapidez se han ido introduciendo en escala comercial las nuevas variedades durante el último decenio.

El cuadro 15 y el gráfico VII contienen datos sobre la importancia de cada variedad principal en función del número de árboles, de la superficie y de la producción con respecto a 1958.

Puede verse que en 1958, el 85.4 por ciento de los cafetales era todavía de las variedades *Comum* y *Bourbon*, tradicionales en São Paulo. Esta elevada proporción indica que pese a la rápida introducción de variedades mejoradas, sobre todo en los últimos años, éstas no representan todavía una proporción apreciable del total de las plantaciones del estado.

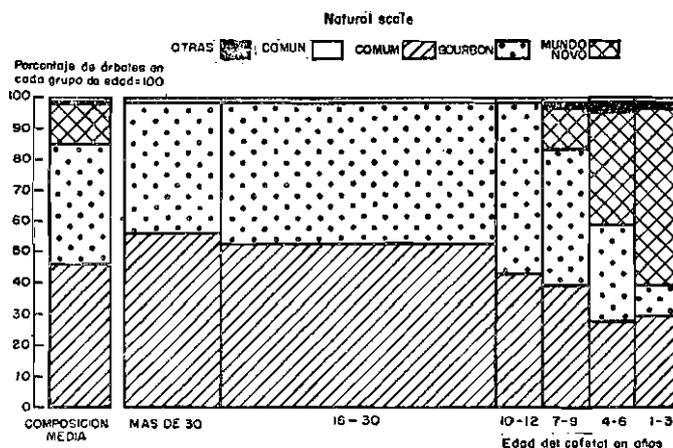
El *Mundo Novo* cuenta ahora con el 12.8 por ciento de todos los árboles y las variedades no mencionadas sólo representan una proporción insignificante. Figuran entre ellas la *Caturra* (1.0 por ciento) y otras variedades sencillas y mezcladas (0.8 por ciento).

Se conoce mucho mejor la distribución de las plantaciones por variedades cuando las cifras se descomponen según la edad de los árboles. (Véanse los cuadros 16 y 17 y el gráfico VIII).

Gráfico VIII

PARTICIPACIÓN DE LAS DIVERSAS VARIEDADES EN EL TOTAL DE LOS CAFETALES EXISTENTES, E IMPORTANCIA CRECIENTE DE LAS NUEVAS VARIEDADES EN LAS PLANTACIONES JÓVENES

ESCALA NATURAL



En el cuadro 16 se observa que las variedades *Comum* y *Bourbon* son más frecuentes en los cafetales más antiguos. En los de 13 o más años ambas variedades solas representan más de los dos tercios de todos los cafetos existentes en 1958.

La rápida difusión del *Mundo Novo* desde que primero fue distribuido comercialmente hace unos diez años se advierte con claridad en el cuadro 17 y en el

Cuadro 17

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES POR EDAD DEL CAFETAL Y VARIEDAD, 1958 <sup>a</sup>  
(Porcentaje de los árboles en cada grupo de edad)

Edad del cafetal (Años)	Comum	Bourbon	Mundo Novo	Caturra	Otros	Mezclas	Total <sup>b</sup>
1	22.7	8.1	63.7	4.7	0.6	0.2	100.0
2	16.3	11.2	67.2	3.6	0.2	1.5	100.0
3	50.4	9.0	38.5	1.7	0.0	0.4	100.0
4-6	27.3	31.8	36.5	3.7	0.1	0.6	100.0
7-9	38.9	44.7	13.0	2.4	0.4	0.6	100.0
10-12	43.1	47.7	(8.5)	0.3	0.2	0.2	100.0
13-30	52.3	46.5	(0.6)	0.0	0.1	0.5	100.0
Más de 30	55.9	42.9	(0.2)	0.2	0.2	0.6	100.0
Todas las edades <sup>b</sup>	46.3	39.1	12.8	1.0	0.3	0.5	100.0

<sup>a</sup> Véase la descripción de cada variedad en el capítulo III.

<sup>b</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo

gráfico VIII. Esta variedad no aparece en los grupos de más edad, pero aumenta rápidamente su importancia relativa a partir del grupo de edad de 7 a 9 años. El *Mundo Novo* representa el 13.0 por ciento de los árboles de 7-9 años, el 36.5 por ciento en los de 4-6 años y el 57.0 por ciento de los árboles plantados durante el trienio 1956-58.

El *Mundo Novo* está desplazando a todas las demás variedades y en el futuro toda la industria cafetalera podrá llegar a depender de él. Sin embargo, aunque la plantación continúe a las tasas relativamente elevadas de los últimos tiempos, habrán de transcurrir 25 años para que represente una proporción uniforme de dos tercios de todos los cafetales, cifra que ya ha alcanzado con respecto a los menores de 4 años.

Según declaraciones de los agricultores, existía una pequeña proporción de cafetales de *Mundo Novo* de más de 10 años en 1958, pero como la distribución de esta semilla sólo comenzó en 1950, es probable que los agricultores hayan confundido algunas variedades mejoradas de *Bourbon* con la de *Mundo Novo*, entre las cuales hay gran semejanza.<sup>16</sup>

La variedad *Caturra* fue introducida antes que la *Mundo Novo*, pero no ha tenido general aceptación. La *Caturra* tuvo importancia por primera vez hacia 1950 cuando llegó a representar el 2.4 por ciento de todos los cafetales de 7 a 9 años. Desde entonces, aunque la proporción de nuevos cafetales de *Caturra* se ha elevado algo, nunca ha llegado al 5 por ciento. (Véase el cuadro 17.)

En condiciones ideales *Caturra* puede dar un rendimiento muy elevado, pero sólo se recomienda para suelos buenos y altitudes superiores al promedio. También necesita cuidados especiales, porque no es tan robusta como las demás variedades. Por todos estos motivos, el empleo de *Caturra* ha sido bastante restringido y no es probable que pueda competir con *Mundo Novo* en las condiciones comerciales corrientes de São Paulo. Esto explica la preferencia de los agricultores por la variedad últimamente citada.

Según la encuesta, la rápida difusión de las variedades mejoradas en el último decenio se ha hecho a ex-

pensas del *Comum* y *Bourbon*, sobre todo de la última. A la variedad *Bourbon*, que antes de la Segunda Guerra Mundial representaba alrededor de la mitad de las nuevas plantaciones y todavía tiene gran importancia por la gran proporción de cafetales viejos de *Bourbon* que existen, ahora sólo le corresponde el 10 por ciento de las nuevas plantaciones. Se distribuyen actualmente varias excelentes variedades de *Bourbon*, pero muchas de las plantaciones más antiguas no tienen características menos favorables. A juzgar por los datos de la encuesta, no se puede distinguir entre las variedades *Bourbon* ordinarias y mejoradas.

En cambio la variedad *Comum*, aunque ha perdido mucho con el tiempo, parece estar en distinta situación. La importancia de esta variedad ha disminuido mucho menos en los últimos 15 años que la *Bourbon* e incluso hoy mismo le corresponde del 25 al 30 por ciento de las nuevas plantaciones.

La proporción relativamente alta de *Comum* revelada por la encuesta puede atribuirse a varios factores. En primer lugar, muchos agricultores probablemente no distinguen entre *Comum* y *Bourbon* tradicional (no mejorado). Pueden referirse al *Comum* como variedad "común" de su región, aunque en realidad se trate de *Bourbon*. También puede haberse mantenido alta en el último decenio la proporción de *Comum* por la escasez de semillas de variedades mejoradas que hubo durante varios años. Por último, toda la región siempre tiene un sector de agricultores menos progresistas que persisten en plantar sus propias semillas, cuenten o no con variedades mejoradas. Esta práctica era corriente años atrás.

Cualesquiera que sean las causas de la elevada proporción de plantaciones de *Comum* en los últimos años, no hay duda de que la invasión de *Mundo Novo* ha sido una de las características más notables del análisis por variedades. Como se verá en el inciso subsiguiente, el rendimiento de *Mundo Novo*, en comparación con otras variedades, justifica su difusión.

Casi el 85 por ciento de todos los cafetales de *Mundo Novo* se encuentran en suelos de tipo *Arenito*, característicos de las zonas occidentales del estado. (Véase el cuadro 18.) En *Terra Roxa* y *Massapé* es mayor la proporción de *Comum*. Sin embargo, el hecho de que más del 10 por ciento de los cafetales en suelos *Massapé* son de la variedad *Mundo Novo* indica que las técnicas

Cuadro 18

DISTRIBUCIÓN DE LOS ÁRBOLES POR TIPOS DE SUELO Y POR VARIEDADES, 1958<sup>a</sup>  
(Porcentaje del total de árboles)

Tipo de suelo <sup>b</sup>	Comum	Bourbon	Mundo Novo	Caturra	Otros	Mezclas	Total <sup>c</sup>
<i>Arenito de Baurú</i> . . . . .	26.4	26.1	10.1	0.4	0.1	0.5	63.5
<i>Terra Roxa</i> . . . . .	6.3	7.6	0.9	0.1	0.1	—	14.8
<i>Arenito de Botucatú</i> . . . . .	5.2	3.3	0.7	0.1	—	—	9.3
<i>Massapé</i> . . . . .	5.8	1.7	1.0	0.4	—	—	9.0
Otros tipos . . . . .	2.7	0.5	0.1	0.1	—	—	3.4
Todos los tipos <sup>c</sup> . . . . .	46.3	39.1	12.8	1.0	0.3	0.5	100.0

<sup>a</sup> Véase la descripción de cada variedad en el capítulo III.

<sup>b</sup> Véase la descripción de los distintos tipos de suelo en las notas *f* a *i* del cuadro 7.

<sup>c</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo

modernas se están difundiendo en gran escala en zonas que antes se consideraban "agotadas".

La proporción de *Caturra* es también relativamente alta en suelos *Massapé* y representa el 4 por ciento de todas las plantaciones. Esta proporción es 4 veces mayor que el promedio estatal de *Caturra* y se explica por la gran fertilidad natural de los suelos *Massapé* y porque en las zonas de Mogiana y Alta Mogiana donde se encuentran estos suelos también hay zonas de gran altitud. Ambos factores se recomiendan especialmente para el cultivo de *Caturra*.

A base de estas cifras acaso se podría calcular que un 2 por ciento de los cafetales aprovechan plenamente las innovaciones técnicas del cultivo, usando mejores variedades. (En el capítulo VIII se volverá a examinar este punto.) Si es así, el 98 por ciento de la industria continuaría apegada a las formas tradicionales de explotación, aunque se hayan introducido nuevas variedades.<sup>17</sup>

Una tabulación final combinada por variedad y por tamaño de la finca permitió averiguar si había alguna diferencia entre las variedades plantadas en las fincas grandes y en las pequeñas. (Véase el cuadro 19.)

Las cifras de este cuadro no revelan una relación muy íntima entre el tamaño de la finca y la variedad plantada. Las variedades *Comum* y *Bourbon* para todos los grupos de tamaño representan de 80 a 90 por ciento del total y el resto se distribuye entre *Mundo Novo* y *Caturra*. Las únicas características notables con respecto a las nuevas variedades son: a) que en las fincas de menos de 8 000 árboles es mayor la proporción de *Mundo Novo* y *Caturra* (20 por ciento) que en las fincas de otros tamaños (del 8 al 14 por ciento) y b) que no se encontró ningún *Caturra* en las fincas con más de 128 000 árboles.

Estas conclusiones podrían apuntar hacia la preferencia por una explotación más pequeña y a la adopción de las nuevas técnicas en las fincas más pequeñas con preferencia a las grandes, posibilidades que ya han sido brevemente comentadas. Sin embargo, los cálculos de la muestra correspondientes a proporciones tan

<sup>17</sup> En las zonas más nuevas para la caficultura se ha difundido rápidamente la variedad *Mundo Novo*, pero no así las demás prácticas que componen la "nueva técnica", como medida de conservación de suelos, uso de abonos y espaciamiento adecuado. No puede decirse, por lo tanto, que todos los cafetales de *Mundo Novo* sean representativos de la "nueva técnica", aunque esta variedad sea, como lo es, un importante elemento de ella.

pequeñas es probable que sean menos seguros que los referentes a características comunes a numerosas fincas.

## 6. Variaciones de rendimiento

El rendimiento en fincas individuales o en grupos específicos de cafetales está determinado por un sinnúmero de factores físicos y económicos. Como el café es un cultivo perenne, el rendimiento de un año refleja el efecto acumulativo de las condiciones de muchos años anteriores tanto o más que las del año de que se trata.

Gran parte de la variación en el rendimiento del café puede atribuirse a la influencia de dos importantes variables físicas: la edad y la variedad de los cafetos. Se ha comprobado que en las condiciones de São Paulo ambos factores ejercen gran influencia sobre el rendimiento, al menos durante los primeros 20 años de existencia del cafetal, que son también los más productivos. No se olvide que el factor "edad del cafeto" suele ser en gran parte índice del agotamiento del suelo, ni que los cafetales más antiguos dejarían de acusar rendimientos más bajos si en ellos se emplearan adecuadas técnicas de cultivo.

El gráfico IX da los rendimientos medios, en 1958, de cafetales hasta de más de 80 años. Las cifras se refieren a todos los cafetales del estado, cualesquiera que sean la variedad de cafeto, el tipo de suelo, la técnica de cultivo y otros aspectos importantes.

No se registró ninguna producción en cafetales de 1 o 2 años. En el tercer año, que generalmente se considera parte del período de formación se encuentra un pequeño rendimiento de 99 kilogramos por hectárea. Los cafetales de 4 a 6 años producen el primer rendimiento pleno, con 441 kilogramos por hectárea. Otro marcado aumento se advierte en los cafetales de 7 a 9 años, que rindieron 634 kilogramos por hectárea. Esta última cifra fue también más elevada que la de cualquier otro grupo de edad y parece coincidir con el máximo de la relación edad-rendimiento. El grupo siguiente al de los rendimientos máximos acusa una producción intermedia entre los cafetales de 4-6 y de 7-9 años. La producción sigue disminuyendo, pero en menor proporción que la primera reducción después de haber alcanzado el máximo, y el rendimiento promedio es aproximadamente de 400 kilogramos por hectárea en los cafetales de poco más de 20 años.

Cuadro 19

DISTRIBUCIÓN DE LOS ARBOLES POR TAMAÑO Y POR VARIEDADES,<sup>a</sup> 1958  
(Porcentaje del total de árboles)

Tamaño (miles de árboles) <sup>b</sup>	<i>Comum</i>	<i>Bourbon</i>	<i>Mundo Novo</i>	<i>Caturra</i>	Otros	Mezclas	Total <sup>c</sup>
Menos de 8	7.4	3.4	2.5	0.3	—	—	13.6
8-32	17.4	14.3	4.1	0.3	0.1	0.2	36.4
32-128	14.8	13.2	4.1	0.4	0.1	0.2	32.8
128-512	5.9	6.9	1.9	—	—	0.1	14.8
Más de 512	0.8	1.3	0.2	—	—	—	2.4
Todos los tamaños <sup>b</sup>	46.3	39.1	12.8	1.0	0.3	0.5	100.0

<sup>a</sup> Véase la descripción de cada variedad en el capítulo III.

<sup>b</sup> Cepas por finca. Véase la nota a del cuadro 7.

<sup>c</sup> Los totales pueden diferir de la suma de las partidas por efecto del redondeo.

Edad de los cafetales (Años)	Rendimiento en 1958 (kg/hectárea)
3	99
4-6	441
7-9	634
10-12	541
13-15	536
16-20	499
21-25	392

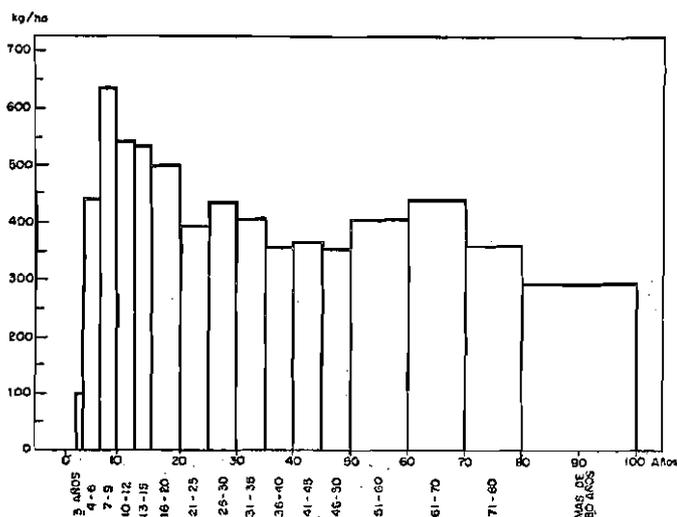
Aunque estas cifras sólo corresponden a un año, cabe suponer que reflejan fielmente el efecto de la edad sobre el rendimiento, al menos en términos relativos. También puede esperarse que si los rendimientos medios del estado en otro año fueran mayores o menores que los de 1958, también serían proporcionalmente más elevados o más bajos para los distintos grupos de edad y que más o menos se mantendría la misma relación.

Es sorprendente el hecho de que el rendimiento máximo se presente en São Paulo en el grupo de 7 a 9 años, pues en Colombia y El Salvador corresponde al de 10 a 12 años. Hay, sin embargo, importantes diferencias entre la producción cafetalera de São Paulo y la de esos países, que parecen conducir a un rendimiento máximo más temprano. En primer lugar, la falta de sombra en los cafetales de São Paulo contrasta con las prácticas de los países productores de cafés suaves, pues la exposición directa a la luz solar provoca una maduración más rápida de los cafetos. En segundo lugar, en São Paulo, más que en Colombia y El Salvador, las técnicas de cultivo son todo lo extensivas que es posible y se pretende cosechar el máximo fruto en el menor tiempo, a menudo sin considerar la futura productividad de los cafetales. Esta situación es típica de São Paulo, donde el café ha emigrado rápidamente de un extremo al otro del estado, dejando tierras malamente erosionadas. Por último, la reciente tendencia hacia una maduración más temprana y variedades de mayor

Gráfico IX

RENDIMIENTO MEDIO POR HECTÁREA DE CAFETALES DE DIFERENTES EDADES, 1958

ESCALA NATURAL



rendimiento también favorece un rendimiento máximo a menor edad para el conjunto del estado, por lo menos hasta que las nuevas variedades lleguen a constituir una proporción fija de los cafetales. Esto es comprensible en vista de que los cafetales de 4-6 y de 7-9 años de variedades mejoradas suelen rendir más que los de 7-9 y de 10-12 años de los cafetales tradicionales.

No se ve una clara relación entre la edad de los cafetales y el rendimiento por encima de los 25 años, como se ve en las cifras siguientes:

Edad de los cafetales (Años)	Rendimiento en 1958 (kg/hectárea)
26-30	435
31-35	405
36-40	357
41-45	365
46-50	355
51-60	406
61-70	440
71-80	361
Más de 80	294

Salvo en las plantaciones muy antiguas, de más de 80 años, el rendimiento medio de los cafetales en estos grupos de edad fluctuaba irregularmente en torno a los 400 kilogramos con un margen de 10 por ciento en más o en menos. Sin embargo, no sería razonable concluir que la edad no influye en el rendimiento después de los 25 años. Hay muchas pruebas de que los cafetales más antiguos están sujetos a un continuo proceso de selección, abandono o eliminación, a medida que bajan sus rendimientos. Por esta razón, la mayoría de los cafetales más antiguos que todavía existen son de calidad mejor que lo común. Esta circunstancia parece compensar en su mayor parte el efecto natural de la edad.

Sin embargo, los rendimientos de los cafetales más jóvenes reflejan no sólo el proceso de maduración, sino también, en el caso concreto de São Paulo, la influencia del uso de variedades mejoradas, ya comentado antes. Como las nuevas variedades producen mayores rendimientos, este factor eleva el rendimiento medio de los grupos de edad hasta de 10 años. Las siguientes cifras dan los resultados por principales variedades:

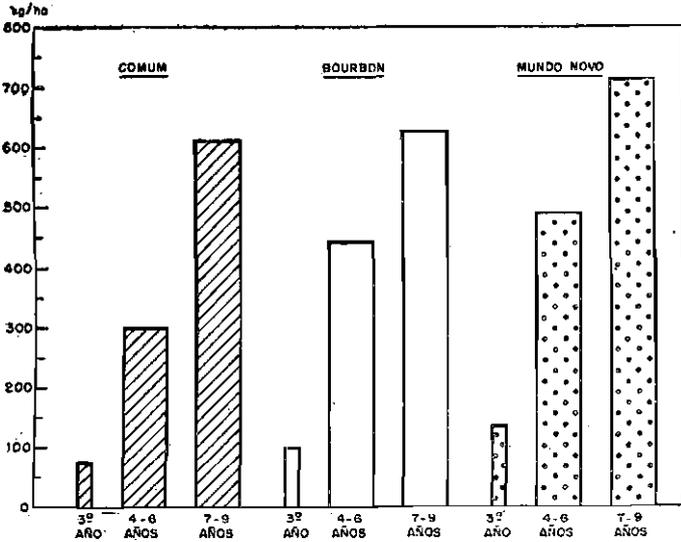
Edad del cafetal (Años)	Rendimiento en 1958 (kg/hectárea)		
	Comum	Bourbon	Mundo Novo
3	74	100	135
4-6	297	442	491
7-9	610	625	710
10-12	525	551	...
13-15	544	532	...
16-30	451	460	...

La superioridad del *Mundo Novo* sobre el *Comum* queda claramente demostrada por estas cifras. Hasta los 9 años, una hectárea de este tipo de café producía, en condiciones comerciales corrientes, casi 1 000 kilogramos de café más que el *Comum*. (Véanse los gráficos X, XI.) Como el valor de esta mayor producción

**Gráfico X**

RENDIMIENTOS ANUALES DEL COMUM, BOURBON Y MUNDO NOVO HASTA LOS NUEVE AÑOS DE EDAD, 1958

ESCALA NATURAL



equivale por sí sola casi a las tres cuartas partes del total del costo de formación del cafetal de *Mundo Novo*,<sup>18</sup> es manifiesto el poderoso incentivo para adoptar esta variedad. En el inciso anterior se vio que después de lanzarse al mercado la variedad *Mundo Novo*, más de la mitad de las nuevas plantaciones ya eran de esta variedad.

Conviene subrayar que la notable diferencia de rendimiento a favor de *Mundo Novo*, determina ya por la encuesta, es representativa de todos los cafetales de esta variedad encontrados hasta ahora en São Paulo, es decir, de unos 87 millones de árboles en producción en 1958. Los resultados experimentales, obtenidos en condiciones más favorables que las corrientes, podrían ser mejores aún, pero la importancia de las cifras presentadas es que justamente reflejan las condiciones comerciales normales de la producción, que naturalmente quedan debajo de los niveles óptimos.

La comparación de *Bourbon* con *Mundo Novo* y *Comum* se complica por el hecho de que en el último decenio se han distribuido variedades mejoradas de *Bourbon*, que en la encuesta no pudieron distinguirse de las variedades antiguas. Las cifras disponibles muestran que, en los cafetales existentes, hasta la edad de 9

<sup>18</sup> A precios de 1958, el costo de establecer y mantener un cafeto durante 3 años puede calcularse en unos 40 cruceros, usando buenas técnicas de cultivo. Por lo tanto, una hectárea de cafetal representa una inversión aproximada de 40 000 cruceros (suponiendo una densidad de 1 000 árboles por hectárea; para el *Mundo Novo* se recomienda una densidad de 1 500, pero en la práctica se registró un promedio de 937). El mayor rendimiento por hectárea del café, hasta los 9 años, para 1 000 kilogramos representaba un valor de 29 000 cruceros a los precios en finca de 1958. Como es probable que al usar una técnica corriente el establecimiento de cafetales de *Mundo Novo* habrá resultado más barato que el supuesto, es muy fácil que después de 6 cosechas el mayor rendimiento en café derivado de introducir la variedad mejorada haya compensado casi enteramente el costo de formación en 9 años.

años *Bourbon* produce unos 500 kilogramos por hectárea más que *Comum*, pero 450 kilogramos menos que *Mundo Novo*. La producción media de *Bourbon* queda a mitad de camino entre las variedades *Comum* y *Mundo Novo*.

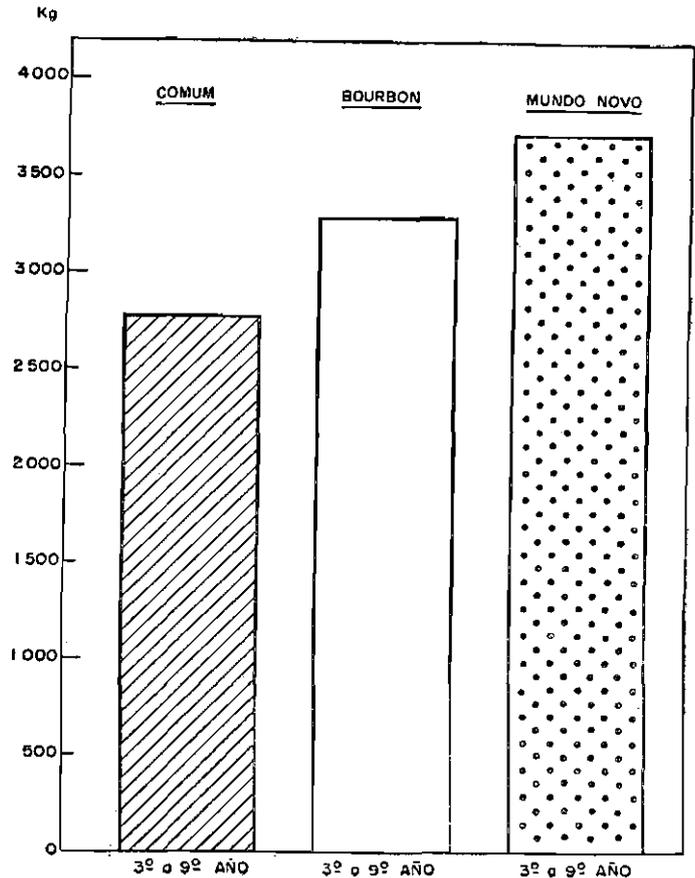
No es posible todavía evaluar el comportamiento de las variedades mejoradas en gran escala, ya que *Mundo Novo* no se distribuyó hasta después de 1950. Por otra parte, en todos los años se distribuyó demasiado poco *Caturra* para medir su rendimiento medio a través de una encuesta por muestreo de aplicación limitada. El comportamiento de *Bourbon* en cafetales de 10 y más años difiere muy poco del de *Comum*, según las informaciones registradas. Sin embargo, el mayor rendimiento de las variedades mejoradas, sobre todo *Mundo Novo*, durante los primeros 10 años de vida del cafetal siempre justificó ampliamente su introducción en gran escala y demostró su capacidad competitiva.

Las diferencias de rendimiento entre la mayoría de los grupos de fincas son menos marcadas que entre los distintos grupos de edad. Sin embargo, pueden ser bastante importantes, como indica la tabulación siguiente, que muestra el rendimiento medio por tipos de suelo y por tamaños de finca.

**Gráfico XI**

PRODUCCIÓN TOTAL DE UNA HECTÁREA DE CAFETAL DE DIVERSAS VARIEDADES DURANTE LOS PRIMEROS SIETE AÑOS DE COSECHA

ESCALA NATURAL



Tamaños de finca (Miles de árboles)	Rendimiento (kg/hectárea)	Tipos de suelo	Rendimiento (kg/hectárea)
Menos de 8	349	Massapé	388
8-32	441	Terra Roxa	420
32-64	434	Arenito de Botucatu	422
64-128	480	Arenito de Baurú	462
Más de 128	506		
Promedio	446	Promedio	446

El rendimiento medio aumenta con el tamaño en toda la escala indicada. Las fincas más grandes registraron un rendimiento superior en 13 por ciento al promedio estatal, en tanto que las fincas con menos de 8 000 árboles sólo obtuvieron rendimientos de 349 kilogramos en 1958, 22 por ciento menos que el promedio estatal y 31 por ciento menos que en las fincas con más de 128 000 árboles.

Las diferencias de rendimiento por tipos de suelo quedan más cerca del promedio estatal que las relativas al tamaño de la finca. Los suelos más "antiguos" (Massapé) tienen menor rendimiento, por término medio, que los demás tipos. Los rendimientos más elevados se obtuvieron en el Arenito de Baurú que predomina en las tierras recién plantadas. Es evidente que estas diferencias no se deben tan sólo a las características del suelo, sino probablemente también a otros factores. En este último caso, de seguro que la edad de los árboles ha sido importante.

Como suele ocurrir en la agricultura, las diferencias individuales de rendimiento entre una y otra finca y dentro de una sola finca son bastante grandes y sus causas son diversas y complejas. En los párrafos anteriores no se trató de examinar a fondo la relación entre el rendimiento y los factores estudiados en la encuesta, sino tan sólo de llamar la atención sobre algunas de las principales diferencias. A base de las investigaciones de campo practicadas en São Paulo, se ha emprendido un estudio más completo de estas relaciones, empleando el método de la correlación múltiple, y se está preparando un informe.

Por el interés que tiene la relación edad-rendimiento, en el cuadro 20 se da la composición porcentual de los

cafetales de São Paulo por rendimiento y por edad en 1958. Aunque es evidente que los rendimientos tienden primero a subir y luego a declinar con la edad, el cuadro indica que dentro de cada grupo de edad supuestamente homogéneo, es grande la variación del rendimiento.

En el extremo inferior de la escala de rendimiento puede verse que la proporción de cafetales con rendimiento inferior a 200 kilogramos de café por cada 1 000 árboles sólo se encuentra en los dos grupos de edad que constituyen menos del 10 por ciento de todos los cafetales en el grupo de que se trata. Por otra parte, más de un tercio de los cafetales de 4 a 6 años y más de un quinto de los mayores de 50 años cayeron en este grupo de bajo rendimiento. Por lo que toca a los rendimientos más elevados, los porcentajes tienden a subir en los primeros tres o cuatro grupos de edad y luego descienden nuevamente, pero se mantienen las amplias diferencias de rendimientos en toda la escala de edad de los cafetales. Ello ya indica que el asunto de la productividad es sumamente complejo y exige el análisis de todos los factores importantes del caso.

Las cifras del cuadro 20 muestran también que el problema del bajo rendimiento, lejos de limitarse a los cafetales más antiguos, afecta a toda la industria. En tanto que 50.8 por ciento de todos los cafetales adultos registrados en 1958 rendía menos de 420 kilogramos por cada 1 000 árboles, esta proporción fluctuaba entre un mínimo de 33.2 por ciento para las plantaciones de 4 a 6 años y un máximo de 58.8 por ciento para las de 31 a 50. Aunque el problema tiende a agravarse conforme avanza la edad del cafetal, es serio en todos los grupos de edad. Esta observación indica que el reemplazo de los cafetales poco productivos no debe limitarse a los caducos.

### 7. Espaciamiento de los árboles

El número de árboles por hectárea es un factor importante que influye en los rendimientos por hectárea y debe tenerse en cuenta al establecer el cafetal. La in-

Cuadro 20

DISTRIBUCIÓN DE LOS ARBOLES POR EDAD DE PLANTACIÓN Y POR RENDIMIENTO, 1958  
(Porcentaje de cada grupo de edad)

Rendimiento (Kg por 1 000 árboles)	Edad del cafetal (años)							Total de plantaciones adultas
	4-6	7-9	10-12	13-15	16-30	31-50	Más de 50	
Menos de 200	34.5	10.4	8.5	8.9	12.9	17.0	21.3	16.2
201- 300	11.1	9.0	8.7	10.9	13.5	16.0	16.5	13.2
301- 420	10.7	13.8	23.1	27.3	23.1	25.8	16.0	21.4
421- 540	6.9	10.7	14.4	11.3	11.0	12.9	10.8	11.4
541- 660	15.0	17.4	14.0	10.9	13.8	9.5	12.4	12.8
661- 780	5.4	7.9	7.7	8.9	8.1	5.8	6.0	7.0
781- 900	4.2	6.8	9.0	4.3	5.6	5.4	6.7	5.9
901-1 080	4.4	7.0	6.7	10.1	4.8	3.6	5.5	5.1
1 081-1 200	0.9	3.6	2.1	1.7	1.9	1.2	0.9	1.6
1 201-1 500	3.4	8.0	3.3	3.3	4.8	1.9	3.0	3.7
1 501-1 800	1.3	4.2	1.6	0.1	0.2	0.7	0.8	1.0
1 801-2 300	1.7	1.1	0.5	1.3	0.3	0.2	0.1	0.5
Más de 2 300	0.5	0.1	0.4	1.0	—	—	—	0.2

vestigación sobre este aspecto ha revelado que sería preferible plantar los árboles a menor distancia de lo que se acostumbra en São Paulo. Los datos de la encuesta muestran que el promedio de árboles por hectárea ha aumentado significativamente con el tiempo, sobre todo en los últimos 15 años.

<i>Edad de los cafetales (Años)</i>	<i>Número de árboles por hectárea (De todas las variedades)</i>
Más de 50	753
16 — 50	788
13 — 15	844
10 — 12	857
7 — 9	883
4 — 6	926
1 — 3	986

Es evidente que este aumento del número de árboles por hectárea se relaciona con la extensa popularidad de *Mundo Novo* y *Caturra*, ya analizada antes. En tanto que el promedio de árboles por hectárea en las variedades *Comum* y *Bourbon* fue poco superior a 800 en 1958, la densidad de *Mundo Novo* llegó a 937 y la de *Caturra* a 1 405 árboles por hectárea. Parece también que las variedades tradicionales se plantan ahora a menor distancia que antes, lo que señala una tendencia general a reducir el espaciamiento.

Las disparidades en el espaciamiento de los árboles entre distintos tamaños de finca reflejan el hecho de que las fincas más pequeñas tienen mayor proporción de variedades mejoradas. Sin embargo, comparando la proporción de nuevas variedades con espaciamiento promedio en fincas de diferente tamaño se ve que hay otros factores en juego. Los tres tamaños de finca con más de 8 000 árboles muestran una proporción similar de árboles de nuevas variedades, pero las densidades de arbolado son cada vez menores.

<i>Categorías según el tamaño (Miles de árboles)</i>	<i>Proporción de nuevas variedades (Porcentaje)</i>	<i>Promedio de árboles por hectárea</i>
Menos de 8	20.6	902
8 — 32	12.1	856
32 — 128	13.7	824
Más de 128	12.2	765

Por último, también hay diferencias de espaciamiento de uno a otro tipo de suelo. El máximo de árboles por hectárea (947) se observa en suelo *Massapé*, lo que es otra indicación del progreso de las técnicas de cultivo en la zona de *Massapé*. Las densidades en los suelos de *Arenito* fluctúan en torno a los 830 árboles por hectárea y las densidades menores, 782 árboles por hectárea, se encuentran en suelos *Terra Roxa*.

### Capítulo III

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE PRODUCCIÓN CAFETALERA EN SÃO PAULO

Aunque la investigación versa exclusivamente sobre el empleo de recursos y las características cuantitativas de la caficultura en el estado de São Paulo, es útil resumir los principales métodos de producción en uso, sobre todo en interés de aquellos lectores que no conocen directamente las características del cultivo en el estado.

En São Paulo y en casi todo el Brasil, a diferencia de los países latinoamericanos productores del denominado "café suave" —Colombia, América Central y México—, no existe la práctica de sombrear los cafetales. Todos los cafetales de São Paulo están plantados a campo raso, directamente expuestos al sol. Esta práctica y la topografía menos accidentada en comparación con la mayoría de las regiones latinoamericanas productoras de "café suave" explican en gran parte el sistema de cultivo típico en São Paulo. En general, éste es mucho más sencillo y más extensivo que los usados en los países de "café suave".

##### 1. Período de formación

Los principales trabajos que deben hacerse en el primer año para establecer un cafetal comprenden la preparación del terreno, la plantación de cafetos, las escardas y otras faenas como aplicación de fertilizantes y exterminio de plagas.

En São Paulo es importante distinguir entre las técnicas tradicionales de establecimiento y las recientemente recomendadas a base de los nuevos hallazgos experimentales. Conviene, entonces, describirlas por separado, aunque la nueva técnica sólo se haya aplicado en relativamente pocos casos, pues se espera que se difunda paulatinamente en los años venideros.

##### a) Métodos tradicionales para el establecimiento de los cafetales

El establecimiento de los cafetales paulistas se ha caracterizado siempre por un grado notable de uniformidad. La incorporación de tierras vírgenes comienza con la roza y la quema de la vegetación existente y el ahoyado para los cafetos. Estos se plantan casi siempre en líneas rectas sin tener en cuenta la topografía ni las condiciones del suelo.

El café se siembra a hoyo y se tapa con trozos de madera para protegerlo del sol en las primeras etapas. Los almácigos que se forman en cada hoyo se ralean dejando sólo las mejores 4 a 8 plantitas en cada uno de ellos. Durante esta etapa y hasta que los cafetos entran en plena producción, después de 3 o 4 años, casi siempre se intercalan diversos cultivos en las hileras de cafe-

tos. Estos cultivos —generalmente maíz, arroz y frijoles— se escardan beneficiando así tanto los cafetos jóvenes como el cultivo intercalado.

El método descrito en realidad fue muy ventajoso durante el rápido proceso de evolución del cultivo cafetalero de São Paulo. Permitió efectuar fuertes inversiones en cafetales con un desembolso mínimo en efectivo; y los cultivos intercalados sirvieron para compensar la mano de obra empleada en el establecimiento de los cafetales. Más aún, con este método el transporte de materiales y alimentos fue muy reducido, hecho importante porque las zonas que acababan de habitarse carecían de buenos medios de comunicación.

La incorporación de tierras vírgenes prácticamente ha concluido en São Paulo y de hecho ya se han rebasado mucho los límites occidental y meridional del estado y se ha penetrado en el norte del de Paraná. A pesar de todo, se siguen estableciendo cafetales con métodos similares al descrito, aunque naturalmente a una tasa mucho menor. La única diferencia es que ahora las tierras que se utilizan con ese objeto en general ya han sido sembradas con otros cultivos, se han usado como pastizal o ambas cosas.

Un sistema especial y de mucha importancia es el de intercalar una plantación nueva en un cafetal antiguo cuyos rendimientos han disminuido por bajo de los niveles aceptables. Esta modalidad, que en años recientes constituía gran parte de las nuevas plantaciones del estado, se denomina *dobração*. La popularidad de este sistema se debe al hecho de que los caficultores siguen cosechando café de los cafetos viejos mientras crecen otros jóvenes con un mínimo de gastos generales (la escarda beneficia a la vez a los cafetos jóvenes y a los viejos). No hay ninguna diferencia fundamental entre la técnica del *dobração* y la de incorporación de tierras vírgenes.

Aunque la mayoría de los cafetales nuevos usan ahora tipos mejorados de cafetos (véase el capítulo II), no por ello han desaparecido los antiguos métodos de establecimiento. Por el contrario, se observa que en la mayoría de los casos todavía prevalecen las técnicas tradicionales.

Ya se habló de las ventajas de los métodos antiguos, que fueron más evidentes durante las épocas de rápida evolución del cultivo, en que las condiciones eran muy primitivas. Sus principales desventajas estriban en el enorme desperdicio de recursos que suponen tanto por la pérdida absoluta de los bosques en el caso de las tierras vírgenes como por el rápido proceso de erosión y agotamiento del suelo que a menudo los acompaña.

## b) Métodos modernos para el establecimiento de cafetales

Sobre todo desde la crisis de los años 30, ha suscitado gran interés la posibilidad de mejorar el cultivo del café. Se ha llegado paulatinamente a desarrollar sistemas de producción que difieren de los tradicionales en muchos aspectos.

En el establecimiento de un cafetal se da ahora importancia a la distancia y distribución de los cafetos. En general el espaciamiento recomendado por los organismos técnicos competentes es menor y aumenta así el número de cafetos por hectárea, lo que redundará en mejores rendimientos y en un aprovechamiento mejor, por kilogramo de producto, del trabajo de conservación del cafetal. La introducción en gran escala de nuevas variedades de cafetos que maduran en un período más corto y que en general tienen un ciclo de rendimiento más elevado también ha influido en la densidad de los cafetales. Por último, en la técnica moderna la forma de plantar los cafetos la determinan las características topográficas y edafológicas y cuando es necesario la plantación se hace en curvas de nivel.

Se prefiere sembrar el café en almácigos para cuidar mejor las plantas y seleccionar las que habrán de usarse en el cafetal.

El alineamiento y colocación de las plantas en el terreno tiene gran importancia para las etapas subsiguientes de la vida del cafetal, porque hacen posible la mecanización parcial del trabajo de escarda, ya sea con implementos de tracción animal o mediante tractores. El transporte y la aplicación de abonos también pueden facilitarse mucho en un cafetal bien planeado y esto, naturalmente, influye en la eficiencia general del cultivo, en el rendimiento por café y por hectárea y en la productividad total de los recursos empleados.

La técnica moderna insiste en el uso de abonos. Debe comenzarse aplicando abono orgánico a los hoyos antes de plantar los cafetos. Una vez arraigados los cafetos nuevos, se aplican abonos químicos. Esto puede hacerse varias veces al año según el tipo de material y la proporción en que se aplique. Sin embargo, es sabido que sólo una pequeña proporción de las plantaciones nuevas recibe actualmente un abonamiento adecuado.

Durante el primer año, el cafetal joven requiere escardas frecuentes (de 4 a 6) y algunas de éstas pueden combinarse con la aplicación de abono verde o la eliminación de los vástagos de los cafetos.

Por último, hay ciertas prácticas que deben efectuarse durante el período de formación y así se hace en las plantaciones más progresistas, como la siembra de plantas para abono verde antes de arar y marcar la tierra, exterminio de plagas y conservación de zanjas para evitar la erosión del suelo.

Durante el segundo año de establecido el cafetal, las faenas en general se limitan a la escarda. Sin embargo, también pueden volver a aplicarse abonos químicos.

Los métodos modernos para establecer cafetales son, pues, muy diferentes de los antiguos, aunque los tipos de insumo que se requieren son en su mayoría los mis-

mos. En términos económicos, el establecimiento de un cafetal según los métodos modernos supone un esfuerzo y una inversión especialmente grande en el primer año que se traduce sobre todo en una mayor utilización de mano de obra y, en menor medida, de abonos y equipo. Como los cafetos no comienzan a producir sino al término del tercer año, con la técnica moderna se necesita en este período una fuerte inversión adicional. Para que el nuevo método se justifique, este mayor desembolso tendrá que ser compensado con creces con productividad adicional durante las etapas posteriores de la vida del cafetal, lo cual no deja de ser arriesgado e incierto si se tienen en cuenta las condiciones naturales, las fluctuaciones de los precios, etc. También es importante señalar que el método moderno demanda mano de obra más calificada que el tradicional, hecho que también tiene importantes consecuencias técnicas y económicas.

### 2. Período adulto

Los principales trabajos que se efectúan en el cafetal adulto están determinados por la conservación y la cosecha. Son los siguientes:

a) "*Esparramação*". Consiste en apartar los desechos orgánicos que se acumulan en torno al café antes de la cosecha. Esta faena se realiza inmediatamente después de la cosecha.

b) *Escardas*. Se hacen varias escardas durante el año, frecuentemente a base de contrato anual con los trabajadores. La escarda suele realizarse a mano con ayuda del azadón.

c) "*Arruação*". Esta faena es complementaria de la *esparramação* y consiste en arrumar los materiales orgánicos alrededor del tronco en preparación de la cosecha, para limpiar el terreno en torno al tronco y que no se pierdan las cerezas que caen. Después de la *arruação* se recogen las cerezas caídas (llamadas *varrições*).

d) *Cosecha*. El trabajo más corriente y el principal es el denominado *derrica no chão* o *derrica no pano*, que consiste en golpear el árbol con una varilla y después recoger las cerezas que quedan en las ramas. Se recogen también las cerezas que han caído al suelo y se criban para separarlas de otras materias. La repetición de estas operaciones antes y después de las *derricas* se denomina *repasse*.

También se pueden recoger a mano las cerezas maduras, tal como se suele hacer en los países productores de café suave. Esta forma de recolección, que es considerablemente más cara por lo que respecta a la mano de obra, es de poca importancia en São Paulo donde está restringida sobre todo a fincas de las regiones Mogiana y Alta Mogiana. El café así recolectado se beneficia mediante el procedimiento húmedo, obteniéndose una calidad especial.

e) *Trabajos de mejora*. Mientras que los trabajos mencionados se ejecutan en todos los cafetales sin excepción, no sucede lo mismo con otras prácticas de cultivo. Fuera de las faenas básicas ya mencionadas hay otras —replante, aplicación de abonos y conservación del suelo— que se ejecutan ocasionalmente. Los métodos

cuidadosos de recolección para no dañar al café también pueden incluirse entre éstos.

Por último, naturalmente hay que considerar las actividades administrativas y los servicios generales, como transporte del café y de abonos químicos y orgánicos, conservación de edificios e instalaciones, etc.

La mayoría de las fincas prestan muy poca atención a los trabajos que no se relacionan en forma directa e inmediata con el cuidado del cafetal y la cosecha. Esta cuestión se tratará ampliamente en el capítulo V.

La diferencia entre los métodos de cultivo modernos y tradicionales es, desde luego, igualmente grande en el caso de los cafetales adultos que en el de los jóvenes. Si el cafetal se establece según los principios técnicos modernos es probable que también reciba mejor atención en las etapas posteriores. En ese caso la conservación supondrá aplicación de abonos, conservación de terrazas, poda, etc. Por el contrario, éstas y otras faenas intensivas y costosas podrían resultar antieconómicas si el cafetal es de tipo antiguo y no responde ya satisfactoriamente a estos cuidados.

Todavía no son muy frecuentes los cafetales adultos modernos en São Paulo, pero los resultados obtenidos son halagadores y parece que seguirán elevándose las normas de cultivo. Sin embargo, convendría sopesar las ventajas que representa el mayor rendimiento por unidad de superficie con los costos adicionales que supone el sistema moderno antes de llegar a conclusiones claras sobre la viabilidad económica de determinado método o combinación de métodos.

### 3. Mecanización del cultivo

Mientras la producción cafetalera siga dependiendo en forma tan estrecha de la mano de obra, será prácticamente imposible, a los precios corrientes, elevar la productividad de los trabajadores a los niveles que alcanzan los cultivos mecanizados. El café está destinado a seguir siendo un cultivo que requiere gran cantidad de brazos y sólo podrá prosperar en regiones en que la mano de obra sea abundante y relativamente barata.

Sin embargo, habría que comenzar diciendo que hasta ahora no ha habido ningún adelanto importante en la mecanización del cultivo cafetalero. Las perspectivas para un futuro inmediato tampoco parecen particularmente prometedoras. En muchos casos la escarda mecánica resulta más cara que la manual y el empleo de tractores sólo se justifica donde escasea la mano de obra. Con respecto a la cosecha, faena para la cual se necesita un máximo de trabajadores en una época determinada porque el grano madura todo al mismo tiempo, hay menos posibilidad aún de mecanización. Esto no significa que sea imposible mecanizar los principales trabajos, pero sólo se está en una etapa incipiente de tal proceso y no se ha hecho un estudio exhaustivo y completo de todos los aspectos de la mecanización del cultivo cafetalero.

Sin embargo, las perspectivas de la mecanización no son del todo negativas. La escarda, la *esparramação* y la *arruação* son faenas al menos parcialmente mecani-

zables. Aunque a menudo parece antieconómico adquirir tractores y equipo arrastrado por tractores para estas tareas, el hecho de que recientemente se prefiera la tracción animal para realizarlas apunta hacia una solución parcial del problema. Las inversiones en mecanización no resultan demasiado onerosas, el mantenimiento de los animales no es caro y el estiércol puede aprovecharse en los cafetales. Si fuera posible la mecanización completa de la escarda y la cosecha, se podría prescindir de la inversión en casas de *colonos* y reducir la superficie que ahora se usa para el sustento de los trabajadores. Esta solución parece difícil y quizá imposible en el caso de una mecanización parcial.

En cuanto a la escarda, la adopción de métodos más modernos, como el establecimiento de cafetales en curvas de nivel, favorecerá su mecanización parcial gracias a un espaciamiento y a una distribución más apropiados de los cafetos. Ya se dijo, sin embargo, que hasta ahora sólo algunas fincas comerciales han adoptado estos nuevos sistemas.

La única actividad que tiene un grado considerable de mecanización —ya sea por el uso de tracción animal o motorizada— es el transporte del propio café y de los materiales que se aplican a los cafetos, para el cual ya se emplean animales y vehículos. Entre los materiales transportados figuran los abonos químicos y orgánicos y el estiércol, los insecticidas, etc. Estas actividades absorben gran parte de las inversiones en energía y equipo de las fincas corrientes.

El beneficio del café en la finca también está ahora considerablemente mecanizado. Muchas fincas poseen máquinas limpiadoras y seleccionadoras y secadores. Este equipo complementa o sustituye el trabajo manual. A ello obedecen las inversiones relativamente elevadas en maquinaria y equipo para el beneficio del café que aparecen en todo este estudio (véase el capítulo VI).

### 4. Beneficio del café

El método para beneficiar el café más común en las fincas de São Paulo consiste simplemente en secar las cerezas hasta un grado que permita almacenarlas después de la primera selección. Gran parte del café se vende en esta forma (cereza seca) hasta llegar a una instalación de beneficio especializada en donde se le descascara y se le somete a la clasificación final. El secado se hace en plataformas, aunque ahora también se suelen usar secadores mecánicos. En las fincas más grandes las plataformas están provistas de tolvas en donde se separan los granos secos de los verdes mediante la fuerza de gravedad. En seguida las diversas variedades de café se transportan por canaletes a distintas partes de la plataforma.

Las fincas también suelen tener equipo para beneficiar el tipo de café *coco seco* hasta convertirlo en café oro. Después el grano se descascara, se limpia y se clasifica y a veces se selecciona a mano, se pesa y se ensaca. Muchos caficultores no preparan el producto para la exportación, en cuyo caso la selección y limpieza se hace en una planta especializada.

Una pequeña proporción de los caficultores paulistas ha adoptado recientemente el llamado proceso en húmedo para preparar el café. El grano se despulpa, se deja fermentar y se lava en forma muy similar a como se hace en la mayor parte de Colombia y Centroamérica. Este café lavado puede venderse en pergamino o trillado. Aunque ciertas medidas gubernamentales (prima para el café de buena calidad) han estimulado la adopción del método en húmedo en varias partes del estado, es dudoso que el café lavado pueda llegar a tener

mucha importancia en São Paulo. Entre los factores que militan en contra de tales métodos está la escasez de agua durante la cosecha, la dificultad de cambiar el método actual de cosechar por el de la recolección a mano y el costo relativamente alto del equipo necesario para el beneficio, también es un grave inconveniente la circunstancia de que en São Paulo todo el grano tiende a madurar rápidamente de una sola vez, lo que deja muy poco tiempo para cosechar las cerezas frescas antes que se sequen en el árbol.

## Capítulo IV

### CÁLCULOS DE LA TENDENCIA DE LA PRODUCCIÓN HASTA 1964/65

En este capítulo se agrupan y analizan todas las informaciones recopiladas a través de las encuestas de 1958 que tienen relación con la tendencia futura de la producción cafetalera de São Paulo. Aunque gran parte de esta información es única y constituye un valioso aporte al conocimiento bastante exiguo que se tenía sobre este asunto, en modo alguno puede considerarse completa. Aun después de hacer un complicado análisis de correlación múltiple para establecer el efecto que sobre los rendimientos cafetaleros tienen algunas variables estudiadas en la encuesta, se vio que gran parte de las variaciones del rendimiento quedaba sin explicar.<sup>1</sup>

Subsisten muchas incógnitas que probablemente no podrán despejarse a un costo razonable. Además, las condiciones básicas que influyen en la producción cafetalera del futuro cambian constantemente. No sólo varían las condiciones meteorológicas de año en año y en distintos períodos, sino que los factores económicos tienden también a experimentar amplias fluctuaciones. Entre estos últimos figuran rubros tan importantes como los precios del café y demás cultivos en la finca y el nivel general de los precios. Sobre estos y otros gravita la situación del mercado y la política gubernamental, que a su vez tienen gran repercusión sobre la tendencia de la producción cafetalera.

En estas circunstancias, que desde luego son bastante corrientes en una región exportadora de un producto primario como São Paulo cuya economía se desarrolla con rapidez es sumamente difícil deducir conclusiones precisas sobre la evolución futura de la producción cafetalera. Con todo, el carácter más bien estable del cultivo del café, el importante efecto dinámico que sobre los rendimientos futuros ejerce la distribución de los cafetos según la edad en un punto dado y la demás información que proviene del estudio, proporcionan importantes elementos de juicio que esclarecen este asunto.

Al hacer un balance de la situación, se consideró que valía la pena analizar la tendencia de la producción a base de los resultados concretos de las encuestas realizadas en 1958, sobre todo teniendo en cuenta que son muy pocas las iniciativas de este tipo tomadas hasta ahora con respecto al café.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> En un informe especial se describirán los resultados del análisis de correlación múltiple con todos los detalles necesarios. Los factores considerados fueron la mano de obra para el cultivo del café, la edad del cafetal, los abonos químicos y orgánicos, la densidad del cafetal, el capital invertido, el tipo de suelo y la variedad de cafeto. Véase "Análisis estadístico de los factores que influyen en la producción del café en el estado de São Paulo", en E/CN.12/545/Add.1, op. cit., Segunda Parte.

<sup>2</sup> En los informes sobre las investigaciones FAO/CEPAL acerca de la situación del café en Colombia y El Salvador se analizaron también

Antes de entrar en materia, conviene hacer dos observaciones generales. En primer lugar, las cifras que representan las variaciones porcentuales de la producción son más importantes que las cifras absolutas porque para el período de que se trata señalan una evolución en la que no influyen las condiciones particulares de ninguno de los años del período base. En segundo lugar, debe prestarse especial atención a las hipótesis y al análisis que sustentan los cálculos.

Los diversos cálculos de la producción para 1964/65 presentan diferencias bastante amplias a consecuencia de las hipótesis formuladas con respecto a cada uno de los factores seleccionados y a sus combinaciones. Se estimó que en general una cifra intermedia entre los dos extremos representaba el curso probable de los acontecimientos en el momento de hacer el análisis. No se atribuye ningún mérito especial a los cálculos, salvo el de ser el resultado del análisis de toda la información parcial actualmente disponible. Si más adelante variarían las condiciones dentro o fuera de los límites a este fin supuestos, el lector podrá deducir sus propias conclusiones acerca de las perspectivas de la producción.

#### 1. Composición de los cafetales según la edad

Es un hecho bien sabido, ya analizado en este informe,<sup>3</sup> que la edad del cafetal es un factor que influye en forma importante sobre el rendimiento. Con el correr del tiempo se produce un ciclo de edad-rendimiento, se van abandonando los cafetales más viejos y entran en producción los nuevos.

Para calcular la tendencia de la producción hasta 1964/65 hay que tener en cuenta las siguientes categorías de cafetales:

- a) los cafetales existentes en 1958 (año del estudio) incluyendo los que no habían entrado en producción; y
- b) los cafetales que se establecerán de 1959 a 1961, ambos años inclusive.

Los cafetales que se establecerán en 1962 y después no influirán en medida importante sobre la producción total hasta después de la cosecha de 1964/65, por lo que no es necesario considerarlos aquí.

Por consiguiente, la primera hipótesis básica se refiere a la probable tasa de formación de nuevos cafetales en el trienio 1959-61. Como se vio en el capítulo II, el estudio estableció las siguientes tasas de formación de

las tendencias de la producción. Véase E/CN.12/490, op. cit., pp. 87-93 (Colombia) y 145-147 (El Salvador).

<sup>3</sup> Véase el capítulo II.

nuevos cafetales para los trienios inmediatamente anteriores al de 1959-61:

	Millones de cafetos
1956-58	196
1953-55	132
1950-52	113

Estas tasas relativamente elevadas reflejan de por sí las condiciones favorables que prevalecieron en el mercado durante todo el período. Aunque el número de cafetos plantados anualmente está sujeto a marcadas fluctuaciones, se estima poco probable que en 1959-61 la tasa de formación de nuevos cafetales se iguale a la de los trienios precedentes ni aún, quizás, a la de los primeros años registrados. Por otro lado, tampoco cabe duda de que las perspectivas cafetaleras no han alcanzado todavía un punto en que los caficultores puedan abstenerse del todo de establecer nuevos cafetales, como debió ser el caso durante algunos de los años 30 y a comienzos de los años 40.

Se plantean, por lo tanto, dos hipótesis alternativas con respecto a la tasa global de formación de nuevos cafetales en el trienio 1959-61, a saber: *a*) 100 millones de cafetos y *b*) 135 millones de cafetos. Teniendo en cuenta estas cifras y las de los cuadros 10 y 11, la tabulación siguiente representaría la distribución básica de los cafetales adultos, según la edad, en 1964. Con este fin se agregan 6 años a cada uno de los grupos de edad de 1958 y 3 a los cafetos plantados en 1959-61.

Edad del cafetal en 1958 (Años)	Edad del cafetal en 1964 (Años)	Millones de cafetos adultos en 1964
-	4- 6	(a) 100
		(b) 135
1-3	7- 9	196
4-6	10-12	132
7-9	13-15	113
10 y más	más de 15	1 034

Estas cifras sólo representan una primera aproximación del número de cafetos, puesto que habrá que dejar margen para las probables tasas de abandono y eliminación, como se verá más adelante.

## 2. Composición de los cafetales por variedades

La introducción de variedades mejoradas tendría un efecto importante sobre la tendencia de la producción total en un futuro cercano. Aunque sólo concierne a los cafetales nuevos y por ende a una sección marginal de la caficultura paulista, suponen un aumento significativo de los rendimientos por hectárea, de modo que en condiciones normales equivale prácticamente a una mayor formación de cafetales nuevos. Como alrededor de dos tercios de las plantaciones recientes son de variedades seleccionadas y el aumento neto del rendimiento por este concepto en esos cafetales puede estimarse entre 25 y 30 por ciento, la magnitud total del fenómeno es probable que equivalga a un incremento del orden del 20 por ciento en la tasa de plantación.

La introducción de nuevas variedades cobró pleno impulso en los años 50 y se extendió a la gran mayoría de los cafetales nuevos a fines del decenio. Como, en general, los cafetos alcanzan su máximo rendimiento entre los 7 y los 9 años, es evidente que en el período 1958-64 la producción total se verá especialmente afectada por las nuevas variedades.

La distribución de los cafetales existentes en 1958 según la edad y variedad de los cafetos que se presenta en los cuadros 15, 16 y 17 sirve de base para evaluar el probable efecto de este factor sobre la producción. La única hipótesis que queda por plantear a este respecto es la distribución por variedades de los cafetos que se plantarán en los años 1959-61.

Como ya se dijo, en los últimos años ha aumentado con rapidez la proporción de variedades mejoradas en las nuevas plantaciones. Las variedades *Mundo Novo*, *Caturra* y *Bourbon* (mejorada) representaban juntas aproximadamente el 20 por ciento de los cafetales establecidos en 1950-52, el 45 por ciento de los establecidos en 1953-55 y el 70 por ciento de los formados en el último trienio incluido en la encuesta (1956-58). En realidad, 76 por ciento de los cafetales de 1 año correspondía a variedades mejoradas en 1958. Por lo tanto, se supone que en el período 1959-61 la tasa de introducción de cafetos seleccionados seguirá aumentando aunque no al mismo ritmo anterior. Esta hipótesis descansa en el supuesto de que el empleo de variedades nuevas ya está tan ampliamente difundido que actualmente ha llegado a la mayoría de las regiones del estado susceptibles de introducir esta mejora en la producción cafetalera. Es posible que una cierta proporción de caficultores continúe plantando la variedad *Comum* por una serie de causas como escasez de semillas, dificultades de transporte o simplemente negligencia.

Se supone, pues, que en 1959-61 la composición de los cafetales será la siguiente:

<i>Mundo Novo</i>	70 por ciento
<i>Bourbon</i>	5 por ciento
<i>Caturra</i>	5 por ciento
<i>Comum</i>	20 por ciento

Como los cafetales de la variedad *Bourbon* están compuestos casi exclusivamente de variedades mejoradas en la distribución anterior el 80 por ciento correspondería a tipos mejorados y el 20 por ciento a tipos tradicionales.

## 3. Método de la proyección

Queda así establecido el marco que servirá de base para proyectar la tendencia de la producción. El procedimiento adoptado consistió en calcular el rendimiento que en 1964/65 darán los cafetales que entonces se encontrarán en producción. Se aplicaron diversos rendimientos a los cafetales de cada grupo de edad y de cada variedad a base de la información recopilada en la encuesta sobre la relación edad-rendimiento en 1958, como se expone a continuación.

En el capítulo II se dejó claramente establecida la

existencia de un ciclo edad-rendimiento. Se vio allí que gran parte de las variaciones que experimenta el rendimiento del cafetal hasta aproximadamente los 20 años son atribuibles a la edad y a la variedad de los cafetos. Así, imputando a cada grupo de cafetales el rendimiento en 1958 de un grupo de la misma variedad seis años mayor, se obtiene una primera estimación del probable rendimiento que estos cafetales tendrían en 1964/65.

De este modo los rendimientos de los cafetales de 7 a 9 años de edad se imputaron a los cafetales que en 1958 tenían menos de 3 años y un procedimiento parecido se aplicó a los cafetales que en 1958 pertenecían a los grupos de 4 a 6 y de 7 a 9 años.

Los cafetales que ya en 1958 tenían 10 o más años de edad se estudiaron separadamente. Basándose en informaciones parciales relativas al efecto que la edad ejerce sobre el rendimiento, una vez alcanzados los rendimientos máximos, se convino en una tasa media anual de declinación del rendimiento de 1 por ciento. En el caso del *Mundo Novo*, para cuya variedad no se disponía de esos datos debido a la reciente introducción de este tipo de cafeto, se supuso que el rendimiento máximo también correspondería al grupo de 7 a 9 años y que de allí en adelante el rendimiento comenzaría a declinar en 1 por ciento anual.

Cabe señalar que en todo el procedimiento descrito la producción estimada en 1964/65 viene a ser función de los rendimientos reales obtenidos en 1958/59. Es evidente que entre estos dos años pueden variar las condiciones climáticas y otros factores, por lo que la única interpretación que cabría hacer es que, basándose en la probable distribución de los cafetales en 1964/65 según la edad y la variedad de los cafetos, es posible que se registre un cambio *relativo* en el volumen de producción. Esta cifra representa igualmente la tendencia sexenal de la producción, más que la producción del año cafetalero 1964/65.

#### 4. Eliminación de los cafetales antiguos

Todos los años se elimina o abandona aquella parte de los cafetales cuya producción ha dejado de ser económica. La desaparición de estos cafetales submarginales estaría íntimamente relacionada con el nivel de los precios que se cobran en la finca por el café y con el rendimiento del correspondiente cafetal. En años de bonanza la eliminación y el abandono de cafetales son prácticamente nulos, pero en los demás años pueden superar el volumen de plantación.

Es necesario, por ello, establecer un supuesto sobre el número de cafetos que pueden eliminarse en el período 1959-63 y sobre su rendimiento.

Es relativamente escasa la información existente sobre las tendencias históricas en cuanto a eliminación y abandono de cafetales y el único punto de referencia reciente es la estimación de la magnitud de este fenómeno en los años 1957 y 1958.

En estos años los caficultores informaron que se habían eliminado 70 millones de cafetos. La mayor parte

pertenecían al grupo de más de 30 años de edad pero del 25 al 30 por ciento de ellos no alcanzaba esa edad.

Como los precios reales que se pagan por el café en la finca tendieron a disminuir a partir de 1957 y 1958 y es improbable que recuperen su antiguo nivel en 1959 y 1963, es posible que la eliminación y abandono de cafetales iguale o sobrepase los promedios de 1957 y 1958. Se plantean así dos hipótesis alternativas para el quinquenio 1959-63: a) eliminación de 150 millones de cafetos y b) eliminación de 250 millones de cafetos. La cifra más baja supondría que los precios reales pagados en la finca no experimentarían nuevas reducciones de importancia por debajo de los niveles registrados a fines de 1958. La cifra más elevada se aplicaría en caso de reducirse dichos precios.

También se supone que cuanto mayor sea el volumen de cafetos eliminados y abandonados mayor será el rendimiento promedio de los cafetales en trance de desaparecer, y viceversa. Sin embargo, en todo caso los rendimientos de estos cafetales estarían muy por debajo del rendimiento medio del estado.

De este modo, se admite que la eliminación de 150 millones de cafetos en cinco años coincidiría con el rendimiento medio de 250 kilogramos de café por hectárea. Esta cifra supone que se eliminaría gran proporción de los cafetales con rendimientos actuales inferiores a 200 kilogramos por hectárea y determinada parte de las plantaciones que rinden hasta 300 kilogramos. Siguiendo este mismo razonamiento, los rendimientos medios de los cafetales que están desapareciendo se calculan en 300 kilogramos por hectárea en caso de que la eliminación total llegue a 250 millones de cafetos en un quinquenio.

#### 5. Aplicación de abonos

Aunque no hay prueba alguna concluyente sobre las tendencias del uso de abonos, se considera en general que ha cundido considerablemente durante el período transcurrido desde la guerra. Según se investigó, en 1958 se abonaban con fertilizantes químicos el 13.2 por ciento de todos los cafetales y una proporción mayor (29 por ciento) con abonos orgánicos de diversas clases.

En cuanto a las tendencias futuras, se supone, en primer lugar que cualquier aumento importante en la aplicación de fertilizantes corresponderá a los abonos químicos. Actualmente las fincas cafetaleras consumen todo el volumen de abonos orgánicos que producen y es difícil que su producción de estos abonos aumente a corto plazo. Los abonos orgánicos son principalmente subproductos del café (cáscaras de las cerezas) o se relacionan con la producción ganadera. La aplicación de fertilizantes químicos, además, supone importantes ventajas como costos de distribución relativamente bajos, flexibilidad en la aplicación y determinación exacta de la concentración que se requiere en cada caso particular. Se supone, por consiguiente, que hasta 1963 no ocurrirán cambios significativos en la intensidad de aplicación de los fertilizantes orgánicos y que cualquier efecto en la tendencia de la producción cafetalera estará

determinado por cambios en la aplicación de fertilizantes químicos.

En cambio, no se prevén aumentos importantes en la aplicación de abonos químicos. En un período de debilitamiento general de los precios del café por el exceso de producción, no habrá gran interés en invertir nuevas sumas en abonos químicos, que son relativamente caros.

La mayoría de los caficultores no utilizaban estos abonos en 1958, ni parecían tener intención de introducir cambios fundamentales en sus prácticas de cultivo. Sin embargo, en el porvenir inmediato habrá de continuar la tendencia histórica aparente en la producción de fertilizantes y seguramente la adopción de las técnicas modernas de cultivo por los agricultores más progresistas redundará en un mayor uso de estas materias.

En suma, se plantean dos hipótesis: a) un aumento en el uso de fertilizantes químicos de 25 por ciento en cinco años, y b) un incremento de 50 por ciento en el mismo plazo.

Se hizo un análisis especial para determinar qué efectos tiene el aumento de la aplicación de fertilizantes químicos sobre el volumen total de la producción cafetalera.<sup>4</sup> Se calculó que al aumentar la aplicación de fertilizantes en 10 por ciento la producción aumentaría aproximadamente en el 1.5 por ciento en condiciones análogas a las de 1958.

Según esta estimación, la producción cafetalera aumentaría en 7.5 por ciento si el uso de fertilizantes se elevara en 50 por ciento hasta 1964, y en la mitad de esa cifra si se diera la hipótesis mínima.

#### 6. Daños ocasionados por las heladas y condiciones meteorológicas

No se consideró la posibilidad de que la producción de café fuera perjudicada por las heladas, aunque han sido assoladas ocasionalmente algunas zonas del estado, sobre todo en el sudeste contiguo a las zonas productoras de Paraná.

Sin embargo, se vio en la encuesta que los perjuicios aludidos no habían sido considerables y no influirán gran cosa en la tendencia de producción del estado de São Palo en el período de la proyección.

A este respecto, al responder a una pregunta especial, casi la cuarta parte de los caficultores reconocieron no haber sufrido daños de ninguna clase a causa de las heladas. Alrededor de un 4 por ciento había experimentado algunos daños más de un decenio antes de la encuesta. En dos años del último decenio (1953 y 1957) alrededor del 8 por ciento de los caficultores declararon haber sufrido algunos daños y sólo en 1955 —año en que hubo graves daños en las cercanías del estado de Paraná— aproximadamente la mitad de los caficultores sufrieron perjuicios leves o de mediana gravedad. En los años de dicho decenio la proporción de fincas que declaró haber sufrido daños jamás excedió del 2 por ciento.

<sup>4</sup> Véase la nota 1 de este capítulo.

Por lo que toca a las condiciones meteorológicas se supuso que no habría ninguna variación caracterizada por una tendencia sexenal determinada o por un ciclo. Aunque es posible que algunos años —el de 1964/65 inclusive— registren cambios en la precipitación y en la temperatura, se supone que no influirá en la tendencia de producción calculada con el procedimiento antes expuesto y que las diferencias debidas a la variación de las condiciones meteorológicas tenderán a contrapesarse durante el período.

#### 7. Cálculos de la tendencia de la producción

Para obtener una serie de expectativas razonables con respecto a la tendencia de la producción real hasta 1964/65 se seleccionaron tres combinaciones distintas de las diversas hipótesis planteadas anteriormente. A continuación se muestran esas combinaciones junto con el aumento total relativo estimado para la producción de ese período y con el cálculo del volumen total aproximado de la producción cafetalera del estado en 1964/65.

Condiciones que pueden presentarse	Variación porcentual de la producción 1958/59-1964/65	Nivel aproximado de la producción en 1964/65 (Millones de sacos)
A. Tasa baja de formación de cafetales en 1959/61. Elevada eliminación en 1959-64 Pequeño aumento en la aplicación de fertilizantes en 1959-64	+ 18.5	13.8
B. Tasa baja de formación de cafetales en 1959-61 Eliminación mediana en 1959-64 Aumento considerable en aplicación de fertilizantes en 1959-64	+ 32.0	15.4
C. Tasa relativamente elevada de formación de cafetales en 1959-61 Eliminación nula en 1959-64 Aumento considerable en la aplicación de fertilizantes en 1959-64	+ 40.3	16.4
Tasas de formación:		
Baja:	100 millones de cafetos en 3 años	
Elevada:	135 " " " " 3 años	
Eliminación:		
Mediana:	30 " " " " por año	
Elevada:	50 " " " " " "	
Aumento en la aplicación de fertilizantes:		
Pequeño:	25 por ciento en 5 años	
Considerable:	50 " " " " 5 "	

Estas tres proyecciones diferentes caen todas dentro de un margen razonable de posibilidad en las condiciones que predominarían en el período de que se trata. Con todo, si se tiene en cuenta la situación que se presentó hasta aproximadamente el segundo semestre de 1960, parecería —en opinión de los investigadores— que las hipótesis de la proyección B son de realización más probable que las otras dos series de condiciones.

Esta opinión se funda en el hecho de que hasta ahora los precios cafetaleros no han bajado a niveles desastrosos. Sin embargo, su descenso es suficiente para suponer que se mantendrá la tasa de eliminación de cafetales registrada recientemente y que disminuirá la tasa de formación de nuevos cafetales. Por otra parte, la actual situación financiera de los caficultores permitiría aumentar la aplicación de fertilizantes en la medida prevista.

En todo caso no parece muy dudoso que la actual fase de expansión de la producción cafetalera paulista se prolongará por lo menos hasta mediados de los años 60. Esta es de por sí una conclusión importante. Como ya se explicó, la mayor parte del incremento de producción previsto para 1964/65 se producirá a base de los factores que ya están actuando y por efecto de la maduración normal de los cafetales ya existentes. Tendrían que producirse acontecimientos totalmente inesperados y muy perjudiciales para estabilizar el volumen de producción a un nivel aproximado al de 1958 y sólo en el caso de que las condiciones reinantes experimentaran un trastorno considerable se invertiría la tendencia de producción prevista.

Los resultados del análisis recedente, desde luego, no son absolutamente invariables. Aunque contienen algunas hipótesis razonables también contienen ciertas arbitrariedades. Así, por ejemplo, cabe citar la supuesta disminución de 1 por ciento que experimentan los rendimientos de los cafetales mayores de 15 años. Este factor tiene gran importancia porque el grueso de los cafetales adultos están dentro de este grupo de edad. Si se utilizara otra tasa de variación de los rendimientos, es muy probable que se obtuvieran proyecciones distintas de la producción.

La encuesta no proporcionó ningún elemento de juicio que fundamentara esta tasa del 1 por ciento, pero ella coincide con las que se aplican en Colombia y El Salvador, donde se están terminando estudios análogos y representa, por lo tanto, un cálculo fundado en una considerable experiencia.

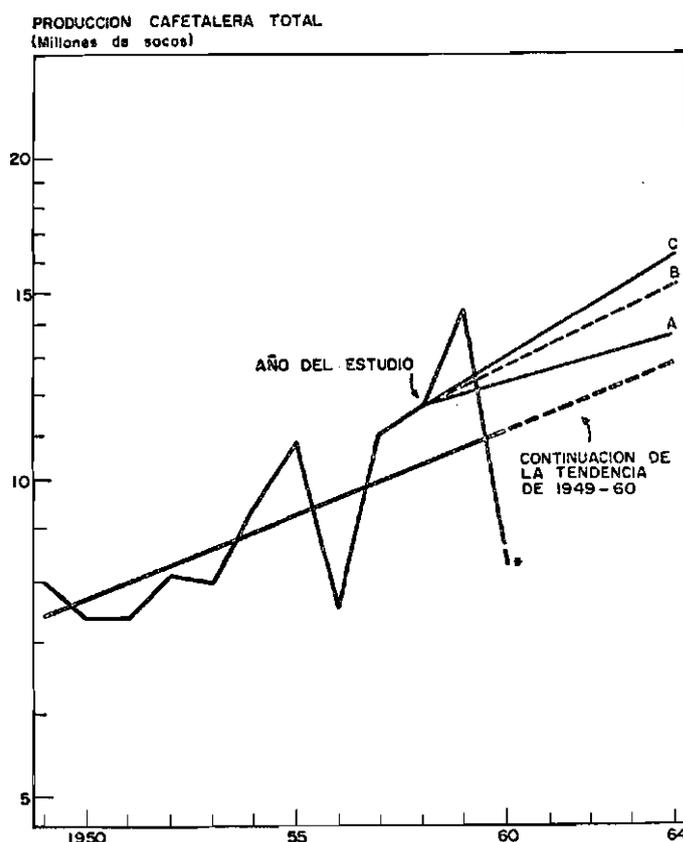
### 8. Tendencias históricas y futuras de la producción

En el gráfico XII se compara la tendencia de la producción cafetalera paulista prevista para el período 1958-64 con la tendencia histórica de la postguerra. Desde 1948 el volumen de producción aumentó considerablemente, pero en algunos años se registraron notables fluctuaciones. Así, la producción en 1956, en 1959 y la prevista para 1960 se desvían abruptamente de la tendencia que prevaleció en todo el período. En el de

Gráfico XII

## TENDENCIA DE POSTGUERRA DE LA PRODUCCIÓN CAFETALERA TOTAL Y OTRAS ESTIMACIONES PARA 1958-64

ESCALA SEMILOGARÍTMICA



\* Estimación.

FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

1958-64 bien pueden ocurrir fluctuaciones similares que desvien hacia arriba o hacia abajo la línea de tendencia.

La línea misma de la tendencia representa la siguiente función semilogarítmica:

$$\log y = 0.015291 X + 3.858952$$

$$\gamma = 0.65$$

La función corresponde a una tasa anual media de aumento de la producción de 3.6 por ciento.

El gráfico muestra además que según la hipótesis B —la que se considera más cercana a la realidad—, la tasa media anual de aumento de la producción en el período que abarca la proyección (4.8 por ciento) sería alrededor de un tercio más elevada que la de 1949-60. En cambio, bajo la hipótesis A no se mantendría la tendencia de la producción de la postguerra (tasa de crecimiento de 2.9 por ciento anual) y bajo la hipótesis C la tasa de aumento se elevaría sustancialmente (5.8 por ciento anual).

En resumen, las condiciones reinantes hasta mediados de 1960 parecerían indicar que en 1958-64 la tendencia de la producción cafetalera experimentaría un movimiento ascendente más brusco que en todo el

período 1948-59. Es muy posible, sin embargo, que a causa de los diferentes progresos postulados en el análisis precedente o de otros imprevistos, la producción crezca a una tasa ligeramente inferior o bastante superior a la registrada en la postguerra.

Los distintos cálculos obtenidos a través del presen-

te estudio tienden a superar y no a caer por debajo de la tendencia del pasado. Esto concuerda con la evolución prevista para 1958-64, pues es más probable que la producción presente un ritmo de crecimiento más acelerado que en el conjunto de la postguerra, y no más lento.

## Capítulo V

### APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN LA CAFICULTURA

#### 1. Generalidades

Es bien sabido que la mano de obra es, con mucho, el principal insumo variable de la producción cafetalera. La encuesta indica que para producir un saco de 60 kilogramos de café oro se necesitan, en promedio, 70.8 horas-hombre, o sea 118 horas-hombre por cada 100 kilogramos. Gran parte de este total —alrededor del 38 por ciento— corresponde a faenas directamente relacionadas con la cosecha, y el resto —62 por ciento— a las demás faenas agrícolas, como escardas, mejoras y reparaciones generales. Estas últimas consisten sobre todo en trabajos ordinarios de mantenimiento.

Otra forma de medir físicamente la aplicación de mano de obra en la producción cafetalera consiste en comparar el total de trabajadores ocupados por hectárea de cafetal o por cada 1 000 cafetos. Se vio así que en 1958 una hectárea de cafetal en edad productiva absorbía en São Paulo 576 horas-hombre y que 1 000 cafetos productivos requerían 760 horas-hombre. La intensidad de aplicación de la mano de obra en las faenas de la cosecha era de 216 horas-hombre por hectárea o 286 horas-hombre por cada 1 000 cafetos contra 360 y 474 horas-hombre, respectivamente, de las demás faenas.

Aunque en el presente capítulo la aplicación de la mano de obra se medirá en general en términos físicos, parece conveniente hacer una breve referencia a su valor monetario para compararla con otros insumos que entran en la producción cafetalera. En el año de la encuesta (1958), se calcula que se pagaba en las explotaciones paulistas un salario medio aproximado de 8 cruzeiros por hora. Por consiguiente, un kilogramo de café representaba, en promedio, 9.4 cruzeiros de mano de obra.

Más adelante se analizarán las variaciones que expe-

rimenta la aplicación de mano de obra de acuerdo con otras características de las fincas. Para mayor claridad, esas características se clasificarán en dos grupos principales: cualitativas y cuantitativas. Las primeras comprenden la región en que está ubicado el cafetal, tipo de suelo, sistema de trabajo, tipo de administración y hasta la residencia habitual del propietario. Entre las segundas figuran rendimientos, tamaño del cafetal, intensidad en la aplicación del trabajo y costo de la mano de obra.

Estos problemas se irán examinando sucesivamente en relación con el empleo total de mano de obra, la proporción de ella que se ocupa en los trabajos de la cosecha y la que absorben las demás faenas. También se clasificará más en detalle la aplicación de la mano de obra con el fin de comparar la importancia relativa de cada faena en las fincas cafetaleras paulistas.

#### 2. Aplicación de la mano de obra en relación con algunas características cualitativas de la finca cafetalera

##### a) Las regiones

El costo de mano de obra varía más entre una región y otra que la intensidad de su aplicación por cafeto o por unidad de superficie, pues depende directamente del rendimiento. Para las diferentes regiones en que se dividió convencionalmente el estado de São Paulo se obtuvieron los resultados que muestra el cuadro 21.

Mientras que en las regiones Noroeste-Alta Paulista, Sorocabana y Litoral el insumo de mano de obra por cada 100 kilogramos de café se mantiene muy próximo al insumo medio del estado de 118 horas-hombre, es mucho más bajo en la Central y más elevado en Alta Mogiana, Araraquarense y Mogiana, sobre todo en esta

Cuadro 21

APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA, POR REGIONES, 1958

Región	Número de fincas	Aplicación de mano de obra en horas-hombre			Rendimiento		Número de cafetos/hectárea
		Por cada 100 kg producidos	Por hectárea	Por cada 1 000 cafetos	Kg/hectárea	Kg/1 000 cafetos	
Mogiana . . . . .	50	161	659	824	408	510	800
Alta Mogiana . . . . .	63	143	472	622	330	432	759
Central <sup>a</sup> . . . . .	119	88	541	684	612	774	791
Araraquarense . . . . .	69	152	657	806	432	528	815
Noroeste y Alta Paulista . . . . .	84	118	590	783	498	660	754
Sorocabana . . . . .	92	119	594	852	498	720	698
Litoral y Sur . . . . .	9	122	483	521	396	426	927

<sup>a</sup> Por motivos difíciles de explicar, en la región Central el rendimiento y la productividad de la mano de obra parecen ser injustificadamente elevados.

Cuadro 22

## APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA POR TIPOS DE SUELO, 1958

Tipo de suelo	Número de fincas	Aplicación de mano de obra en horas-hombre			Rendimiento		Número de cafetos/hectárea
		Por cada 100 kg producidos	Por hectárea	Por cada 1 000 cafetos	Kg/hectárea	Kg/1 000 cafetos	
Massapé . . . . .	91	143	658	792	458	552	830
Terra Roxa . . . . .	98	95	478	667	504	703	715
Arenito de Baurú . . . . .	189	116	617	794	528	679	777
Arenito de Botucatú . . . . .	99	155	625	838	402	540	745

última, donde es casi el doble que en la región Central adyacente. La intensidad de aplicación del trabajo por hectárea también alcanza su máximo en las regiones Mogiana y Araraquarense, en ese mismo orden; las regiones Noroeste-Alta Paulista y Sorocabana se acercan al promedio del estado y la región Central queda un poco a la zaga. Sin embargo, en este caso, las regiones que registran menor intensidad de aplicación del trabajo por hectárea de cafetal son las del Litoral y Alta Mogiana. Por consiguiente, esta última región presenta simultáneamente un elevado costo de mano de obra y una intensidad de aplicación de trabajo por hectárea inferior al promedio, lo que concuerda y parece obedecer a que esta región tiene el rendimiento por hectárea más bajo de todo el estado de São Paulo.

La intensidad de aplicación de mano de obra por cafeto y por hectárea no difieren gran cosa, salvo que la región Sorocabana figura ahora a la cabeza y la del Litoral muy a la zaga de todas las demás regiones a causa de que estas regiones tienen, respectivamente, la menor y la mayor densidad de cafetos del estado.

## b) Tipos de suelo

Como por lo general en cada región existe un tipo predominante de suelo, con respecto a éstos los resultados diferirían de los del apartado anterior sólo en la medida en que otros factores característicos de cada región influyan en el empleo de la mano de obra. El cuadro 22 indica que aunque el factor suelo parece ser importante para determinar la productividad bruta de la mano de obra en el cultivo cafetalero, sólo influye

en la intensidad de su aplicación en un grado mucho menor.

Las diferencias de costo de la mano de obra por unidad de producto son considerablemente mayores que las existentes entre las diversas intensidades con que se aplica la mano de obra, aunque no tanto como las que hay entre las regiones. Esto indicaría que, aparte de los tipos de suelo, otras características regionales son también causa de las diferencias en la aplicación de la mano de obra. Como cabría esperar, los suelos *Massapé* y *Arenito de Botucatú*, que son los más pesados y en los cuales se obtuvieron menores rendimientos, requieren más trabajo por cada kilogramo de café. Con todo, los rendimientos no son el único factor que entra en juego, pues la *Terra Roxa* requiere el menor insumo de mano de obra por kilogramo. La intensidad de aplicación del total de la mano de obra también es inferior al promedio en este tipo de suelo. (Véase el cuadro 22.)

## c) Sistemas de trabajo

El sistema de trabajo influye naturalmente sobre la aplicación y la productividad de la mano de obra en las fincas cafetaleras. Sin embargo, dada la complejidad del asunto, los resultados que se dan en el cuadro 23 —que incluyen algunos puntos reveladores— deben considerarse con reservas y más bien como indicaciones útiles para analizar el problema más a fondo.

Estas cifras muestran, en primer lugar, que hay gran diferencia entre la productividad de la mano de obra expresada en términos de café de las fincas familiares y la de las que se explotan con trabajadores con distinto

Cuadro 23

## APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA POR RÉGIMEN DE TRABAJO, 1958

Sistema de trabajo	Número de fincas	Aplicación de mano de obra en horas-hombre			Rendimiento		Número de árboles/hectárea
		Por cada 100 kg producidos	Por hectárea	Por cada 1 000 cafetos	Kg/hectárea	Kg/1 000 cafetos	
Trabajo familiar . . . . .	53	193	531	570	272	295	932
Trabajo contratado <sup>a</sup> . . . . .	241	116	561	754	485	651	744
Aparcero . . . . .	94	114	581	688	511	605	844
Trabajo contratado <sup>a</sup> y aparcero . . . . .	30	119	586	807	492	678	726
Trabajo a trato <sup>b</sup> . . . . .	7	76	775	1 109	1 025	1 467	699
Otros . . . . .	61	152	682	845	450	557	808

<sup>a</sup> Colono.

<sup>b</sup> Empreiteiro.

Cuadro 24

APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA EN RELACIÓN CON EL TIPO DE ADMINISTRACIÓN RURAL, 1958

Administrador	Número de fincas	Aplicación de mano de obra en horas-hombre			Rendimiento		Número de cafetos/hectárea
		Por cada 100 kg producidos	Por hectárea	Por cada 1 000 cafetos	Kg/hectárea	Kg/1 000 cafetos	
Propietario . . . . .	291	121	593	746	490	616	795
Administrador . . . . .	175	119	571	772	481	650	740
Mediero o socio . . . . .	5	153	385	719	252	472	536
Otros . . . . .	15	84	575	697	684	829	825

tipo de contrato. Esto parece ser consecuencia, sobre todo, de los rendimientos extremadamente bajos de las fincas familiares.

Las diferencias en la intensidad de trabajo por hectárea son menores que las registradas en la productividad de la mano de obra, lo que indica que la influencia del sistema de trabajo se reflejaría principalmente en los rendimientos. Las diferencias en la intensidad de trabajo por cafeto —que son mayores— se deben aparentemente a que varía el número de cafetos por hectárea de plantación. En todo caso, los resultados obtenidos en las fincas explotadas por trabajo a contrato son uniformemente mejores.

También llama la atención el hecho de que la distribución del trabajo entre las principales faenas presenta ligeras diferencias entre un sistema de trabajo y otro. En primer lugar, en las fincas familiares se consagra más tiempo a faenas distintas de la cosecha. Esto podría significar que dedican mayor cuidado a los cafetales, pero también podría atribuirse a que frecuentemente se intercalan otros cultivos con el café. En segundo lugar, se dedicó mucho más tiempo a la cosecha en las fincas que emplean trabajadores a trato, lo que podría explicarse por su elevado rendimiento. En tercer lugar, en las fincas explotadas por jornaleros o aparceros la distribución del trabajo por faenas principales no se aparta mucho del promedio de la muestra.

d) *Tipos de administración*

Otro aspecto de la estructura económica interna de la finca que podría influir en el empleo de la mano de obra es el tipo de administración adoptado. En el cuadro 24 se incluyen los tres tipos principales de administración que se usan en las fincas cafetaleras.

La principal conclusión que podría derivarse del cuadro 24 es que no hay motivo para suponer que existan diferencias apreciables en el empleo de mano de obra y la intensidad de aplicación del trabajo en las fincas cafetaleras ya sea que el propietario supervise su explotación o que confíe esta tarea a otra persona. Por el contrario, si bien es cierto que el cuadro presenta resultados diferentes en el caso de la administración por parte de los aparceros o socios y en la clasificación "otros sistemas", el número de fincas que pertenecen a estas clases es muy reducido y no permite llegar a conclusiones exactas. Además, en las cifras también se ha tenido

en cuenta la influencia del sistema de trabajo y otros factores.

e) *Residencia del propietario*

En relación con este mismo asunto, podría ser interesante investigar si el hecho de que el propietario de las fincas resida en ellas o no influye en la aplicación de mano de obra en los cafetales. El cuadro 25 parece indicar que la respuesta es negativa.

Cuadro 25

APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA EN RELACIÓN CON EL LUGAR DE RESIDENCIA DEL DUEÑO, 1958

Lugar de residencia	Aplicación de mano de obra		
	Por cada 100 kg producidos	Por hectárea	Por cada 1 000 cafetos
En la finca . . . . .	114	591	732
En la municipalidad . . . . .	118	603	780
Fuera de la municipalidad . . . . .	121	558	768

3. *El empleo de la mano de obra en relación con algunos factores cuantitativos de la producción cafetalera*

a) *Tamaño de las fincas*

El cuadro 26 muestra la relación entre el empleo de mano de obra y el tamaño de la finca.

A este respecto, la principal consideración suele ser la de las economías de escala, pero este concepto puede tener un significado más amplio que el que generalmente se le atribuye, pues algunas características asociadas con el tamaño de la finca, como el rendimiento, pueden a su vez influir sobre el uso y la productividad de la mano de obra.

Por ser muy pequeñas, las fincas con menos de 4 000 cafetos no tienen gran importancia para los problemas relativos al tamaño. Por tal razón, en general, no se las tendrá en cuenta.

La última columna muestra una correlación positiva entre el tamaño de la finca y los rendimientos, en apoyo de las observaciones hechas anteriormente al respec-

Cuadro 26

APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA EN RELACIÓN CON EL TAMAÑO DE LAS FINCAS, 1958

Tamaño de las fincas (1 000 cafetos)	Número de fincas	Aplicación de mano de obra en horas-hombre						Rendimiento (Kg/1 000 cafetos)
		Por cada 100 kg producidos			Por cada 1 000 cafetos			
		Total	Cosecha	Otras faenas	Total	Cosecha	Otras faenas	
Menos de 1 . . .	2	108	45	63	361	140	221	333
1- 2 . . .	8	256	106	150	1 085	448	637	424
2- 4 . . .	12	171	80	91	819	385	434	478
4- 8 . . .	35	233	90	143	822	317	505	353
8- 16 . . .	65	168	80	88	751	359	392	447
16- 32 . . .	77	144	71	73	799	390	409	558
32- 64 . . .	86	142	71	71	834	420	414	586
64- 128 . . .	85	123	63	60	714	363	351	579
128- 256 . . .	66	107	57	50	740	397	343	692
256- 512 . . .	27	123	65	58	799	424	375	652
512-1 024 . . .	11	106	60	46	735	416	319	696

to. En el cuadro se señala que las fincas más grandes requieren menos trabajo para producir un kilogramo de café. Esto se debe sobre todo a que se economiza mano de obra en faenas distintas de la cosecha.

Con respecto a la intensidad en la aplicación de mano de obra por cada 1 000 cafetos, las ventajas de las fincas más grandes son mucho menos evidentes. Aunque la intensidad del trabajo parece disminuir, la variación es pequeña. No se puede llegar a ninguna conclusión acerca de la intensidad del trabajo en la cosecha y en las demás faenas, porque no hay un cuadro bien definido.

#### b) Rendimientos

Se registraron los rendimientos de los años 1957 y 1958, pero sólo se presentan en el cuadro 27 los del último año, al cual se refieren las cifras de insumo.

Como se suponía, el costo de la mano de obra disminuye notablemente a medida que aumenta el rendimiento. Esto no sólo se aplica a las faenas de la cosecha, sino también a otros trabajos. En el primer caso las cifras reflejan las economías de escala a que da lugar un volumen de producción más concentrado; en el se-

gundo, en cambio, los gastos son generales en su mayor parte y naturalmente disminuyen por unidad de producto a medida que aumenta la producción por hectárea.

Aunque las cifras relativas a la intensidad de aplicación de la mano de obra muestra una clara relación entre ésta y el rendimiento, no agregan novedad alguna. Parece que el trabajo en faenas distintas de la cosecha no guarda relación con los rendimientos.

#### c) Intensidad de aplicación de la mano de obra

En el cuadro 28 se presentan los rendimientos de las fincas clasificadas según la intensidad de aplicación de la mano de obra, tanto para todos los usos como excluyendo los trabajos de la cosecha. Esta es la relación contraria de la presentada en el cuadro 27, en que se da el uso de la mano de obra clasificada por rendimiento.

Los resultados son más o menos los mismos del cuadro 27, lo que significa que aunque puede establecerse una relación entre la intensidad total de trabajo y el rendimiento, no cabe decir lo mismo acerca de la intensidad de la mano de obra que se aplica a faenas

Cuadro 27

INTENSIDAD DE APLICACIÓN DE MANO DE OBRA EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA EN RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO, 1958

Rendimiento (Kg/1 000 cafetos)	Número de fincas	Aplicación e intensidad de mano de obra en horas-hombre					
		Por cada 100 kg producidos			Por hectárea		
		Total	Cosecha	Otras faenas	Total	Cosecha	Otras faenas
Hasta 200 . . . . .	81	302	130	172	436	187	249
201- 300 . . . . .	59	210	93	117	573	275	298
301- 400 . . . . .	87	148	75	73	532	269	263
401- 500 . . . . .	62	133	72	61	620	338	282
501- 600 . . . . .	70	103	56	47	582	314	268
601- 700 . . . . .	35	86	48	78	576	315	261
701- 800 . . . . .	32	87	49	38	679	384	295
801- 900 . . . . .	16	58	37	21	516	326	190
901-1 000 . . . . .	10	63	36	27	625	361	266
1 001-1 100 . . . . .	3	64	40	24	690	375	265
1 101-1 200 . . . . .	4	80	40	40	948	480	468
Más de 1 200 . . . . .	16	62	34	28	924	511	413

Cuadro 28

RENDIMIENTO DEL CAFÉ EN RELACIÓN CON LA INTENSIDAD DE APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA,  
TOTAL Y EXCLUIDA LA COSECHA, 1958

Total			Excluida la cosecha		
Horas-hombre/ hectárea	Rendimiento (Kg/hectárea)	Número de fincas	Horas-hombre/ hectárea	Rendimiento (Kg/hectárea)	Número de fincas
Hasta 300 . . . . .	296	39	Hasta 150 . . . . .	564	56
301- 500 . . . . .	434	152	151- 250 . . . . .	450	159
501- 700 . . . . .	518	148	251- 350 . . . . .	498	122
701- 900 . . . . .	581	81	351- 450 . . . . .	516	80
901-1 100 . . . . .	613	24	451- 550 . . . . .	486	21
1 101-1 300 . . . . .	425	9	551- 650 . . . . .	490	14
1 301-1 500 . . . . .	929	5	651- 750 . . . . .	432	8
1 501-1 700 . . . . .	487	6	751- 850 . . . . .	1 599	1
1 701-1 900 . . . . .	877	4	851- 950 . . . . .	816	3
1 901-2 100 . . . . .	900	1	951-1 050 . . . . .	1 554	2
2 101-2 300 . . . . .	—	—	1 051-1 150 . . . . .	600	1
Más de 2 300 . . . . .	1 449	5	Más de 1 150 . . . . .	912	7

distintas de la cosecha. La primera relación no tiene gran valor porque sólo dice que cuando hay más café por hectárea se necesita más trabajo para cosecharlo. Los datos tampoco aclaran el problema fundamental de saber cómo influye en el volumen final producido el mayor esfuerzo desplegado durante el cultivo.

Hay que reconocer que los rendimientos influyen considerablemente en la cantidad de mano de obra absorbida por cada kilogramo de producto terminado, pero queda por investigar el efecto que sobre los rendimientos tendría la aplicación más intensa de mano de obra. Es lógico que cuanto mejor se cuida un cafetal, más elevados sean los rendimientos pero la cuantificación de esta compleja relación sólo será posible después de prolongadas investigaciones experimentales. En el último inciso de este capítulo se dan otros elementos de análisis.

Uno de los aspectos más importantes considerados en la encuesta es la relación entre la intensidad de aplicación de la mano de obra en el cafetal y su productividad, medida en insumo por kilogramo de café. Tiene suma importancia evaluar hasta qué punto un aumento de la intensidad de aplicación de la mano de obra por hectárea se traduce en una economía de los costos, pero

como entran en juego numerosos factores resulta difícil aislar la influencia específica de cada uno de ellos. Sólo el análisis de correlación múltiple puede dar resultados más satisfactorios porque en él se estudian por separado cada uno de los factores que influyen en la producción cafetalera, lo que hace posible determinar su influencia exacta sobre los rendimientos.<sup>1</sup> Sin embargo, algunas conclusiones generales pueden deducirse de la relación existente entre la intensidad de aplicación de mano de obra por hectárea y la cantidad de trabajo necesario para producir 100 kilogramos de café. Dichas conclusiones se dan al final de este capítulo.

El cuadro 29 muestra el costo total de la mano de obra para distintas intensidades de aplicación. Hasta las 1 000 horas/hombre por hectárea la mayor aplicación de mano de obra coincide claramente con un mayor rendimiento. Lo mismo sucede en las aplicaciones superiores, pero por el menor número de observaciones la relación adolece de irregularidades.

<sup>1</sup> La encuesta del café de 1958 comprende un análisis de correlación múltiple entre los rendimientos y los siguientes factores: mano de obra empleada en el cultivo; edad del cafetal; abonos químicos; abonos orgánicos; densidad de los cafetales; inversión de capital; tipo de suelo y variedad de los cafetos. Véase la explicación de este análisis en la Segunda Parte del documento E/CN.12/545/Add.1 antes citado.

Cuadro 29

COSTO DE LA MANO DE OBRA POR CADA 100 KILOGRAMOS DE CAFÉ EN FINCAS CLASIFICADAS SEGÚN LA  
INTENSIDAD DE LA APLICACIÓN TOTAL DE MANO DE OBRA, 1958

Intensidad de aplicación de la mano de obra (Horas-hombre/hectárea)	Número de fincas	Aplicación de mano de obra (Horas-hombre/100 kg de café)			Rendimiento (Kg/hectárea)
		Total	Cosecha	Otras faenas	
Hasta 300 . . . . .	39	90	45	45	296
301- 500 . . . . .	152	97	48	49	434
501- 700 . . . . .	148	117	62	55	518
701- 900 . . . . .	81	141	84	67	581
901-1 100 . . . . .	24	174	101	71	613
1 101-1 300 . . . . .	9	284	168	116	426
1 301-1 500 . . . . .	5	153	95	58	929
1 501-1 700 . . . . .	6	338	215	123	487
1 701-1 900 . . . . .	4	214	146	68	877
1 901-2 100 . . . . .	1	218	75	143	900
2 101-2 300 . . . . .	—	—	—	—	—
Más de 2 300 . . . . .	5	200	101	107	1 449

Cuadro 30

COSTO DE LA MANO DE OBRA POR CADA 100 KILOGRAMOS DE CAFÉ EN FINCAS CLASIFICADAS SEGÚN LA INTENSIDAD DE APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA, EXCLUIDA LA COSECHA, 1958

Intensidad de aplicación de la mano de obra excluida la cosecha (Horas-hombre/hectárea)	Número de fincas	Aplicación de mano de obra (Horas-hombre/100 kg de café)			Rendimiento (Kg/hectárea)
		Total	Cosecha	Otras faenas	
Hasta 150 . . . . .	56	66	42	24	546
151- 250 . . . . .	159	107	59	48	450
251- 350 . . . . .	122	132	68	64	498
351- 450 . . . . .	80	162	80	82	516
451- 550 . . . . .	21	192	79	113	486
551- 650 . . . . .	14	228	101	127	490
651- 750 . . . . .	8	266	82	184	432
751- 850 . . . . .	1	99	42	57	1 199
851- 950 . . . . .	3	131	86	45	816
951-1 050 . . . . .	2	167	94	73	1 554
1 051-1 150 . . . . .	1	360	128	232	600
Más de 1 150 . . . . .	7	297	116	181	912

Podría así suponerse que a mayor aplicación de mano de obra corresponden rendimientos más altos, pero habría que profundizar más en el problema para ver hasta qué punto resulta de aquí una ventaja económica real. En particular, es indispensable estimar en qué forma la mayor aplicación de trabajo repercute en el costo total de producción cafetalera.

Los datos disponibles parecen indicar que la intensidad de trabajo en faenas distintas de la cosecha no influyen en forma significativa sobre los rendimientos. El cuadro 29 muestra el paralelismo que en general existe entre la intensidad y el uso total de mano de obra en las faenas de la cosecha, pero sólo se observa un incremento moderado en el uso de mano de obra en las demás faenas por debajo del límite de 1 000 horas.

Una primera conclusión, por lo tanto, podría ser que al intensificar la aplicación de mano de obra, el trabajo represente un valor más alto en el costo total de cada unidad de café producida. De este modo, que resulte o no conveniente —desde el punto de vista económico— una aplicación más intensa de mano de obra, y en qué grado, dependerá en primer lugar de la estructura de los precios: precio del café, precio de los demás productos, costo de todos los insumos, etc. Como era de esperar, la relación resultante de la serie de observaciones coincide con rendimientos marginales decrecientes. De ahí que la mayor aplicación de mano de obra en los cafetales paulistas no siempre puede justificarse desde un punto de vista estrictamente económico.

Como la mano de obra que se emplea en la cosecha es muy distinta de la usada en las demás faenas, la intensidad de aplicación se analiza por separado en el cuadro 30.

Las intensidades de aplicación de la mano de obra que sobrepasan a las 650 horas-hombre por hectárea son demasiado poco frecuentes para dar resultados significativos aunque el cuadro muestra que parecen ser las únicas cuyos rendimientos podrían experimentar importantes variaciones con un cultivo más intensivo. Por el contrario, hasta las 650 horas-hombre por hectárea no parece haber relación entre el rendimiento y la intensidad de aplicación de la mano de obra. Esto confirma los resultados presentados en el cuadro 28, pero tampoco sirve de gran cosa para evaluar la magnitud de la productividad marginal de la mano de obra.

El cuadro 31 muestra la relación entre el costo total de la mano de obra y la intensidad de su aplicación desde un ángulo diferente, clasificando las fincas informantes según los costos de la mano de obra.

Según este cuadro, las fincas que emplean la mano de obra con la mayor eficiencia (menos de 100 horas-hombre por 100 kilogramos de café) también acusan intensidades —total, en la cosecha y en las demás faenas— que están por debajo de las otras fincas.

Sin embargo, la variable que guarda una relación más directa (relación inversa) con el costo de la mano de obra por cada 100 kilogramos de café es el rendimiento por hectárea, que disminuye en forma casi proporcional

Cuadro 31

INTENSIDAD DE APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN FINCAS CLASIFICADAS SEGÚN EL COSTO DE LA MANO DE OBRA POR CADA 100 KILOGRAMOS DE CAFÉ, 1958

Aplicación total de la mano de obra (Horas-hombre/100 kg de café)	Número de fincas	Intensidad de aplicación de la mano de obra (Horas-hombre/hectárea)			Rendimiento (Kg/hectárea)
		Total	Cosecha	Otras faenas	
Hasta 100 . . . . .	150	509	281	228	676
101-200 . . . . .	205	584	301	283	392
201-300 . . . . .	57	716	398	318	273
301-400 . . . . .	33	813	366	447	217
Más de 400 <sup>a</sup> . . . . .	30	675	331	344	107

<sup>a</sup> Dañadas por las heladas.

Cuadro 32

## APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA POR PRÁCTICAS PRINCIPALES Y POR INTENSIDAD DE SU APLICACIÓN, 1958

Intensidad de aplicación de la mano de obra (horas-hombre/hectárea)	Intensidad de aplicación de la mano de obra en las faenas de los grupos						Costo de la mano de obra en las faenas de los grupos					
	(1)		(2)		(3)		(1)		(2)		(3)	
	Horas-hombre/hectárea	Porcentaje	Horas-hombre/hectárea	Porcentaje	Horas-hombre/hectárea	Porcentaje	Horas-hombre/100 kg	Porcentaje	Horas-hombre/100 kg	Porcentaje	Horas-hombre/100 kg	Porcentaje
Hasta 300 . . . . .	165	62	33	12	68	26	56	62	11	12	23	26
301- 500 . . . . .	226	54	72	17	122	29	52	54	17	17	28	29
501- 700 . . . . .	316	52	101	17	191	31	61	52	19	17	37	31
701- 900 . . . . .	417	51	127	16	272	33	72	51	22	16	47	33
901-1 100 . . . . .	433	40	212	20	427	40	71	40	35	20	70	40
1 101-1 300 . . . . .	519	43	173	14	518	43	122	43	41	14	122	43
1 301-1 500 . . . . .	532	37	186	13	705	50	57	37	20	13	76	50
1 501-1 700 . . . . .	453	27	312	19	883	54	93	28	64	19	181	54
1 701-1 900 . . . . .	627	33	247	13	1 002	53	71	33	28	13	114	53
1 901-2 100 . . . . .	526	27	914	46	526	27	58	27	102	47	58	27
Más de 2 100 . . . . .	535	18	1 253	42	1 226	41	37	18	87	42	85	41

(1) = Cuidado ordinario del cafetal.

(2) = Mejoras (aplicación de fertilizantes, exterminio de plagas y defensas del suelo, riego y cuidado del equipo, etc.).

(3) = Faenas relacionadas con la cosecha.

con el aumento del costo de la mano de obra. Nuevamente en este caso se señala la estrecha relación entre el rendimiento del café y la productividad de la mano de obra. La relación entre el costo de la mano de obra y la intensidad de su aplicación es mucho menos definida.

También merece atención el hecho de que en el cuadro 29 los rendimientos aumentan con la intensidad total de aplicación de la mano de obra, mientras que en el cuadro 30 los rendimientos parecen no guardar una relación exacta con la intensidad de aplicación de la mano de obra cuando se excluyen las faenas de la cosecha y, por último, en el cuadro 31 la intensidad de aplicación de la mano de obra es la máxima en las fincas de rendimiento mínimo. Esta situación es perfectamente posible dado que las relaciones pertinentes son derivadas, es decir, que en los casos primero y segundo las fincas están clasificadas según la intensidad de aplicación de la mano de obra y en el tercero conforme al costo de la mano de obra. Por lo tanto, la relación derivada entre el costo de la mano de obra y los rendimientos en los dos primeros casos y entre la intensidad de su aplicación y los rendimientos en el último caso están estrictamente supeditadas a una determinada clasificación preliminar. En consecuencia, esas relaciones indican sobre todo que existe una considerable variación dentro de cada clase.

No debe confundirse esto con la posibilidad de obtener diferentes tipos de regresión cuando una de las dos variables se da en cada clase, porque ello es imposible; las diferencias no se deben más que a la pérdida de información por efecto del agrupamiento. Con todo, la relación básica no varía de un caso a otro.

Otra posibilidad de analizar el mismo problema resulta de una clasificación más refinada de los tipos de trabajo que se ejecutan. En el cuadro 32, por ejemplo, se clasifican tales tipos de trabajo en tres grupos: 1) cuidado ordinario del cafetal, principalmente escardas; 2) mejoras como aplicación de fertilizantes, exterminio de plagas y defensa del suelo, riego y cuidado del equipo, y 3) faenas relacionadas con la cosecha.

Este cuadro muestra que cuando aumenta la intensidad total de aplicación de la mano de obra por hectárea, los trabajos relacionados con la cosecha (grupo 3) se convierten en el principal componente del total. La proporción del costo total de la mano de obra parece aumentar en la misma forma. Resultaría de esto que el aumento del rendimiento por hectárea es el factor que más gravita sobre la cantidad de mano de obra empleada en la caficultura o, en otras palabras, que los costos de la mano de obra en São Paulo están determinados principalmente por el nivel de producción de los cafetales.

Parece confirmar esta conclusión el hecho de que las variaciones que experimenta la aplicación de mano de obra en los grupos 1) y 2) estarían de acuerdo con la conclusión anterior. Así, la proporción de los costos del cuidado ordinario del cafetal (grupo 1) decae bruscamente al aumentar la intensidad total de aplicación de la mano de obra. Esto es natural ya que los trabajos de este grupo pertenecen a los gastos generales y su

importancia disminuye a medida que aumentan los rendimientos.

En cambio, parece también que la cantidad de mano de obra ocupada en los trabajos especiales de mejora (grupo 2) se eleva al aumentar la intensidad total de aplicación de la mano de obra, aunque la proporción de estos trabajos dentro del total no acusa ninguna tendencia definida. Sin embargo, los gastos de la cosecha (grupo 3) aumentan mucho más y con mucha más regularidad que la aplicación de mano de obra en los demás grupos de faenas.

Este análisis señala que en São Paulo existe un alto grado de uniformidad en las prácticas de cultivo entre las diferentes clases de fincas, en tanto que la intensidad de aplicación de la mano de obra fluctúa en su mayor parte en forma inintencionada como resultado de las características básicas del cafetal y quizá del grado de preparación de los trabajadores, pero no conforme a planes especiales tendientes a modificar la intensidad del cultivo.

#### d) Insumo de mano de obra en las diferentes faenas del cultivo cafetalero

En el cuadro 33 se muestra la importancia relativa de cada una de 23 faenas diferentes. La descripción detallada de estas prácticas aparece en el capítulo III.

De nuevo puede verse la elevada proporción de mano

**Cuadro 33**

#### IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS FAENAS DEL CULTIVO CAFETALERO, 1958

Faena	Porcentaje de la aplicación total de mano de obra
<i>Esparramação</i> . . . . .	8.3
1ª escarda . . . . .	8.5
2ª escarda . . . . .	8.3
2ª escarda . . . . .	8.0
4ª escarda . . . . .	6.6
5ª escarda . . . . .	4.5
<i>Arruação</i> . . . . .	9.5
Amontonamiento del grano en el suelo . .	7.2
Amontonamiento del grano sobre una tela .	3.2
Recolección del grano . . . . .	0.7
Barrido . . . . .	6.6
<i>Repasse</i> . . . . .	2.1
Aplicación de abonos orgánicos . . . . .	2.5
Aplicación de abonos químicos . . . . .	3.2
Replante . . . . .	1.0
Abono verde . . . . .	0.4
Exterminio de plagas . . . . .	4.8
Medidas para combatir la erosión del suelo .	2.9
Podá . . . . .	2.6
Riego . . . . .	0.04
Preparación de abonos orgánicos . . . . .	1.9
Mezcla de abonos . . . . .	0.8
Reparación y conservación del equipo . . .	6.4
	100.00

de obra que se dedica a los trabajos corrientes de conservación del cafetal y a los relacionados con la cosecha.

Entre las faenas corrientes figuran cinco escardas. Las tres primeras presentan casi el mismo porcentaje, pero la cuarta y la quinta acusan cifras más bajas. Esto indicaría que en todas las fincas normalmente se practican tres escardas y que es optativo —aunque bastante frecuente— efectuar mayor número. Las escardas representan el 35.9 por ciento del insumo total de mano de obra.

Los trabajos relacionados con la cosecha constituyen la otra categoría importante de insumo de mano de obra. Conviene señalar, sin embargo, que gran parte del trabajo se concentra en faenas como la *arruação* y la *esparração*, que son preparatorias de la cosecha. La recolección propiamente dicha del grano sólo representa el 20 por ciento del empleo total de mano de obra. Junto con los trabajos preparatorios, la cosecha absorbe 37.6 por ciento del total.

Todas las demás operaciones sólo requieren el 26.5 por ciento de la aplicación total de mano de obra, en la que se incluyen las prácticas de cultivo más avanzadas y el 6.4 por ciento de los trabajos generales de reparación y conservación que no se aplican directamente a los cafetales. El principal grupo de los trabajos de mejoramiento lo constituyen las prácticas relacionadas con la aplicación de fertilizantes y abonos, que absorben 8.8 por ciento del insumo total de mano de obra. Otros trabajos —menos frecuentes— de tipo más moderno son el exterminio de plagas y pestes, la conservación del suelo y la poda.

#### 4. Conclusiones

En general puede decirse que las diferencias entre la intensidad de aplicación de la mano de obra y su productividad, que existen en los diversos grupos de fincas, no constituyen una prueba concluyente de los cambios que deberían introducirse en la estructura del trabajo para aumentar la productividad y las utilidades de los caficultores.

Entre las características cualitativas examinadas en el inciso 2 del presente capítulo se vio que generalmente las diferencias de intensidad de aplicación de la mano de obra, de productividad y de rendimiento no son muy marcadas, con la posible excepción de las pequeñas fincas familiares, separadas en la clasificación según el sistema de trabajo. Aunque las fincas familiares aplicaban casi la misma cantidad de mano de obra por hectárea que los demás tipos de fincas, eran notablemente menores sus rendimientos y más elevados los costos medios de la mano de obra.

Sin embargo, no debe pronunciarse un juicio precipitado sobre la forma en que las fincas familiares usan la mano de obra. Por ejemplo, parece que sus métodos de cultivo no son muy diferentes de los que se usan en los demás tipos de fincas. Por lo tanto, las diferencias de resultados podrían deberse a otras causas, como la mayor frecuencia de los cultivos intercalados o la ubicación de los pequeños *sítios* menos favorables en compa-

ración con la de las grandes *fazendas*, aparte de otras que no pudieron analizarse debidamente en la presente encuesta. El hecho de que las fincas familiares más pequeñas rindan resultados mucho menos favorables que las unidades más grandes y de que ellas constituyen casi el 50 por ciento del total de las unidades productivas indica que la pequeña caficultura plantea un importante problema social, si no económico. El análisis según el tamaño de las fincas (cuadro 26) confirma esta observación.

Las relaciones más precisas con respecto a la aplicación de la mano de obra se derivan de la clasificación de las fincas según el rendimiento. El costo de la mano de obra por unidad de producto decae bruscamente conforme aumentan los rendimientos, lo que podría deberse a economías en la mano de obra que se ocupa en la cosecha y en otras faenas. Estas economías pueden atribuirse al hecho de que en São Paulo la mayor parte de la mano de obra encargada del cultivo del café entra en los gastos generales. A determinados niveles de intensidad de aplicación de la mano de obra, los cafetales de mayor rendimiento dan mejores resultados que otros. Por otra parte, nada parece indicar que las fincas con mejores rendimientos apliquen métodos de producción más progresistas. Al menos en 1958 no había prueba de ello. (Véase de nuevo el cuadro 27.)

Casi la misma conclusión se deduce del cuadro 31, donde aparecen la intensidad de aplicación de la mano de obra y los rendimientos por clases de costo de la mano de obra. Este último cuadro, sin embargo, también puede indicar una menor productividad de la mano de obra en las fincas de costos elevados, siempre dentro de determinados niveles de la técnica productiva. Tal resultado denotaría que existen diferencias en la calidad de la mano de obra, aunque la presencia de determinado margen de error en las declaraciones también podría explicar en parte las variaciones de intensidad en la aplicación de la mano de obra.

Una clasificación directa de estos mismos datos según los diversos grados de intensidad de aplicación de la mano de obra (cuadros 28, 29 y 30) tampoco permite obtener una relación definida entre la intensidad del cultivo y la productividad de la mano de obra. Aunque los rendimientos mejoran al aumentar la intensidad de la mano de obra total, no puede decirse, lo mismo cuando se excluye la cosecha. La relación global entre aplicación de la mano de obra y rendimiento parece obedecer en gran parte al hecho de que una cosecha más abundante requiere mayor número de trabajadores. No hay indicios de que en 1958 se haya aplicado una técnica superior en las fincas de "explotación intensiva".

La situación podría atribuirse: 1) a que la variación de los rendimientos se debe sobre todo a factores —como edad y variedad de los cafetos— no susceptibles de variar a corto plazo, y 2) a que el grueso de las fincas aplican métodos de cultivo excepcionalmente uniformes, por lo que la mayor parte de las diferencias en el insumo de mano de obra por hectárea se debería a los rendimientos y a factores incidentales y no a la técnica de producción. Es natural, entonces, que no exista una

relación satisfactoria entre la "intensidad de aplicación de la mano de obra" (insumo de mano de obra en 1958) y la "productividad de la mano de obra" o los rendimientos. Quizá podrían obtenerse otros resultados estudiando en detalle la aplicación de la mano de obra desde el establecimiento del cafetal, análisis que no podría intentarse en este estudio.<sup>2</sup>

En cambio, los experimentos realizados individualmente en diversas fincas comerciales muestran que cuando se adoptan nuevos métodos de cultivo distintos

<sup>2</sup> El análisis precedente se confirma por la existencia de una débil correlación neta entre el rendimiento y el insumo de mano de obra, cuya descripción *in extenso* aparece en el análisis estadístico de las funciones de producción. Véase el ya citado documento E/CN.12/545, Segunda Parte.

de las prácticas tradicionales uniformes existe una relación bien clara entre el empleo de la mano de obra, los rendimientos y la productividad de la mano de obra. El uso de prácticas modernas de abonamiento, espaciamiento de cafetos y defensa del suelo, unida al uso de las mejores variedades disponibles, ha permitido comprobar que la intensificación del cultivo del café se traduce en resultados muy positivos. Sin embargo, hay pruebas de que en la práctica sólo en 1 ó 2 por ciento de los cafetales se aplican esas prácticas modernas. Una muestra aleatoria del tamaño de la empleada en la presente encuesta no se prestaba para investigar esta situación especial pese a su importancia para el futuro. En el capítulo VIII se volverá a considerar el tema de la intensidad del cultivo.

## Capítulo VI

### USO DEL CAPITAL EN LAS FINCAS CAFETALERAS

#### 1. Introducción

El monto y el valor de los insumos de capital se presentan en el análisis siguiente como coeficientes por hectárea de cafetal y/o por cada 1 000 árboles en producción, o por cada 100 kilogramos de café trillado. Los valores se expresan en cruceros de 1958, año en que se realizó la encuesta. A fin de evitar causas innecesarias de error, por lo general se ignoran las clases extremas en algunas de las distribuciones empleadas a continuación cuando se consideró que la frecuencia de la clase era demasiado pequeña para obtener una variancia práctica o cuando la cifra parecía demasiado alejada de los resultados de las demás clases.

La tierra, los cafetos, las viviendas y otros edificios, los vehículos, la maquinaria agrícola, el equipo para cultivo y beneficio del café, los animales de tiro y su equipo y varias herramientas agrícolas constituyen los rubros de capital empleados en las fincas cafetaleras. Sin embargo, difieren considerablemente en cuanto a importancia relativa. Como se aprecia a continuación, la tierra y los cafetos son las partidas más importantes y se les prestará atención especial.

#### 2. Tierra cafetalera: valor por hectárea y por cada 1 000 árboles

El valor medio de la tierra plantada con cafetos en producción se estimó en 20 200 cruceros por hectárea para toda la muestra. Como cada hectárea representa un promedio de 785 árboles, el valor de la tierra podría también calcularse aproximadamente en 26 700 cruceros por cada 1 000 árboles. Es claro que este valor varía según muchos factores, sobre todo según la fertilidad natural del suelo y su situación geográfica. No obstante, cuando se calcularon los valores medios de cada tipo principal de suelo existente en el estado se observó que

Cuadro 34

VALOR DE LAS TIERRAS CAFETALERAS POR PRINCIPALES TIPOS DE SUELO, 1958  
(Miles de cruceros a precios de 1958)

Tipo de suelo	Número de fincas	Valor		Número de árboles por hectárea
		Por hectárea	Por cada 1 000 árboles	
Massapé . . . . .	91	22	26	830
Terra Roxa . . . . .	98	22	31	716
Arenito de Baurú . . . . .	189	17	26	777
Arenito de Botucatú . . . . .	99	22	29	745

las diferencias eran notablemente pequeñas. (Véase el cuadro 34.)

Los distintos tipos de suelo tienen todos más o menos un mismo valor, con la posible excepción del *Arenito de Baurú* que, aunque fértil en su estado primitivo, se empobrece rápidamente cuando se le cultiva sin cuidado. Por eso, su menor valor actual puede deberse en parte a su susceptibilidad al empobrecimiento y la erosión. Este factor también debió influir en el precio de las plantaciones de *Arenito de Botucatú*, pero aparentemente no fue así. Otro factor del menor valor de estas tierras puede ser que se encuentran más a occidente y están más alejadas de los grandes centros urbanos.

Aunque el valor de la tierra varía de una a otra finca e incluso dentro de un mismo predio, los resultados de la encuesta no muestran diferencias importantes en la clasificación de las fincas según su rendimiento, su tamaño o la aplicación de mano de obra. El valor de la tierra, aunque sea adecuada para el café, puede considerarse primordialmente como función de la estructura agrícola total del estado y no de factores relacionados específicamente con la caficultura. Aunque cabe esperar que así sea, vale la pena mencionar el hecho de que el valor de las tierras cafetaleras varía poco según el tipo de suelo en el estado de São Paulo.

También parece que las presiones inflacionarias han producido una tendencia especulativa a invertir el capital urbano en tierras agrícolas. Es muy posible que esto haya hecho subir el valor de la tierra por sobre el nivel congruente con su productividad agrícola y que también haya modificado las diferencias de valor correspondientes a las distintas clases de tierra. Este problema no se analizó en la encuesta.

#### 3. Cafetos: valor por hectárea y por cada 1 000 árboles

En 1958 el valor medio de un cafeto en producción era de 52.40 cruceros para toda la muestra. Como en cada hectárea de cafetal hay un promedio de 758 árboles, el valor de los cafetos asciende a 39 700 cruceros por hectárea. De esta suerte, la inversión en árboles alcanza para toda la muestra aproximadamente al doble de la inversión en tierra y constituye la principal inversión fija de la caficultura.

Es indudable que el valor de los árboles depende de muchos factores, entre los cuales destaca el rendimiento, como se explica más adelante. Por lo tanto el valor medio de los árboles en los diferentes lugares del estado parece reflejar la calidad de los cafetales, aunque los gastos de plantación también influyen en su valor. Sin embargo, es probable que la movilidad de estos factores

**Cuadro 35**

VALOR PROMEDIO DE LOS CAFETOS EN EDAD PRODUCTIVA POR TIPOS DE SUELO, 1958  
(Miles de crueros a precios de 1958)

Tipo de suelo	Número de fincas	Valor		Número de árboles por hectárea
		Por hectárea	Por cada 1 000 árboles	
Massapé . . . . .	91	31	38	830
Terra Roxa . . . . .	98	32	61	716
Arenito de Baurú . . . . .	189	40	52	777
Arenito de Botucatu . . . . .	99	36	49	745

dentro del estado sea suficiente para suponer bastante homogéneos los costos de plantación en las distintas regiones. Como en el valor de los árboles seguramente influirá su rendimiento posible, la edad tiene que ser un elemento importante en la calidad intrínseca de un cafetal.

En el cuadro 35 se calculó el valor promedio de los cafetos correspondiente a los distintos tipos de suelo del estado.

Estas variaciones son mucho más importantes que las anotadas con respecto al valor de la tierra cafetalera (cuadro 34) y revelan las amplias diferencias de calidad y edad que existen en los cafetos plantados en diversas partes del estado. Mientras el valor de los árboles plantados en los dos tipos de suelo Arenito se acerca más al promedio de la muestra, el valor de los plantados en Massapé y Terra Roxa difiere en forma significativa del promedio, pues es más del 50 por ciento inferior. Esto confirma que los cafetales del área Massapé suelen ser los más viejos y que la mayoría de las plantaciones nuevas se encuentran en suelos de Arenito.<sup>1</sup>

A pesar de ser muy complejos los factores en juego, la comparación directa entre el valor de un cafeto y su rendimiento da resultados significativos. (Véase el cuadro 36.)

Como se ve en el cuadro 36 y en el gráfico XIII, el valor de los árboles deja de aumentar cuando el rendimiento

**Cuadro 36**

VALOR DE LOS CAFETOS EN 1958 EN FUNCIÓN DE SU RENDIMIENTO EN 1956-58

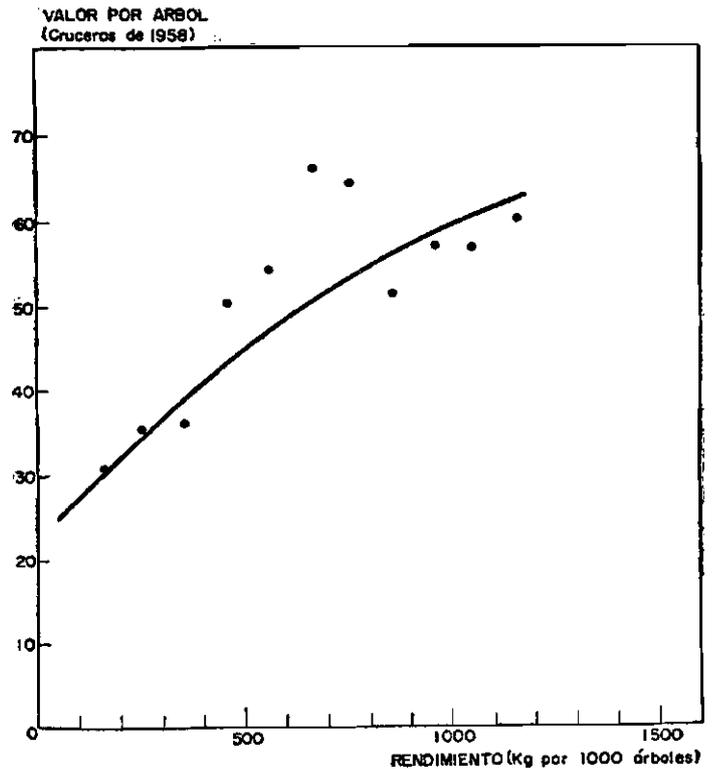
Rendimiento <sup>a</sup>	Número de fincas	Valor por árbol (Crueros)
Hasta 200 . . . . .	48	30
201- 300 . . . . .	57	35
301- 400 . . . . .	60	36
401- 500 . . . . .	77	50
501- 600 . . . . .	75	54
601- 700 . . . . .	55	66
701- 800 . . . . .	35	64
801- 900 . . . . .	23	52
901-1 000 . . . . .	14	57
1 001-1 100 . . . . .	8	57
1 101-1 200 . . . . .	7	60

<sup>a</sup> Kilogramos de café oro por cada 1 000 árboles (promedio de 1956-58).

<sup>1</sup> Véase también el capítulo IV.

**Gráfico XIII**

VALOR DE LOS ÁRBOLES EN 1958 EN RELACIÓN CON SUS RENDIMIENTOS DE 1956 A 1958



miento sobrepasa los 700 kilogramos por cada 1 000 árboles. Hay dos explicaciones plausibles de este fenómeno. En primer lugar, por muy bueno o nuevo que sea un cafetal, pasado determinado nivel, el rendimiento depende en gran parte de la aplicación más intensiva de otros insumos que no se reflejan en el valor de los árboles. En segundo lugar, como los árboles de mayor rendimiento están situados en las regiones nuevas, más alejadas de los centros urbanos, las plantaciones de rendimiento elevado se cotizan a precios relativamente más bajos por la misma producción. Parece haber algo de cierto en ambas afirmaciones, aunque no bastan a explicar todo el fenómeno.

También se muestra la influencia del rendimiento en el valor del árbol comparando este valor con el correspondiente nivel del costo de la mano de obra por cada 100 kilogramos de café. (Véase el cuadro 37.)

**Cuadro 37**

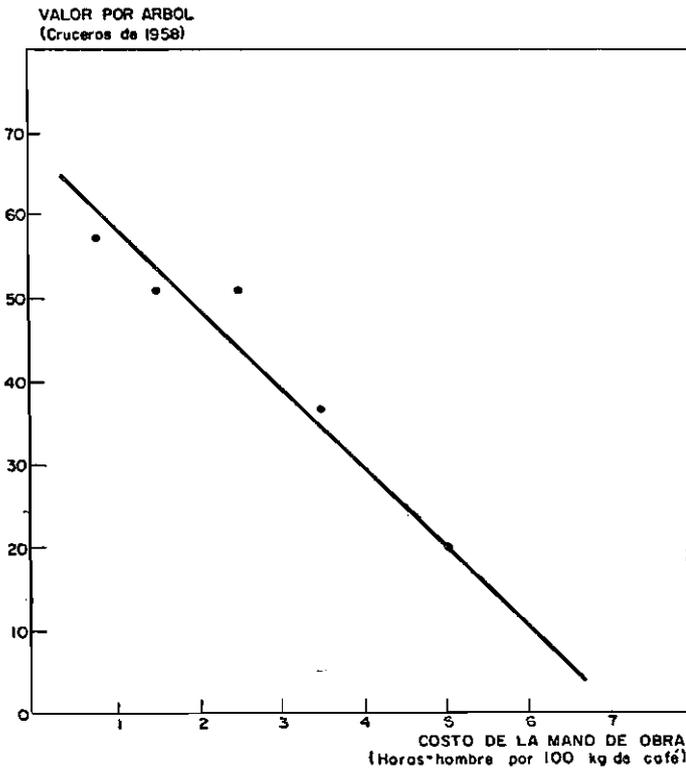
VALOR DE LOS CAFETOS EN RELACIÓN CON EL COSTO DE LA MANO DE OBRA, 1959

Costo de la mano de obra <sup>a</sup>	Número de fincas	Valor por árbol (Crueros)
Hasta 100 . . . . .	150	57
101-200 . . . . .	205	51
201-300 . . . . .	57	51
301-400 . . . . .	33	36
Más de 400 . . . . .	24	19

<sup>a</sup> Horas-hombre por cada 100 kilogramos de café.

Gráfico XIV

VALOR DE LOS ARBOLES EN RELACION CON EL COSTO DE LA MANO DE OBRA, 1958



Aunque el número de grupos es reducido, sus promedios forman una función lineal coherente. (Véase el gráfico XIV.)

En la práctica es bastante difícil separar el valor de la tierra de los árboles, debido a que el cultivo perenne como el café. Por lo tanto en el inciso siguiente la tierra y los cafetos se estudiarán como un insumo fijo mixto denominado "cafetal".

4. El cafetal: valor por hectárea y por cada 1 000 árboles

Ante el problema de establecer, sustituir o simplemente eliminar un cafetal puede ser útil considerar por separado el valor de la tierra y el de los árboles. En los demás casos, rara vez se obtiene ventaja alguna distinguiendo ambos factores. Sobre esta base, se calculó que el valor medio por hectárea de cafetal es de 59 900 cruceros. El valor del cafetal para toda la muestra también puede estimarse en 79 100 cruceros por cada 1 000 árboles en producción.

Asimismo puede obtenerse una idea aproximada de las variaciones que experimenta el valor de los cafetales del estado considerando separadamente los distintos tipos de suelo. (Véase el cuadro 38.)

Los resultados del cuadro 38 no difieren mucho de los del cuadro 35, con esto se tiene el valor de los árboles, pues ya se ha establecido que el valor de la tierra no varía mucho en relación con los tipos de suelo. El gráfico XV muestra las diferencias en el valor de las plantaciones clasificadas según los tipos de suelo.

No se encontró ninguna relación clara entre la intensidad de aplicación de la mano de obra —incluyendo o no las faenas de la cosecha— y el valor de las plantaciones. Sin embargo, cuando la aplicación de mano de obra es intensiva —por ejemplo, más de 1 300 horas-hombre por hectárea—, el valor correspondiente por hectárea también es mayor aunque la frecuencia de estas clases es demasiado baja para justificar conclusiones concretas sobre este punto. (Véase el cuadro 39.) Finalmente, en el cuadro 40 se presenta la relación que existe entre el valor del cafetal y el tamaño de la finca.

Cuadro 38

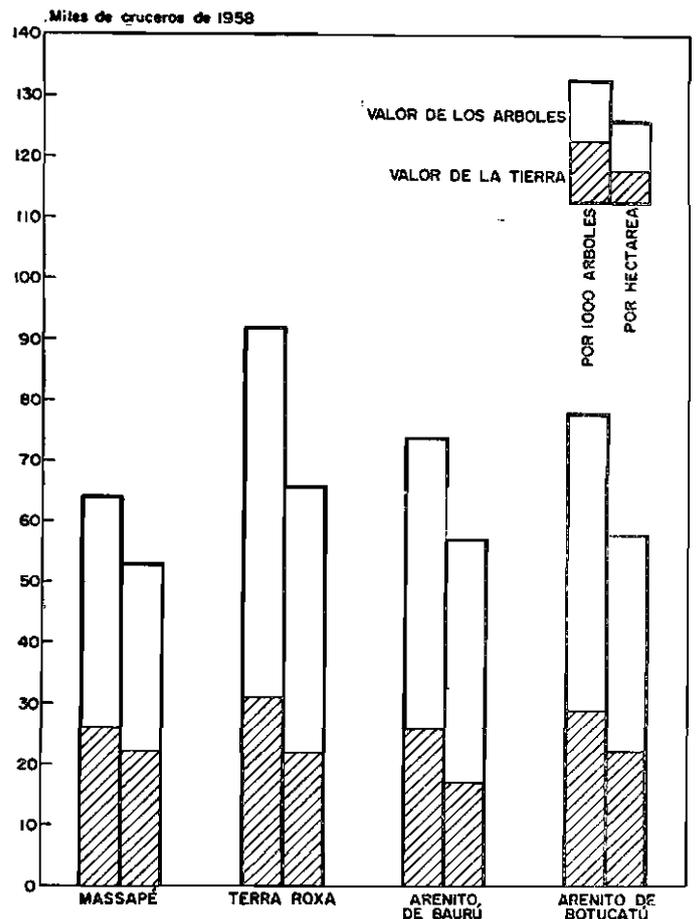
VALOR DE LOS CAFETALES POR TIPOS DE SUELO, 1958  
(Miles de cruceros a precios de 1958)

Tipo de suelo	Número de fincas	Valor <sup>a</sup>		Número de árboles por hectárea
		Por hectárea	Por cada 1 000 árboles	
Massapé . . . . .	91	53	64	830
Terra Roxa. . . . .	98	66	92	716
Arenito de Baurú . . . . .	189	57	74	777
Arenito de Botucatú . . . . .	99	58	78	745

<sup>a</sup> Valor de la tierra más el de los árboles en producción.

Gráfico XV

VALOR DE LOS CAFETALES (TIERRA Y ARBOLES) POR TIPOS DE SUELO, 1958



**Cuadro 39**

**VALOR DE LOS CAFETALES EN RELACIÓN CON LA INTENSIDAD DE APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA, 1958**

Intensidad de aplicación de la mano de obra <sup>a</sup>	Número de fincas	Valor del cafetal <sup>b</sup>
Hasta 300 . . . . .	39	53
301- 500 . . . . .	152	59
501- 700 . . . . .	148	58
701- 900 . . . . .	81	67
901-1 100 . . . . .	24	58
1 101-1 300 . . . . .	9	65
1 301-1 500 . . . . .	5	92
1 501-1 700 . . . . .	6	71
1 701-1 900 . . . . .	4	92

<sup>a</sup> Horas-hombre por hectárea.  
<sup>b</sup> Miles de crucesos por hectárea.

Sin tener en cuenta las fincas con menos de 1 000 árboles, parece que el valor por árbol en las fincas de menos de 4 000 árboles es menor que en los demás grupos y que éstos ofrecen resultados bastante uniformes.

**5. Valor de los cafetales en relación con la producción**

En los incisos anteriores se examinaron algunos de los principales factores que intervienen en el valor de los cafetales. Las inversiones en tierra y en cafetos también pueden considerarse como insumo de la producción. Para considerar este aspecto se calcula ahora el valor del cafetal en términos de su contribución a la producción.

En toda la muestra se vio que era necesaria una inversión de aproximadamente 8 000 crucesos en tierra y árboles para producir 100 kilogramos de café beneficiado. Esto no parece variar mucho de una a otra área, salvo en el suelo *Massapé*, donde sólo se necesitaba una inversión de 6 000 crucesos. Esto no se halla en desacuerdo con el promedio de la muestra para todos los tipos de suelo.

Cuando las fincas se clasifican según su tamaño, a correspondiente distribución de las inversiones dentro del cafetal no parece revelar ninguna relación clara. El rendimiento, por el contrario, parece tener un efecto considerable sobre la inversión necesaria en el cafetal

**Cuadro 40**

**VALOR DE LOS CAFETALES EN RELACIÓN CON EL TAMAÑO DE LA FINCA, 1958**

Tamaño de las fincas (Miles de árboles)	Número de fincas	Valor por árbol (Crucesos)
Menos de 1 . . . . .	2	128
1- 2 . . . . .	8	55
2- 4 . . . . .	14	58
4- 8 . . . . .	42	75
8- 16 . . . . .	66	72
16- 32 . . . . .	79	71
32- 64 . . . . .	86	72
64- 128 . . . . .	85	75
128- 256 . . . . .	66	76
256- 512 . . . . .	27	79
512-1 024 . . . . .	11	95

para producir una cantidad determinada de café. (Véase el cuadro 41 y el gráfico XVI.)

En esta etapa sería arriesgado deducir conclusiones apresuradas: el resultado anterior, por ejemplo, no significa necesariamente que las fincas que acusan el rendimiento más elevado representen las mejores oportunidades de inversión. Esto depende exclusivamente de la cantidad de los demás insumos que se están aplicando simultáneamente en el proceso de producción. A este respecto cabe señalar que cuando se coteja la mano de obra necesaria para producir determinada cantidad de café con la inversión que corresponde a ese mismo volumen de producción, se obtiene una correlación

**Cuadro 41**

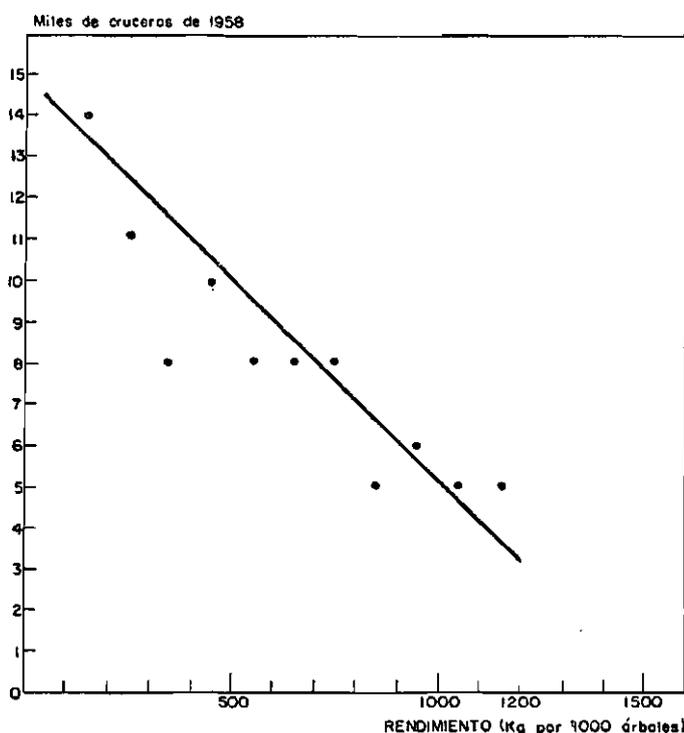
**INVERSIÓN EN EL CAFETAL EN RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO MEDIO, 1956-58**

Rendimiento <sup>a</sup>	Número de fincas	Inversión <sup>b</sup>
Hasta 200 . . . . .	48	14
201- 300 . . . . .	57	11
301- 400 . . . . .	60	8
401- 500 . . . . .	77	10
501- 600 . . . . .	75	8
601- 700 . . . . .	55	8
701- 800 . . . . .	35	8
801- 900 . . . . .	23	5
901-1 000 . . . . .	14	6
1 001-1 100 . . . . .	8	5
1 101-1 200 . . . . .	7	5

<sup>a</sup> Kilogramos de café por cada 1 000 árboles (promedio 1956-58).  
<sup>b</sup> Miles de crucesos por cada 100 kg de café beneficiado.

**Gráfico XVI**

**VALOR DE LOS CAFETALES (TIERRA Y ARBOLES) EN RELACIÓN CON LOS RENDIMIENTOS DE 1956 A 1958**



Cuadro 42

INVERSIÓN EN EL CAFETAL EN RELACIÓN CON EL COSTO DE LA MANO DE OBRA, 1958

Costo de la mano de obra <sup>a</sup>	Número de fincas	Inversión <sup>b</sup>	Rendimiento <sup>c</sup>
Hasta 100 . . . .	150	5	676
101-200 . . . .	205	10	392
201-300 . . . .	57	13	273
301-400 . . . .	33	14	217
Más de 400 . . . .	24	14	107

<sup>a</sup> Horas-hombre por cada 100 kg de café.

<sup>b</sup> Miles de cruceros por cada 100 kg de café producido.

<sup>c</sup> Kilogramos por cada 1 000 árboles.

positiva entre la inversión y el costo de la mano de obra. (Véase el cuadro 42.)

La inversión en el cafetal disminuye cuando mejora la productividad de árboles; por el contrario, aumenta cuando se eleva el costo de la mano de obra, pues éste último es uno de los elementos básicos para determinar el costo total de la producción.

Por consiguiente, cuando se eleva el costo de la mano de obra por unidad de producto, se neutraliza cualquier economía que pudiera obtenerse en los gastos de capital reemplazando el capital por mano de obra. La explicación de las tendencias que muestran los cuadros 41 y 42 se encuentra más bien en que tanto la aplicación de mano de obra como de capital son más económicas a niveles más elevados. A su vez, la uniformidad en las inversiones y en las características de cultivo explican el marcado efecto del rendimiento.

### 6. Inversión en viviendas

Las inversiones en viviendas, bodegas y otros edificios son menos importantes que las inversiones en tierra y árboles. Su valor medio para toda la muestra fue de 9 860 cruceros por hectárea de cafetal, o sea 12 760 cruceros por cada 1 000 árboles, es decir, escasamente la sexta parte de la inversión en el cafetal. La mayor parte de esta inversión está representada por las viviendas de los trabajadores (8 360 cruceros por hectárea), en tanto que las demás construcciones sólo representan 1 500 cruceros. En cuanto a la muestra, se estimó que la inversión media en viviendas por cada 100 kilogramos de café era de 2 010 cruceros. En el cuadro 43 se indica

Cuadro 43

INVERSIÓN EN VIVIENDAS, BODEGAS Y OTROS EDIFICIOS EN RELACIÓN CON LOS TIPOS DE SUELO (Miles de cruceros a precios de 1958)

Tipo de suelo	Por cada 1 000 árboles <sup>a</sup>			Por cada 100 kg de café beneficiado
	Viviendas	Otros	Total	
Massapé . . . . .	15.4	2.0	17.4	3.0
Terra Roxa . . . . .	10.3	0.8	11.1	1.5
Arenito de Baurú . . . . .	9.0	3.0	12.0	1.7
Arenito de Botucatú . . . . .	12.9	2.1	15.0	2.7

<sup>a</sup> La distribución por hectárea de cafetal es análoga.

la forma como varía esta inversión según los tipos de suelo.

La diferencia es más marcada por cada 100 kilogramos de producción que por cada 1 000 árboles, lo que se debe nuevamente a las variaciones en el rendimiento. Para tomar casos extremos, la inversión en tierra correspondiente a *Massapé* fue dos veces mayor que en *Terra Roxa*. Por lo tanto, si se estima que los edificios en las áreas de *Terra Roxa* y *Arenito de Baurú* son satisfactorios para la producción de café, parte de los que se encuentran en otros suelos podrían considerarse antieconómicos.

Con este tipo de inversión también podrían obtenerse considerables economías de escala, aunque su magnitud tal vez resultara sorprendente al considerar el valor de viviendas y construcciones por unidad de producción. (Véase el cuadro 44.)

Los rendimientos influyen significativamente en la importancia de la inversión en viviendas y construcciones en relación con el costo final del café producido. Sin embargo, este efecto tiende a disminuir a medida que aumenta la productividad. (Véanse el cuadro 45 y el gráfico XVII.)

Cuadro 44

INVERSIÓN EN VIVIENDAS Y OTROS EDIFICIOS EN RELACIÓN CON EL TAMAÑO DE LA FINCA (Miles de cruceros a precios de 1958)

Tamaño de la finca (Miles de árboles)	Número de fincas	Por cada 1 000 árboles	Por cada 100 kg de café
1- 2 . . . . .	8	33.3	7.5
2- 4 . . . . .	14	27.1	9.4
4- 8 . . . . .	42	28.8	7.6
8- 16 . . . . .	66	18.3	3.9
16- 32 . . . . .	79	16.7	2.9
32- 64 . . . . .	86	14.0	2.3
64- 128 . . . . .	85	12.0	2.0
128- 256 . . . . .	66	15.9	2.2
256- 512 . . . . .	27	10.9	1.6
512-1 024 . . . . .	11	10.2	1.4

Cuadro 45

INVERSIÓN EN VIVIENDAS, BODEGAS Y OTROS EDIFICIOS EN RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO (Promedio de 1956-58)

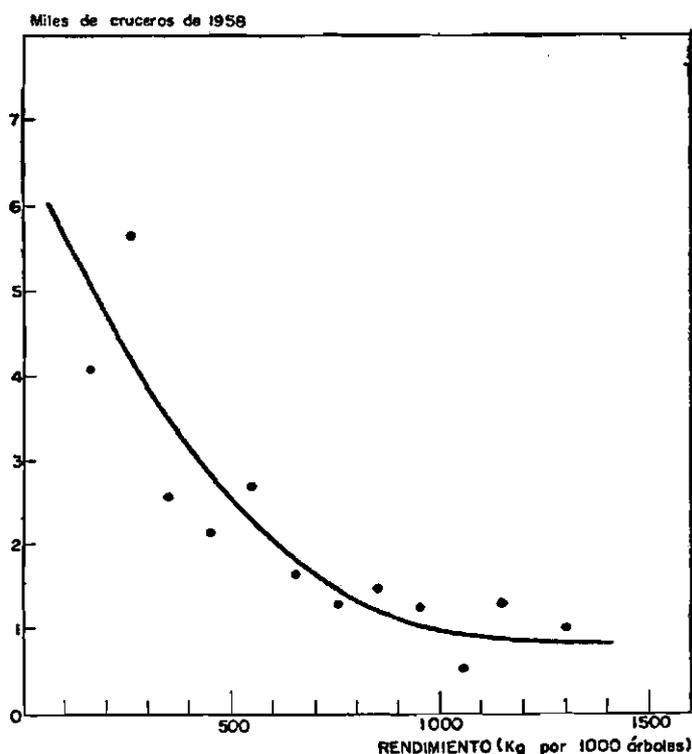
Rendimiento <sup>a</sup>	Número de fincas	Inversión <sup>b</sup>
Hasta 200 . . . . .	48	4.1
201- 300 . . . . .	57	5.6
301- 400 . . . . .	60	2.5
401- 500 . . . . .	77	2.2
501- 600 . . . . .	75	2.7
601- 700 . . . . .	55	1.6
701- 800 . . . . .	75	1.3
801- 900 . . . . .	23	1.5
901-1 000 . . . . .	14	1.3
1 001-1 100 . . . . .	8	1.5
1 101-1 200 . . . . .	7	1.3

<sup>a</sup> Kilogramos de café por cada 1 000 árboles.

<sup>b</sup> Miles de cruceros por cada 100 kg de producción.

Gráfico XVII

VALOR DE LAS CONSTRUCCIONES EN RELACIÓN  
CON LOS RENDIMIENTOS DE 1956 A 1958



### 7. Inversiones en animales de tiro, vehículos, maquinaria y otros equipos

Durante la investigación de campo se analizaron separadamente los siguientes renglones: animales de tiro, vehículos y equipo de tracción animal, vehículos y equipos de tracción mecánica, plantas eléctricas, bombas hidráulicas y herramientas.

Para simplificar, al considerar los datos en detalle se vio que no había ningún inconveniente serio en agrupar los seis renglones en tres categorías: 1) animales de tiro y vehículos y equipo de tracción animal; 2) vehículos y equipo de tracción mecánica, y 3) varios (plantas eléctricas, bombas hidráulicas y herramientas). En todo caso, cuando sea necesario se hará referencia individualmente a los renglones comprendidos en cada una de las tres categorías generales. Además, se han anotado

Cuadro 46

INVERSIÓN EN ANIMALES DE TRABAJO, VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y DEMÁS EQUIPO USADO EN LA PRODUCCIÓN CAFETALERA, 1958

	Inversión media en miles de cruceros		
	Por hectárea	Por cada 1 000 árboles	Porcentaje
Animales de trabajo . . . . .	0.64	0.85	15.7
Vehículos y equipo de tracción animal . . . . .	0.21	0.28	5.1
Vehículos y equipo de tracción mecánica . . . . .	2.95	3.89	72.1
Centrales eléctricas . . . . .	0.07	0.10	1.7
Bombas hidráulicas . . . . .	0.02	0.02	0.4
Herramientas . . . . .	0.20	0.26	5.0
<b>Total . . . . .</b>	<b>4.09</b>	<b>5.40</b>	<b>100.0</b>

en el cuadro 46 para dar una idea de su importancia relativa.

Los vehículos y equipo de tracción mecánica representan la mayor proporción de este tipo de inversión (72.1 por ciento). Los animales de tiro, los vehículos de tracción animal y el equipo correspondiente representan otra quinta parte del total, mientras que los demás renglones tienen escasa importancia, pues ninguno de ellos —salvo las herramientas— participan en el total ni con 5 por ciento. La suma de todos los renglones estudiados en este inciso representa menos de una décima parte del total invertido en la plantación, es decir, en tierra y árboles. Esto muestra claramente el bajo grado de mecanización de las fincas cafetaleras de São Paulo. Aunque las faenas de la cosecha no son fáciles de mecanizar, hay varias que podrían mejorarse empleando equipos mecánicos. Queda por ver hasta qué punto podría estimularse una mecanización más intensa de la caficultura con la actual estructura de precios y costos.

La inversión en los rubros 1), 2) y 3) aparece en el cuadro 47, clasificada por principales tipos de suelo.

No es grande la diferencia entre los suelos *Massapé*, *Terra Roxa* y *Arenito de Baurú*, pero la inversión en *Arenito de Botucatu* casi duplica el promedio de la muestra. La diferencia se distribuye más o menos equi-

Cuadro 47

INVERSIÓN EN ANIMALES DE TRABAJO, VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y DEMÁS EQUIPO, POR TIPOS DE SUELO, 1958

Tipo de suelo	Número de fincas	Inversión en miles de cruceros				
		Por cada 1 000 árboles			Por cada 100 kg de café	
		(1)	(2)	(3)		
<i>Massapé</i> . . . . .	91	1.45	3.84	0.35	5.64	0.98
<i>Terra Roxa</i> . . . . .	98	0.74	3.55	0.43	4.70	0.64
<i>Arenito de Baurú</i> . . . . .	189	0.75	3.11	0.26	4.12	0.58
<i>Arenito de Botucatu</i> . . . . .	99	2.31	6.33	1.56	9.20	1.63

(1) = Animales de tiro, vehículos y equipo de tracción animal.

(2) = Vehículos y equipo de tracción mecánica.

(3) = Varios (plantas eléctricas, bombas hidráulicas y herramientas).

tativamente entre los distintos renglones, lo que indica que todas las inversiones son más intensas en *Arenito de Botucatú* que en los otros tipos de suelo. Cuando la inversión total de las tres categorías se expresa en función del café producido, su posición permanece casi igual, aunque la inversión en las fincas *Massapé* muestra un incremento relativo a causa del menor rendimiento que se obtiene en ese tipo de suelo.

Como cabía esperar, pueden lograrse importantes economías de escala en este tipo de inversión, según el tamaño de la finca, pero el hecho de que las fincas más pequeñas casi no posean equipos mecánicos tiende a atenuar esta ventaja. (Véase el cuadro 48.)

**Cuadro 48**

**INVERSIÓN EN ANIMALES DE TRABAJO, VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y DEMÁS EQUIPO, EN RELACIÓN CON EL TAMAÑO DE LA FINCA, 1958**

Tamaño de la finca (Miles de árboles)	Inversión (miles de cruceros por cada 1 000 árboles)			Total
	(1)	(2)	(3)	
Menos de 1 . . . .	13.4	—	13.3	26.7
1- 2 . . . .	8.6	—	0.6	9.2
2- 4 . . . .	7.8	—	0.4	8.2
4- 8 . . . .	3.7	6.7	0.5	10.9
8- 16 . . . .	2.1	4.4	0.6	7.1
16- 32 . . . .	1.5	6.5	0.5	8.5
32- 64 . . . .	1.1	5.1	0.5	6.7
64- 128 . . . .	1.0	3.9	0.5	5.4
128- 256 . . . .	1.8	5.2	0.3	7.3
256- 512 . . . .	0.8	3.2	0.2	4.2
512-1 024 . . . .	0.5	1.5	0.3	2.3

(1) = Animales de tiro, vehículos y equipo de tracción animal.  
 (2) = Vehículos y equipo de tracción mecánica.  
 (3) = Varios (plantas eléctricas, bombas hidráulicas y herramientas).

Aunque la inversión en animales de tiro y equipo conexo disminuye constantemente en términos relativos, con la inversión en equipo mecánico no ocurre lo mismo. En efecto, las fincas más pequeñas tienen muy poco o nada de este equipo y en las más grandes el efecto de las economías de escala se compensa en parte con su mayor grado de mecanización.

Se han considerado hasta aquí los principales tipos de inversión fija necesarios para la caficultura. Antes de resumir las conclusiones derivadas de los anteriores incisos, es necesario considerar otro tipo de inversión que no se relaciona directamente con el cultivo del café: el valor de los edificios y equipos empleados para el beneficio. Tal es el tema del inciso que sigue.

**8. Inversiones en equipo y plantas de beneficio**

La inversión media en plantas y equipo de beneficio fue respectivamente de 3 530 y 800 cruceros por cada 1 000 árboles para toda la muestra y de 2 680 y 610 cruceros por hectárea. En términos de producción, se requería una inversión de 550 cruceros en plantas y 120 en equipo para beneficiar cada 100 kilogramos de café. Este tipo de inversión representa, pues, sólo una pequeña proporción del capital total con que tiene que contar el caficultor.

La inversión en plantas y equipo de beneficio no se relaciona estrechamente con los factores inherentes al cultivo. Una relación entre tal inversión y las demás variables de la actividad caficultora —especialmente los rendimientos y el costo de la mano de obra por unidad de producción— sólo pudo encontrarse en dos casos. Las inversiones en instalaciones y equipo de beneficio

**Cuadro 49**

**INVERSIÓN EN EQUIPO E INSTALACIONES PARA BENEFICIAR EL CAFÉ EN RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO  
(Promedio de 1956-58)**

Rendimiento <sup>a</sup>	Número de fincas	Inversión <sup>b</sup>
Hasta 200 . . . . .	48	2.8
201- 300 . . . . .	57	2.4
301- 400 . . . . .	60	0.9
401- 500 . . . . .	77	1.0
501- 600 . . . . .	75	0.9
601- 700 . . . . .	55	0.6
701- 800 . . . . .	35	0.6
801- 900 . . . . .	23	0.5
901-1 000 . . . . .	14	0.5
1 001-1 100 . . . . .	8	0.3
1 101-1 200 . . . . .	7	0.3

<sup>a</sup> Kilogramos de café por cada 1 000 árboles.  
<sup>b</sup> Miles de cruceros por cada 100 kg de producción.

**Cuadro 50**

**INVERSIÓN TOTAL EN LAS FINCAS CAFETALERAS, 1958**

Tipo de inversión	Por cada 1 000 árboles en producción		Por hectárea	
	Miles de cruceros (1)	Porcentaje (2)	Miles de cruceros (3)	Porcentaje (4)
Tierras cafetaleras . . . . .	26.7	26.3	20.2	26.1
Árboles en producción . . . . .	52.4	51.6	39.7	51.3
Subtotal . . . . .	79.1	77.9	59.9	77.4
Viviendas . . . . .	10.8	10.5	8.4	10.9
Bodegas y otras construcciones . . . . .	2.0	2.0	1.5	1.9
Subtotal . . . . .	12.8	12.6	9.9	12.8
Animales de tiro . . . . .	0.8	0.8	0.6	0.7
Equipo, implementos y vehículos de tracción animal . . . . .	0.3	0.3	0.2	0.4
Subtotal . . . . .	1.1	1.1	0.8	1.1
Fuerza mecánica, vehículos y equipo de tracción mecánica . . . . .	3.9	3.8	2.9	3.8
Centrales eléctricas . . . . .	0.1	0.1	0.1	0.1
Bombas hidráulicas . . . . .	0.1	...	...	...
Herramientas . . . . .	0.3	0.3	0.5	0.6
Subtotal . . . . .	0.4	0.4	0.6	0.7
Edificios e instalaciones para beneficio del café . . . . .	0.8	0.8	0.6	0.7
Equipo . . . . .	3.5	3.4	2.7	3.5
Subtotal . . . . .	4.3	4.2	3.3	4.2
Total . . . . .	101.6	100.0	77.4	100.0

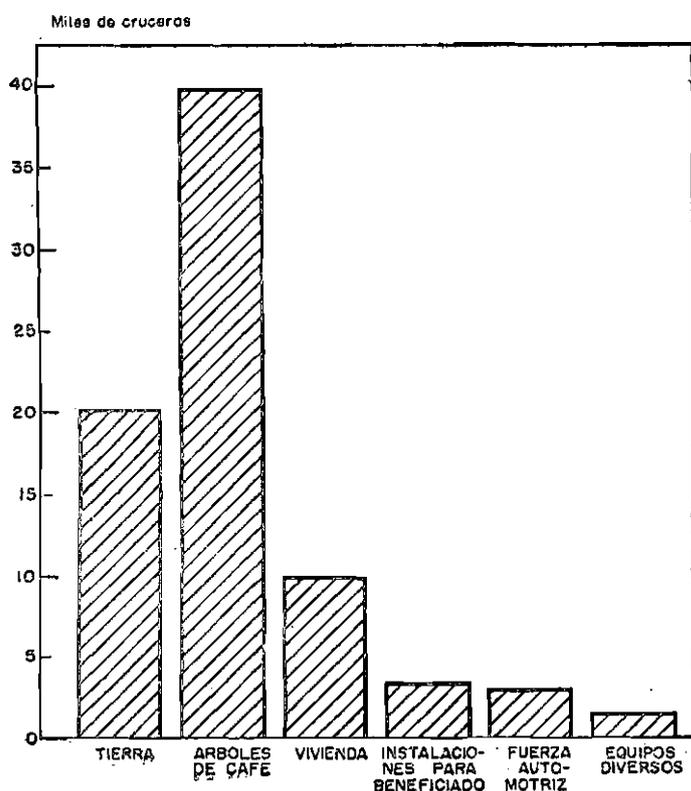
por unidad de producción disminuyen marcadamente a medida que aumentan los rendimientos, aunque en menor proporción en los niveles elevados de rendimiento. (Véanse los cuadros 49 y 50.)

### 9. Conclusiones sobre la utilización del capital en las fincas cafetaleras

Ya se dijo, que los árboles y la tierra representan con mucho la mayor parte de las inversiones fijas de la caficultura. Cuando también se incluyen las bodegas y otras construcciones, se llega a más de 90 por ciento del total invertido. Esto significa que menos del 10 por ciento del total se invierte en equipo y otras instalaciones para cultivo y beneficio del café. Además, si se excluyen los equipos e instalaciones del beneficio, el valor restante —que debe cubrir todo lo que se necesita en cuanto a animales de tiro, fuerza mecánica, vehículos y otros equipos, herramientas y otros medios— se reduce a poco más del 5 por ciento de la inversión total. En consecuencia, pese a que la cosecha no se presta fácilmente a la mecanización, el bajo nivel técnico del cultivo en el estado debe señalarse como una de las principales conclusiones de la encuesta.

La distribución de la inversión total entre los distintos renglones aparece en el cuadro 50 y en el gráfico XVIII. Cada grupo de renglones ya ha sido analizado por separado en los anteriores incisos de este capítulo. La característica principal de la distribución

**Gráfico XVIII**  
VALOR PROMEDIO DE UNA HECTÁREA DE CAPITAL EN 1958  
ESCALA NATURAL



es la elevada proporción de capital fijo y la pequeña cantidad de capital de trabajo invertido en maquinaria y equipo.

Hay que formular algunas hipótesis para calcular el costo del capital empleado en la producción cafetalera en 1958. En primer lugar debe considerarse la depreciación. Ésta depende en gran parte de la forma en que se desarrolle la plantación, de su edad, de la tasa de erosión y empobrecimiento del suelo, etc. Sin embargo, como primera aproximación resulta útil considerar un período de 20 años, por ejemplo, como promedio de vida útil de los cafetales existentes. Un período de 50 años podría ser adecuado para las viviendas y otras construcciones, mientras que 10 años sería aceptable para el equipo. No debe dejarse un margen de tolerancia para la depreciación de la tierra en vista de las perspectivas de mayor desarrollo económico en todo el estado. A base de estos cálculos, la tasa de depreciación sería de 5 por ciento para los cafetos, 2 por ciento para las viviendas y demás construcciones y 10 por ciento para el equipo. Estas tasas indican que la depreciación del capital por hectárea de cafetal alcanzaba en 1958 aproximadamente a 3 000 crucesos, lo que equivale a un promedio de 4.6 crucesos por cada kilogramo de café producido.

El segundo problema es buscar una tasa de interés apropiada para aplicarla al capital invertido en la caficultura. Las tasas corrientes son a todas luces inadecuadas debido a que el capital invertido en la finca no sufre las consecuencias de la devaluación del crucesos. Una tasa de 6 por ciento parecería adecuada y correspondería a la práctica aceptada para este tipo de cálculos. Por consiguiente, el interés sobre el capital invertido en la finca sería de 4 600 crucesos (a precios de 1958) por hectárea de cafetal o de 6.9 crucesos por kilogramo de café producido.

Incluyendo depreciación e intereses, el costo total del capital sería de 7 600 crucesos por hectárea de plantación u 11.5 crucesos por kilogramo de café. El principal factor cualitativo considerado en este capítulo fue el tipo de suelo. El cuadro 51 da la inversión total para los diferentes tipos de suelo.

Como era de esperar, las diferencias entre los tipos de suelo tienden a disminuir cuando se trata de la inversión como un todo. Sólo en el caso del suelo *Arenito de Botucatu* el total expresado en función de

**Cuadro 51**  
INVERSIÓN TOTAL POR TIPOS DE SUELO, 1958

Tipo de suelo	Número de fincas	Inversión total en miles de crucesos		
		Por hectárea	Por cada 1 000 árboles	Por cada 100 kg de café producido
Massapé . . . . .	91	76.6	92.4	11.0
Terra Roxa . . . . .	98	80.3	112.0	10.8
Arenito de Bauú . . . . .	8	72.5	4.	1.0
Arenito de Botucatu . . . . .	99	79.7	107.1	13.3

**Cuadro**  
**VALOR TOTAL INVERTIDO EN**

	a) CON RELACIÓN AL			
	hasta 1	1-2	2-4	
Tamaño de la finca (miles de árboles) . . . . .	hasta 1	1-2	2-4	
Número de fincas . . . . .	2	8	14	
Inversión (miles de crueros):				
Por hectárea . . . . .	72.8	89.7	81.1	
Por cada 1 000 árboles . . . . .	76.9	97.3	92.4	
Por cada 100 kg producidos . . . . .	89.7	18.0	15.7	
				b) CON RELACIÓN AL
Rendimiento por cada 1 000 árboles . . . . .	hasta 200	201-300	301-400	401-500
Número de fincas . . . . .	48	57	60	77
Inversión (miles de crueros):				
Por hectárea . . . . .	60.6	75.0	61.3	74.8
Por cada 1 000 árboles . . . . .	65.7	86.3	83.9	99.0
Por cada 100 kg producidos . . . . .	22.4	20.6	12.0	14.2
				c) CON RELACIÓN A LA INTENSIDAD TOTAL
Mano de obra (horas-hombre/hectárea) . . . . .	hasta 300	301-500	501-700	701-900
Número de fincas . . . . .	39	152	148	81
Inversión (miles de crueros):				
Por hectárea . . . . .	67.9	73.8	76.3	87.1
Por cada 1 000 árboles . . . . .	97.7	102.4	100.8	101.4
Por cada 100 kg producidos . . . . .	14.9	11.3	12.4	11.7
				d) CON RELACIÓN A LA INTENSIDAD DE APLICACIÓN
Mano de obra (horas-hombre/hectárea) . . . . .	hasta 150	151-250	251-350	351-450
Número de fincas . . . . .	56	159	122	80
Inversión (miles de crueros):				
Por hectárea . . . . .	84.4	72.4	76.2	79.7
Por cada 1 000 árboles . . . . .	115.1	99.0	102.0	83.7
Por cada 100 kg producidos . . . . .	10.9	12.3	11.7	12.8
				e) CON RELACIÓN AL COS
Mano de obra (horas-hombre/100 kg de café) . . . . .	hasta 100	101-200	201-300	301-400
Número de fincas . . . . .	150	205	57	33
Inversión (miles de crueros):				
Por hectárea . . . . .	78.7	78.5	68.5	75.7
Por cada 1 000 árboles . . . . .	103.3	104.9	95.5	88.6
Por cada 100 kg producidos . . . . .	8.3	15.1	18.5	22.6

la producción cafetalera aparece considerablemente mayor, lo que es atribuible a que la inversión en construcciones y equipo es también más elevada. Esto podría deberse a la productividad relativamente baja de estos suelos.

Los factores cuantitativos considerados en este capítulo se comparan con la inversión total en el cuadro 52.

La clasificación según el tamaño de las fincas pone de manifiesto la existencia de considerables economías de escala para algunos tipos de inversión fija. (Véase el cuadro 52-A.) Esto se aplica, por ejemplo, a la inversión en edificios. También existen economías de escala con respecto a la inversión en animales de tiro, en energía mecánica, en vehículos y en otros equipos e implementos.

Se observó en las fincas cafetaleras una marcada relación entre el rendimiento y cada una de las categorías de capital. (Véase el cuadro 52-B.) En general, todas las partidas de capital declinaron por hectárea de café o por unidad de producto cuando el rendimiento mejoró. De esta suerte, los gastos de capital son menores en las fincas de rendimiento elevado. La estructura de las inversiones, en cambio, no varía con el rendimiento, lo que no es sino un reflejo de los sistemas uniformes de establecimiento y cultivo de cafetales que se aplican en los distintos tipos de fincas. Parece, pues, que las economías de rendimiento son el resultado de la distribución de los valores de capital, uniformes en su mayor parte, en un mayor volumen de producción. No existe ninguna prueba evidente de que este mayor

TAMAÑO DE LA FINCA							
4-8	8-16	16-32	32-64	64-128	128-256	256-512	512-1 024
42	66	79	86	85	66	27	11
103.7	98.5	82.4	81.3	78.6	78.1	69.9	94.0
113.6	107.7	98.6	95.6	95.4	100.2	96.2	110.4
24.4	18.4	13.1	12.4	11.9	9.9	8.8	12.3
RENDIMIENTO DEL CAFÉ							
501-600	601-700	701-800	801-900	901-1 000	1 001-1 100	1 101-1 200	más de 1 200
75	55	35	23	14	8	7	14
81.5	86.2	92.2	76.8	69.5	67.2	76.0	110.6
109.1	116.3	112.9	99.4	105.0	87.2	101.3	154.7
12.5	11.0	10.4	7.6	8.1	6.1	7.1	9.9
DE APLICACIÓN DE LA MANO DE OBRA							
901-1 100	1 101-1 300	1 301-1 500	1 501-1 700	1 701-1 900	1 901-2 100	2 101-2 300	más de 2 300
24	9	5	6	4	1	—	5
75.6	86.1	138.0	104.3	112.5	102.0	3.6	190.9
99.3	91.0	148.1	104.4	119.9	102.5	13.2	156.2
9.1	12.9	10.9	14.8	10.5	6.6	1.1	11.1
DE LA MANO DE OBRA (EXCLUIDA LA COSECHA)							
451-550	551-650	651-750	751-850	851-950	951-1 050	1 051-1 150	más de 1 150
21	14	8	1	3	2	1	7
108.5	108.5	56.8	281.1	79.0	294.2	181.4	137.7
118.0	111.6	59.5	216.2	85.2	172.9	157.1	142.8
17.4	16.2	9.0	14.4	8.0	17.6	35.7	11.8
TO DE LA MANO DE OBRA							
más de 400							
24							
54.3							
71.1							
36.5							

rendimiento pueda deberse al uso más intensivo de capital.

Como ya se expuso al hablar de la aplicación de la mano de obra (capítulo V), no debe concluirse que el capital no produciría rendimientos más elevados aunque se usara de modo diferente. Por el contrario, la experiencia muestra que si los cafetales se cuidan con especial esmero durante el período de su establecimiento (es decir, en la inversión original), esto puede tener una profunda repercusión en el ciclo productivo de la plantación. Con todo, debido a la proporción relativamente pequeña de fincas comerciales que hasta ahora han adoptado sistemas más avanzados, este importante fenómeno no podría medirse adecuadamente con la presente muestra aleatoria, que originalmente no tuvo

otro objeto que proporcionar información sobre los sistemas agrícolas corrientes para las categorías más amplias de fincas. El capítulo VIII ofrece mayores informaciones sobre el uso del capital para mejorar las técnicas de cultivo.

Parece no existir una relación bien definida entre el uso del capital y la intensidad de aplicación de la mano de obra, aunque en cierta medida estas dos variables básicas se mueven en el mismo sentido. (Véase el cuadro 52-C y D.) Tal situación sería típica de la agricultura de bajo nivel técnico, en la que capital, equipo e implementos se usan en proporción a la mano de obra y no en vez de ella. Parece que en las fincas modernas el mejor aprovechamiento del capital mediante métodos más avanzados de establecimiento de los cafe-

tales y con la suficiente aplicación de fertilizantes y otros materiales, con regularidad y durante años, redundaría en una gran economía en mano de obra, lo que probaría que el reemplazo de la mano de obra por el capital en la producción cafetalera continúa siendo una posibilidad práctica.

Se pudo observar, por último, que las fincas en que el costo de la mano de obra por unidad de producto

era bajo acusaban una inversión de capital por hectárea de cafetal ligeramente más elevada. (Véase el cuadro 52-E.) Sin embargo, el valor invertido por unidad de producto aumentó al elevarse el costo de la mano de obra. Esta relación se explica por el hecho de que la actual variación de la inversión de capital es incidental y no podrían atribuirse a ella las diferencias en el rendimiento y la productividad de la mano de obra.

## Capítulo VII

### IMPORTANCIA Y USO DE LOS FERTILIZANTES EN LA CAFICULTURA DE SÃO PAULO

#### 1. Introducción

El objetivo primordial de este capítulo es señalar la importancia de los fertilizantes y describir las condiciones e intensidad con que se aplican actualmente, según la clase del material usado y con arreglo a las características de tamaño, edad de la plantación, tipo de suelo y variedad del café que prevalecen en la caficultura del estado. Se determinan después el contenido total de los diversos elementos nutrientes incorporados al suelo y la insuficiencia de las cantidades aplicadas, esta última en relación con las recomendaciones agronómicas recientes. También se mencionan las posibilidades de incremento en su utilización y se cuantifican la fuerza de trabajo y los costos relativos del abonamiento.

En las condiciones actuales de la caficultura paulista, la importancia y justificación del abonamiento se ponen de relieve por las razones indicadas a continuación:

En primer término, existe gran proporción de cafetales de edad avanzada explotados desde hace muchos años en terrenos que no han recibido ninguna aplicación de fertilizantes y que, por consiguiente, requieren la restitución de su fertilidad perdida, para incrementar su productividad.<sup>1</sup> Por otra parte, la recolección indiscriminada de la cereza y la forma en que se practica ocasionan a la planta un desperdicio exagerado de nutrientes que deben reponerse mediante el abonamiento sistemático de los cafetales. Además los análisis de tierras demuestran insuficiencias a veces muy marcadas de los macronutrientes que precisa el café para su normal desarrollo y producción. Así, las tierras *roxas* son pobres en potasio y los *arenitos* en nitrógeno. Como se sabe, estos elementos son consumidos en cantidades relativamente grandes durante la formación y la fructificación de los cafetales.

En años recientes se han venido extendiendo nuevas técnicas de cultivo, insistiendo especialmente en el mejoramiento de los sistemas de fertilización, conservación del suelo, cultivo de nuevas variedades y el control de enfermedades. La mayor concentración del café por unidad de superficie requiere, como es obvio, un nivel más alto de fertilización. Nótese a este propósito que el abonamiento no sustituye otros factores de producción, sino que es una operación complementaria. Sin embargo, el análisis de los rendimientos marginales ha demostrado que la aplicación adecuada de

fertilizantes ofrece ventajas y debe preferirse respecto de otros insumos, pues su contribución al ingreso de los caficultores suele ser superior.

#### 2. Área fertilizada e intensidad de abonamiento

Según los datos del cuadro 53, en 1957-58 el beneficio de la fertilización química sólo cubrió cerca de 195 millones de árboles (covas), o sea alrededor del 13 por ciento del total existente en el estado. (Véase también el gráfico XIX.) Quiere esto decir que en poco más de las ocho décimas partes de las plantaciones no se aplicó ningún insumo de fertilizantes químicos. El uso de los abonos orgánicos, por el contrario, está más extendido, ya que los árboles tratados ascendieron a más de 400 millones, equivalentes al 29 por ciento del total.

La intensidad con que se practica la fertilización, es de 427 kilogramos del material químico por hectárea tratado y 61 kilogramos por hectárea de plantación. En cuanto al orgánico, se emplean 9 toneladas por hectárea tratada y 2.7 toneladas por hectárea de cafetal. Cabe señalar desde ahora que el problema de la fertilización en el estado de São Paulo no radica tanto en las dosis de los nutrientes aplicados al suelo como en la gran proporción de superficie que no se abona.

El cuadro 53 también muestra que el volumen total de los abonos químicos alcanzó algo más de 100 000 toneladas al año, en tanto que el de los orgánicos se acercó a 5 millones de toneladas. No obstante, la contribución neta en elementos nutrientes acusa una diferencia muchísimo menor, como se verá en detalle posteriormente.

Cuadro 53

CANTIDAD TOTAL DE FERTILIZANTES APLICADOS,  
SUPERFICIE TRATADA E INTENSIDAD DEL  
ABONAMIENTO  
(Promedio de 1957-58)

	Abonos químicos	Abonos orgánicos
Superficie tratada (miles de hectáreas).	241	511
Cantidad aplicada (miles de toneladas)	103	4 636
por hectárea tratada (kg) <sup>a</sup> . . . . .	427	9 072
por hectárea plantada (kg) . . . . .	61	2 729
por cada 1 000 árboles tratados (kg) <sup>a</sup>	528	10 857
Árboles tratados (millones) . . . . .	195	427
Porcentaje del total. . . . .	13	29

<sup>a</sup> Se refiere, como en el resto de los cuadros de este capítulo, a superficie y árboles realmente tratados, sin tener en cuenta el efecto acumulativo resultante de varias aplicaciones. Las diferencias con el cuadro 54 se deben a la aproximación.

<sup>1</sup> Los suelos tipo Massapé han sido los explotados durante mucho más tiempo y el rendimiento de café por hectárea que se obtiene en ellos es el más bajo (388 kilogramos). Los Arenitos de Baurú son los más recientemente plantados y rinden 462 kilogramos por hectárea, o sea el más alto.

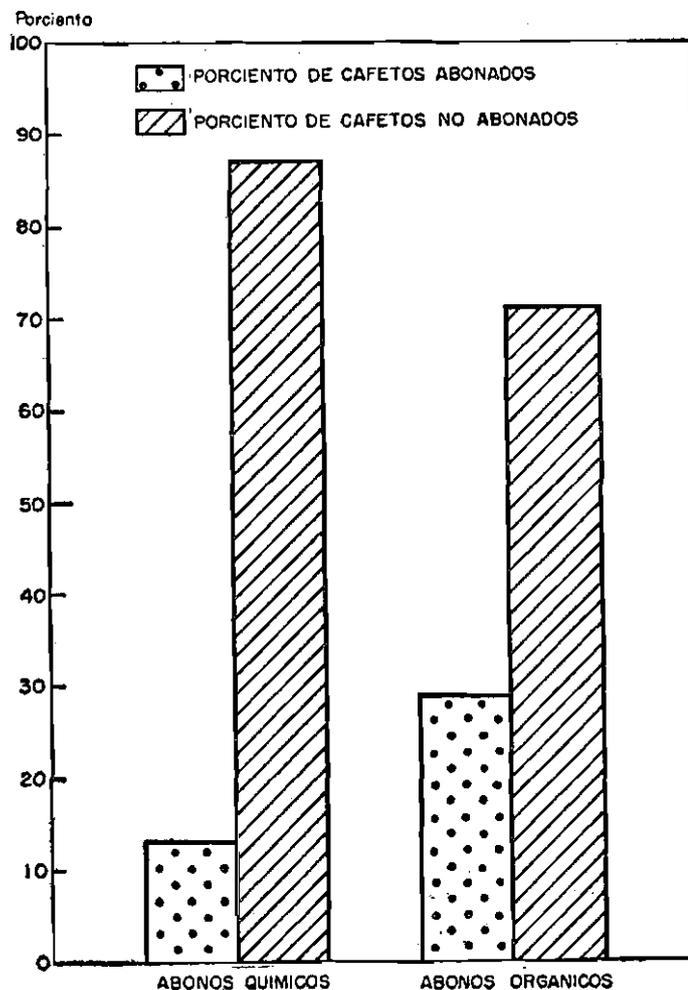
a) Fertilización según el tamaño del cultivo

Al analizar las variaciones en el uso de los fertilizantes químicos con arreglo al tamaño se observa primeramente que en las plantaciones menores de 1 000 árboles no se practica dicho abonamiento. Para todos los de-

Gráfico XIX

INTENSIDAD DE APLICACIÓN DE ABONOS EN 1958

ESCALA NATURAL



más tamaños la cantidad aplicada por unidad difiere muy poco, fluctuando alrededor de 427 kilogramos por hectárea y 530 kilogramos por cada 1 000 árboles. Por lo que hace a la proporción del cultivo tratado, se ve que existen diferencias apreciables, siendo mucho menor en las clases extremas. Al parecer, la aplicación tan poco extendida en las plantaciones más pequeñas está en parte asociada a falta de conocimientos y a escasez de capital. En las plantaciones mayores de 8 000 árboles, la proporción del área tratada es relativamente mucho mayor con fluctuaciones entre el 7 y el 27 por ciento del número total de árboles de cada grupo y con una tendencia claramente ascendente. (Véase el cuadro 54.)

La intensidad media de abonamiento —medida por la cantidad de fertilizantes por hectárea de plantación tratada y no tratada— está en relación directa con el tamaño, lo que quiere decir que aquélla aumenta a medida que éste es mayor.

Respecto de los abonos orgánicos, no se aprecia ninguna tendencia ni relación estrecha entre el tamaño y las cantidades de material aplicado por hectárea tratada y por hectárea de plantación, que en promedio resultaron para el estado de 9.0 y 2.7 toneladas, respectivamente. La proporción de superficie abonada se mantiene más o menos al mismo nivel en todas las clases de tamaño, exceptuadas las plantaciones más pequeñas, en las que el porcentaje de árboles abonados con material orgánico es superior al promedio de 29 por ciento para todo el estado. (Véase en la página siguiente el cuadro 55.)

Puede afirmarse que en la intensidad del abonamiento orgánico no influyen, en general, el tamaño ni los conocimientos y recursos de capital. Los abonos orgánicos comúnmente empleados son un subproducto del beneficio del café (como es la pulpa) o de otras actividades agrícolas y ganaderas (como sucede con el material de cobertura y el estiércol, por ejemplo), que generalmente no implican gastos mayores de adquisición.

Cuadro 54

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES QUÍMICOS EN LAS PLANTACIONES CAFETALERAS DEL ESTADO SEGÚN SU TAMAÑO

Tamaño (Miles de árboles)	Superficie tratada			Cantidad aplicada			Intensidad de abonamiento (Kg/hectárea <sup>b</sup> )
	Miles de hectáreas	Millones de árboles	Porcentaje <sup>a</sup>	Total (Miles de toneladas)	Por hectárea tratada (Kg)	Por cada 1 000 árboles tratados (Kg)	
Menos de 1 . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
1- 8 . . . . .	6.6	6.0	3.0	2.9	433	481	13
8- 32 . . . . .	44.7	38.3	7.1	22.7	506	593	36
32- 64 . . . . .	38.8	32.6	11.8	15.1	389	464	46
64-128 . . . . .	57.5	46.1	22.0	26.5	459	573	101
128-256 . . . . .	50.7	39.3	27.0	18.7	367	475	99
256-512 . . . . .	26.2	19.9	27.2	10.1	385	509	104
más de 512 . . . . .	16.8	12.5	35.3	7.2	430	581	152
<b>Todos los tamaños . . . . .</b>	<b>241.3</b>	<b>194.7</b>	<b>13.2</b>	<b>103.2</b>	<b>427</b>	<b>530</b>	<b>61</b>

<sup>a</sup> Porcentaje del número de árboles dentro de cada clase.  
<sup>b</sup> Por hectárea de plantación (tratada y no tratada).

Cuadro 55

APLICACIÓN DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS EN LAS PLANTACIONES CAFETALERAS DEL ESTADO SEGÚN SU TAMAÑO  
(Promedio de 1957-58)

Tamaño (Miles de árboles)	Superficie tratada			Cantidad aplicada			Intensidad de abonamiento (Toneladas/hectárea) <sup>b</sup>
	Miles de hectáreas	Millones de árboles	Porcentaje <sup>a</sup>	Total (Miles de toneladas)	Por hectárea tratada	Por cada 1 000 árboles tratados (Toneladas)	
Menos de 1 . . . . .	1.9	1.8	40.2	16.7	8.4	9.3	3.4
1- 8 . . . . .	50.5	45.5	23.3	513.8	10.2	11.3	2.4
8- 32 . . . . .	173.9	149.6	27.8	1 816.1	10.4	12.2	3.0
32- 64 . . . . .	92.2	78.8	28.3	583.1	7.4	8.8	2.2
64-128 . . . . .	87.4	70.3	32.5	854.0	9.8	12.2	3.5
128-256 . . . . .	60.2	47.1	32.1	549.2	9.1	11.8	3.0
256-512 . . . . .	30.6	23.2	31.7	231.4	7.6	10.0	2.5
más de 512 . . . . .	14.5	10.8	30.6	94.7	6.5	8.0	2.1
<b>Todos los tamaños. . . . .</b>	<b>511.2</b>	<b>427.1</b>	<b>28.8</b>	<b>4 636.0</b>	<b>9.0</b>	<b>10.8</b>	<b>2.7</b>

a Porcentaje del número de árboles dentro de cada clase.  
b Por hectárea de plantación (tratada y no tratada).

## b) Fertilización según la edad de las plantaciones

El cuadro 56 muestra una relación estrecha entre la edad de las plantaciones cafetaleras y la intensidad de abonamiento, tanto con fertilizantes químicos como orgánicos. En efecto, se aprecian diferencias bien marcadas no sólo en la proporción del número de árboles abonados, sino también en la cantidad del material aplicado, bien sea por cada 1 000 árboles de plantación o por cada 1 000 árboles tratados. Esto se debe a que el caficultor suele practicar el abonamiento con mayor o menor intensidad de acuerdo con los rendimientos, que como se sabe están grandemente influidos por la edad de los cafetos. En general, en los cafetales menores de 4 años la proporción de árboles abonados químicamente es mucho menor (del 8 al 10 por ciento).

La dosis del fertilizante también es relativamente me-

nor, lo cual se traduce en un nivel más bajo de abonamiento para la plantación en su conjunto. Los cultivos mayores de 10 años acusan una proporción más alta del número de plantas abonadas (del 15 al 18 por ciento) y una intensidad de fertilización media mucho mayor (de 78 a 79 kilogramos de abonos químicos y de 3.4 a 5.2 toneladas de materiales orgánicos por cada 1 000 árboles). En los cultivos viejos las cantidades aplicadas por hectárea son menores que las correspondientes a 1 000 árboles, y lo contrario en el caso de las plantaciones jóvenes, a causa de que en estas últimas es mucho mayor el número de árboles por unidad de superficie. Entre 4 y 15 años, el grado de abonamiento ocupa una posición intermedia, especialmente en cuanto se refiere a la proporción de abono aplicado por cada 1 000 árboles.

Cuadro 56

INTENSIDAD DE ABONAMIENTO QUÍMICO Y ORGÁNICO EN LAS PLANTACIONES CAFETALERAS DEL ESTADO, SEGÚN LA EDAD

Edad del cafetal (Años)	Abonos químicos				Abonos orgánicos			
	Porcentaje de árboles tratados <sup>a</sup>	Por hectárea plantada <sup>b</sup>	Por cada 1 000 árboles <sup>c</sup>	Por cada 1 000 árboles tratados	Porcentaje de árboles tratados <sup>a</sup>	Por hectárea plantada <sup>b</sup>	Por cada 1 000 árboles	Por cada 1 000 árboles tratados
1 . . . . .	7.7	33	24	325	23.6	2.3	1.7	7.3
2 . . . . .	11.6	107	59	506	26.9	3.6	2.0	7.3
3 . . . . .	10.5	51	45	428	19.2	1.8	1.6	7.8
4- 6 . . . . .	10.6	66	66	624	21.2	2.3	2.3	10.8
7- 9 . . . . .	11.5	56	63	550	24.1	2.4	2.7	11.2
10-12 . . . . .	8.7	39	45	520	27.1	2.9	3.4	12.4
13-15 . . . . .	9.4	40	48	513	24.7	2.2	2.6	10.6
16-30 . . . . .	16.0	74	89	560	34.5	2.7	3.4	10.0
31-50 . . . . .	14.6	61	78	534	31.0	2.9	3.7	12.0
Más de 50 . . . . .	17.9	63	84	474	32.4	2.4	5.2	16.1
<b>Todas las edades. . . . .</b>	<b>13.2</b>	<b>61</b>	<b>73</b>	<b>530</b>	<b>28.9</b>	<b>2.7</b>	<b>3.2</b>	<b>10.2</b>

a Con relación al número total de árboles dentro de cada tipo de suelo.

b Cantidad por hectárea de cafetal, abonado y no abonado.

c Cantidad por cada 1 000 árboles, abonados y no abonados.

Cuadro 57

INTENSIDAD DE ABONAMIENTO QUÍMICO Y ORGÁNICO EN LAS PLANTACIONES CAFETALERAS DEL ESTADO  
SEGÚN LA VARIEDAD DEL CAFETO

(Promedio de 1957-58)

Variedad de cafeto	Abonos químicos				Abonos orgánicos			
	Porcentaje de árboles tratados <sup>a</sup>	Por hectárea plantada <sup>b</sup>	Por cada 1 000 árboles <sup>c</sup>	Por cada 1 000 árboles tratados	Porcentaje de árboles tratados <sup>a</sup>	Por hectárea plantada <sup>b</sup>	Por cada 1 000 árboles <sup>c</sup>	Por cada 1 000 árboles tratados
		Kilogramos				Toneladas		
Comum . . . . .	11.4	49	63	520	26.5	2.4	2.9	11.0
Bourbon . . . . .	14.8	64	79	337	31.7	3.0	3.7	11.7
Mundo Novo . . . . .	13.7	93	75	530	30.4	2.6	2.9	9.5
Caturra . . . . .	22.0	222	151	685	25.8	3.8	2.5	9.9
Todas las variedades	13.2	61	73	530	28.9	2.7	3.2	10.8

<sup>a</sup> Con relación al número total de árboles dentro de cada tipo de suelo.

<sup>b</sup> Cantidad por hectárea de cafetal, abonado y no abonado.

<sup>c</sup> Cantidad por cada 1 000 árboles, abonados y no abonados.

c) Fertilización según la variedad de cafeto

La observación más importante al respecto es la alta intensidad de abonamiento en la variedad *Caturra*. Así, mientras se aplicaron cerca de 500 kilogramos de fertilizantes químicos por cada 1 000 árboles tratados al 31 por ciento de los cafetales de *Caturra*, para la variedad *Comum* sólo fue abonado el 16 por ciento con una dosis mucho menor de fertilizante. (Véase el cuadro 57.)

Desde luego debe recordarse que la variedad *Caturra* fue introducida recientemente y que apenas representa alrededor del 1 por ciento de todas las plantaciones.<sup>2</sup> El hecho de que a esta variedad corresponde un alto grado de abonamiento, a pesar de que se trata de una variedad más productiva debería asociarse no a la relación de la variedad con el abonamiento, sino más bien a la circunstancia de que esta variedad es frecuentemente usada en los cultivos modernos, que desde luego

<sup>2</sup> La alta cantidad de fertilizante químico por hectárea para la variedad *Caturra* es el efecto de cifras mayores en cuanto a proporción tratada, cantidad de abonos por árbol tratado y densidad de cafetos por unidad de superficie.

se caracterizan, entre otras cosas, por prácticas más eficientes de fertilización. En estos cultivos se registra, en efecto, una mayor aplicación de fertilizantes químicos.

En las plantaciones de las variedades *Comum* y *Bourbon*, el uso de los abonos orgánicos está más generalizado y las cantidades aplicadas por unidad son relativamente superiores. En general, son pocas las diferencias de abonamiento entre las variedades *Comum*, *Bourbon* y *Mundo Novo*, lo que se explica porque ellas tienen técnicas parecidas de cultivo.

d) Fertilización según el tipo de suelo

Nótese en el cuadro 58 que, si bien en los cafetales de suelos arenosos la práctica del abonamiento está menos extendida (11 por ciento) en comparación con los tipos *Terra Roxa* y *Massapé* (18 por ciento), en cambio la dosis de fertilizante químico por cada 1 000 árboles tratados es para aquéllos 50 por ciento superior. Por lo que hace a los abonos orgánicos, no se aprecian diferencias de significación entre una y otra variedad, ni en la proporción del número de árboles tratados, ni

Cuadro 58

INTENSIDAD DE ABONAMIENTO QUÍMICO Y ORGÁNICO EN LAS PLANTACIONES CAFETALERAS DEL ESTADO,  
SEGÚN EL TIPO DE SUELO

(Promedio de 1957-58)

Tipo de suelo	Abonos químicos				Abonos orgánicos			
	Porcentaje de árboles tratados <sup>a</sup>	Por hectárea plantada <sup>b</sup>	Por cada 1 000 árboles <sup>c</sup>	Por cada 1 000 árboles tratados	Porcentaje de árboles tratados <sup>a</sup>	Por hectárea plantada <sup>b</sup>	Por cada 1 000 árboles <sup>c</sup>	Por cada 1 000 árboles tratados
		Kilogramos				Toneladas		
Arenito de Baurú . . . . .	11.5	59	67	589	28.9	2.5	2.9	9.9
Terra Roxa . . . . .	18.6	61	80	416	32.2	3.4	4.3	13.3
Arenito de Botucatu . . . . .	11.0	63	70	642	21.8	4.1	4.6	17.6
Massapé . . . . .	18.7	73	76	408	29.8	2.6	2.7	9.08
Otros tipos . . . . .	14.5	64	74	513	20.1	2.2	2.5	9.1
Todos los tipos . . . . .	13.2	61	73	530	28.9	2.7	3.2	10.8

<sup>a</sup> Con relación al número total de árboles dentro de cada tipo de suelo.

<sup>b</sup> Cantidad por hectárea de cafetal, abonado y no abonado.

<sup>c</sup> Cantidad por cada 1 000 árboles, abonados y no abonados.

en las cantidades aplicadas, con excepción del *Arenito de Botucatu* que muestra cifras mayores (17.6 toneladas por cada 1 000 árboles tratados).

En cuanto a la intensidad media de fertilización por hectárea y por árbol, en el conjunto de cada tipo de suelo se aprecian pocas diferencias entre los respectivos promedios para el estado, en el caso de los abonos químicos. Esto se explica por el hecho de que, para la mayoría de los suelos, a mayores dosis del fertilizante corresponde una menor proporción tratada, y viceversa.

Es importante hacer notar que el *Arenito de Baurú* y el *Arenito de Botucatu* son suelos recientemente explotados y a los cuales corresponden los niveles más altos de rendimiento por hectárea. Se trata de terrenos nuevos de una fertilidad relativamente alta y en los cuales son frecuentes las variedades de altos rendimientos.

Debe señalarse, por último, que no es posible considerar aisladamente las relaciones que existen entre la intensidad del abonamiento por un lado y las características de tamaño y edad de los cultivos y la variedad de planta y tipo de suelo por el otro, debido a la interrelación de diversos factores y a que muchas de las diferencias que se observan entre una y otra clase de frecuencia son el efecto de dos o más variables en la mayoría de los casos. El análisis anterior se ha hecho, por consiguiente, teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Resumiendo las conclusiones más importantes del análisis de la intensidad del abonamiento, se puede anotar que la fertilización orgánica no ofrece mayores diferencias entre una y otra característica y que su aplicación sigue prevaleciendo en las plantaciones más antiguas. El abonamiento químico, en cambio, sí presenta diferencias importantes, como lo son su aplicación más intensiva a medida que disminuye el rendimiento con la mayor edad de los cultivos, en las plantaciones de la variedad *Caturra* y en los suelos arenosos.

### 3. Clases de fertilizantes usados

En los cuadros 59 y 60 se relacionan los diversos fertilizantes que se aplicaron en los cafetales de São Paulo en el bienio 1957-58.

#### a) Fertilizantes químicos

Comprenden cuatro grupos principales: nitrogenados, fosfatados, potásicos y mezclas diversas.

Este último grupo es el más importante, tanto por el volumen de los productos aplicados como por su contenido en elementos macronutrientes, que en promedio llegaron a 66 000 toneladas en total, con un contenido de 5 000 toneladas de N, 9 400 de  $P_2O_5$  y 7 700 de potasio. Del total de árboles tratados con abonos químicos, cerca del 45 por ciento fueron fertilizados con mezclas. Dentro de éstas hay gran diversidad de productos comerciales y no comerciales cuyas fórmulas contienen generalmente los tres principales elementos antes mencionados.

Los abonos nitrogenados aplicados ascendieron en total a unas 21 000 toneladas, con un contenido aproximado de 3 900 toneladas de N. Con ellos se trató aproximadamente el 30 por ciento de los árboles abonados químicamente. Dentro de este grupo, el mayor volumen correspondió al nitrato de sodio y al sulfato de amonio, siguiendo en orden de importancia la urea, el nitrato de calcio y otros nitratos.

La cantidad total de abonos químicos fosfatados fue de 7 229 toneladas, con un contenido de 1 456 toneladas de  $P_2O_5$ , que cubrió el 10.5 por ciento de los árboles químicamente tratados. El material fosfatado de uso más frecuente fue el superfosfato, seguido de la roca fosfórica y de los superfosfatos concentrados.

Los fertilizantes potásicos se aplicaron en una cantidad total media de 9 118 toneladas, con 5 316 toneladas de  $K_2O$ , distribuida en el 15 por ciento de la superficie que recibió abonos químicos. El cloruro potásico fue el de mayor uso, siguiéndole el carbonato de potasio y las cenizas. (Véase el cuadro 59.)

En cifras redondas, el total de nutrientes aplicados mediante la fertilización química ascendió a 9 000 toneladas de N, 11 000 de  $P_2O_5$  y 13 000 de  $K_2O$ , tomando en cuenta también las mezclas.

#### b) Fertilizantes orgánicos

Son también muy diversas las clases de abonos orgánicos empleados en los cafetales paulistas. En el cuadro 60 se las relaciona en orden de importancia en cuanto a las cantidades promedias que se aplicaron en 1957-58. De un total de 427 millones de árboles que recibieron abonos orgánicos, más de las tres quintas partes fueron tratadas con estiércol de ganado, cuyo volumen total se estimó en cerca de 3 millones de toneladas. Sigue en importancia de volumen y contenido total de nutrientes la pulpa del café, de la cual se aplicó un total de 529 000 toneladas y que cubrió el 11 por ciento de la superficie abonada con materiales orgánicos. Se observa que las coberturas muertas fueron aplicadas en volumen considerable, a pesar de lo cual es relativamente bajo el aporte que significan en elementos fertilizantes.

La harina de huesos y las tortas de semillas de ricino y de algodón son, en cambio, materiales con una concentración relativamente alta de  $P_2O_5$  y N, respectivamente. Estas tres clases de fertilizantes no suelen producirse en las fincas o haciendas cafeteras, al contrario de lo que ocurre con el resto de los abonos orgánicos. En resumen, puede decirse que del total de los tratamientos efectuados con materiales o subproductos de origen orgánico, cerca del 92 por ciento correspondió a material fertilizante obtenido en las mismas propiedades cafetaleras y el resto son subproductos comprados en el comercio.

Con el fin de justipreciar el aporte comparado de los fertilizantes químicos y orgánicos, en el cuadro 61 y en el gráfico XX se muestra el contenido total de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$  de los abonos aplicados en 1957-58 y su cantidad por cada 1 000 árboles tratados.

Cuadro 59

RELACION ENTRE LA CANTIDAD Y EL CONTENIDO EN NUTRIENTES DE LOS ABONOS QUÍMICOS APLICADOS EN LOS CAFETALES DEL ESTADO  
(Promedio de 1957-58)

Clases de abono	Cantidad		Contenido de nutrientes	
	Total (Toneladas)	Porcentaje de abonos químicos <sup>a</sup>	Porcentaje <sup>b</sup>	Toneladas
<b>Nitrogenados</b>			<b>N</b>	
Nitrato de sodio . . . . .	12 633	—	16.0	2 020
Sulfato de amonio . . . . .	6 432	—	20.5	1 318
Urea . . . . .	948	—	46.0	444
Nitrato de calcio . . . . .	660	—	15.5	97
Otros . . . . .	292	—	20.0	58
<b>Subtotal . . . . .</b>	<b>20 968</b>	<b>29.7</b>		<b>Total N 3 937</b>
<b>Fosfatados</b>			<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	
Superfosfato . . . . .	5 044	—	18.0	907
Roca fosfórica . . . . .	1 672	—	20.0	334
Superfosfato concentrado . . . . .	513	—	42.0	215
<b>Subtotal . . . . .</b>	<b>7 229</b>	<b>10.5</b>		<b>Total P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1 456</b>
<b>Potásicos</b>			<b>K<sub>2</sub>O</b>	
Cloruro potásico . . . . .	8 193	—	59.0	4 833
Cenizas . . . . .	838	—	51.0	427
Carbonato potásico . . . . .	87	—	65.0	56
<b>Subtotal . . . . .</b>	<b>9 118</b>	<b>15.1</b>		<b>Total K<sub>2</sub>O 5 316</b>
<b>Mezclas<sup>b</sup> . . . . .</b>	<b>65 912</b>	<b>44.7</b>		
Nitrógeno . . . . .			7.6	5 009
Fósforo . . . . .			13.4	9 368
Potasio . . . . .			11.0	7 690
<b>Total . . . . .</b>	<b>103 277</b>	<b>100.0</b>		
N . . . . .				8 946
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .				10 824
K <sub>2</sub> O . . . . .				13 006

<sup>a</sup> Porcentaje de todos los árboles tratados con abonos químicos al que se aplicó el fertilizante en cuestión.

<sup>b</sup> El contenido porcentual en nutrientes se computó a base de las frecuencias de aplicación de las distintas fórmulas de los productos comerciales y no comerciales.

Cuadro 60

RELACION ENTRE LA CANTIDAD Y EL CONTENIDO EN NUTRIENTES DE LOS ABONOS ORGÁNICOS APLICADOS EN EL ESTADO  
(Promedio de 1957-58)

Clase de abono	Cantidad		Contenido de nutrientes					
	Total (Miles de toneladas)	Porcentaje de abonos orgánicos <sup>a</sup>	Porcentaje			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
Estiércol . . . . .	2 992	64.5	0.56	0.21	0.56	16 755	6 283	16 755
Pulpa de café y otros residuos similares . . . . .	529	11.4	1.20	0.20	1.90	6 348	1 058	10 051
Coberturas muertas . . . . .	370	8.1	0.20	0.10	0.30	739	369	1 109
Compost <sup>b</sup> . . . . .	95	2.0	0.60	0.20	0.60	570	190	570
Abonos verdes . . . . .	95	2.0	0.60	0.08	0.39	570	76	370
Gallinaza . . . . .	81	1.8	2.69	3.00	1.50	2 165	2 415	1 207
Tortas de algodón . . . . .	24	0.5	6.50	3.00	2.00	1 556	718	479
Tortas de ricino . . . . .	23	0.5	5.50	1.50	1.50	1 265	345	345
Harina de huesos y otras similares . . . . .	4	0.1	0.50	29.0	—	10	116	—
Otros . . . . .	422	9.1				84	42	84
<b>Total . . . . .</b>	<b>4 635</b>	<b>100.0</b>				<b>30 072</b>	<b>11 612</b>	<b>30 970</b>

<sup>a</sup> Porcentaje de todos los cafetales tratados con abonos orgánicos al que se aplicó el fertilizante en cuestión.

<sup>b</sup> La base principal del compost son las camas de animales y otros materiales de bajo contenido de nutrientes.

**Cuadro 61**

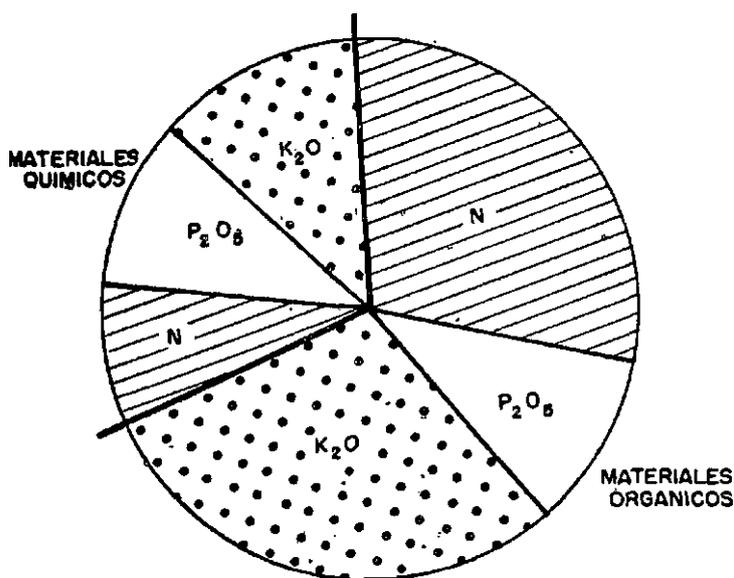
**COMPARACIÓN ENTRE EL VOLUMEN Y EL CONTENIDO TOTAL DE NUTRIENTES DE LOS ABONOS QUÍMICOS Y ORGÁNICOS APLICADOS EN LAS FINCAS CAFETALERAS DE SÃO PAULO, 1957-58**

	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	Total (Ton.)	Por cada 1 000 árboles tratados (Kg)	Por cada 1 000 árboles plantados (Kg)	Total (Ton.)	Por cada 1 000 árboles tratados (Kg)	Por cada 1 000 árboles plantados (Kg)	Total (Ton.)	Por cada 1 000 árboles tratados (Kg)	Por cada 1 000 árboles plantados (Kg)
Químicos . . . . .	8 946	46	6	10 824	56	6	13 006	67	9
Orgánicos . . . . .	30 072	70	20	11 612	27	8	30 970	72	21
<b>Total . . . . .</b>	<b>39 018</b>	<b>93<sup>a</sup></b>	<b>26</b>	<b>22 436</b>	<b>59<sup>a</sup></b>	<b>14</b>	<b>43 978</b>	<b>107<sup>a</sup></b>	<b>30</b>

<sup>a</sup> Promedios ponderados con el porcentaje de árboles tratados química y/u orgánicamente. (Véase el gráfico XIX.)

**Gráfico XX**

**PROPORCIÓN DE FERTILIZANTES \* DERIVADOS DE MATERIALES QUÍMICOS Y ORGÁNICOS, 1958**



\* Basada en la suma, por peso, de los elementos nutrientes N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O.

**4. Posibilidades de expansión en el uso de fertilizantes**

Para estimar la posible expansión del abonamiento total por unidad de tamaño (1 000 árboles en el presente caso), es necesario determinar primero los requerimientos de los mismos en función de las recomendaciones agronómicas según el tipo de suelo. Por otro lado, es también indispensable tener en cuenta que de la intensidad de abonamiento, no variando otros factores, depende el rendimiento de café por unidad de tamaño o superficie tratada.

Como la caficultura de São Paulo tiene su asiento principal en las tierras denominadas *Arenitos*, *Terra Roxa* y *Massapé*, la estimación de los requerimientos totales de elementos fertilizantes se refiere al total del número de árboles que podría abonarse dentro de cada tipo de suelo para obtener los mismos rendimientos que han sido posibles en el campo experimental. La Sección de Café del Instituto Agronómico de Campinas ha determinado las cantidades de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O que deben aplicarse por cada 1 000 árboles (1 000 *és*) según el tipo de suelo, para obtener un rendimiento elevado de 2 000 kilogramos de café beneficiado (o sea 100 sa-

**Cuadro 62**

**REQUERIMIENTOS TEÓRICOS DE ELEMENTOS FERTILIZANTES, SEGÚN EL TIPO DE SUELO, EN LAS FINCAS CAFETALERAS DE SÃO PAULO**

Tipo de suelo	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	Kg por cada 1 000 árboles	Total del estado (Miles de ton.)	Kg por cada 1 000 árboles	Total del estado (Miles de ton.)	Kg por cada 1 000 árboles	Total del estado (Miles de ton.)
<b>Arenitos</b>						
Total (miles de árboles) 1 074 800 . . . . .	200	215.0	100	107.5	150	161.2
<b>Terra Roxa</b>						
Total (miles de árboles) 218 500 . . . . .	150	32.8	100	21.8	200	43.7
<b>Massapé</b>						
Total (miles de árboles) 131 500 . . . . .	150	19.8	100	13.2	150	19.7
<b>Totales.</b> . . . . .		<b>267.6</b>		<b>142.5</b>		<b>224.6</b>

cos de café "coco").<sup>3</sup> Con estas bases, en el cuadro 62 se presenta el cómputo teórico de las cantidades de nutrientes que requería el abonamiento intensivo de los cafetales del estado para obtener el alto rendimiento anotado y suponiendo que fuese aconsejable la fertilización de toda la superficie plantada.

Como puede apreciarse, se indica una cantidad relativamente mayor de N para las tierras arenosas y de K<sub>2</sub>O para la *Terra Roxa*, por razón de su bajo contenido en dichos elementos. Conviene anotar que se trata de una dosificación alta por unidad de tamaño, pues es necesario tener en cuenta que comunmente se pierde gran parte de los elementos aplicados al terreno, a causa de lixiviación, arrastre, etc. Por otro lado, la recomendación de dosis concentradas de fertilizantes tiene el objetivo doble de restituir los nutrientes perdidos por la planta a través de las cosechas y de mejorar la fertilidad del terreno.

Ahora bien, comparando las cantidades de elementos nutrientes de origen químico y orgánico aplicados en 1957-58 (cuadro 61) con las que recomienda la técnica agronómica moderna (cuadro 62), se concluye que los déficit son apreciables, tanto en lo que se refiere a la cantidad por cada 1 000 árboles como en lo tocante a todo el cultivo del estado de São Paulo. El cuadro 63 muestra, en efecto, que el N aplicado por cada 1 000 árboles apenas equivale a la mitad de la dosis recomendable y que la cantidad total aplicada sólo representa el 14 por ciento de la que haría falta para fertilizar todos los cafetales. El K<sub>2</sub>O aplicado equivalió al 68 y al 19 por ciento de lo recomendado por cada 1 000 árboles y para el total, respectivamente. En cuanto al P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, el abonamiento sólo cubrió el 60 y el 15 por ciento.

En cuanto a las tendencias y posibilidades de expansión en el uso de los fertilizantes según su origen, conviene hacer las siguientes observaciones. Hasta hace 3 o 4 años, el uso del material orgánico era más ampliamente recomendado en los círculos técnicos por considerarlo fuente importante del humus que requiere el café para su desarrollo normal. Se insistía en las bondades del material orgánico para conservar la estructura,

<sup>3</sup> O Agronómico, boletín informativo del Instituto Agronómico de Campinas, números 11 y 12 (noviembre-diciembre de 1958), p. 17. Nótese que este rendimiento es por lo menos 4 veces superior al promedio del estado en 1958.

fertilidad y humedad del suelo y para regular la temperatura. Los abonos orgánicos se consideraban como mejores fuentes de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O y más económicos que los fertilizantes químicos. Para los *Arenitos* se recomendaba con alta prioridad la aplicación de pulpa de café, abonos verdes y estiércol, complementados con fertilizantes químicos.

En años recientes, como resultado de nuevas experiencias, se está dando más importancia a los fertilizantes químicos, que desde los puntos de vista agronómico y económico se consideran básicos para el abonamiento de los cafetales.<sup>4</sup> Se aducen en su favor las ventajas que ofrecen respecto a su aplicación menos costosa, a su mejor distribución en el terreno y al fácil control de su contenido en nutrientes, con arreglo a las necesidades del suelo. No obstante, los abonos orgánicos siguen recomendándose como un complemento de la fertilización en aquellas propiedades en donde al lado de los cafetales existan ya otras explotaciones económicas que suministren material orgánico utilizable, como es el caso de la ganadería. A esto debe agregarse que las disponibilidades de abonos orgánicos son limitadas, por lo cual la expansión del abonamiento debe hacerse a base de los fertilizantes químicos.

Cabe anotar que si bien son muy grandes las necesidades y requerimientos teóricos de la cafcultura paulista en materia de fertilización, las posibilidades prácticas de expansión en este sentido están ligadas a muy diversas circunstancias que es conveniente mencionar.

En el campo de las realidades, las decisiones del caficultor respecto de la cantidad, frecuencia y clase de fertilización están influidas por el costo del material y de su aplicación. En el inciso siguiente se presentan los costos monetarios del abonamiento en términos relativos y se indican los precios comerciales. Se verá allí que el costo de la fertilización es alto por unidad de superficie, como consecuencia de los precios relativos altos de los abonos, muchos de los cuales se elaboran a base de materia prima importada. Por lo demás, el productor suele relacionar el abonamiento con el gasto que implica y con su situación financiera, mas no con

<sup>4</sup> O Agronómico, boletín informativo del Instituto Agronómico de Campinas, números 3 y 4 (marzo y abril de 1958), p. 21.

Cuadro 63

COMPARACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS TEÓRICOS DE ELEMENTOS FERTILIZANTES DE LAS FINCAS CAFETALERAS DE SÃO PAULO Y VOLUMEN EFECTIVAMENTE APLICADO EN 1957-58

	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
	Por cada 1 000 árboles (Kg)	Total del estado (Miles de ton.)	Por cada 1 000 árboles (Kg)	Total del estado (Miles de ton.)	Por cada 1 000 árboles (Kg)	Total del estado (Miles de ton.)
Recomendado <sup>a</sup> . . . . .	188	277.2	100	147.4	158	233.0
Aplicado . . . . .	93	39.0	59	22.4	107	44.0
Déficit . . . . .	95	238.2	41	125.0	51	189.0

<sup>a</sup> Promedio ponderado con el porcentaje de árboles cultivados en los tipos de suelo *Arenitos*, *Terra Roxa* y *Massapé*, que en total cuentan con el 96.6 por ciento de los cultivos.

el ingreso adicional neto que resulta de la mayor productividad.

El ritmo de expansión en el uso de fertilizantes dependerá, por otro lado, de condiciones técnicas difíciles de prever y cuantificar, como son la posible ampliación de la llamada "nueva técnica" de cultivo, los resultados futuros de los trabajos experimentales y el alcance de los servicios de extensión en materia de abonamiento.

### 5. Costos del abonamiento

El propósito de este inciso es analizar los costos monetarios de los insumos de mano de obra y de los fertilizantes usados por unidad de superficie, expresada por cada 1 000 árboles. No se determinan aquí los costos monetarios totales, pues su análisis se hace en otro capítulo del presente estudio.

#### a) Insumos físicos de la mano de obra

Puede decirse, en términos generales, que los insumos de mano de obra aplicados en las distintas operaciones que requiere el abonamiento representan alrededor del 10 por ciento en las diferentes labores que en promedio se aplican a los cafetales. Debe observarse que muchos caficultores no consideran el abonamiento como una operación rutinaria, pues en la mayoría de los casos no la practican o lo hacen sólo en una parte de la plantación.

El cuadro 64 permite concluir que los abonos orgánicos emplean un mayor número de horas-hombre por cada 1 000 árboles, debido, por una parte, a que su uso está más generalizado y, por otra, a que su preparación, transporte y aplicación son más costosos a causa de su mayor volumen. En efecto, la aplicación de fertilizantes naturales por cada 1 000 árboles ascendió a 113 horas-hombre y el abonamiento químico sólo a 31 horas-hombre. Además, la siembra de abonos verdes y el corte de los pastos que se utilizan para preparar mezclas de material orgánico fertilizante requieren un insumo importante de mano de obra, preferentemente en la ope-

**Cuadro 64**  
INSUMOS DE MANO DE OBRA EN EL  
ABONAMIENTO, 1958  
(Por cada 1 000 árboles tratados)

Faena	Horas-hombre	Horas-hombre por animal y por día	Horas-hombre por vehículo y por día	Total
Abono químico <sup>a</sup> . .	31.2	1.0	0.6	32.8
Mezcla de abonos . .	13.5	—	—	13.5
Abono orgánico <sup>a</sup> . .	112.7	27.3	17.9	157.9
Siembra de abonos verdes . . . . .	14.3	0.4	0.9	15.6
Corte de pasto para abono <sup>b</sup> . . . . .	197.8	27.0	5.9	230.7

<sup>a</sup> Comprende la mano de obra usada en el transporte del material hasta el lugar de aplicación y el trabajo empleado en esta última operación.  
<sup>b</sup> Incluye la mano de obra ocupada para el transporte del pasto al establo o corral en donde se hace la mezcla con otros materiales.

ración del corte. Además, en lo que concierne al trabajo humano asociado al manejo de los animales y vehículos que participan en el transporte de los materiales fertilizantes, aquél también es muchísimo mayor en el caso del abonamiento orgánico. En general, la fertilización química requirió un total de 33 horas-hombre por cada 1 000 árboles y la orgánica 158 horas-hombre.

#### b) Costos monetarios de la mano de obra

En términos monetarios, las diferencias están directamente relacionadas con el número de horas-hombre. Obsérvese, sin embargo, que la fertilización a base de material orgánico implica costos relativos muchísimo mayores por cada 1 000 árboles, debido a que se utiliza una mayor proporción de mano de obra mejor calificada, como son los conductores de vehículos, cuya remuneración es mayor.

De acuerdo con las cifras del cuadro 65, el mayor costo por cada 1 000 árboles corresponde al corte de pasto empleado para preparar ciertos abonos orgánicos,

**Cuadro 65**  
COSTOS MONETARIOS DE LA MANO DE OBRA  
EMPLEADA EN EL ABONAMIENTO, 1958  
(Cruceros por cada 1 000 árboles)

Faena	Horas-hombre	Horas-hombre por animal y por día	Horas-hombre por vehículo y por día	Total
Abono químico <sup>a</sup> . . .	312	10	7	329
Mezcla de abonos . .	135	—	—	135
Abono orgánico <sup>a</sup> . . .	1 127	273	215	1 615
Siembra de abonos verdes . . . . .	143	40	11	194
Corte de pasto para abonos <sup>b</sup> . . . . .	1 978	270	71	2 319

<sup>a</sup> Incluye la remuneración de la mano de obra requerida para el transporte del material hasta el cafetal y su aplicación.  
<sup>b</sup> Incluye el valor de la mano de obra empleada para transportar el pasto hasta el establo o corral.

el cual ascendió a 2 319 cruceros. Después está el gasto requerido para la aplicación de los materiales orgánicos en general, que fue de 1 615 cruceros por cada 1 000 árboles. La aplicación de los fertilizantes químicos implica un costo muchísimo más bajo (329 cruceros por cada 1 000 árboles), y para practicar la mezcla de abonos químicos preparados en la misma finca el costo fue de 135 cruceros.

El costo de la mano de obra empleada en el abonamiento a base de material "verde" sería, en consecuencia, de 4 128 cruceros por cada 1 000 árboles, en comparación con 464 cruceros en el caso de los fertilizantes químicos.

#### c) Costos monetarios del abonamiento

El cuadro 66 contiene los costos monetarios totales

Cuadro 66

COSTOS MONETARIOS TOTALES DE LA APLICACIÓN  
DE LOS ABONOS MÁS COMÚNMENTE USADOS  
EN LAS FINCAS CAFETALERAS DE SÃO  
PAULO, 1958

(Por cada 1 000 árboles tratados)

Clase de abono	Cruceros
Nitrogenados . . . . .	2 500
Fosfatados . . . . .	3 350
Potásicos . . . . .	3 500
Mezclas químicas . . . . .	4 050
Estiércol de ganado . . . . .	8 750
Gallinaza . . . . .	6 250
Pulpa de café . . . . .	6 950
Harina de huesos . . . . .	11 400

que intervienen en el uso de los fertilizantes más comúnmente empleados.<sup>5</sup>

Estos costos incluyen la mano de obra y el precio comercial de los fertilizantes, con excepción de los correspondientes a los materiales orgánicos que se producen en la finca, cuyo valor se computó a base de la estimación de su contenido en nutrientes. No comprenden los costos correspondientes al trabajo realizado por los vehículos y animales.

Los costos dependen, naturalmente, de la cantidad de fertilizante aplicado, de su precio y del insumo de mano de obra. Así, por ejemplo, aunque el precio de los fertilizantes nitrogenados es sensiblemente mayor, su cantidad aplicada es relativamente pequeña (364 kilogramos por cada 1 000 árboles), lo cual explica el costo total bajo del abonamiento nitrogenado. Los productos fosfatados y potásicos se aplican en mayores dosis (798 y 541 kilogramos por cada 1 000 árboles, respectivamente), pero su precio es relativamente menor. El estiércol de ganado cuesta menos que la gallinaza, pero su aplicación es de 14 toneladas por cada 1 000 árboles, mientras que de gallinaza sólo se aplicaron 3 toneladas. Los productos químicos comerciales —mezclas— ocupan una posición intermedia en cuanto a precio y dosificación.

Las observaciones anteriores permiten aseverar que el mayor o menor uso de los fertilizantes por cada 1 000 árboles tratados depende básicamente de los precios. El caficultor suele dar más importancia al costo del abono y preocuparse menos por su contenido en nutrientes y casi nada o muy poco por la calidad y características de estos últimos.

## 6. Resumen

El caficultor no considera el abonamiento como práctica rutinaria; o no lo practica o lo hace como una operación complementaria, que aplica con preferencia a los cultivos de poca productividad, como son generalmente los de edad avanzada. Así, por ejemplo, en el caso de las plantaciones mayores de 16 años, la proporción abona-

da químicamente fue alrededor de 16 por ciento, comparada con un promedio de sólo 9 por ciento para los cultivos de menor edad. Por otra parte, la cantidad usada del fertilizante por unidad de tamaño es sensiblemente mayor en los cultivos viejos.

Consecuencia de lo anterior es que la superficie fertilizada sea muy reducida. Así, por ejemplo, en 1957-58, los abonos químicos sólo se aplicaron al 14 por ciento de la superficie cultivada (13 por ciento de los árboles). Con material orgánico —generalmente producido en las fincas— la fertilización apenas cubrió el 30 por ciento de la superficie total (29 por ciento de los árboles).

Las deficiencias de fertilización se refieren no sólo a la baja proporción de los cultivos tratados, sino también a las dosis aplicadas. En términos generales, las aplicaciones de  $K_2O$ ,  $P_2O_5$  y N fueron entre 30 y 50 por ciento más bajas que las cantidades recomendables agrónomicamente para obtener alta productividad. La insuficiencia más apreciable es la de N, pues la cantidad total aplicada únicamente equivalió al 14 por ciento de la que se requeriría para fertilizar todos los cultivos. Cerca de las tres cuartas partes de los cafetales están en suelos de tipo *Arenito*, justamente los más necesitados de la fertilización nitrogenada. Es importante tener en cuenta que estos suelos se están tratando en menor proporción, comparada con la que corresponde a los tipos *Massapé* y *Terra Roxa*, por ejemplo. Esto puede explicarse en parte por el hecho de que la expansión de las nuevas técnicas de cultivo se ha operado preferentemente en estos dos tipos de suelo y también debido a la fertilidad relativamente más alta de los *Arenitos*.

Respecto al tamaño de las plantaciones, en la fertilización orgánica no existen variaciones de consideración en la proporción del cultivo abonado ni en la intensidad de abonamiento. En el caso de los fertilizantes químicos, por el contrario, la proporción tratada y la cantidad de fertilizante por unidad son mucho menores en los cultivos más pequeños (fincas con menos de 8 000 árboles). En general, el abonamiento químico es más frecuente a medida que aumenta el tamaño de las plantaciones.

No hay diferencias significativas en cuanto a las características de la fertilización según las variedades de cafeto, excepción hecha de los cultivos de *Caturra*. En estos, en efecto, la proporción fertilizada es bastante superior, lo cual se explica por la menor resistencia de esta variedad, cuyo cultivo, por lo demás, está poco extendido.

El uso de los abonos orgánicos está mucho más generalizado que el de los químicos. En 1957-58 se aplicaron alrededor de 4.6 millones de toneladas de material orgánico y sólo 103 000 toneladas de fertilizantes químicos. Sin embargo, el aporte relativo de macronutrientes es mucho más importante en estos últimos, en especial respecto al  $P_2O_5$ , cuyo contenido total fue casi igual, en términos absolutos, en ambas clases de fertilizantes.

Entre los fertilizantes químicos más usados están las

<sup>5</sup> Recuérdese que los datos se refieren al promedio obtenido en el estudio de 500 plantaciones y que sólo se presentan como indicación de lo que puede ocurrir en todo el estado, ya que dichas fincas se consideran como representativas.

mezclas o preparados comerciales, a los cuales correspondió al 45 por ciento del total de químicos. Su contenido de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O fue bastante superior al computado para los fertilizantes catalogados específicamente como nitrogenados, fosfatados y potásicos. De abonos nitrogenados, cuya proporción alcanzó al 30 por ciento, los de uso más frecuente son el nitrato de sodio y el sulfato de amonio. Los potásicos representan el 15 por ciento del total, siendo el cloruro potásico el de mayor uso. Los fertilizantes fosfatados sólo equivalen al 10 por ciento y entre ellos se emplean más los superfosfatos y la roca fosfórica.

Los abonos orgánicos se emplean en la mayoría de las plantaciones, sobre todo en las grandes haciendas donde la producción diversificada permite usar como fertilizantes diversos subproductos. El estiércol de ganado representa las dos terceras partes del total de orgá-

nicos, siguiendo en importancia, aunque muchísimo menor, la pulpa de café y las coberturas muertas.

La preparación y aplicación de los abonos orgánicos es mucho más costosa, debido al mayor insumo de mano de obra, pues requiere 113 horas-hombre por cada 1 000 árboles abonados, mientras que la fertilización química sólo necesita 31 horas-hombre. Esta circunstancia, sumada a las recomendaciones agronómicas de los últimos años, hace que predomine la tendencia a usar abonos químicos.

El caficultor suele fertilizar sus cultivos más intensamente con abonos de menor precio, lo cual indica que los precios altos desalientan el abonamiento, aun en el caso de los productos de mejor calidad. En tal virtud, el grado de expansión que pueda lograrse en el uso de los fertilizantes dependerá en gran medida de sus precios relativos.

## Capítulo VIII

### PERSPECTIVAS PARA MEJORAR LAS TÉCNICAS DE CULTIVO

#### 1. Introducción

La necesidad más importante y general de la producción cafetalera de São Paulo es modernizar y reforzar el sistema de producción, tanto desde el punto de vista técnico como del económico. La concentración de la producción en las zonas más adecuadas, la eliminación de cafetales submarginales y la elevación de la calidad del cultivo en las demás plantaciones merecen la más alta prioridad. A esta conclusión se llega a base de las condiciones poco satisfactorias en que se encuentran por lo menos la mitad de los cafetales de São Paulo, a la luz de las necesidades agropecuarias futuras del estado y de la fuerte competencia que existe en el mercado internacional del café.

Hace tiempo que los expertos reconocen la necesidad de una reorganización general de la finca cafetalera paulista en beneficio de un mejor uso de la tierra y demás recursos y se han hecho muchos trabajos preparatorios en los últimos 20 a 30 años. Gracias a una intensiva experimentación se han llegado a desarrollar sistemas integrales mejorados de cultivo que se adaptan a las condiciones de las fincas comerciales de todo el estado y de otras regiones.

La posibilidad de introducir estas importantes mejoras de la técnica cafetalera está despertando interés en toda la industria paulista. Hasta ahora sólo se han difundido en limitada escala comercial, pero es indudable que su adopción general podría tener profundas repercusiones sobre la producción cafetalera de São Paulo en el porvenir, cambiar todo el sistema agrícola del estado e incluso alterar las perspectivas del mercado internacional del café.

Por lo tanto, el presente informe no quedaría completo sin una evaluación, aunque sea preliminar, de la situación con respecto al progreso técnico. Sin embargo, por razones que se indican más adelante, las encuestas de 1958 no aportaron todos los elementos de juicio necesario.

Los cálculos basados en los datos recientemente obtenidos aportan útiles informaciones sobre las repercusiones que en toda la industria podría tener la modificación de la técnica. El presente capítulo analizará primero el alcance y la frecuencia de aplicación de estas innovaciones y luego estudiará lo que significan en función de inversión de capitales, uso de mano de obra y diversificación de las fincas. Se pasará revista además a las perspectivas de una difusión más amplia de las innovaciones técnicas en las condiciones actuales y a los posibles métodos de financiar una campaña de mejora del cultivo.

#### 2. Alcance y aplicación de las innovaciones

En el capítulo III se describieron los métodos tradicionales de cultivo y los progresistas. Las posibles innovaciones a que allí se hizo referencia pueden resumirse en la forma siguiente: *a)* uso de variedades mejoradas; *b)* menor espaciamiento entre los cafetos; *c)* conservación del suelo a través de un mejor diseño de la plantación; *d)* uso de abonos químicos; *e)* mecanización parcial en determinados casos, y *f)* mejoras varias en el cuidado de los árboles (combate de enfermedades y exterminio de plagas, poda, etc.).

La adopción de una o más de las innovaciones técnicas mencionadas exigiría un gasto adicional del agricultor por concepto de mano de obra, abonos u otros materiales, equipo, etc. De otra parte, los rendimientos por unidad de superficie aumentarían y se elevaría por consiguiente la eficiencia de la mano de obra.

De los rubros citados, sólo dos —abonos químicos y mejoras varias en el cuidado de los cafetos— pueden aplicarse en todas las plantaciones, cualquiera que sean su estado actual y sus características. Ello no permite suponer que tendrían el mismo efecto favorable sobre los rendimientos o las utilidades de la finca, pues muchos cafetales pobres podrían no responder adecuadamente en esta etapa.

Es evidente que la mayoría de las innovaciones del cultivo no podrán aplicarse en gran parte de los cafetales existentes, pues su adopción exige modificaciones radicales, entre ellas por lo general la eliminación del cafetal antiguo y su reemplazo por una plantación moderna. Como esto implica una inversión cuantiosa para sacar el cafetal viejo, preparar la tierra y formar el nuevo, es evidente que el proceso de mejoramiento técnico dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital y del deseo de los agricultores de alterar por completo el orden establecido.

Lo lógico sería introducir los nuevos métodos de producción en los cafetales en vías de formación. Esto significaría un cambio menos radical para los agricultores, que podrían probar la eficacia del nuevo sistema en un pequeño sector de su propiedad.

Sin embargo, hay que reconocer que aunque todas las nuevas plantaciones del estado de São Paulo se establecieran conforme a las prácticas modernas —situación ilusoria por el momento—,<sup>1</sup> el efecto no alcanzaría más

<sup>1</sup> Se calcula que en la actualidad, sólo del 15 al 20 por ciento de los nuevos cafetales del estado usan un sistema más o menos moderno, según lo ha definido el Instituto Agronómico de Campinas. Por lo tanto, al ritmo con que se introducen anualmente, los nuevos métodos sólo afectan a 0.6 por ciento de todos los cafetales del estado.

que a un 3 por ciento de los cafetales por año. La formación de cafetales en São Paulo sólo tiene importancia marginal y aunque sería el mejor camino para introducir las innovaciones del cultivo, la industria en su conjunto sólo cambiaría muy paulatinamente.

Por las razones expuestas, la mayoría de las fincas a menudo deja de aprovechar las notables posibilidades de modernización que están ahora a su alcance y será necesario un estímulo especial para que el proceso de modernización llegue a tener una influencia apreciable en la producción cafetalera de São Paulo. Con ello no se pretende subestimar el valor de las innovaciones técnicas, sino tan sólo subrayar los principales problemas que plantea su adopción.

El empleo de las nuevas técnicas de cultivo supone una inversión original mayor en la formación del cafetal, aparte de gastos corrientes más elevados por árbol y por hectárea para mantener la superioridad de la plantación en los años siguientes y poder recolectar la mayor producción alcanzable.

Es difícil calcular los costos adicionales inherentes al uso de mejores técnicas y no fue posible hacerlo a través de la encuesta por la pequeña proporción de cafetales que las usaba. Además, los costos varían considerablemente entre distintas fincas según se apliquen o no medidas de conservación de suelos y según las distintas combinaciones de prácticas mejoradas que se usan en cada finca.

Sin embargo, la tabulación siguiente —que corresponde a la relación de mejoras incluidas al principio de este inciso— es útil para establecer el aumento aproximado de los costos por hectárea de cafetal en relación con las distintas mejoras.

<i>Tipo de mejora</i>	<i>Costo porcentual</i>
a) Variedades (costo de la semilla mejorada)	Insignificante
b) Aumento de la densidad de plantación	40
c) Medidas de conservación de suelos	20
d) Abonos químicos (mano de obra y materiales)	40
e) Mecanización parcial (los costos se compensan con la mayor productividad de la mano de obra)	0
f) Cuidados varios	10

Con ser muy aproximadas, las cifras indican que los principales factores que inciden en el aumento de los costos son primeramente la mayor densidad de plantación (1 150 árboles por hectárea, en vez de los 830 registrados en 1958), que supone aumentos proporcionales del costo de establecimiento por hectárea, en segundo término, el abonamiento químico, por los gastos que representa en mano de obra y materiales. Si se necesitara combatir la erosión construyendo terrazas, éste también sería un rubro caro. En total, parece que la adopción integral de las innovaciones técnicas duplicaría los costos de establecimiento por hectárea, con una notable concentración de los gastos en el primer año, esto es, tres antes de la primera cosecha normal.

Los gastos de explotación en las etapas subsiguientes serían también mayores que los actuales porque supon-

dría, al menos el cuidado y la recolección de un número mayor de árboles por hectárea, la aplicación de abonos químicos y el mantenimiento de las obras de conservación de suelos. Sin embargo, el incremento de los gastos de explotación sería proporcionalmente menor que el de los gastos de establecimiento a causa de las economías de escala en las faenas de conservación y recolección, tanto por superficie como por unidad de producto. Los gastos de explotación por hectárea en los cafetales modernos podrán ser del 50 al 80 por ciento superiores a los de los cafetales tradicionales.

Si se acepta este cálculo, los rendimientos del café tendrían por lo menos que duplicarse para mantener los costos de producción en su nivel actual. Tampoco existen informaciones satisfactorias sobre los resultados comerciales de la nueva técnica, pero los datos obtenidos en las fincas y a base de la experimentación apoyan la tesis de que son posibles tales incrementos o aun mayores. Se admite generalmente que el aumento de los rendimientos podrían llegar a un promedio de 200 por ciento, es decir, que podrían triplicar los niveles actuales.<sup>2</sup>

En la práctica son difíciles de medir los aumentos del rendimiento porque varían las condiciones de la producción; además habría que hacer las comparaciones sobre la base de todo el ciclo edad-rendimiento, especialmente durante los primeros 15 años del cafetal.

Sin embargo, parece que habrá economías de costos, aunque puedan no ser de tanta magnitud como a veces se sugiere. Por ejemplo, si los rendimientos subieran al triple y los costos de explotación al doble en el nuevo cafetal, los gastos unitarios de explotación podrían bajar en 20 a 25 por ciento, sin tener en cuenta el capital adicional requerido para formar los nuevos cafetales. De ahí que los costos medios totales de producción por kilogramo de café pudieran ser levemente inferiores y en algunos casos hasta superiores a los de las plantaciones tradicionales. Todo dependería de los resultados concretos que pudieran obtenerse en las fincas individuales y de las relaciones de precios en el momento.

La ventaja principal de las técnicas mejoradas de cultivo no es la reducción de los costos unitarios de producción, sino la elevación de las utilidades totales de la finca. Si en vez de producir 500 kilogramos de café por hectárea a un costo del equivalente de 400 kilogramos, un agricultor produce 1 000 kilogramos al doble del costo, sus utilidades serán dos veces mayores, pues corresponderían a 200 kilogramos en vez de a 100.

Es claro que tal comparación no sería aplicable al estado en conjunto, pues al duplicarse la producción de São Paulo bajarían los precios en el mercado interno y en el internacional y el agricultor tendría utilidades menores.

En la práctica, al introducir una técnica mejorada cada agricultor podría reducir la superficie plantada de

<sup>2</sup> Este hecho se refleja en el reciente programa del "tres por uno", en virtud del cual tres cafetos antiguos se reemplazarán por uno nuevo, manteniendo un mismo volumen de producción. Si los árboles antiguos son poco productivos, el nuevo podría producir más del triple cuando alcanzara la madurez.

café, intensificar las labores en el cafetal más pequeño y lograr una utilidad igual o mayor. No cambiaría necesariamente su producción total de café ni la mano de obra que emplea, pues además de intensificar el cultivo podrían emplearse los trabajadores sobrantes en diversas actividades de la finca.

Otras ventajas serían que el cafetal más pequeño se cultivaría con una buena técnica, los suelos no correrían el peligro del empobrecimiento excesivo o la erosión y habría un ambiente propicio para la diversificación. Se desalentaría así la migración del cultivo y aumentaría la estabilidad en el uso de los recursos en la finca.

Queda por ver si hay posibilidad práctica de crear una situación semejante en las actuales condiciones de São Paulo. Hay, por lo menos, dos influencias importantes que la favorecen: en primer término, el actual debilitamiento general de los precios del café podría obligar a los productores a tomar alguna medida para asegurar sus utilidades; en segundo lugar, la escasez de capital es probable que favorezca la explotación de cafetales más pequeños, y más intensivamente cultivados. También tendrán fuerte influencia las recomendaciones técnicas combinadas con el estímulo de un programa público de ayuda financiera.

En resumen, la modernización de la caficultura supone un mayor uso, en términos absolutos y relativos, de capital y materiales y una disminución relativa de la importancia de la mano de obra; a causa de la intensificación del trabajo y de la mayor diversificación, la fuerza trabajadora de la finca no se reduciría necesariamente en cifras absolutas. Para cada agricultor en particular, el rubro de mayor importancia sería la inversión de capitales. Más adelante, en este mismo capítulo, se dan estimaciones aproximadas del capital necesario para una modernización limitada de todo el estado.

### 3. Actual frecuencia de las innovaciones técnicas

Como es relativamente pequeña la proporción de agricultores que emplean técnicas integrales mejoradas de cultivo y grande el volumen de producción de café en el estado de São Paulo, no pudo medirse la frecuencia general de estas mejoras en 1958 a través de la encuesta por muestreo, cuyo objeto principal era informar sobre las condiciones corrientes del cultivo. Sin embargo, la encuesta permite deducir algunas conclusiones que se exponen aquí.

En el capítulo II se analizó la rápida introducción de variedades mejoradas en los cafetales nuevos y se indicó que dos tercios de ellos usaban *Mundo Novo* o *Caturra*. Por la rápida adopción de las nuevas variedades, *Mundo Novo* representaba 12.8 por ciento de todos los cafetos en pie en 1958 y *Caturra* otro 1.0 por ciento. Las variedades mejoradas de *Bourbon* no pudieron diferenciarse en la encuesta de los tipos más antiguos, pero pueden sumar varias unidades porcentuales en todo el estado. Estos tipos de cafetales son los únicos que pueden estar modernizados en parte, porque no hay indicios de que

una proporción apreciable de las plantaciones establecidas antes de 1950 o de los cafetales más nuevos formados con la variedad *Comum* sean modernos en el sentido de usarse en ellos las densidades de plantación, variedades, etc., que recomiendan los técnicos. Puede calcularse, pues, que cuando más el 15 por ciento de los cafetales usaban en 1958 variedades mejoradas.

Otra característica de la modernización, medida a través de la encuesta, fue la frecuencia del abonamiento químico. Se observó que en 1958 fueron tratados en conjunto el 13.2 por ciento de los árboles, incluyendo cafetales de todas las edades y variedades existentes. (Véase el capítulo VII.) Sin embargo, salvo en las plantaciones de *Caturra* —que se abonaron en una proporción del 22 por ciento—, el uso de abonos químicos no parecía mostrar grandes diferencias entre las variedades modernas y las tradicionales. Así, pues, no se ve que la introducción de nuevas variedades vaya asociada a la modificación de las prácticas de abonamiento en las fincas respectivas. De acuerdo con los datos de la encuesta, el 86 por ciento de las plantaciones de *Mundo Novo* y el 78 por ciento de las de *Caturra* no recibieron abonos químicos en 1958, lo que indica que la introducción de las nuevas variedades no suele combinarse con otras características de los modernos métodos de cultivo.

En cuanto al espaciamiento, las informaciones presentadas en el capítulo II ponen de manifiesto que no registraban una densidad de plantación congruente con las recomendaciones del Instituto Agronómico de Campinas más que alrededor de la mitad de los cafetales de *Mundo Novo*. Sólo el 7 por ciento de todos los cafetales del estado usaban el espaciamiento recomendado.

Por consiguiente, en la actualidad se encontrarán algunas de las características de la modernización en una proporción variable de cafetales, que representan aproximadamente del 7 al 15 por ciento de todos los del estado. En muchos casos las mejoras se aplican aisladamente y no —según se estima esencial para lograr un resultado óptimo— como parte de un plan integral de modernización.

Como cuatro quintas partes de los cafetales de variedades mejoradas no se beneficiaron de la fertilización química, parece que sólo en 3 por ciento del total de plantaciones se combinaban ambos aspectos de la técnica moderna. Además, es muy probable que en parte de este 3 por ciento no se haya usado un espaciamiento adecuado. Es dudoso, por consiguiente, que exista una modernización completa en más del 2 por ciento de todos los cafetales. Estos parecen concentrarse en las regiones nororiental y central del estado donde influye directamente la proximidad de los grandes centros urbanos de consumo. Dichas zonas han dado un estímulo comercial a la agricultura en general y se dedican a la producción de gran variedad de rubros. Es significativo que estas zonas sean las llamadas “antiguas”, tierras de las cuales había emigrado en gran parte el café. Las actuales tendencias de modernización, aunque modestas, podrán desempeñar un importante papel en la rehabilitación de las regiones agrícolas más antiguas, y

esto a su vez puede impulsar un proceso estatal de mejoramiento de la calidad del cultivo cafetalero y de la agricultura en general.

Sin embargo, debe reconocerse que actualmente el número de cafetales íntegramente modernizados es muy exiguo en relación con el tamaño de la industria cafetalera del estado. Al presente ritmo de modernización, difícilmente se concibe que se reformen radicalmente los métodos de producción cafetalera en todo el estado en un futuro más o menos próximo.

#### 4. Repercusiones de las innovaciones técnicas

##### a) Demanda de capitales

Como antes se dijo, la principal preocupación del agricultor al adoptar la técnica moderna sería la inversión de capital. Esto es verdad con independencia de que la acción correctiva comprenda o no mayor uso de mano de obra para sacar y replantar cafetos y mantener el cafetal durante su época de desarrollo, más o menos uso de fertilizantes o gastos de explotación más elevados en las etapas subsiguientes. La principal diferencia entre el capital de formación y el de explotación es que el primero se necesita desde el primero hasta el tercer año, mientras que el segundo se calcula para cada campaña agrícola.

La producción cafetalera proviene de fincas comerciales que usan trabajo contratado y sólo el 10 por ciento se cultiva en gran número de pequeñas unidades familiares. Por lo tanto, la solución del problema de la productividad no puede descansar en una gran inversión no monetaria que revista la forma de trabajo familiar.

A fin de apreciar la magnitud del problema de la producción submarginal del estado, en el cuadro 67 se da la distribución de los rendimientos. (Véase también el gráfico XXI.)

Alrededor de la mitad de los árboles adultos tenían

Cuadro 67

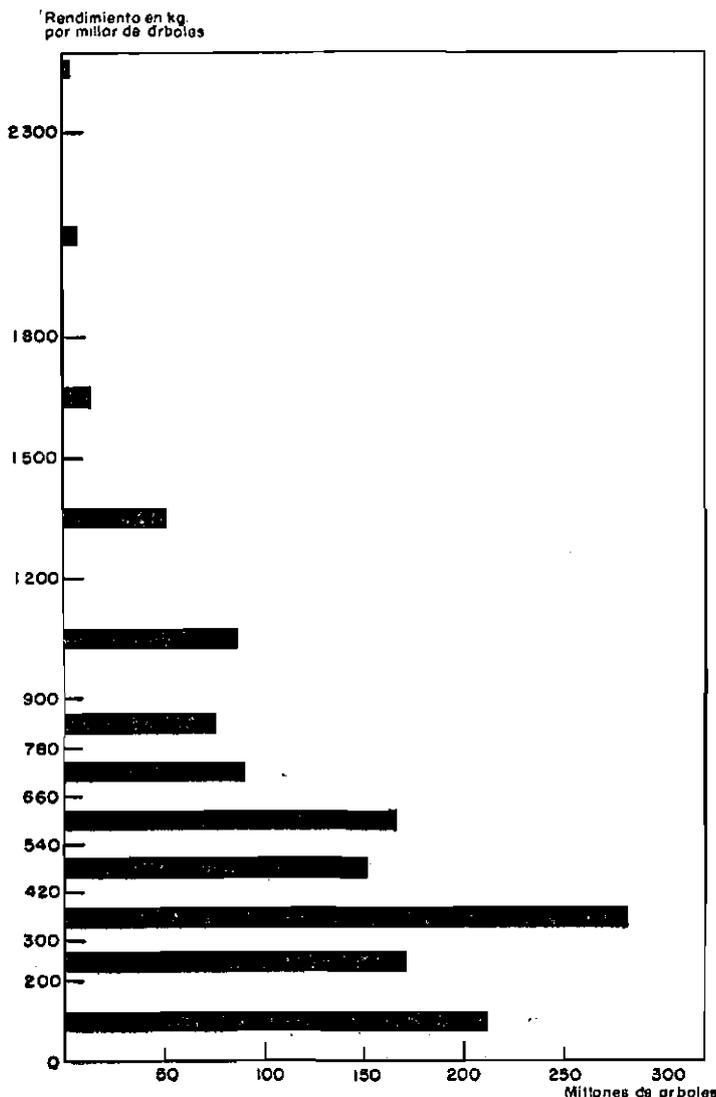
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE LOS CAFETOS SEGUN SU RENDIMIENTO, 1958

Rendimiento por cada 1 000 árboles (Kg)	Millones de árboles (Cifras redondeadas)	Porcentaje de árboles
Hasta 200 . . . . .	210	16.2
201- 300 . . . . .	170	13.2
301- 420 . . . . .	280	21.4
421- 540 . . . . .	150	11.4
541- 660 . . . . .	165	12.8
661- 780 . . . . .	90	7.0
781- 900 . . . . .	75	5.9
901-1 200 . . . . .	85	6.7
1 201-1 500 . . . . .	50	3.7
1 501-1 800 . . . . .	13	1.0
1 801-2 300 . . . . .	7	0.5
Más de 2 300 . . . . .	3	0.2
<b>Todos los árboles adultos de São Paulo . . . . .</b>	<b>1 300</b>	<b>100.0</b>

Gráfico XXI

DISTRIBUCIÓN DE CAFETOS ADULTOS POR CLASES DE RENDIMIENTOS, 1958

ESCALA NATURAL



rendimientos inferiores a 400 kilogramos por cada 1 000 árboles, lo que equivale a 7 sacos de café trillado y a unos 21 sacos de café *vindo da roca*. El número de árboles tiende a disminuir progresivamente en los tramos de rendimientos superiores. En el 10 por ciento superior se encuentran los rendimientos de más de 1 000 kilogramos por cada 1 000 árboles. Entre los dos extremos se encuentra el 40 por ciento de los árboles, con rendimientos de medianos a buenos (400 a 1 000 kilogramos por cada 1 000 árboles).

Por la elevada proporción de gastos fijos —de capital y de mantenimiento—, la rentabilidad de la caficultura varía en forma marcada y directa con los rendimientos. Tanto la opinión de los técnicos como los resultados del estudio especial de 33 fincas efectuado en relación con esta encuesta<sup>3</sup> indican que el punto de equilibrio en 1958 para el conjunto del estado era de 5 a 7 sacos

<sup>3</sup> Véase el documento E/CN.12/545/Add.1, op cit., capítulo VI.

por hectárea (poco más de 1 000 árboles). De ahí que todos los árboles que producen menos de 420 kilogramos puedan considerarse submarginales.

La variación de los precios y los rendimientos desde 1958, aparte de la eliminación de cafetales antiguos, puede haber alterado la proporción de cafetales submarginales; todos estos factores, desde luego, están sujetos a un cambio continuo. Pero lo más probable es que los acontecimientos entre 1958 y 1960 hayan hecho subir la proporción de plantaciones submarginales, pues los precios reales del café han seguido bajando. Por lo tanto, podrían calificarse de submarginales hasta la mitad de los cafetales establecidos. La única solución es eliminar de 600 a 700 millones de árboles y reemplazarlos por plantaciones racionales o por actividades agrícolas distintas. A continuación se indican las cifras a que alcanzaría el gasto que supondría reemplazar los cafetales submarginales.

i) *Eliminación de árboles y formación del nuevo cafetal.* Según los cálculos de la encuesta, para desarraigar 3 árboles de bajos rendimientos y reemplazarlos por uno nuevo, plantándolo y cuidándolo durante 3 años según los métodos modernos, supondría un costo total de 100 cruceros a precios de 1958. El costo de reemplazar de 600 a 700 millones de árboles poco productivos supondría, por consiguiente, un gasto de 20 000 a 25 000 millones de cruceros (1958).

ii) *Pérdida de cosecha.* En el proceso de renovación los agricultores perderían las tres cosechas que podrían haber recolectado de los árboles poco productivos antes de entrar en producción los nuevos. El financiamiento de esta pérdida puede calcularse suponiendo un rendimiento medio de 300 kilogramos de café por cada 1 000 árboles caducos en cada uno de los 3 años. A los precios en finca de 1958 (1 700 cruceros por saco), se llega a un costo total aproximado de 15 000 a 18 000 millones de cruceros para eliminar de 600 a 700 millones de árboles, respectivamente.

iii) *Capital de explotación.* La introducción de nuevos métodos de cultivo y la mayor diversificación de las fincas exige un gasto adicional en maquinaria, equipo y herramientas, fertilizantes y otros materiales, establos, animales de tiro y otros bienes de capital necesarios para la diversificación. En el 50 por ciento de las fincas se consideró que tal necesidad de capitales ascendería al doble del bajo nivel registrado en 1958, lo que implica un incremento aproximado de 5 000 millones de cruceros (1958).<sup>4</sup>

iv) *Infraestructura.* Es indispensable una inversión adicional para reformar la infraestructura de la producción agrícola. En esa inversión se contaría la ampliación de los servicios de extensión, mayores créditos, medios de almacenamiento y transporte para el café y otros productos agrícolas. Aunque es difícil calcular los recursos necesarios, habrá que tener presente este tipo de inversión.

v) *Necesidades totales de capital.* Los cálculos su-

<sup>4</sup> *Ibid.*, cap. III. Véase también el capítulo VI del presente informe, donde se dan las informaciones en que se fundan estos cálculos.

Cuadro 68

SÃO PAULO: CÁLCULO DEL CAPITAL NECESARIO PARA ELIMINAR CAFETALES IMPRODUCTIVOS,

1958 <sup>a</sup>

(Cruceros a precios de 1958)

	Por el total de cafetales im-productivos en 1958	Por cada 1 000 árboles eliminados
Eliminación y plantación.	20 000-25 000 millones	33 300
Pérdida de cosecha . . . . .	15 000-18 000 millones	25 000
Capital de explotación. . . . .	5 000 millones	8 300
Infraestructura . . . . .	b	b
<b>Total. . . . .</b>	<b>40 000-48 000 millones</b>	<b>66 600</b>

a Todos los cafetales adultos que rendían menos de 420 kg de café trillado por cada 1 000 árboles en 1958: de 600 a 700 millones en total.  
b No calculada.

man de 40 000 a 48 000 millones de cruceros (1958),<sup>5</sup> cantidades superiores al valor de dos cosechas de café, del tamaño de las que se obtuvieron en los últimos años en todo el estado. Adviértase que esta suma sólo representa el capital total, a precios de 1958, necesario para mejorar los cafetales poco productivos en 1958. Para modernizar toda la industria cafetalera se necesitaría por lo menos el doble de esa suma.

Los cálculos de la demanda de capitales se resumen en el cuadro 68, donde, a fin de facilitar los cálculos de los agricultores, también se dan las cantidades necesarias por cada 1 000 árboles eliminados.

b) *Cambios en la utilización de mano de obra*

Desde el punto de vista del estado en su conjunto, cualquier modificación que lleve a un desplazamiento masivo de la fuerza de trabajo empleada ahora en la producción de café plantearía graves dificultades. Es importante, por ello, que la reducción de la superficie plantada se compense en cierto grado con la aplicación más intensiva de la mano de obra conforme a los métodos mejorados de cultivo. Sin embargo, un programa de modernización de la caficultura habría de ejecutarse gradualmente y en etapas cuidadosamente planeadas, a fin de que no ocurran trastornos grandes, aunque temporales, en el uso de la mano de obra. Además de evitar a los trabajadores penurias innecesarias, así sería posible acostumbrarlos poco a poco al nuevo sistema. Una reforma paulatina también haría más fácil el financiamiento.

De ese modo se prevendrían los grandes desplazamientos de la fuerza de trabajo, pero también es esencial mejorar la calidad del trabajo para cualquier programa de modernización. Habrá que dar mayor importancia al trabajo calificado, y los trabajadores que durante generaciones están empleando los mismos métodos de producción tendrán que cambiarlos. También puede ser necesario que aprendan a cultivar otros productos y a

<sup>5</sup> Los tipos múltiples de cambio hacen muy difícil establecer una comparación en dólares para el Brasil. Si la conversión se hace según el tipo medio de cambio de 1958, resultan alrededor de 500 millones de dólares.

trabajar en las empresas ganaderas que se introducirán cada vez más en las fincas cafetaleras. La calidad de la supervisión asimismo tendrá que mejorar en todos los niveles, desde el mayoral que trabaja en campo abierto hasta el dueño o administrador. Este mejoramiento de la calidad de la mano de obra es más difícil de expresar en términos monetarios que la demanda de capitales, pero tiene tanta importancia como éste para el éxito de la campaña.

### c) *Cambios en la diversificación*

En el capítulo IX se considera concretamente el tema de la diversificación, por lo que aquí sólo se trata de destacar su creciente importancia en el proceso de modernización de la caficultura.

Sería inconcebible modernizar por completo todos los cafetales sin modificar la superficie plantada, pues bien se podría triplicar la producción de São Paulo y que no fuese posible venderla a precios razonables. Pero se ve hasta qué punto podría ampliarse la producción de café en caso necesario. No hay peligro de una expansión incontrolada porque el costo sería prohibitivo. Como ya se dijo, es más realista suponer que la modernización no se reflejará en una gran variación de la producción.

De ser así, la superficie ahora plantada de café que podría dedicarse a otras actividades variaría según los rendimientos del café en los cafetales nuevos y en los antiguos. En todo caso sería al menos dos tercios de la superficie de los cafetales eliminados pudiendo llegar a las cuatro quintas partes. De este modo, si se modernizara la mitad de los cafetales submarginales, quedaría libre una superficie de 500 000 a 650 000 hectáreas.<sup>6</sup> El mejoramiento de todas las fincas cafetaleras del estado bien podría dejar libres más de un millón de hectáreas para que fueran dedicadas a otras actividades agropecuarias.

Si estos vastos recursos se emplearan en otros cultivos y en ganadería, aumentaría considerablemente la disponibilidad de productos agrícolas del estado y sería posible no sólo satisfacer el gran incremento de la demanda interna de tales productos (véase el capítulo siguiente), sino también contar con nuevas exportaciones agrícolas.

### 5. *Perspectivas de cambio en las técnicas de producción cafetalera*

La experiencia muestra que la difusión de las innovaciones cafetaleras no ha sido fácil en São Paulo, pese a que, en general, existe un espíritu comercial progresista, las zonas cafetaleras son de fácil acceso y hay un buen mercado para gran variedad de productos agrícolas. Desde 1950 sólo una pequeña proporción de los nuevos cafetales han adoptado las innovaciones técnicas. Los técnicos consideran que el ritmo actual de modernización es demasiado lento para resolver los problemas de la industria cafetalera del estado y de la agricultura en

su conjunto. ¿Cuáles son, entonces, las perspectivas futuras?

Hasta ahora las innovaciones más difundidas son el uso de nuevas variedades y el empleo de abonos químicos; en proporción mucho menor se ha modificado el espaciamiento de los árboles y menos aún se tiende a adoptar un programa de modernización integral. Parece, pues, que los agricultores prefieren las mejoras relativamente baratas —como la introducción de nuevas variedades— o las que dan rápidos resultados —como el empleo de abonos químicos— y no las que significan inversiones a largo plazo o cuyos beneficios no son evidentes de inmediato.<sup>7</sup> Más aún, podría creerse que los agricultores se inclinan a experimentar con mejoras individuales de común aceptación, pero titubean en descartar por completo los métodos tradicionales de producción.

Como conclusión preliminar podría afirmarse, por consiguiente, que dos factores principales limitan la amplia difusión de las prácticas correctivas: la necesidad de una mayor inversión de capital y el grado de preparación técnica que exige el nuevo sistema.

### a) *Disponibilidad de capital*

Los caficultores del estado están lejos de aceptar la idea de que una plantación requiera inversiones adicionales mientras sigue rindiendo buenas cosechas, o de que los nuevos y costosos métodos de establecer el cafetal puedan resultar más lucrativos a largo plazo. Esta actitud implica que los agricultores consideran el cafetal como una empresa productora permanente, que no se trasladará de sitio en un futuro previsible, lo que no suele ser el caso. Otra dificultad estriba en que por lo general a los caficultores no les ha ido mal a largo plazo con los métodos actuales. Por eso, aunque gran parte de sus "utilidades" anteriores representan en realidad una desinversión en la tierra, los agricultores no se convencen de que otros métodos de cultivo, por motivos económicos, pudieran dar mejores resultados que los basados en la migración del cultivo. El sistema tradicional, además, aunque técnicamente inaceptable, tiene ventajas tan importantes para los agricultores como la baja inversión monetaria, el escaso riesgo y la relativamente poca complejidad administrativa. Todas estas dificultades habrían de superarse para que el capital privado se sintiera atraído hacia una forma técnica más progresista de producción cafetalera.

Por lo que toca al volumen de inversión monetaria por hectárea de plantación, puede suponerse que se invertiría el capital adicional si los agricultores pudiesen esperar una rentabilidad al menos comparable con la

<sup>7</sup> En este caso la inversión a largo plazo significa el período entre la plantación del cafetal y su entrada en plena producción (generalmente 3 años). Los agricultores pueden no querer cambiar la densidad de plantación por no estar convencidos de que variarán fundamentalmente los costos y rendimientos por árbol. La principal ventaja de la mayor densidad de plantación es el abaratamiento de los costos de conservación del cafetal por hectárea y por cada 100 kilogramos de producción, pero este resultado es menos evidente que el de introducir nuevas variedades o aplicar abonos químicos, que dan mayores rendimientos sin cambiar radicalmente los métodos de cultivo.

<sup>6</sup> Véanse las cifras de superficie plantada supra, capítulo II.

que se obtiene en los cafetales tradicionales y con la que dan otras actividades. La primera condición se satisface adoptando mejores métodos de cultivo, aunque su rentabilidad dependerá en gran parte de la destreza técnica con que se apliquen. La segunda es más difícil de cumplir. El rendimiento del capital invertido en las construcciones urbanas de São Paulo y del Brasil en general ha sido muy elevado desde hace tiempo y puede superar al que podría esperarse del cultivo cafetalero de todo tipo en las circunstancias actuales del estado y en las probables para el futuro. Recientemente el proceso cada vez más rápido de industrialización ha comenzado a reflejarse en una demanda considerable de capitales que dejan pingües utilidades.

Juzgando por las tasas previstas de rentabilidad, no cabe esperar que afluayan en gran cantidad nuevos capitales hacia la producción moderna de café. Apoyan a esta conclusión las perspectivas a corto plazo del mercado en el que gravitan los grandes excedentes del grano.

El principal riesgo de la moderna producción de café son las violentas fluctuaciones de los precios, tales como ocurrieron en el pasado y seguirán probablemente registrándose en el futuro.<sup>8</sup> Sin embargo, cabe esperar que el efecto de las fluctuaciones anuales de los precios sobre el ingreso de los caficultores se reduzca a un mínimo gracias a la fuerte presión política que pueden ejercer y no es probable que tengan que afrontar condiciones tan críticas como las de los años treinta, cuando se obtuvieron cosechas excepcionalmente grandes en coincidencia con mercados de consumo muy trastornados. En resumidas cuentas, no parece demasiado grande el riesgo de financiar la modernización de la caficultura.

Los caficultores, pues, podrán estar dispuestos a invertir capitales para modernizar el cultivo en determinadas condiciones. Como los rendimientos dependerán de la destreza de producción, es muy probable que un programa acelerado de difusión de los conocimientos técnicos haría que los agricultores vieran con buenos ojos tal inversión. Sin embargo, no hay posibilidad alguna de una afluencia repentina de capitales como la que se produjo a comienzos de los años cincuenta con respecto a la producción cafetalera en nuevas zonas al norte del estado de Paraná.

#### b) *Preparación técnica*

Muchos caficultores no están, por ahora, bastante familiarizados con los detalles técnicos y financieros de las innovaciones que podrían introducir en sus fincas. También es necesario que los expertos elaboren más los principios de un mejor cultivo cafetalero. Deberían fijarse metas regionales para todas las zonas del estado y establecerse densidades óptimas de plantación, uso de fertilizantes y fórmulas de diversificación en que se tu-

<sup>8</sup> No se trata de restar importancia a los efectos reguladores de los distintos convenios del café que han estado en vigor desde 1958. En otro tiempo las fluctuaciones de los precios internos del café se debían muchas veces a factores de orden interno como la política de mantenimiento de los precios y la inflación.

vieran en cuenta no sólo las características del suelo y otros factores ecológicos, sino también aspectos económicos como la distancia a los mercados, los medios de transporte, etc.

A fin de que los agricultores acepten más rápidamente los nuevos métodos es necesario que los servicios técnicos se concentren en estos aspectos y para ello es probable que sea necesario ampliarlos.

Habría que convencer a los agricultores de que las mejoras aisladas tendrán mejores resultados cuando se integren en una reforma general del uso de la tierra y otros recursos dentro de la finca. También debería explicárseles que cada innovación tiene necesariamente repercusiones financieras a corto y a mediano plazo y que tales repercusiones han de analizarse con cuidado antes de ejecutar ningún plan.

Por suerte, el estado de São Paulo cuenta entre sus servicios técnicos con organismos tan competentes como el Instituto Agronómico de Campinas y con una red de servicios de extensión a los que tienen acceso todos los caficultores del estado. Además, la División de Economía Rural podría estudiar las consecuencias económicas de una reforma de la caficultura. Los servicios de transporte y las instituciones crediticias se extienden también a todas las zonas productoras. Por último, los propios caficultores se dan cuenta cada vez más de las posibilidades de mejoramiento y en general están bien dispuestos hacia ellas.

Pese a todos estos factores favorables, subsiste el hecho de que hasta ahora sólo ha sido mejorada una pequeña parte de los cafetales. Parece que el lento ritmo de progreso actual sólo podrá alterarse al influjo de un estímulo combinado en forma de capitales y asistencia técnica; en general el estado parece dispuesto a emprender un programa de esta índole, por lo que hasta un modesto estímulo podría tener mucho éxito al obrar como catalizador de las tendencias existentes.

#### c) *Perspectivas de diversificación*

Las posibilidades de mayor diversificación de la producción agrícola en las regiones cafetaleras y el primordial papel de la diversificación se examinarán en el capítulo IX. Sólo cabe agregar que en São Paulo el café ya no es el cultivo lucrativo por excelencia que fue durante mucho tiempo. Los factores de oferta y demanda favorecen ahora, tanto en términos absolutos como relativos, la producción de otros cultivos y la ganadería, aunque las posibilidades concretas varían según las distintas regiones.

Como en la mayoría de las fincas cafetaleras modernas existe una estrecha asociación entre la caficultura y otras actividades, sólo si a estas últimas se les presta la debida atención —por parte de cada agricultor y de los servicios técnicos del sector público— podrá ser plenamente eficaz la modernización. Esta consideración deberá tenerse bien presente en toda campaña especial dirigida a ayudar a los agricultores en la reforma de su estructura de producción.

#### d) *Resumen de perspectivas*

Todos los argumentos anteriores apuntan hacia la necesidad de establecer un programa de asistencia técnica de alcance estatal, combinado con el estímulo a la inversión, para dar el impulso necesario a la transformación general de la finca paulista. Aunque la escasa rentabilidad de muchos de sus cafetales obligase a los agricultores a aceptar gradualmente las nuevas modalidades de cultivo sin tal programa, la tasa de modernización sería más elevada que en los últimos años pero, no llegaría a los niveles requeridos.

El Instituto Brasileño del Café (IBC) ha elaborado recientemente un nuevo e importante programa destinado a resolver los problemas de la producción cafetalera. Dicho programa será financiado a través de las agencias del Banco del Brasil y se asignarán a él 1 000 millones de cruceros. Los agricultores recibirán créditos controlados para reemplazar tres cafetos poco productivos por uno nuevo plantado conforme a los modernos principios técnicos establecidos por los servicios estatales de experimentación y extensión. Se trata así de aumentar la productividad reduciendo el número total de árboles.

Este programa es un intento por resolver los problemas fundamentales de la industria cafetalera y muestra que las autoridades brasileñas advierten claramente que el problema de la baja productividad exige una reforma en la finca misma. Como el programa se encuentra en su etapa inicial, no es fácil calcular qué efecto tendrá en la industria paulista. Sin embargo, la encuesta permite calcular que el primer programa del IBC podría financiar la eliminación de unos 25 millones de árboles poco productivos, de un total de 600 millones que deberían eliminarse sólo en el estado de São Paulo. Por consiguiente, para lograr resultados macroeconómicos habría que desplegar esfuerzos mayores aún. El programa del IBC podría servir como punto de partida para una reforma estructural generalizada de la industria si fuese reforzado en etapas posteriores. Los agricultores que no se benefician directamente de los créditos especiales podrían introducir reformas por su propia cuenta cuando vieran la posibilidad de elevar sus ganancias.

Aparentemente no hay intenciones de controlar el uso de la tierra que quede liberada al eliminar los árboles viejos. En vista de la probable demanda futura de otros productos agropecuarios, sería de gran utilidad práctica extender la campaña e incluir créditos para las demás explotaciones agrícolas, teniendo debidamente en cuenta la aptitud de cada finca para determinadas explotaciones. Se fortalecería así la estructura agraria mediante el aumento de la diversificación, con los beneficios consiguientes para el estado. Además, como los caficultores tienen relativamente poca experiencia en otras ramas de la agricultura podrían encontrarse en dificultades si se dejara a su propia iniciativa el uso de la tierra que anteriormente se dedicaba a la caficultura.

En resumen, aunque el programa recientemente formulado para la industria del café en São Paulo constituye un importante paso hacia la elevación de la pro-

ductividad y que tiende a dar a la caficultura una base técnica y económica más sólida y estable, el problema general es de tan vasto alcance, que este programa podría no influir sino en una reducida minoría de las fincas en los próximos años.

#### 6. *Consideraciones financieras*

Como antes se dijo, el capital total necesario para modernizar íntegramente la mitad de los cafetales submarginales del estado de São Paulo es del orden de 40 000 a 48 000 millones de cruceros (1958) o unos 500 millones de dólares. Sin embargo, esto no supone que el fondo de mejoramiento técnico haya de ser del mismo volumen.

En primer lugar, la reforma técnica deberá efectuarse en un plazo largo. Además, como el proceso de modernización demorará menos de 5 años en cada finca, los préstamos podrían reintegrarse en gran parte en un quinquenio. Por último, la influencia del fondo de capital podría extenderse considerablemente obligando al agricultor a que contribuya con su propio capital como condición para conseguir el crédito.

Ya se hizo observar que el principal gasto de capital en el proceso de modernización es el que ocasiona la eliminación del cafetal antiguo y la plantación del nuevo, esto es, el que se requiere en el primer año. En los dos siguientes, antes de que el cafetal entre en plena producción, los gastos de capital serán mucho menores. Sin embargo, podrían ser más cuantiosos para elevar el grado de diversificación de la finca. Es evidente que habrá de escalonarse cuidadosamente todo el proceso para que el capital disponible se emplee en la forma más eficiente posible.

Dadas estas circunstancias, cabría argüir que un fondo de capital de unos 20 millones de dólares, por ejemplo, serviría para eliminar al menos 100 millones de árboles caducos en un programa decenal de renovación y para reemplazarlos por 30 millones de árboles nuevos. Estas cifras muestran que incluso un capital inicial relativamente modesto bastaría para dar comienzo al proceso. Sería posible, además, que el programa se autofinanciara después de la primera etapa.

Podrían así obtenerse suficientes recursos para iniciar la solución de los problemas actuales. Las instituciones nacionales, por su parte, podrían proporcionar recursos adicionales una vez que el programa hubiera tomado impulso. Entonces sería el caso de obtener la ayuda financiera internacional que se necesitase para terminar el proceso de renovación. En un lapso de 10 a 15 años quedarían resueltas la mayoría de las dificultades estructurales si se estableciera el orden de prelación necesario.

En ese caso no hay duda de que la industria cafetalera de São Paulo podría volver a ser la mejor organizada y la más competitiva del mundo, constituyendo para el Brasil una rica fuente de divisas y promoviendo el desarrollo de toda la agricultura y de la economía no sólo en el estado sino en todo el país.

## Capítulo IX

### PAPEL QUE DESEMPEÑAN OTRAS ACTIVIDADES DENTRO DE LAS FINCAS CAFETALERAS, TENDENCIAS A LA DIVERSIFICACIÓN Y PERSPECTIVAS FUTURAS

La posibilidad de distraer hacia otras actividades agrícolas parte de los recursos que actualmente se invierten en la producción de café merece detenido examen, como medio de aliviar la situación actual del café en el mercado mundial. De esta manera podría disminuir la presión, los excedentes de este grano que ejercen en el mercado y a la vez se aprovecharían en forma más productiva y eficaz los recursos restantes de la caficultura. Por otro lado, estarían mejor abastecidos de alimentos los mercados internos y aumentarían los ingresos de la finca.

De todas las zonas del mundo productoras de café, el estado de São Paulo es quizá el más favorecido por lo que toca a la posibilidad de diversificar su producción agrícola. Un fuerte proceso de industrialización está elevando el nivel real de los ingresos y los consumidores se ven atraídos hacia los grandes centros urbanos, con lo cual aumenta en forma acelerada la demanda de alimentos y demás productos agrícolas. La población de São Paulo registra una rápida tasa de incremento por efecto tanto de su crecimiento natural, como de las inmigraciones desde otras zonas del país y desde el extranjero. Existen abundantes y variados recursos agrícolas para satisfacer esta fuerte demanda y se cuenta con una buena red de transportes para hacer llegar los productos desde las zonas agrícolas alejadas hasta los principales centros de consumo. Todos estos factores favorables se presentan en un momento en que los precios de los productos agrícolas, sin contar con los del café, son elevados tanto en términos reales como en relación con este grano, principal competidor por los recursos.

En este capítulo se trata de reunir los resultados del estudio sobre la diversificación en las fincas cafetaleras y de complementarlos con otros datos de importancia.

Se divide en tres incisos, a saber:

1. Análisis del grado actual de diversificación de las fincas cafetaleras del estado, en función de la tierra destinada a los principales productos agrícolas y del ingreso bruto obtenido de cada uno de ellos.

2. Estudio de las recientes tendencias de la diversificación en los cultivos del estado en general, en función de la superficie empleada, el volumen de producción y el ingreso producido por las actividades más importantes.

3. Una estimación provisional de las perspectivas de aumentar la diversificación de los cultivos en las fincas cafetaleras, especialmente con referencia a las tendencias de los precios, los rendimientos y los ingresos brutos y netos por hectárea de las distintas actividades; a

las variaciones estacionales en el empleo de la mano de obra en el cultivo del café y en otras actividades, costo de transporte del lugar de producción al mercado, así como a otros factores.

#### 1. Grado actual de diversificación de las fincas cafetaleras

En São Paulo, como en casi todas las zonas productoras de café del mundo, la finca cafetalera típica es aquella en que el cultivo del café es la principal actividad agrícola. Tradicionalmente el cultivo del café producía los más altos ingresos brutos y netos por unidad de superficie o mano de obra, y el ingreso procedente del café era muy superior al de cualquier otra actividad. Los mejores terrenos de la finca se destinaban al cultivo del café y esa actividad absorbía la mayor proporción de la mano de obra, de los materiales y de las inversiones de la finca. Los demás cultivos, en cambio, se limitaban a productos alimenticios básicos para el consumo de los trabajadores de las fincas.

Aunque hasta hoy prevalece una forma especializada de caficultura, especialmente en las zonas occidentales más remotas del estado y más aún en la vasta zona septentrional del vecino estado de Paraná, diversos factores han contribuido en São Paulo a que las fincas dejen de depender en forma tan absoluta de este único producto. Primero, las repetidas crisis mundiales del café han hecho descender su precio a veces hasta un punto en que resultaba ventajoso introducir otras actividades en las fincas cafetaleras. Segundo, los reducidos rendimientos de los cafetales más antiguos han llevado a abandonar el cultivo en muchas zonas y a desplazarlo hacia occidente. Se convirtieron en pastizales terrenos dedicados antes al cultivo. La reducción de los rendimientos y el empobrecimiento de las tierras han influido para que los caficultores demuestren mayor interés en la ganadería, un importante subproducto de la cual es el estiércol, que se emplea como abono para el café. Por último, la población relativamente densa del estado, de casi 11.5 millones de habitantes —de los cuales aproximadamente una tercera parte se concentra en la ciudad de São Paulo y sus alrededores—, ha elevado su nivel de vida en distintas formas. Esto ha contribuido a ampliar y diversificar el mercado de productos agrícolas, y la mayor demanda se refleja en precios de los productos agrícolas más altos que los del café. Esto, a su vez, ha influido notablemente en la estructura agrícola.

Aunque esta tendencia es más notoria en las zonas situadas en las cercanías de la capital del estado, los cultivos comerciales han penetrado poco a poco hasta en los distritos más remotos.

a) *Uso total de la tierra en las fincas cafetaleras*

El aumento de la producción de alimentos no se debe totalmente a la diversificación de los cultivos en las fincas cafetaleras, pues muchos de ellos se especializan en la producción de otros cultivos. Sin embargo, es indudable que este proceso ha modificado la estructura de las fincas cafetaleras, lo que ha tenido un marcado efecto en su producción.

El uso de las tierras cultivables en las fincas cafetaleras de São Paulo aparece en el cuadro 69 y en el gráfico XXII.

**Cuadro 69**

**USO TOTAL DE LA TIERRA EN LAS FINCAS CAFETALERAS, 1958**

Uso de la tierra	Superficie total (Miles de hectáreas)	Porcentaje	
		de la superficie total	de la superficie a la caficultura
Café . . . . .	1 699.4	14.2	100.0
Pastos . . . . .	6 206.1	51.5	365.2
Cultivos alimenticios <sup>a</sup> . . . . .	305.9	2.5	18.0
Cultivos industriales <sup>b</sup> . . . . .	282.4	2.3	16.6
Bosques artificiales . . . . .	157.9	1.3	9.3
Cultivos secundarios <sup>c</sup> . . . . .	86.9	0.7	5.1
Asignada a "colonos" . . . . .	388.6	3.2	22.9
Tierras en aparcería . . . . .	627.1	5.2	36.9
Tierras en barbecho . . . . .	369.8	3.1	21.8
Montes . . . . .	1 563.8	12.9	92.0
Edificios y carreteras . . . . .	199.1	1.7	11.7
Eriazos . . . . .	168.9	1.4	9.9
<b>Total . . . . .</b>	<b>12 055.9</b>	<b>100.0</b>	<b>709.4</b>

a Cultivos alimenticios básicos que no requieren mayor elaboración: arroz, maíz y frejoles.  
 b Azúcar, algodón, maní y semillas de ricino.  
 c Frutas, papas, mandioca, verduras, etc.  
 d Los totales pueden diferir ligeramente de la suma de las partidas debido al redondeo de las cifras.

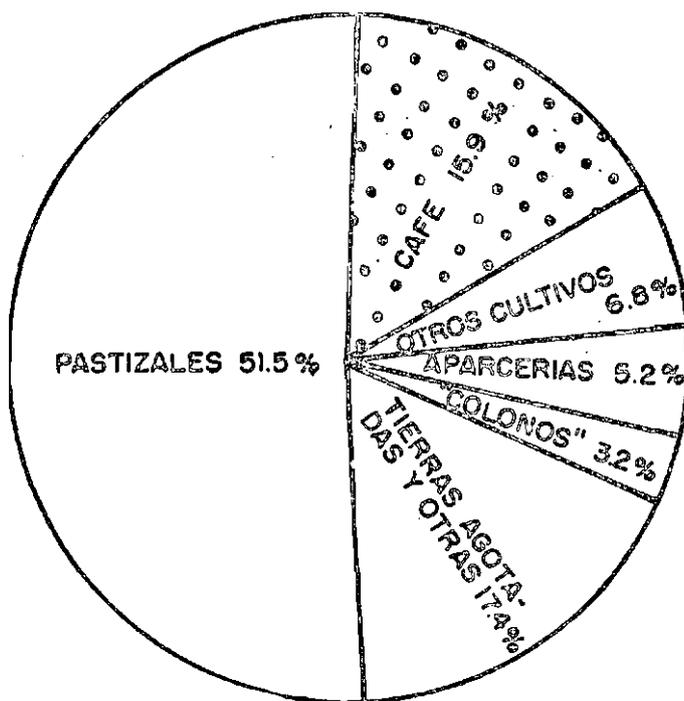
La superficie total ocupada por las fincas cafetaleras y dedicada al cultivo del café o a otras actividades se estima aproximadamente en 12.1 millones de hectáreas, el equivalente de una superficie de 300 por 400 kilómetros, que equivale más o menos a la mitad de la superficie total del estado, calculada en 247 000 km.<sup>2</sup> (Véase el gráfico XXII). Los cafetaleros en 1958 un total de 1.7 millones de hectáreas. Esto significa que una de cada 14 hectáreas estaba plantada con café, proporción tal vez la más alta que pueda encontrarse en cualquier estado o país productor de café. Los caminos y construcciones de las fincas ocupaban otras 200 000 hectáreas.

El 85.9 por ciento restante de las propiedades de los caficultores se dedicaba a otras actividades, a atender

<sup>1</sup> Anuario estadístico do Brasil, 1958, p. 5.

**Gráfico XXII**

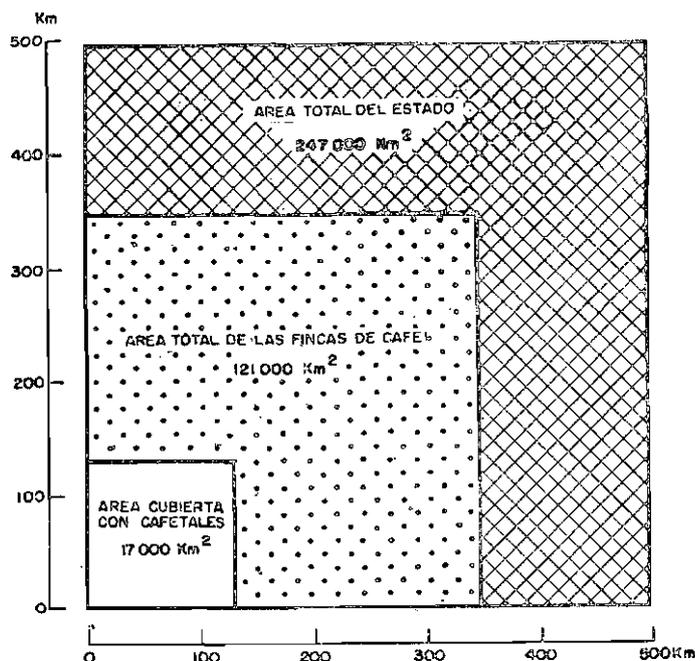
**EL USO DE LA TIERRA EN LAS FINCAS DE CAFÉ, 1958**



**Gráfico XXIII**

**EL MARCO DE LA CAFICULTURA EN SÃO PAULO, 1958**

ESCALA NATURAL



al cultivo del café en diversas formas o no se usaba para fines agrícolas.

Si los terrenos dedicados al pastoreo, se incluyen en la primera categoría del aprovechamiento de la tierra se observará (véase de nuevo el cuadro 69) que representa aproximadamente 7.1 millones de hectáreas, aproximadamente la mitad de la superficie destinada a plantaciones de café. De esa superficie, 6.2 millones de hec-

táreas se dedicaban a pastizales. Le siguen en orden de precedencia los cultivos alimenticios, cuya importancia es casi igual a la de las cosechas para usos industriales. Por último, los cultivos secundarios cubren alrededor de 87 000 hectáreas más.

La tierra que se emplea directamente para atender a las necesidades de la caficultura podría definirse como la que se asigna a los trabajadores permanentes (colonos) en calidad de remuneración parcial por su trabajo en las fincas cafetaleras y la superficie destinada a edificios y caminos. Abarca alrededor de 600 000 hectáreas, más de un tercio de la superficie destinada a la caficultura. Gran parte de los terrenos asignados a los trabajadores fueron también empleados para la producción de alimentos, pero se indican por separado porque no tienen relación directa con la superficie destinada a cultivos alimenticios.

Dentro de las fincas cafetaleras, más de 600 000 hectáreas fueron entregadas a los aparceros. Un análisis especial del aprovechamiento de estos terrenos indica que aproximadamente dos tercios fueron dedicados al cultivo de alimentos básicos (principalmente maíz) y el resto se dedicó a pastoreo. Sólo una pequeña proporción del total fue destinada a otras cosechas, la más importante de las cuales es el algodón, que ocupa 24 000 hectáreas.

En São Paulo el sistema de aparcería supone que el caficultor proporciona la tierra al aparcerero y que decide sobre su utilización y sobre el sistema de cultivo que se aplicará. Por lo tanto, los terrenos entregados a los aparceros quedan realmente bajo la tuición directa de los caficultores y en los análisis posteriores se incluyen siempre dentro de las demás actividades comerciales de la finca.

Una considerable porción de la superficie cultivable total (17.5 por ciento) fue clasificada como monte, barbechos y eriazos, no aprovechable comercialmente. Esta superficie es mayor que la destinada a la caficultura y su tamaño refleja la modalidad de cultivo relativamente extensivo que impera hasta hoy.

La superficie cultivada total ascendía a 3.2 millones de hectáreas, es decir, poco más de la cuarta parte de la superficie total de las fincas cafetaleras. Si se incluye la superficie asignada a los aparceros y colonos y cultivada por ellos, la proporción de las tierras cultivadas asciende aproximadamente al 30 ó 35 por ciento de la superficie agrícola total. Quedaban sin cultivar por lo menos dos tercios de la superficie total, que en el mejor de los casos sólo se aprovechaban en forma extensiva.

b) Principales rubros de diversificación: superficie y valor bruto

El cuadro 70 contiene una clasificación más detallada de las actividades comerciales según la superficie que ocupan en las fincas cafetaleras, excluyendo las de los terrenos asignados a los colonos. Estas cifras proporcionan valiosa información sobre el grado actual de diversificación en las fincas cafetaleras. Con relación

Cuadro 70

SUPERFICIE DE LAS FINCAS CAFETALERAS DESTINADAS A LA CAFICULTURA, PASTIZALES Y OTROS CULTIVOS, 1958<sup>a</sup>

Cultivos y pastizales <sup>b</sup>	Superficie total (Miles de hectáreas)	Porcentaje	
		de la superficie comercial total	de la superficie destinada a la caficultura
Pastos . . . . .	6 256.1	69.7	368.1
Café . . . . .	1 699.4	18.9	100.0
Maíz . . . . .	326.4	3.6	19.2
Arroz . . . . .	158.8	1.8	9.3
Bosques artificiales <sup>c</sup> . .	157.8	1.8	9.3
Caña de azúcar . . . .	154.4	1.7	9.1
Algodón . . . . .	110.7	1.2	6.5
Maní . . . . .	36.0	0.4	2.1
Frejoles . . . . .	22.3	0.3	1.3
Naranjas . . . . .	14.8	0.2	0.9
Mandioca . . . . .	13.4	0.2	0.8
Frutas, distintas de la naranja . . . . .	11.6	0.1	0.7
Ricino . . . . .	10.5	0.1	0.6
Papas . . . . .	4.0	—	0.2
Cebollas y otras verduras . . . . .	1.5	—	0.1
<i>Total de la tierra destinada a usos comerciales . . . .</i>	<i>8 977.7</i>	<i>100.0</i>	<i>528.3</i>

<sup>a</sup> Excluidos los cultivos intercalados en las plantaciones de cafetos y los cultivos de los colonos. Se incluye la superficie de tierras en aparcería.  
<sup>b</sup> Ordenados según la importancia de la superficie ocupada.  
<sup>c</sup> Principalmente eucaliptos, que se usan como leña, como elementos auxiliares en la industria de la construcción y para la fabricación de papel.

a este análisis, también son interesantes el cuadro 71, que indica las estimaciones de los ingresos brutos de las fincas producidos por las actividades principales, y el gráfico XXIV.

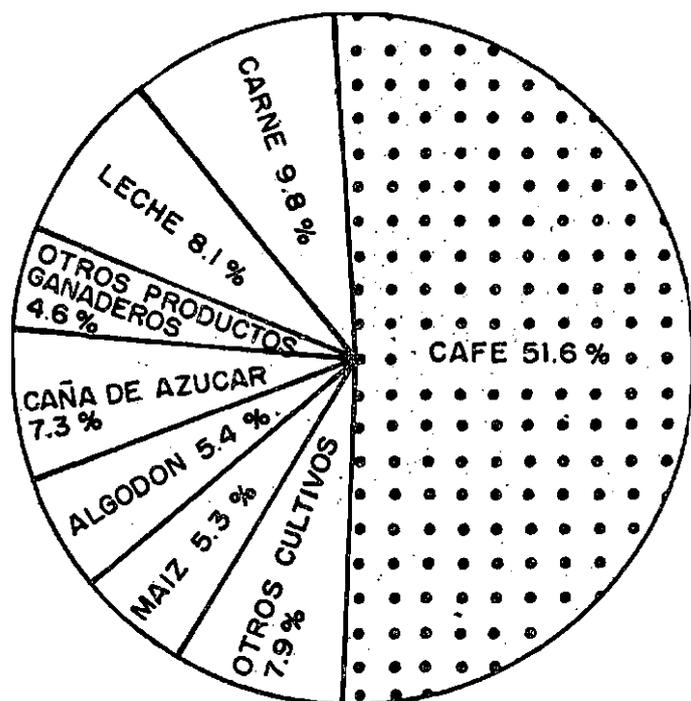
Queda claramente demostrado el papel predominante que desempeña el café en términos de la superficie dedicada a su cultivo y de los ingresos obtenidos. El café abarcaba una superficie cinco veces superior a la del cultivo que le seguía en importancia en cuanto a tierra ocupada (maíz) y producía un ingreso bruto estimado siete veces mayor que el cultivo que le sigue en cuanto a valor (caña de azúcar). Si se tienen en cuenta también los productos de la ganadería, resulta que el café contribuía con el 51.6 por ciento del ingreso bruto total percibido por las fincas cafetaleras.

Hay pruebas de que otras actividades, además de la caficultura, han adquirido considerable importancia. Por desgracia no se dispone de datos comparables para estimar la distribución proporcional del aprovechamiento comercial de la tierra y de las rentas producidas por las fincas en otros períodos.<sup>2</sup> Pero todo parece apuntar hacia la existencia de una firme tendencia a la diversificación en las fincas cafetaleras del estado.

<sup>2</sup> En el inciso 2 de este capítulo se analizan las tendencias de la producción agrícola total dentro del estado.

Gráfico XXIV

COMPOSICIÓN DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN DE LAS FINCAS DE CAFÉ EN 1958



### c) Producción ganadera

La producción ganadera está firmemente afianzada en el segundo lugar, después de la caficultura, entre las actividades más importantes del estado. A los terrenos de pastoreo se dedica una superficie cuatro veces mayor que la destinada a la caficultura. Naturalmente, el ingreso medio producido por hectárea de terreno de pastoreo es muy inferior al del café, pero el cuadro 71 demuestra que la contribución total de ganadería, lechería, porcinos y avicultura ascendía a más de 9 000 millones de cruzeiros, lo que representa más o menos la mitad del ingreso originario del café. El ingreso derivado de la producción ganadera de las fincas cafetaleras se aproximaba bastante al ingreso combinado producido por las demás cosechas, excluido el café.

Varias son las razones que explican el lugar preponderante que ocupa la producción ganadera en las fincas cafetaleras. Entre ellas cabe mencionar las siguientes:

1) El constante desplazamiento del cultivo del café en São Paulo hacia el oeste, a medida que disminuían los rendimientos de las plantaciones más antiguas, dejó tierras disponibles para otros fines, y gran parte de ellas se convirtieron en pastizales de productividad relativamente baja.

2) Muchos caficultores se interesaron por la ganadería, especialmente por la lechería, porque los podía surtir de estiércol, que a su vez se aplicaría a las plantaciones de café y contribuiría a mantener o aumentar la producción cafetalera en sus fincas.

3) La inversión relativamente pequeña y la poca pericia técnica necesarias para iniciar esta nueva actividad, contribuyeron a popularizarla en la zona productora de

café dentro del estado, y no cabe duda que la producción ganadera es una actividad a la cual se le asignará una parte considerable de los recursos que quedarán disponibles por la sustitución de las plantaciones antiguas de café.

4) Debido al fuerte aumento de la demanda de leche y otros productos de la ganadería, los caficultores de ciertas zonas del estado, especialmente las ubicadas cerca de la capital, comenzaron a usar métodos más intensivos de producción ganadera, entre los que se incluye lechería en gran escala, alimentación complementaria, etcétera.

5) El valor especialmente elevado de la gallinaza —que es rica en elementos nutrientes para los terrenos dedicados a la caficultura—, unido al buen precio de los huevos, estimularon la aparición de florecientes fincas cafetaleras-avícolas en ciertas zonas.

6) Por último, en cada finca naturalmente hay terrenos inapropiados para el cultivo, muchos de los cuales se destinan a pastizales.

Los resultados de estos diversos factores se reflejan en el cuadro 71. A pesar de que los datos adolecen de ciertas deficiencias,<sup>3</sup> es posible deducir de ellos varias

Cuadro 71

VALOR BRUTO EN FINCA DE CAFÉ, LOS PRODUCTOS DE LA GANADERÍA, Y OTROS CULTIVOS DE LAS FINCAS CAFETALERAS, 1958<sup>a</sup>

Producto	Valor total en finca	Porcentaje	
		del valor total	del valor del café
Café . . . . .	20 588.1	51.6	100.0
Ganado vacuno <sup>b</sup> . . . . .	3 904.0	9.8	19.0
Leche . . . . .	3 254.1	8.1	15.8
Caña de azúcar . . . . .	2 937.0	7.3	14.3
Algodón . . . . .	2 150.7	5.4	10.4
Maíz . . . . .	2 108.7	5.3	10.2
Arroz . . . . .	1 212.5	3.0	5.9
Huevos . . . . .	986.5	2.3	4.8
Porcinos . . . . .	816.1	2.1	4.0
Maní . . . . .	512.8	1.3	2.5
Ricino . . . . .	439.0	1.1	2.1
Bosques artificiales <sup>c</sup> . . . . .	325.0	0.8	1.6
Frutas (excluida la naranja) . . . . .	200.0	0.5	1.0
Mandioca . . . . .	125.8	0.3	0.6
Cebollas y otras verduras . . . . .	110.0	0.3	0.5
Frejoles . . . . .	91.0	0.2	0.4
Naranjas . . . . .	73.2	0.2	0.4
Papas . . . . .	71.9	0.2	0.3
<b>Total . . . . .</b>	<b>39 906.4</b>	<b>100.0</b>	<b>193.8</b>

<sup>a</sup> Excluido el valor de los cultivos intercalados entre las plantaciones de cafetos y el de los cultivos de los colonos. Se incluye el valor de los cultivos en aparcería.

<sup>b</sup> Esta categoría comprende la estimación en finca de los aumentos en el peso y en número de los diversos tipos de animales de las fincas cafetaleras: ganado de carne, vacas lecheras y ganado joven.

<sup>c</sup> Principalmente eucaliptos, que se usan como leña, como elementos auxiliares en la industria de la construcción y para la fabricación de papel.

<sup>3</sup> Téngase en cuenta que los ingresos estimados provenientes de la producción ganadera, excluida la lechería, se basaron en el número total de animales de cada tipo existentes en las fincas cafetaleras que se tomaron como muestra, multiplicándolos después para calcular los totales generales del estado. Los ingresos provenientes de cada categoría se calcularon aplicando proporciones promedias, sin considerar el ingreso derivado de la producción de estiércol. Se ha combinado el crecimiento

conclusiones interesantes. La primera es que en las fincas cafetaleras, la producción de leche es, después del café, la fuente más importante de ingresos para la finca y supera a la producción de carne de vacuno. Si el ingreso derivado del aumento del ganado lechero se suma a los 3 000 millones de crueros que representa la producción de leche, se puede estimar en aproximadamente 4 500 millones de crueros el ingreso bruto total que aporta la producción lechera, lo que representa alrededor del 20 por ciento del ingreso derivado de la producción cafetalera.

Lo anterior pone de manifiesto la amplia aceptación que ha comenzado a tener la producción lechera en las fincas cafetaleras. Las cifras indican que mientras para todo el estado el ingreso agrícola bruto derivado de la producción de carne es más del doble del que se obtiene de la leche, ambas partidas, tienen casi igual importancia dentro de las fincas cafetaleras. Es probable que en la actualidad las fincas cafetaleras suministren más de la mitad del consumo total de leche del estado.<sup>4</sup>

También destaca por su importancia la producción de ganado de carne, que representa un ingreso bruto aproximado de 3 000 millones de crueros.<sup>5</sup> Más sorprendente aún es que la avicultura sea ahora una actividad importante y que el ingreso derivado de ella en las fincas cafetaleras supere probablemente al producido por el arroz, si el valor en carne de las aves se suma a las cifras del cuadro 71. La combinación de finca cafetalera-avícola constituye un cambio reciente; su existencia acaso se deba en gran parte al hecho de que la gallinaza resulta un medio útil para revitalizar los cafetales antiguos.

La mayoría de los gallineros comerciales se especializan en la producción de huevos, siendo subproductos importantes la carne y la gallinaza. La cifra de 1 000 millones de crueros que representan exclusivamente los huevos (véase el cuadro 71) parece moderada. Las fincas cafetaleras-avícolas están especialmente difundidas en las zonas nororientales del estado.

#### d) Cosechas

Sin contar el café, las cuatro cosechas principales en términos de superficie sembrada son maíz, arroz, bosques artificiales y caña de azúcar, que combinadas abarcan una superficie de 800 000 hectáreas o sea, el 47 por ciento de la superficie destinada a la caficultura. De esas cosechas, la de maíz es tradicional de las zonas productoras de café. Los esfuerzos por introducir nuevas variedades de maíz, cuyo rendimiento es por lo menos dos veces superior al de los tipos híbridos comunes, es probable que haya fortalecido en los últimos años la posición de este cultivo frente al café. Otro

de la población ganadera productora de carne y de productos de leche. Debido a las grandes variaciones de la producción, especialmente de huevos, deben considerarse como aproximadas las cifras del cuadro.

<sup>4</sup> El volumen total de la producción lechera de las fincas cafetaleras de São Paulo fue estimado por la Secretaría de Agricultura en 560 millones de litros en 1958.

<sup>5</sup> Después de deducir aproximadamente 1 000 millones de crueros del total que muestra el cuadro 71, cifra que representaría el ingreso proveniente del aumento del ganado lechero.

factor significativo a este respecto son las amplias posibilidades de utilización que tiene el maíz como alimento para el consumo humano, para los animales y como materia prima para la fabricación de productos industriales (aceite para cocinar, almidón, etc.). Sin embargo, el ingreso proveniente del maíz representa una cantidad muy inferior al del algodón y la caña de azúcar, cultivos que ocupan menos terreno en las fincas cafetaleras.<sup>6</sup>

La posición relativamente firme que ocupa la caña de azúcar dentro de la producción de las fincas cafetaleras es de origen más reciente. Su cultivo ha aumentado notablemente en São Paulo en los últimos veinte años, desde que el Instituto del Azúcar y del Alcohol garantizó precios remunerativos y un mercado de venta seguro para este producto. Un estímulo indirecto fue el sistema proteccionista empleado a fin de mantener precios relativamente elevados para el azúcar en los estados productores tradicionales de la región noreste de Brasil. En 1958 la caña de azúcar ocupaba el segundo lugar entre las cosechas de mayor valor en las fincas cafetaleras, y era casi tan importante como la leche. Sin embargo, la zona azucarera estaba limitada a ciertas regiones del estado.

Hoy se cultiva muy poco algodón en las fincas cafetaleras. La superficie destinada a este cultivo es aproximadamente 111 000 hectáreas, que equivale al 6.5 por ciento de la superficie que ocupa la caficultura. No se dispone de cifras comparables para el período 1930-40, en que se introdujo el cultivo del algodón en gran escala como sustituto principal del café, cuyo precio era muy bajo en esa época. El cultivo del algodón ha disminuido gradualmente desde entonces, a medida que se reducían los rendimientos y el café volvía a ser lucrativo. No obstante, en 1958 el algodón proporcionó el 5.4 por ciento del ingreso bruto total producido por las fincas cafetaleras, que es aproximadamente el 10 por ciento de la cifra para el café. El cultivo del algodón parece estar recuperando su posición dentro del estado, debido al empleo de mejores técnicas de producción.

La introducción de bosques artificiales en las fincas cafetaleras, principalmente de eucaliptos, es de origen mucho más reciente. La rapidez con que crece el eucalipto incluso en tierras relativamente agotadas, que anteriormente se dedicaban a la caficultura o a otros cultivos, explica este interesante adelanto. La mayor parte de la madera producida se emplea como leña o carbón para usos domésticos. También se emplea parte de la producción en la industria de la construcción y en la fabricación de papel. La cuota destinada a este último fin es probable que aumente cuando se instale en São Paulo una planta manufacturera de papel de diarios. Esta actividad no ha adquirido mucha importancia en términos del ingreso producido, pero se está extendiendo gradualmente, sobre todo en los terrenos relativamente pobres.

<sup>6</sup> El maíz, como antes se dijo, es también el principal cultivo de los colonos.

Las principales cosechas restantes de las fincas cafetaleras —en función del ingreso que generan— son arroz, maní y semillas de ricino. Les siguen los frijoles y diversas frutas y verduras. La plantación de naranjos es una actividad en pleno proceso de desarrollo, de muy buenos rendimientos por hectárea y que tiene posibilidades de ampliar su mercado.

Todos los cultivos en conjunto ocupan una superficie equivalente al 60 por ciento de la plantada con café y representan una proporción ligeramente inferior del ingreso total.<sup>7</sup> En resumen, el ingreso total de las fincas cafetaleras se divide como sigue: 50 por ciento proviene del café, 25 por ciento de los productos pecuarios y 25 por ciento de las demás cosechas. (Véase otra vez el gráfico XXIV.)

La conclusión general que se deduce de estos datos es que la especialización absoluta puede considerarse cosa del pasado en las fincas cafetaleras de São Paulo, y que se están desarrollando muchas nuevas combinaciones de actividades. Esta conclusión permite abrigar esperanzas de un futuro mejor, en un momento en que la industria cafetalera pasa por un difícil período de reajuste y en que la productividad promedia de la caficultura en São Paulo es inferior a la de muchas zonas que compiten con ella. Ambos factores han tendido a reducir mucho más que nunca la diferencia entre las ganancias provenientes del cultivo tradicional del café y las de las demás actividades. Esto constituye un poderoso acicate tanto para mejorar los procedimientos de la caficultura como para complementar la producción agrícola con otros productos muy necesarios.

#### e) Cultivos intercalados

Una forma especial de introducir nuevos cultivos en las fincas cafetaleras es intercalarlos entre las hileras de cafetos. A veces se permite a los trabajadores de las fincas dedicarse a esta actividad como parte de su remuneración, pero sólo en casos muy excepcionales se intercalan cultivos en las plantaciones adultas de cafetos con fines comerciales. En general se considera que la intercalación de cultivos es improductiva, porque reduce el rendimiento de los cafetos. Tampoco constituye un sistema eficiente de producción de la cosecha intercalada, pues la falta de espacio impide plantar más de tres hileras de maíz entre las hileras de cafetos y estas largas y estrechas fajas de terreno se cultivan y cosechan a mano.

En todo caso, la frecuencia con que se emplea el sistema de intercalación de cultivos indica que es una actividad bastante difundida en las fincas cafetaleras del estado.<sup>8</sup> El siguiente cuadro indica el grado en que

<sup>7</sup> Es interesante señalar que el ingreso por hectárea de café en las condiciones vigentes en el estado de São Paulo no es mucho mayor que el que se obtiene de las demás cosechas. Se volverá sobre este punto en el inciso 3 de este mismo capítulo.

<sup>8</sup> Es posible que en muchos casos el permiso de intercalar cultivos sustituya parte de las remuneraciones en efectivo. Por otra parte, los colonos prefieren la intercalación porque representa menos trabajo adicional al permitir que sean desmalezados simultáneamente los cafetos y el cultivo intercalado. Cabe argüir, sin embargo, que ni el productor

está extendida la intercalación, al mostrar el porcentaje de cafetos intercalados con determinados cultivos.

	Porcentaje	
Maíz	22.8	} Con frecuencia se encuentran mezclados
Frijoles (estación lluviosa)	25.5	
Frijoles (estación seca)	11.6	
Arroz	16.7	
Algodón	0.6	
Semillas de ricino	0.2	
Maní	0.6	
Café	3.6	

Se ve, pues, que la intercalación de cultivos está casi exclusivamente limitada a productos alimenticios básicos y que sólo el 1.4 por ciento de los cafetos se intercalan con otros cultivos de productos no alimenticios. Las cifras que aquí aparecen se obtuvieron tabulando los datos obtenidos por separado para cada cosecha, aunque suelen plantarse mezclados el maíz, los frijoles y el arroz. Por lo tanto, la superficie total plantada con cultivos intercalados no corresponde a la suma de los rubros indicados. Se estima que los cultivos intercalados no abarcan más del 25 por ciento de la superficie total destinada a la caficultura.

El 3.6 por ciento de la superficie total destinada a la caficultura se renueva intercalando cafetos nuevos entre los antiguos y eliminando éstos cuando los nuevos comienzan a producir. Este sistema, denominado *dobração*, es muy importante porque los árboles plantados en esta forma constituyen una proporción bastante elevada de la totalidad de los nuevos cafetos plantados. Las características del sistema se describieron en el capítulo III, junto con otros procedimientos de cultivo.

El análisis de los cultivos intercalados por edad del cafetal indica que este sistema se emplea en determinada proporción de las plantaciones de cualquier edad. En las menores de 4 años, los cultivos intercalados son algo más frecuentes que en las plantaciones adultas y se componen exclusivamente de productos alimenticios. La *dobração*, como era de esperar, se presenta con mayor frecuencia en los cafetales de más de 30 años.

#### f) Diferencias según el tamaño de las fincas

El cuadro 72 indica la importancia relativa de los principales tipos de cultivos comerciales —excluidas las tierras destinadas a los colonos— en las fincas, clasificadas según el tamaño de los cafetales.

Este análisis señala varias diferencias significativas en el uso de la tierra entre las fincas grandes y pequeñas, de las cuales tal vez la más importante sea que la proporción de terrenos destinados a la caficultura aumenta invariablemente según el tamaño, desde el 2.2 por ciento en las fincas con menos de 1 000 cafetos al 23.5 por ciento en las fincas con más de 512 000 cafetos.

ni el trabajador se benefician realmente por este sistema, ya que la producción de café disminuye debido a la intercalación de los cultivos y el trabajador emplea su tiempo en forma poco eficiente. Además, es posible que la tierra se empobrezca con rapidez cuando se intercalan otros cultivos en forma intensiva.

## Cuadro 72

PRINCIPALES USOS COMERCIALES DE LAS TIERRAS DE LAS FINCAS CAFETALERAS SEGÚN EL TAMAÑO DE LOS CAFETALES, 1958  
(Porcentajes de la superficie total de la finca)

Uso de la tierra	Número de cafetos por finca (miles)							
	Menos de 1	1-8	8-32	32-64	64-128	128-256	256-512	Más de 512
Café . . . . .	2.2	8.8	14.1	13.4	20.4	20.5	21.6	23.5
Pastos . . . . .	65.9	54.8	50.0	60.5	42.5	43.2	39.5	35.2
Cultivos alimenticios <sup>a</sup> . . . . .	4.4	4.3	2.1	2.0	2.0	2.1	2.1	1.3
Cultivos industriales <sup>b</sup> . . . . .	2.6	3.7	1.8	2.4	1.4	2.6	1.3	1.4
Bosques artificiales . . . . .	2.0	0.6	1.4	1.0	1.9	1.2	3.8	1.5
Cultivos secundarios <sup>c</sup> . . . . .	0.7	1.3	0.5	0.2	0.6	2.0	1.0	0.4
<b>Total de la tierra destinada a usos comerciales . . . . .</b>	<b>77.8</b>	<b>73.5</b>	<b>69.9</b>	<b>79.5</b>	<b>68.8</b>	<b>71.6</b>	<b>69.3</b>	<b>63.3</b>

a Cultivos alimenticios básicos que no requieren mayor elaboración: arroz, maíz y frejoles.

b Azúcar, algodón, mani y semillas de ricino.

c Fruta, papas, mandioca, verduras, etc.

De un modo semejante, la proporción de tierras dedicadas al pastoreo tiende a disminuir según el tamaño, desde casi dos tercios de la superficie total en las fincas pequeñas a sólo un poco más de un tercio en las fincas de gran tamaño. El alto porcentaje de tierras dedicadas al pastoreo en las fincas comprendidas en el grupo de 32 000 a 64 000 cafetos constituye una excepción a esta tendencia general y carece de explicación aparente.

A medida que aumenta el tamaño de las fincas, tiende a disminuir la proporción de tierra destinada al cultivo de cosechas alimenticias y hasta cierto punto la destinada a uso industrial, mientras que la proporción destinada a bosques artificiales muestra una tendencia de alza menos notoria. Las proporciones de terrenos dedicados al cultivo de diversas cosechas de menor importancia varía entre las diferentes clases de tamaño, pero no parece haber relación clara entre estos terrenos y el tamaño de las fincas.

En todo caso, tanto la proporción de las tierras destinadas al cultivo de todas las cosechas distintas del café y la proporción destinada al pastoreo disminuyen a medida que aumenta el tamaño, lo que indica que la especialización de la caficultura es mucho mayor en las fincas grandes que en las pequeñas.

Esto se explica en parte porque las fincas que dedican a la caficultura una superficie menor también tienen menor superficie total. En consecuencia, necesitan dedicar una superficie proporcionalmente mayor al cultivo de productos alimenticios para consumo familiar así como también cultivar ciertos productos de uso industrial, para complementar los ingresos de la finca. Es más difícil explicar por qué hay tan alta proporción de tierras destinadas al pastoreo en las fincas pequeñas. Es posible que se deba a que es necesario destinar una determinada superficie mínima a pastizales, incluso para mantener un reducido número de vacas y otros animales en las fincas. Los pastizales abarcan en las fincas pequeñas un porcentaje superior de superficie que en las grandes.

Por último, la proporción cada vez mayor de terrenos dedicados a bosques artificiales, a medida que se

expande la caficultura, se debe a que las fincas grandes están en mejores condiciones que las pequeñas para soportar la inmovilización de capital (seis años) que implica la plantación de eucaliptos.

El análisis de las prácticas de intercalación de cultivos según el tamaño de la finca indica que también las fincas pequeñas plantan una proporción mucho mayor de cultivos intercalados de productos alimenticios y no alimenticios que las de mayor tamaño. En cambio, las fincas grandes tienen mayor número de plantaciones intercaladas con cafetos nuevos que las de tamaño más reducido, siendo especialmente elevada la proporción de *dobração* en las fincas de tamaño mediano, dentro del grupo de 32 000 a 128 000 cafetos.

La relación existente entre el tamaño de las fincas y la intercalación de cultivos se indica a continuación.

## CULTIVOS INTERCALADOS

(Porcentaje de superficie total dedicada a la caficultura)

Arboles por finca	Maíz	Cultivos no alimenticios	Café
Hasta 32 000	29.3	2.9	2.1
32 000 - 128 000	20.3	1.2	5.7
Más de 128 000	8.9	0.7	3.7

Los datos de este inciso indican con claridad que el tamaño de las fincas es uno de los factores que deben tomarse en cuenta al evaluar el tipo de diversificación que conviene a las distintas clases de finca. Es posible que el grado aparentemente superior de diversificación que se observa en las fincas pequeñas se deba a que se emplean productos distintos del café para la subsistencia de la propia población agrícola. También va en apoyo de esta tesis la elevada proporción de intercalación de cultivos que se encuentra en las fincas pequeñas. Considerando el reducido capital con que cuentan estas últimas, es de suponer que sería difícil de lograr la evolución de un sistema combinado de caficultura con otras actividades en escala comercial dentro de las fincas de tamaño reducido.

Las grandes fincas están en una posición bien dife-

rente. Como disponen de más tierra y capital, pueden modificar considerablemente la estructura tradicional de los cultivos, ya sea introduciendo la ganadería en una escala razonablemente grande, o nuevos cultivos anuales o perennes, o aplicando técnicas más modernas a la caficultura. No obstante, hasta ahora las fincas más grandes aprovechan bastante poco su capacidad de diversificación, en el sentido que se da al término en este estudio.

g) *Diferencias según los tipos de suelo*

En el cuadro 73 aparecen datos sobre el aprovechamiento de las tierras en las fincas cafetaleras, según los tipos de suelo.

La conclusión principal que se deduce de este cuadro es que las fincas ubicadas en los terrenos del estado más recientemente incorporados al cultivo —es decir, las dedicadas a la caficultura desde hace 10 o 15 años— muestran un aprovechamiento de las tierras que no difiere apreciablemente del de las zonas más antiguas en lo que se refiere a la proporción de tierras dedicadas respectivamente a pastizales y cosechas. En São Paulo, las tierras incorporadas recientemente al cultivo suelen tener una gran superficie cultivada hasta que el agotamiento de los suelos obliga a modificar los métodos. Los resultados de la investigación parecen indicar, por lo tanto, que el agotamiento de los suelos en las zonas del estado más recientemente incorporadas al cultivo parece haber llegado a un punto en que la superficie cultivada abarca una reducida porción del terreno, que es ahora incluso menor que la cifra correspondiente en las zonas más antiguas del estado.

**Cuadro 73**

PRINCIPALES USOS COMERCIALES DE LA TIERRA EN LAS FINCAS CAFETALERAS SEGÚN LOS PRINCIPALES TIPOS DE SUELOS, 1958  
(Porcentajes de la superficie total de la finca)

Uso de la tierra	Tipos de suelo <sup>a</sup>				
	Massapé	Terra Roxa	Arenito de Baurú	Arenito de Botucatu	Otros
Café . . . . .	12.3	21.2	15.4	6.5	18.9
Pastos . . . . .	47.0	46.0	53.3	5.6	49.0
Cultivos alimenticios <sup>b</sup> . . . . .	5.8	3.0	2.1	2.4	0.9
Cultivos industriales <sup>c</sup> . . . . .	3.4	1.3	2.6	1.8	—
Bosques artificiales . . . . .	4.2	1.7	0.7	1.5	0.9
Cultivos secundarios <sup>d</sup> . . . . .	1.4	0.4	0.5	1.1	1.4
<i>Total de la tierra destinada a usos comerciales</i> . . . . .	<i>74.1</i>	<i>73.6</i>	<i>74.6</i>	<i>64.9</i>	<i>71.1</i>

<sup>a</sup> Véanse las notas del cuadro 7, donde se describen los principales tipos de suelo.

<sup>b</sup> Cultivos alimenticios básicos que no requieren mayor elaboración: arroz, maíz y frejoles.

<sup>c</sup> Azúcar, algodón, maní y semillas de ricino.

<sup>d</sup> Frutas, papas, mandioca, verduras, etc.

Así, la superficie cultivada en *Arenito de Baurú* en 1958 era alrededor del 21.3 por ciento, mientras que el 53.3 por ciento se dedicaba a pastizales. En cambio en *Massapé*, las proporciones correspondientes eran 27.1 y 47 por ciento. Mientras la proporción de tierras destinadas a la caficultura en suelos *Massapé* era sólo 12.3 por ciento, cifra relativamente pequeña en comparación con la mayoría de los demás tipos de suelo, se debe hacer notar que una considerable proporción de la finca se dedica a cultivos alimenticios, a productos industriales y a bosques artificiales.

La interpretación de estos datos fue más fácil gracias a dos estudios previos sobre el empleo de la tierra en las fincas cafetaleras en diversos tipos de suelos, hechos por la Secretaría de Agricultura, en 1947/48 y 1954/55.<sup>9</sup> Estos estudios indican que las superficies cultivadas ubicadas en terrenos nuevos eran superiores al 50 por ciento en 1947/48 y al 30 por ciento en 1954/55. Parece que estas proporciones han disminuido al 21.3 por ciento en 1958. Asimismo, la superficie destinada a pastizales ubicada en nuevos terrenos cultivables era casi el 30 por ciento en 1947/48, el 45 por ciento en 1954/55 y más del 50 por ciento en 1958.

Las tendencias descritas en los párrafos anteriores indican claramente el desmejoramiento de los suelos en las zonas recientemente incorporadas a la agricultura en la parte occidental del estado. Aunque sería conveniente comenzar a explotar de nuevo los terrenos más antiguos de ubicación es más favorable, empleando técnicas de cultivo más modernas, entre las que se incluyen mejor aprovechamiento del espacio, control de la erosión y mayor empleo de abonos, hasta la fecha ha sido bastante débil esta tendencia.<sup>10</sup> El presente estudio indica que una proporción relativamente alta de los terrenos de las fincas cafetaleras de *Massapé* se destinarán en 1958 a cultivos distintos del café o a bosques artificiales. Sin embargo, la superficie conjunta de todas las cosechas sólo fue del 27.1 por ciento y la superficie total de los pastizales del 47 por ciento, cifras no muy diferentes de las de 1947/48, aunque ligeramente superiores a las de 1954/55.

2. *Tendencias de la producción agrícola en el estado*

El grado de desarrollo alcanzado por los sectores no agrícolas de la economía, unido al aumento continuo de la producción agrícola no cafetalera y a la reducción del precio de este grano a partir de 1954, han contribuido a disminuir la importancia relativa de la caficultura en São Paulo desde la guerra, aunque esta tendencia a largo plazo puede no verse reflejada en la producción de cada año.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Publicados parcialmente en varios números de *Agricultura em São Paulo*.

<sup>10</sup> Véase el capítulo VIII, que contiene un análisis detallado de la situación.

<sup>11</sup> La cosecha sin precedentes de 1959 elevó el porcentaje que este producto ocupa dentro del valor total de la producción agrícola del estado a 28-30 por ciento, lo que implica una marcada recuperación sobre 24.4 por ciento de 1958.

En el inciso anterior se indicó que el aumento aparente de la diversificación en las fincas cafetaleras puede haber significado un importante incremento de la producción no cafetalera. Para complementar esta información se presentan datos acerca del desarrollo general de la agricultura dentro del estado durante la postguerra. Debido a la preponderancia de las fincas cafetaleras en la producción agrícola, ocurre con frecuencia que las tendencias del estado coinciden con las de las fincas productoras de café. La mayor parte de los datos que aparecen aquí se obtuvieron de la División de Economía Rural, que los recopila periódicamente.

#### a) Tendencias de postguerra

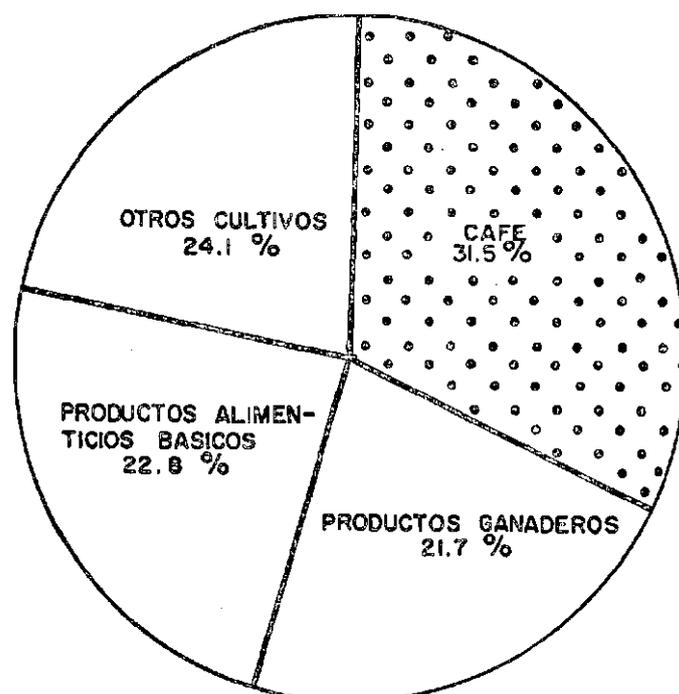
El cuadro 74 indica que la proporción que en el valor total de la producción agrícola representa la producción cafetalera (31.5 por ciento en 1948) aumentó a un máximo de 42.3 por ciento en 1954. Este máximo coincidió con la culminación de la fase ascendente del ciclo mundial de los precios del café. Desde esa fecha comenzó a declinar, y en 1958 sólo representaba el 24.4 por ciento del valor bruto de la producción agrícola del estado.<sup>12</sup>

Esta tendencia se presentó en un período de notoria disminución de la eficiencia de la producción agrícola, como se verá en los párrafos que siguen. La explicación parece ser: 1) que los precios internos del café no se han mantenido a la par con el nivel general de precios en São Paulo, como ha sucedido con los precios de los demás productos; 2) que la producción de rubros agrícolas no cafetaleros ha experimentado un notable aumento, tanto en las fincas cafetaleras como en las no dedicadas a la caficultura. El aumento que ha experimentado la producción cafetalera a partir de la guerra no ha podido compensar totalmente las otras tendencias mencionadas.

El cuadro 74 y los gráficos XXV, XXVI y XXVII indican que a medida que disminuía la participación del café en el ingreso agrícola total, naturalmente aumentaba la de muchos otros productos. Los pecuarios que

Gráfico XXV

PROPORCIÓN EN QUE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES PARTICIPAN EN EL INGRESO BRUTO DE LA FINCA, 1948



FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

representaban el 21.7 por ciento del valor bruto total de la producción agrícola en 1948, subieron rápidamente a 30.4 por ciento en 1958, habiendo aumentado su proporción en 40 por ciento desde 1948. Sin embargo, la cuota correspondiente a los alimentos básicos (arroz, maíz, frijoles y mandioca) disminuyó 17 por ciento durante ese período. La proporción de la categoría "otras cosechas" aumentó 10 por ciento entre 1948 y 1958 y llegó a ser el 26.5 por ciento en 1958.

#### b) Comparaciones a largo plazo

No se dispone de cifras comparables y apropiadas para evaluar la importancia relativa del café dentro del valor total de la producción agrícola del estado en los

<sup>12</sup> Véase supra, nota 11.

Cuadro 74

VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA POR SECTORES PRINCIPALES, 1948, 1954 Y 1958

Sector de la producción agrícola	1948		1954		1958	
	Millones de cruzeiros	Porcentaje	Millones de cruzeiros	Porcentaje	Millones de cruzeiros	Porcentaje
Café	4 903	31.5	20 680	42.3	19 436	24.4
Productos de la ganadería <sup>a</sup>	3 374	21.7	10 157	20.8	24 255	30.4
Cultivos alimenticios básicos <sup>b</sup>	3 544	22.8	7 067	14.4	14 949	18.7
Otros cultivos <sup>c</sup>	3 750	24.1	11 023	22.5	21 134	26.5
<b>Total</b>	<b>15 571</b>	<b>100.0</b>	<b>48 927</b>	<b>100.0</b>	<b>79 774</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo, División de Economía Rural.

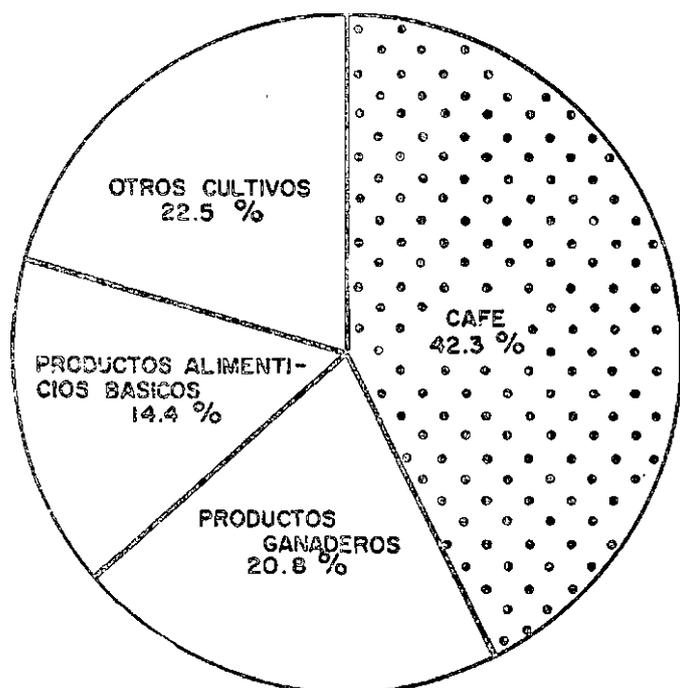
<sup>a</sup> Carne, leche, porcinos y huevos.

<sup>b</sup> Maíz, arroz, frijoles y mandioca.

<sup>c</sup> Los principales productos de este grupo son algodón, caña de azúcar, papas, maíz, tomates, naranjas, bananos y semillas de ricino.

Gráfico XXVI

PROPORCIÓN EN QUE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES PARTICIPEN EN EL INGRESO BRUTO DE LA FINCA, 1954



FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

años de postguerra. No obstante, el cuadro 75 recoge cifras parciales sobre el volumen de la producción agrícola en 1937-38 y en dos años de postguerra, que arrojan alguna luz sobre esta materia.

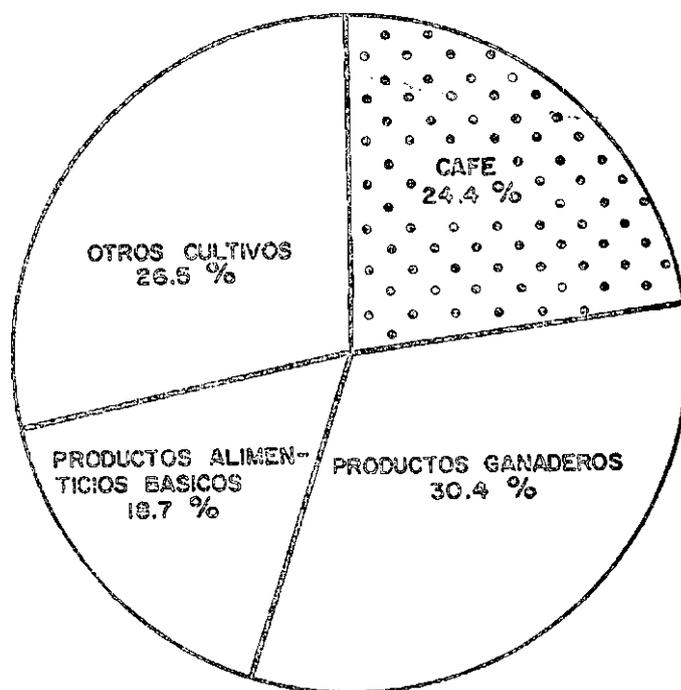
Las cifras indican que mientras la producción del café en 1947-48 fue inferior en 3.6 millones de sacos a la de 1937-38, la importancia de otros rubros principales como ganadería y caña de azúcar experimentó un marcado aumento entre los mismos años. Aunque los precios del café en 1947-48 fueron ligeramente superiores a los de preguerra, si se les compara con los de los demás rubros resulta posible que los cambios en el volumen de la producción hayan influido en la distribución del ingreso de la agricultura más que las fluctuaciones de los precios. Parece que la participación del café en el ingreso total ha disminuido entre 1937-38 y 1947-48.

Los diez años siguientes se caracterizaron por una notable recuperación de la producción cafetalera así como por el aumento de la producción de rubros agrícolas distintos del café. En términos de volumen, las perspectivas para 1965 parecen similares.

Es difícil estimar el efecto neto que tendrán a largo plazo estas tendencias contrarias sobre la importancia del café en la agricultura del estado, sobre todo teniendo en cuenta que en general los precios del café han experimentado grandes variaciones y que esas fluctuaciones están en relación inversa al volumen de su producción.

Gráfico XXVII

PROPORCIÓN EN QUE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES PARTICIPEN EN EL INGRESO BRUTO DE LA FINCA, 1958



FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

Cuadro 75

VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS, 1937/38, 1947/48 Y 1958/59

Producto	Unidad	1937-38	1947-48	1958/59 <sup>a</sup>
Café . . . . .	Millones de bolsas de 60 kg	14.6	11.0	13.1
Caña de azúcar . . . . .	Millones de toneladas	1.5	5.9	22.2
Algodón . . . . .	Millones de toneladas (semilla de algodón)	0.7	0.4	0.5
Arroz . . . . .	Millones de bolsas de 60 kg (arroz con cáscara)	9.3	10.8	10.8
Maíz . . . . .	Millones de bolsas de 60 kg	23.0	18.0	22.2
Frejoles . . . . .	Millones de bolsas de 60 kg	3.1	2.6	1.9
Población ganadera <sup>b</sup>	Millones de cabezas	3.3	7.8	11.6

FUENTES: 1937/38: Anuario Estadístico do Estado de São Paulo, 1940. 1947/48 y 1958/59: Secretaría de Agricultura de São Paulo.

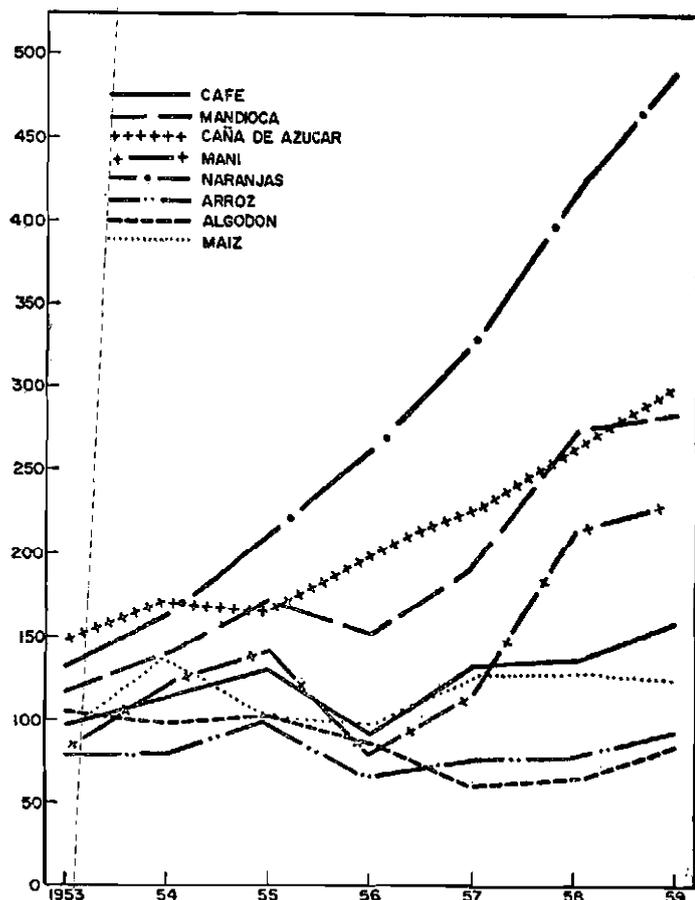
<sup>a</sup> Cifras provisionales.

<sup>b</sup> Incluye ganado ovino, caballos, mulas y burros.

Gráfico XXVIII

INDICES DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA FINCA

(1948-52 = 100)



FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

En todo caso, parece estarse desarrollando una economía de cultivos diversificados y ganadería dentro de la cual la actividad de mayor importancia sería la caficultura. La mayor difusión de mejores técnicas en el cultivo cafetalero permitirá aumentar aún más la producción de rubros distintos del café, sin perjuicio de mantener potencialmente la importancia de la caficultura.

El rápido desarrollo alcanzado por las actividades industriales dentro del estado de São Paulo desde la guerra ha producido una disminución relativa de la importancia de la agricultura en general, en comparación con períodos anteriores. Por lo tanto, la preponderancia del café en la economía del estado tiende sin duda a disminuir.

c) Cambios en la superficie empleada y en el volumen de producción

En los cuadros 76 y 77, así como en el gráfico XXVIII, puede verse el rápido aumento que han experimentado desde la guerra las actividades agrícolas no cafetaleras.

Estos datos dan una visión bastante clara de las

grandes transformaciones que ha sufrido la producción agrícola en los últimos diez años y denotan la sensibilidad de reacción de este sector de la economía frente a las fluctuaciones de los precios, del mercado y de otros factores.

Cuadro 76

SUPERFICIE DEDICADA A LOS DOCE CULTIVOS PRINCIPALES: PROMEDIO ANUAL 1948-52 Y 1959

	Superficie en 1948-52 (Promedio)	Superficie en 1959 <sup>a</sup> (Miles de hectáreas)	Cambio porcentual entre 1948-52 y 1959
<i>Cultivos cuya superficie ha aumentado:</i>			
Naranjas . . . . .	13.4	67.0	+ 400.0
Caña de azúcar . . . . .	165.0	429.0	+ 160.0
Mandioca . . . . .	49.6	101.0	+ 103.6
Maní . . . . .	152.5	248.5	+ 63.0
Café . . . . .	1 283.2	1 687.0	+ 31.1
Bananos . . . . .	38.2	48.0	+ 25.7
Frejoles . . . . .	208.9	261.4	+ 25.1
Arroz . . . . .	494.6	595.3	+ 20.4
Maíz . . . . .	804.3	953.5	+ 18.6
<i>Cultivos cuya superficie ha disminuido:</i>			
Algodón . . . . .	1 094.4	484.0	- 55.8
Ricino . . . . .	50.6	39.1	- 22.7
Papas . . . . .	46.0	43.3	- 5.9
<b>Total de los cultivos mencionados . . . . .</b>	<b>4 400.5</b>	<b>4 857.1</b>	<b>+ 10.4</b>

FUENTE: Secretaría de Agricultura de São Paulo, División de Economía Rural, a Cifras provisionales.

Cuadro 77

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE DOCE CULTIVOS PRINCIPALES, CARNE, LECHE Y HUEVOS, 1948-52 (PROMEDIOS ANUALES) Y 1959

Producto	Volumen promedio de 1948-52 (Miles de toneladas)	Producción de 1959 <sup>a</sup>	Cambio porcentual entre 1948-52 y 1959
<i>Aumento de volumen</i>			
Naranjas . . . . .	126.5	620.3	+ 390.4
Caña de azúcar . . . . .	7 489.8	22 174.0	+ 196.1
Mandioca . . . . .	600.8	1 703.0	+ 183.5
Huevos . . . . .	40.8	101.1	+ 147.7
Leche . . . . .	580.4	1 350.0	+ 132.6
Maní . . . . .	158.8	363.5	+ 128.9
Papas . . . . .	238.4	380.0	+ 59.4
Café . . . . .	505.2	786.0	+ 55.6
Carne <sup>b</sup> . . . . .	384.5	547.0	+ 42.3
Bananos . . . . .	321.2	410.0	+ 27.6
<i>Disminución de volumen</i>			
Ricino . . . . .	50.0	39.5	- 21.0
Algodón . . . . .	613.9	510.0	- 16.9
Frejoles . . . . .	136.5	116.4	- 14.7
Arroz . . . . .	705.5	648.0	- 8.2

FUENTE: Secretaría de Agricultura de São Paulo, División de Economía Rural, a Cifras provisionales, b Carne en canal.

El cultivo del *café* se vio nuevamente estimulado por el alza mundial de los precios del café que tuvo lugar durante el período comprendido entre 1949 y 1957. La superficie destinada a la caficultura aumentó rápidamente después de 1948, comenzando a aumentar la producción de café tres o cuatro años más tarde, cuando alcanzaron su pleno desarrollo las nuevas plantaciones de cafetos.

Las cifras muestran que entre el promedio del quinquenio 1948-52 y 1959 aparecieron alrededor de 400 000 hectáreas de nuevas plantaciones en São Paulo —lo que representa un incremento de 31.5 por ciento— y que la producción en 1959 superaba en 60 por ciento la del período base. Se espera que el volumen de la producción de café continúe aumentando hasta 1965.<sup>13</sup>

No obstante, el valor bruto de la cosecha de 1959, que fue estimado aproximadamente en 24 900 millones de crueros, aunque en términos monetarios constituye una cifra sin precedentes representó un valor real inferior al de la cosecha promedio, mucho menor, de 8.4 millones de sacos 1948-52, cuyo valor aproximado se puede estimar en 31 700 millones de crueros a precios de 1959.<sup>14</sup>

El cultivo de la *caña de azúcar* ha experimentado un aumento extraordinario desde 1948-52. La producción casi se triplicó entre el promedio de ese quinquenio y 1959, en una superficie dos veces y media superior a la de 1948-52. Como se dijo anteriormente, esta gran expansión se debió a las condiciones favorables de precios y mercados para ese producto que se desarrollaron a consecuencia del sistema de reputación de precios establecido por el Instituto del Azúcar y del Alcohol para proteger a los productores de azúcar del nordeste. Sin embargo, no habría sido posible que aumentase la producción de azúcar en São Paulo, sin la inversión de mucho capital nuevo en el cultivo de la caña de azúcar y en la compra de equipo de trabajo y sin el empleo de las técnicas más modernas y la mecanización que fueron introducidas en gran escala en los últimos diez años. La caña de azúcar ocupa el segundo lugar en cuanto a valor dentro de las cosechas de São Paulo, desde 1957, año en que sobrepasó al algodón, al maíz y al arroz.

La superficie sembrada de *algodón* disminuyó en más de 600 000 hectáreas entre 1948-52 y 1959, aunque la producción en este último año sólo fue 5 por ciento

<sup>13</sup> Véase *supra*, capítulo IV.

<sup>14</sup> En 1959 el precio del café puesto en finca (1 900 crueros por saco de 60 kilogramos) era el 227 por ciento del precio promedio del café en 1948-52. Como el índice general de los precios en 1959 (*Conjuntura Económica*) era aproximadamente el 450 por ciento del de 1948-52, resulta que los precios reales del café disminuyeron en 50 por ciento durante ese período. El sentido contrario de las fluctuaciones del volumen de producción y los precios reales se explica en parte por la posición preponderante que ocupaba el café de São Paulo en el mercado mundial del producto, que fue uno de los factores principales que explican los precios relativamente altos que alcanzó el café a comienzos de los años 50 y su caída subsiguiente. En el inciso 3 se incluye un análisis complementario de las tendencias de los precios. Es interesante hacer notar que las fluctuaciones de los precios del café en crueros no coinciden con los movimientos en dólares ni en el sentido ni en el tiempo, debido a la influencia de la política de precios internos del Brasil.

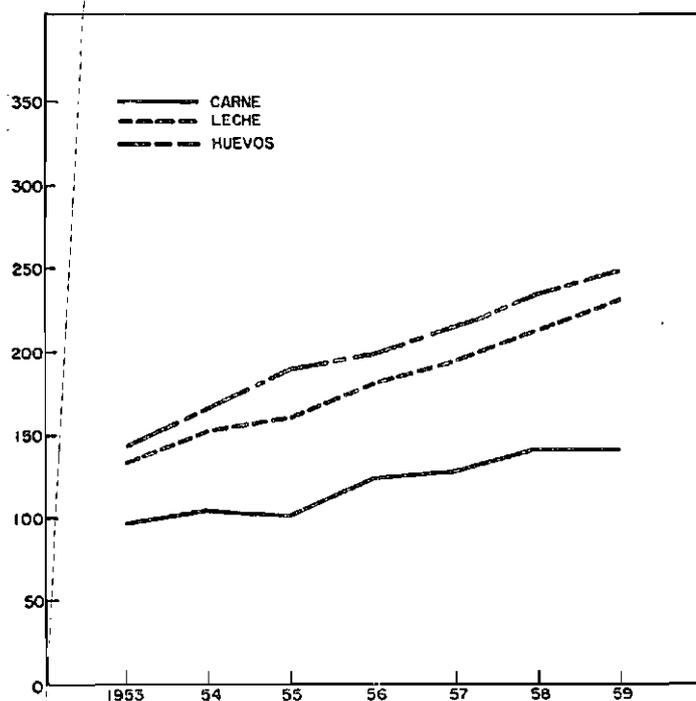
inferior a la del promedio quinquenal. Son varias las causas que explican estas cifras. En primer lugar, debido a las desfavorables condiciones climáticas que imperaron durante un período, y a la disminución de los rendimientos por hectárea resultante del empobrecimiento de los suelos muchos agricultores abandonaron el cultivo del algodón, que en los años 30 constituía uno de los pilares de la producción agrícola de São Paulo. Cuando en 1957 la superficie plantada de algodón disminuyó a un mínimo de 170 000 hectáreas ubicadas en la mejor región agrícola del estado, se produjo un vuelco favorable gracias a la rotación de los cultivos, al empleo más generalizado de abonos y a la introducción de técnicas más avanzadas. En los últimos años ha aumentado otra vez la superficie cultivada, así como los rendimientos por hectárea que en 1945-49 eran de 460 kilogramos y en 1959 pasaba de 1 000 kilogramos. Así se explica que el nivel de la producción de algodón en 1959 fuese sólo ligeramente inferior al de 1948-52.

El sector fundamental de cultivos alimenticios básicos —maíz, arroz y frijoles— experimentó cambios en cuanto al volumen de producción y a la superficie cultivada menores que los registrados en las demás actividades agrícolas importantes del estado. La superficie total sembrada con estos tres productos aumentó de 1.5 millones de hectáreas en 1948-52 a casi 2.0 millones en 1959. Sin embargo, la producción de maíz, arroz y frijoles, que era 1.9 millones de toneladas en 1948-52, creció con mayor lentitud, a 2.1 millones de toneladas; esto revela cuál es una de las principales dificultades a que hace frente la producción de cultivos alimenticios: la disminución de los rendimientos.

La constante expansión de la *producción ganadera*, que comprende carne, leche, huevos y otros productos pecuarios, ha sido tal vez la modificación más importante de la agricultura del estado en los últimos veinte años. En el capítulo VIII se habló de su relación con los cambios experimentados por la estructura productiva de las fincas cafetaleras. La magnitud de esta transformación es aún mayor que las fluctuaciones ya descritas en el cultivo del algodón, en la caña de azúcar y en la actividad principal, la caficultura. Así se deduce claramente del hecho de ser la ganadería la actividad agrícola más importante del estado después de la caficultura tanto cuanto al volumen de recursos empleados y como al valor de la producción. En el gráfico XXIX puede verse la tendencia que sigue el volumen de la producción de carne, huevos y leche.

El valor bruto de la producción ganadera superó en 1958, por primera vez al de la producción de café. En tanto que el valor del café puesto en el lugar de producción fue estimado en 19 400 millones de crueros, el de la producción de carne, leche, huevos y cerdos llegó a 24 300 millones. El elevado valor alcanzado por los productos pecuarios por lo menos se mantuvo al mismo nivel en 1959, a juzgar por las cifras provisionales correspondientes a ese año. Como es probable que en el próximo futuro se mantengan las tendencias actuales de producción y precios, es muy posible que se

**Gráfico XXIX**  
**INDICES DE VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN**  
**GANADERA**  
 (1948-52 = 100)



FUENTE: Secretaría de Agricultura del Estado de São Paulo.

acentúe la importancia de la producción ganadera en los años venideros.

Por último, se observa un notable aumento en la producción de fruta incluidos los cítricos, en los últimos diez años. Al igual que la producción ganadera, la fruticultura se ha visto favorecida por el aumento excepcional de la demanda que se produjo a medida que subía el nivel del ingreso real.<sup>15</sup>

El mayor aumento del sector frutícola corresponde a la naranja. La superficie plantada de naranjos se cuadruplicó entre 1948-52 y 1959, al subir de 13 400 a 67 000 hectáreas. En la actualidad casi los dos tercios de esta superficie todavía no entran en producción, pero las cifras permiten suponer que la producción de naranjas se expandirá mucho en un futuro muy próximo.

Esta expansión en el cultivo de la naranja se debe a que surgió una fuerte demanda interna y de exportación. El Brasil era exportador tradicional de este producto, pero las exportaciones se interrumpieron casi por completo durante la Segunda Guerra Mundial y en los años subsiguientes. El cultivo no sólo ha recuperado ahora su nivel de preguerra, sino que lo ha superado. Han contribuido al proceso de recuperación la introducción de técnicas mejoradas de cultivo, que permitieron controlar la *tristeza*, enfermedad que se había desarrollado en algunas zonas.

La producción de las demás frutas también parece haber sido estimulada por la mayor demanda. Entre

<sup>15</sup> Véase FAO, *State of Food and Agriculture*. 1957.

las principales frutas del estado se hallan: uva, ananá, sandía, mandarinas, mangos y papayas. (Véase el cuadro 78.)

En el cuadro 78 figuran los cultivos que en 1958 ocupaban una superficie superior a 1 000 hectáreas en São Paulo. La lista es extensa y difícil de resumir. Dada la idea de la impresionante variedad de cultivos que se plantan en la actualidad en el estado. La mayoría de ellos disputan al café las tierras y otros recursos.

Merecen especial atención, además de los productos mencionados (maíz, algodón, arroz, caña de azúcar, frutas y frijoles), otros como *maní*, *semillas de ricino*, *soya*, *mandioca*, *papas* y *cebollas*. La demanda es buena para todos estos productos, incluida la de exportación de oleaginosas y aceites, y se pueden producir ventajosamente en terrenos adecuados para la caficultura.

Entre las demás cosechas a que se refiere el cuadro 78 están *tomate*, *té* y *alfalfa*. Esta última se relaciona con la expansión de la lechería, que ha dado origen a una fuerte demanda de alfalfa y otros alimentos proteínicos.

También ha adquirido cierto desarrollo la producción experimental de *caucho*. Aunque las condiciones climáticas de las principales zonas caficultoras no son adecuadas para este cultivo el estado ofrece ciertas posibilidades que se encuentran en estudio.

### 3. Posibilidades futuras de diversificar la producción en las fincas cafetaleras

En esta parte del estudio no se pretende hacer un análisis exhaustivo de los factores que podrían influir en la estructura de la producción de las fincas cafetaleras en los años venideros y menos todavía prever el curso futuro de los acontecimientos a este respecto.

**Cuadro 78**  
**CULTIVOS QUE EMPLEAN UNA SUPERFICIE**  
**SUPERIOR A 1 000 HECTÁREAS, 1958**  
 (Miles de hectáreas)

Cultivo	Superficie	Cultivo	Superficie
Café . . . . .	1 619.4	Zapallo . . . . .	5.1
Maíz . . . . .	989.8	Alfalfa . . . . .	4.8
Algodón . . . . .	708.3	Té . . . . .	4.1
Arroz . . . . .	589.9	Piña . . . . .	3.7
Caña de Azúcar . . . . .	325.9	Batata . . . . .	2.7
Frijoles . . . . .	291.0	Sandías . . . . .	2.7
Maní . . . . .	202.0	Frijoles de soya . . . . .	2.6
Mandioca . . . . .	56.8	Mandarinas . . . . .	2.4
Papas . . . . .	54.2	Mangos . . . . .	2.2
Bananos . . . . .	45.6	Papayas . . . . .	2.0
Ricino . . . . .	37.3	Tabaco . . . . .	1.9
Naranjas <sup>a</sup> . . . . .	23.6	Ajonjolí . . . . .	1.4
Uvas . . . . .	11.4	Limones . . . . .	1.4
Tomates . . . . .	9.5	Repollos . . . . .	1.3
Cebolla . . . . .	9.0	Lechugas . . . . .	1.1
Trigo . . . . .	8.5		

FUENTE: Departamento Estadístico del Estado de São Paulo.  
<sup>a</sup> Exclusivamente superficie productiva; se calcula que hay también más de 40 000 hectáreas plantadas de naranjos nuevos.  
 NOTA: Los datos pueden diferir de los del cuadro 76. Se considera que éstos merecen más confianza.

Es posible, sin embargo, a la luz de los datos presentados y en vista de algunas otras consideraciones, evaluar con cierto fundamento las posibilidades futuras, lo que podría ser útil tanto para los agricultores que planean su producción como para las autoridades responsables de la política agrícola.

Aunque las informaciones disponibles muestran que la estructura de la producción agrícola está experimentando considerables transformaciones y que cabe esperar nuevos cambios por efecto de reajustes en el sector cafetalero, no se dispone aún de un análisis sistemático general de todos los productos. Se espera, pues, que las conclusiones aquí presentadas sirvan para llenar el vacío que actualmente existe respecto a estas materias, y proporcione algunos elementos de juicio para analizar el problema.

El procedimiento adoptado consiste en discutir en primer término las tendencias de la productividad física de las principales actividades de las fincas cafetaleras. Luego, después de analizar las fluctuaciones de los precios de los principales productos agrícolas, se presentarán estimaciones de la variación del valor bruto por hectárea de las actividades que compiten con la caficultura. También se revisará la limitadísima información disponible respecto a las utilidades netas por hectárea. Por último, se harán algunas observaciones con respecto a las condiciones ecológicas, el empleo de mano de obra estacional en la caficultura y otras actividades agrícolas, el costo de traslado de diversos productos desde el lugar de producción al mercado y otros factores que influyen en las posibilidades de diversificación.

#### a) Rendimientos por hectárea

En el pasado, los cambios de la productividad física bruta —es decir, los rendimientos por hectárea—, afectaron profundamente la estructura de la producción agrícola de São Paulo. Es de conocimiento general que la disminución del rendimiento de la caficultura ha sido una de las causas principales del desplazamiento de esta actividad desde la parte nordeste del estado, pasando por la región central, a las zonas más alejadas del oeste, que hoy suministran la mayor parte de la producción de café del estado.

En el caso de otros productos, los desplazamientos similares del cultivo no son tan conocidos. Las tendencias de los rendimientos son uno de los principales elementos que determinaron la ubicación de cada actividad dentro del estado y que influyeron sobre el empleo de los recursos en cada finca.

La excepcional preponderancia del factor rendimiento en la determinación de los desplazamientos que ha sufrido la distribución de los cultivos dentro de São Paulo se explica porque en el pasado variaron considerablemente los rendimientos —generalmente disminuyendo— incluso en períodos cortos. Es posible que los rendimientos hayan variado mucho más que los incentivos del precio o las innovaciones de las técnicas de producción. Como, al mismo tiempo, había gran-

des extensiones de tierras vírgenes, la agricultura pudo desplazarse sin dificultad de las antiguas zonas de rendimientos decrecientes a nuevas regiones más productivas.

La situación actual es distinta. La expansión hacia el occidente de las actividades agrícolas del Brasil meridional ha traspasado las fronteras del estado de São Paulo. El rendimiento medio por hectárea de muchos productos es ahora inferior a los registrados en etapas anteriores del desarrollo agrícola. Además, la introducción de técnicas de cultivo más intensivo está comenzando a modificar varias actividades agrícolas importantes en grado significativo. Al mismo tiempo se han reducido los costos de transporte gracias al mejoramiento de las carreteras, y la demanda de productos agrícolas está evolucionando a un ritmo hasta ahora no igualado.

Es necesario tomar debidamente en cuenta todos estos nuevos factores. Indican que las tendencias de los rendimientos por hectárea tienen ahora menos influencia que antes en los cambios de modalidad de la explotación agrícola, y que se deben tomar las debidas precauciones para no sobreestimar su influencia. Sin embargo, los rendimientos son todavía uno de los factores esenciales que determinan la posibilidad práctica de producir café y otros productos en las fincas cafetaleras.

Los datos del cuadro 79 muestran que incluso en los últimos diez o doce años se han producido importantes modificaciones en los rendimientos de las actividades agrícolas que compiten por los recursos con el café, y también probablemente en los mismos rendimientos de este producto.

Los rendimientos medios del café por hectárea no muestran una evolución regular en 1948-52. El aparente descenso que se observa desde 1948 se debe en gran parte a la creciente proporción de nuevas plantaciones, que todavía no entraban en producción. Con todo, el rendimiento medio estimado para 1948 fue superior al de cualquier otro año y el promedio de 1958/59 fue inferior en 20 por ciento al registrado en 1948. Los datos no permiten deducir conclusión alguna con respecto a las tendencias a largo plazo de los rendimientos del café. Aunque el empobrecimiento de las tierras y la erosión tienen un efecto desfavorable sobre los rendimientos, la introducción progresiva de mejores variedades tiende a elevarlos.

La información disponible no indica si los métodos corrientes de producción han experimentado alguna modificación apreciable desde 1948, a pesar de haberse introducido recientemente técnicas de cultivo más avanzadas en algunas fincas. Por otra parte, en el inciso siguiente se demuestra que los precios reales del café puesto en la finca son ahora bastante más bajos que en 1948. Es indudable, por lo tanto, que la productividad media bruta y neta por hectárea plantada de café en São Paulo es ahora inferior a lo que era antes de producirse las principales alzas mundiales de los precios del café en la postguerra.

Los rendimientos de las demás cosechas han evolu-

**Cuadro 79**  
**RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS POR HECTÁREA, 1948-59**  
*(Kilogramos por hectárea)*

Cultivo	1948	1950	1952	1954	1956	1958	1959 a	Cambio porcentual entre el promedio de 1948-52 y 1959
Caña de azúcar . . . . .	43 509	44 001	44 527	42 142	44 139	47 189	51 688	+ 13.2
Tomates . . . . .	16 408	14 000	17 091	18 576	18 350	23 072	20 542	+ 46.8
Mandioca . . . . .	9 955	10 627	17 790	13 937	15 030	15 779	16 861	+ 33.8
Papas . . . . .	4 646	5 751	5 995	7 035	7 476	9 414	8 776	+ 68.3
Bananos . . . . .	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400	8 600	+ 1.5
Maní (en cáscara) . . . . .	938	1 049	1 238	1 051	1 012	1 386	1 462	+ 37.9
Cebollas . . . . .	3 662	3 234	4 154	3 623	3 432	4 057	3 486	- 11.4
Maíz . . . . .	1 398	1 448	1 350	1 181	1 032	1 201	1 397	+ 3.3
Arroz (en cáscara) . . . . .	1 457	1 502	1 366	1 098	773	987	1 089	- 23.6
Algodón (semillas de algodón)	498	536	724	754	660	958	1 054	+ 79.2
Ricino . . . . .	954	1 024	929	988	1 006	1 005	1 011	+ 0.2
Frejoles . . . . .	653	620	657	386	442	416	445	- 31.7
Café . . . . .	544	352	350	343	270	402	466	+ 17.5

FUENTE: Basado en los cálculos de la superficie cultivada y volumen producido de la Secretaría de Agricultura de São Paulo, División de Economía Rural. a Cifras provisionales.

cionado en forma irregular. Han disminuido en el caso del arroz, los frijoles y el maíz. Los rendimientos medios del arroz y los frijoles disminuyeron aproximadamente un tercio entre los años 1948-52 y 1959, y el del maíz bajó alrededor de una tercera parte a comienzos de los años cincuenta, para recuperarse luego parcialmente.

En cambio, el algodón rindió por hectárea en 1959 casi el 80 por ciento más que en 1948-52. Los rendimientos del maní y la caña de azúcar aumentaron en 38 y 13 por ciento, respectivamente, en igual lapso. También se ha notado un aumento en el rendimiento de la mandioca, el tomate y la papa.

Como los datos sobre rendimientos sólo abarcan el período 1948-59, no es posible deducir conclusiones sobre las tendencias a largo plazo. Por la información presentada y por otros datos cualitativos disponibles, parece que las tendencias generales que afectan a los rendimientos son las siguientes,

i) *Café*. En las fincas que emplean métodos de cultivo tradicionales, los rendimientos están disminuyendo debido al empobrecimiento progresivo de los suelos y a la erosión; están aumentando en las fincas que cultivan nuevas variedades, y sobre todo en la reducida proporción de fincas que emplean integralmente técnicas de cultivo más avanzadas.

ii) *Productos alimenticios básicos*. Por lo general los rendimientos están disminuyendo, debido al empobrecimiento de los suelos, a la erosión y al predominio de sistemas deficientes de cultivo; en el caso del maíz, la difusión progresiva de variedades híbridas ha contrarrestado en gran parte la disminución de los rendimientos de las fincas que no las cultivan.

iii) *Algodón, caña de azúcar, maní y otras cosechas de menor importancia*. Se advierten en los sistemas de cultivo, ciertos adelantos que han contribuido a aumentar el rendimiento de la mayor parte de las fincas productoras de estas cosechas.

#### b) *Tendencias de los precios*

Antes de analizar los precios de los productos agrícolas individualmente considerados, conviene señalar que el período de postguerra se ha caracterizado en el Brasil por el alza constante del nivel general de precios. Esta tendencia se refleja en las cifras del índice general de precios, publicado por *Conjuntura Económica*,<sup>16</sup> que se transcriben a continuación:

Año	Índice	Año	Índice
1948	100	1954	228
1949	107	1955	265
1950	119	1956	317
1951	140	1957	362
1952	156	1958	408
1953	180	1959 (provisional)	550

La tasa anual de alza de los precios ha variado de aproximadamente 7 por ciento entre 1948 y 1949 a más del 35 por ciento entre 1958 y 1959, pero en general ha sido progresivo el ritmo de la inflación. Es difícil precisar la influencia que el aumento de más del quintuple en el nivel general de precios durante 12 años ha tenido sobre la producción en su conjunto o sobre las actividades de las fincas individualmente consideradas, pero es dudoso que la agricultura haya podido desenvolverse equilibradamente en tales condiciones.

En relación con lo anterior, es necesario mencionar que la mayoría de los precios agrícolas no se han mantenido a la par con el alza del nivel general de precios, y que esto ha colocado a la agricultura en una situación desfavorable en comparación con los demás sectores de la economía.

Los precios de los productos agrícolas en el lugar de producción han subido en distintas proporciones des-

<sup>16</sup> Índice N° 2: promedio ponderado de precios al por mayor, costo de la vida y costos de construcción.

**Cuadro 80**

**ÍNDICES DE PRECIOS<sup>a</sup> DEFLACTADOS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS, 1948-59**  
(1948-52 = 100)

Producto	1948	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959 <sup>b</sup>	Cambio porcentual 1948-59
Café . . . . .	65	108	142	118	107	96	62	51	- 21.5
Carne . . . . .	94	114	107	121	110	94	94	99	+ 5.3
Leche . . . . .	107	82	83	84	87	91	95	83	- 17.8
Huevos . . . . .	102	94	85	90	100	98	100	83	- 18.6
Caña de azúcar . . . . .	93	82	90	93	108	100	83	83	- 15.3
Algodón . . . . .	97	69	73	81	73	77	75	72	- 25.8
Maíz . . . . .	116	116	74	124	110	95	104	107	- 7.8
Arroz . . . . .	122	181	140	118	133	133	146	115	- 5.7
Frejoles . . . . .	165	147	73	160	173	142	86	133	- 19.4
Maní . . . . .	109	101	108	78	98	120	86	75	- 31.2
Ricino . . . . .	87	74	63	82	124	98	85	84	- 3.4
Naranjas . . . . .	80	152	133	168	148	107	127	..	..
Papas . . . . .	120	123	110	80	78	85	90	53	- 51.7
Cebollas . . . . .	63	78	113	95	65	93	180	132	+ 109.5

FUENTE: Secretaría de Agricultura de São Paulo, División de Economía Rural.

<sup>a</sup> Precios agrícolas promedios pagados a los productores del Estado de São Paulo, deflactados por el promedio ponderado de los índices de precios al por mayor, del costo de la vida y de la construcción (Índice N° 2 publicado por *Conjuntura Económica*, ajustado a la base 1948-52).

<sup>b</sup> Cifras provisionales.

de 1948. Así se ve en el cuadro 80 y en el gráfico XXX, donde se ha deflactado el precio de cada uno de los productos por el índice general de precios antes mencionado.

Es indudable que el cambio más significativo en los precios reales se refiere al café. Los precios de este producto, puesto en el lugar de producción, han sido afectados tanto por las agudas fluctuaciones de los precios mundiales del café como por reglamentaciones internas de diversa naturaleza.

Entre 1948 y 1954, el precio del café experimentó un

alza pronunciada en dos épocas distintas, primero en 1949, cuando subió de 500 a 1 000 cruzeiros por saco, y después en 1953-54, cuando llegó aproximadamente a 2 200 cruzeiros. En consecuencia, el índice del valor real del saco de café aumentó de 65 en 1948 (1948-52 = 100) a 142 en 1954.

Los aumentos en el nivel general de precios redujeron gradualmente este margen favorable al café, cuyo precio real hacia 1957 volvió a ocupar la posición media que ocupaba en 1948-52, aunque los precios en cruzeiros permanecían a niveles máximos. El índice se redujo aún más debido a que continuaron disminuyendo los precios en términos absolutos y persistía la inflación. En 1958 no sólo se alcanzó nuevamente el nivel de 1948, sino que se sobrepasó, y se estima que en 1959 el saco de café produjo en términos reales de 20 a 25 por ciento menos que en 1948.

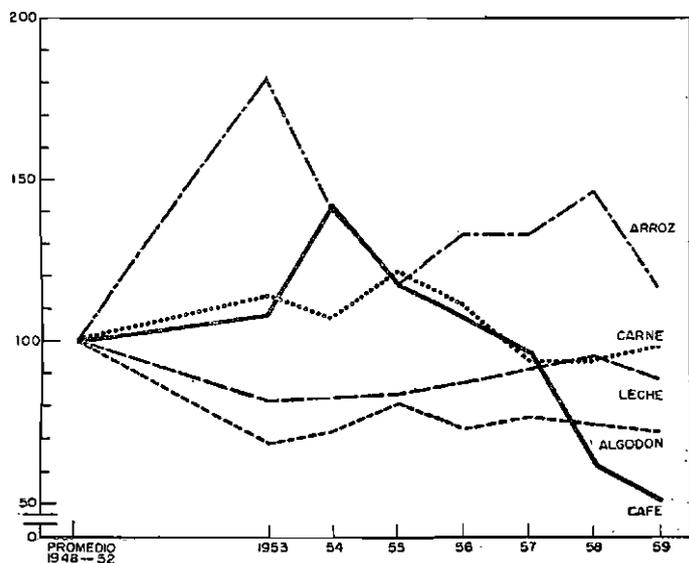
Las fluctuaciones de los precios de los demás productos agrícolas fueron mucho menos pronunciadas durante el mismo período, y como muestra el cuadro 80, los precios han logrado en general mantenerse a la par con el alza del nivel general de precios. Sin embargo, de los productos que allí se relacionan, sólo los precios de la carne, la naranja y la cebolla experimentaron un alza superior a la del índice general entre 1948 y 1959. La disminución de los precios reales pagados al agricultor por los demás productos agrícolas mencionados fue en general inferior al 20 por ciento.

La relación entre el precio del café y el de sus principales competidores aparece en el cuadro 81 y en el gráfico XXXI. Debido al alza espectacular de los precios del café a comienzos de los años cincuenta, todos los precios relativos que aparecen en el cuadro acusan una tendencia a la baja que alcanzó su nivel mínimo precisamente en 1954. Después de ese año, las relaciones de precios de estos artículos mejoraron notablemente y para 1959 la posición relativa de todos los artículos era mucho mejor que en 1948-52.

**Gráfico XXX**

**SÃO PAULO: ÍNDICES DE PRECIOS AGRÍCOLAS DEFLACTADOS\***  
(Promedio 1948-52 = 100)

ESCALA NATURAL



\* Precios recibidos por los agricultores, corregidos para tomar en cuenta los incrementos en el nivel general de precios.

Cuadro 81

PRECIOS EN FINCA,<sup>a</sup> DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS AGRÍCOLAS EN RELACIÓN CON LOS DEL CAFÉ  
(1948-52 = 100)

Producto	1948	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959 <sup>b</sup>	Cambio porcentual 1948-59
Café . . . . .	100	100	100	100	100	100	100	100	—
Carne . . . . .	132	98	69	94	96	90	140	179	+ 35.6
Leche . . . . .	148	69	52	64	74	86	139	156	+ 5.4
Huevos . . . . .	143	78	57	71	86	93	150	150	+ 4.9
Caña de azúcar . . . . .	137	69	53	72	94	95	121	149	+ 8.8
Algodón . . . . .	139	60	48	64	66	75	113	132	— 5.0
Maíz . . . . .	157	95	46	93	94	88	148	186	+ 18.5
Arroz . . . . .	161	144	84	86	110	110	202	194	+ 20.5
Frejoles . . . . .	214	115	44	114	141	125	116	219	+ 2.3
Maní . . . . .	153	85	69	60	85	114	125	133	— 13.1
Ricino . . . . .	133	68	44	68	117	100	133	162	+ 21.8
Naranjas . . . . .	103	120	80	123	120	96	176	105	— 38.2
Papas . . . . .	170	104	71	61	69	82	133	105	— 38.2
Cebollas . . . . .	95	72	79	80	82	96	287	256	+ 169.5

FUENTE: Secretaría de Agricultura de São Paulo, División de Economía Rural.

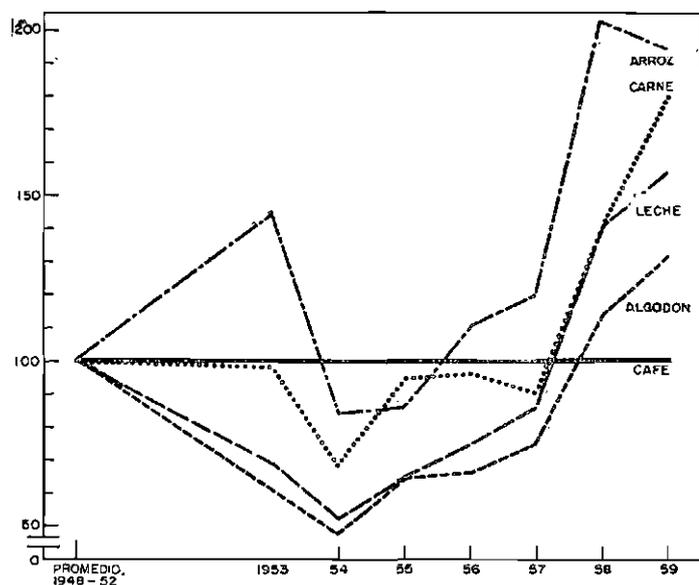
<sup>a</sup> Precios promedios pagados a los productores del Estado de São Paulo, divididos por los precios del café en el lugar de producción y ajustados a la base 1948-52.

<sup>b</sup> Cifras provisionales.

Gráfico XXXI

SÃO PAULO: PRECIOS DE OTROS PRODUCTOS AGRÍCOLAS CON RELACIÓN AL CAFÉ \*  
(Promedio 1948-52 = 100)

ESCALA NATURAL



\* Precios recibidos por los agricultores, divididos entre los precios del café.

Diez de los trece artículos que aparecen en el cuadro 81 también habían mejorado su posición relativa con respecto al café, en comparación con los niveles de 1948. Entre ellos figuraban los siguientes alimentos básicos: carne (36 por ciento), arroz (20 por ciento), maíz (18 por ciento) y leche (6 por ciento). Las papas fueron el único rubro cuyo precio, con relación al café, era en 1959 mucho menor que en 1948, debido a los factores especiales que afectaron a este artículo mucho menos importante.

En general, se puede concluir que las relaciones de precios de los productos agrícolas durante los últimos

diez años han sido menos favorables con relación al café de lo que eran antes de que en la postguerra subiera el precio de este importante artículo de exportación. No obstante, en 1959 las relaciones de precios eran similares a las de 1948 y habían mejorado en la mayoría de los casos.

Por otro tanto, en la actualidad, los precios constituyen un incentivo más favorable que nunca desde 1948 a la diversificación de la producción agrícola y al reemplazo de las plantaciones antieconómicas de café por otras actividades. La rápida expansión de las actividades no cafetaleras en las condiciones de precios que prevalecían en los años cincuenta fue sorprendente, y es posible que en el futuro sea más rápido su desarrollo a causa de la baja actual de los precios del café.

#### c) Valor bruto por hectárea en los lugares de producción

A los elevados rendimientos brutos y netos obtenidos por hectárea de cafetal puede atribuirse el alto grado de especialización alcanzado en la mayoría de las fincas cafetaleras. La situación que imperaba en el estado de São Paulo durante el denominado período de *desbravamento*<sup>17</sup> se observa actualmente en la parte septentrional del estado de Paraná, que es la región del mundo donde la producción cafetalera alcanza el grado de especialización más alto del mundo.

Es obvio que con rendimientos superiores a 1 000 kilogramos de café por hectárea, a pesar de las distancias relativamente grandes y del alto costo de transporte a los mercados consumidores, la caficultura sería mucho más ventajosa que cualquier otra actividad agrícola o ganadera, no sólo durante los períodos de precios boyantes, sino incluso cuando los precios reales del café sean menores que en 1948. Sin embargo, como

<sup>17</sup> Incorporación de las tierras vírgenes a la economía agrícola a través de la tala de los bosques naturales. São Paulo terminó esta fase de la evolución agrícola antes de 1950, cuando quedaban muy pocas zonas de tierras vírgenes.

ya se dijo, la situación actual en São Paulo difiere bastante de la de años anteriores o de la que prevalece hoy en la zona septentrional del estado de Paraná. El rendimiento promedio del café es alrededor de 400 kilogramos por hectárea, las perspectivas del mercado son inciertas y el poder de compra que representa el saco de café ha decaído al más bajo nivel registrado desde la guerra.

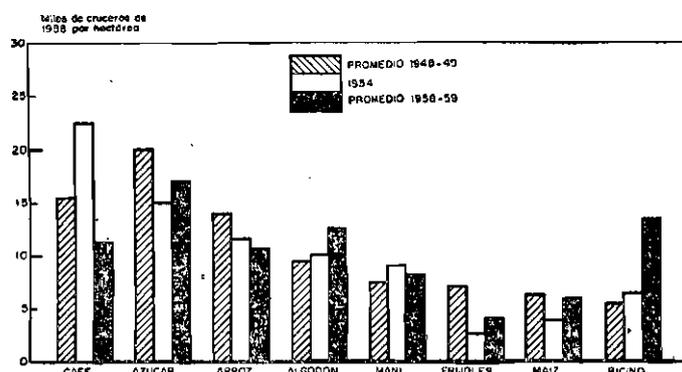
Al propio tiempo se ha ampliado el mercado interno de otros productos agrícolas, los costos de transporte de los cuales se están aproximando a los del café.

En el gráfico XXXII puede verse el efecto combinado sobre el valor bruto de la producción por hectárea de diversas cosechas que desde 1948 han tenido los cambios de precio y rendimiento. A fin de poder hacer comparaciones, los precios de 1948 y 1954 se han expresado en crueros de 1958.

**Gráfico XXXII**

VALOR DE LA PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ALGUNOS CULTIVOS EN SÃO PAULO EN 1958

ESCALA NATURAL



Los valores brutos se muestran en tres períodos distintos: 1948/49, antes del alza más importante de los precios del café; 1954, cuando los precios alcanzaron el nivel máximo, y 1958/59, último período para el que hay cifras. Es probable que los datos de 1958/59 no representen una situación de equilibrio para la nueva fase del ciclo de precios del café, porque los precios reales bien pueden seguir disminuyendo. Todas las cifras se basan en rendimientos promedios de estado y en precios promedios recibidos por los agricultores, según cálculos de la División de Economía Rural (Secretaría de Agricultura).

En 1948/49 los ingresos brutos por hectárea de café se comparaban favorablemente con los de la mayoría de las demás cosechas y eran superiores a los ingresos producidos por cultivos tan importantes como algodón, maní, frijoles, maíz y semillas de ricino, en un porcentaje variable del 65 al 200 por ciento. Con respecto al arroz, el margen era inferior (alrededor del 10 por ciento), siendo la situación diametralmente opuesta con respecto a la caña de azúcar, que producía ingresos cuyo valor bruto era superior al del café en un porcentaje que fluctuaba entre el 25 y el 30 por ciento. Varios cultivos intensivos como papas, frutas, cebollas

y otras verduras (no incluidas en la lista) ya producían valores por hectárea mayores que los del café, como no cabía menos de esperar.

Naturalmente, en 1954 el valor bruto de la producción de café por hectárea fue muy superior al de cualquier otro producto alimenticio básico incluida la caña de azúcar.

Pero en 1958/59, no sólo había desaparecido la gran expansión de 1954, sino que la posición relativa del café era considerablemente peor que la de 1948/49. La producción de caña de azúcar por hectárea superó otra vez el promedio del valor agrícola bruto de la producción cafetalera, pero lo mismo ocurrió con el algodón y la semilla de ricino, mientras el valor medio producido por hectárea plantada de arroz era casi el mismo que el del café. Los márgenes entre los valores por hectárea de la producción de café y de maní, que existían en 1948/49, se habían reducido a menos de la mitad en 1958/59. Aumentó también considerablemente el margen favorable a los cultivos intensivos y a las frutas.

Aunque no ha sido posible calcular cifras comparables para las distintas ramas de la ganadería, es indudable que la producción de carne y leche es considerablemente superior en comparación con la del café.

#### d) Utilidades líquidas

Por desgracia, la carencia de datos no permite completar este análisis con otros acerca de los promedios del costo de producción y de la utilidad líquida por hectárea.

La única información fidedigna y al día de que se dispone respecto a utilidades líquidas por hectárea es la que se obtuvo a través de este estudio. En el mismo, los datos se refieren exclusivamente a 33 fincas elegidas, que llevaron cuentas diarias durante un año. Las actividades desarrolladas en estas fincas no comprenden todas las que son de interés. Por ello, aunque las conclusiones son válidas para las 33 fincas de que se trata, no lo son para todas las del estado.<sup>18</sup>

Entre las importantes relaciones investigadas figuran las combinaciones de café con caña de azúcar, café con arroz y café con productos de lechería. El maíz es el único artículo cuya productividad neta por hectárea era menos de la mitad que el café en todas las fincas. Las otras tres actividades no cafetaleras produjeron en total utilidades líquidas ligeramente inferiores a las de la caficultura. La producción de cebollas fue bastante más lucrativa que la de café en las mismas fincas.

Naturalmente, el costo de producción, las técnicas de cultivo y los rendimientos por hectárea varían enormemente entre una finca y otra dentro del estado de São Paulo. Aunque los precios pagados al agricultor han experimentado marcadas fluctuaciones en el pasado, el del café ha disminuido en relación con los demás artículos.

<sup>18</sup> Los resultados del estudio de casos se describen detalladamente en el ya citado documento E/CN.12/545/Add. 1.

Sin embargo, de los limitados datos disponibles al respecto se puede concluir que dentro de la actual estructura de costos, rendimientos y precios pagados al agricultor, compiten fuertemente de un lado la caficultura y de otro la producción de caña de azúcar, arroz y lechería, entre otras actividades. Hay motivos para suponer que la producción de ganado vacuno de carne, porcinos, aviares, algodón, naranjas, maní, semillas de ricino y otras cosechas de menor importancia también están en competencia con la caficultura.

La situación general de estas actividades es la descrita en los párrafos anteriores, es decir, que la caficultura sigue teniendo una pequeña ventaja en relación con la mayoría de ellas, por lo que toca al rendimiento medio en el estado. En las fincas en que, con respecto al rendimiento promedio, el del café es inferior y el de las demás actividades igual o superior, la introducción de nuevas actividades no cafetaleras sería económicamente factible. En ciertas condiciones también se justificaría la producción de otros artículos distintos del café en las fincas cafetaleras cuyo rendimiento fuera superior al promedio.

Hay que tener presente que los rendimientos del café no tienen por qué ser tan bajos como aparecen en el estudio. La introducción de nuevas técnicas de producción, incluso en los suelos empobrecidos, ha elevado considerablemente el rendimiento promedio en comparación con el de otros terrenos similares. Por lo tanto, como se ha dicho en el capítulo VIII, el reemplazo de cafetos viejos por nuevos es una de las posibilidades más importantes que deben considerarse en relación con las futuras modificaciones de la estructura de las fincas cafetaleras.

#### e) *Condiciones ecológicas*

En los incisos 1 y 2 de este capítulo se ha demostrado que, tanto dentro del estado en general como en fincas cafetaleras individualmente consideradas, existen gran variedad de actividades agrícolas de importancia comercial, aparte de la caficultura. Esto pone de manifiesto mejor que cualquier descripción teórica, que los terrenos y las condiciones climáticas de São Paulo son favorables para el desarrollo de estas actividades y que las condiciones ecológicas no constituyen obstáculo serio para la diversificación de la agricultura.

Estas condiciones se dan en casi todo el estado, salvo en la cálida zona de la costa, cuya ecología es diferente.

La topografía impone ciertas restricciones a la agricultura en Alta Mogiana y parte de Mogiana, cuya altitud varía entre 500 y 1 000 metros. Estas zonas son muy montañosas, con abundante precipitación calculándose el promedio decenal entre 1 500 y 1 700 mm. de agua caída por año.

En el resto de la zona caficultora del estado, la elevación del terreno fluctúa entre 400 y 700 metros y la topografía es generalmente moderada, variando de llanuras a colinas onduladas. Las precipitaciones son inferiores a las de Mogiana, pero en ningún caso inferiores a 1 100 mm. anuales, tendiendo a declinar de

este a oeste. Por lo tanto, no hay limitaciones graves en lo que se refiere al abastecimiento de agua.

En las zonas orientales los suelos suelen ser más pesados que en el oeste, y varían desde los suelos *Massapé*, arcillosos y resistentes a la erosión, en Mogiana, hasta los más livianos de *Terra Roxa*, de origen volcánico, más al occidente hay suelos arenosos de elevada fecundidad inicial pero más susceptibles a la erosión y al empobrecimiento.

Lo anterior demuestra que, aunque es necesario tomar en cuenta las diferencias de altitud (temperatura), las precipitaciones y la estructura de los suelos, no es difícil variar actividades agrícolas apropiadas a cualquier medio.

#### f) *Otros factores*

Es indudable que la modificación de la estructura de las fincas cafetaleras no se logrará en forma automática, aunque muchos factores influyan en ese sentido. La experiencia de São Paulo en otras épocas y lo sucedido en diversos países demuestra que la escasez de capital de explotación o de conocimientos técnicos, problemas de trabajo y otros muchos factores entorpecen la adaptación de la agricultura a las nuevas condiciones. Habrá que aplicar una serie de medidas para superar estos obstáculos, si es que se desea aprovechar las tendencias económicas actuales en beneficio del desarrollo agrícola a largo plazo del estado. El examen de dichas medidas no puede abordarse en este estudio, pero sí se enumerarán algunos otros factores cuya consideración es asimismo oportuna.

La situación de la fuerza de trabajo y su utilización a lo largo del año es un factor importante a este respecto. El café es un producto que requiere un empleo relativamente intensivo de la mano de obra, y especialmente ocupa un elevado número de personas durante la recolección, período que se extiende de mayo a julio. Esta máxima demanda estacional de mano de obra y el número relativamente elevado de personas que ahora trabajan en la caficultura deben tomarse en cuenta en relación con las posibilidades de cambio.

Este factor parece favorecer la introducción de actividades que ocupen en forma relativamente intensiva la mano de obra y de aquéllas otras que no ocupen gran número de personas durante la recolección del café. De otra parte, actividades como la crianza de ganado de carne y la explotación de plantaciones de eucaliptos pueden emplear la mano de obra en forma demasiado extensiva para considerarlas como complementos inmediatos en gran escala o sustitutos de la caficultura. Sin embargo, se prestarían admirablemente para este fin la lechería, los cereales o la caña de azúcar. Estos ejemplos se citan como simple ilustración. Desde luego, deberían hacerse estudios especiales sobre el problema de la mano de obra en cada finca y en cada sector del estado.

El transporte desde la finca al mercado es otro factor importante que determina la posibilidad de producir un artículo en vez de otro como complemento de la cafi-

cultura. Aunque los sistemas de transporte han mejorado con el tiempo, en muchos casos todavía es necesario recorrer grandes distancias, y el traslado de los productos agrícolas sigue siendo un gasto sustancial. Esta circunstancia favorecería la explotación lechera, la fruticultura y el cultivo de verduras en las cercanías de la capital, así como en la parte nordeste del estado, que abastece a las dos zonas metropolitanas principales del país, las ciudades de Río de Janeiro y São Paulo.

En general, las regiones central y oriental del estado se prestan mejor al cultivo de productos como arroz, algodón, maní, soya y ricino. La proximidad de las refinerías de azúcar determina naturalmente la ubicación de las zonas productoras de caña. También estos ejemplos se citan como mera ilustración.

Por último, la introducción de actividades agrícolas en las fincas cafetaleras tiene ciertas limitaciones. Por ejemplo, el cultivo de la caña de azúcar está reglamentado por el gobierno, y si gran proporción de las fincas cafetaleras comenzara a producir papas, cebollas y otras verduras, es indudable que la producción aumentada lograría pronto satisfacer la demanda a un precio razonable. En otros sectores, sin embargo, el mercado actual bien puede absorber incluso un aumento relativamente grande de la producción, cuyos excedentes podrían exportarse en algunos casos. Así ocurriría, por ejemplo, con los productos de la ganadería y de las semillas oleaginosas. Habría que estudiar la demanda de cada artículo para estimar la magnitud de la demanda adicional del momento.

#### g) Conclusiones

En los párrafos anteriores se ha demostrado que en general los factores físicos y económicos son favorables al desenvolvimiento de actividades distintas de la caficultura en las fincas cafetaleras. Las recientes fluctuaciones en rendimientos y precios de los productos agrícolas también favorecen las actividades no cafetaleras y en el mismo sentido actúan las tendencias a largo plazo que se han observado.

No obstante es imprescindible tener presente que todas estas tendencias son el resultado de una situación en que las utilidades de la caficultura son muy superiores a las de cualquier otra actividad agrícola importante. Aún hoy, el cultivo del café a un nivel técnico relativamente bajo es a menudo más lucrativo que otras actividades agrícolas y la naturaleza permanente de las plantaciones, la estructura especializada tradicional de las fincas, la elevada proporción de capital inmovilizado y de costos fijos que implican la caficultura y muchos otros factores, establecen serias limitaciones a cualquier posible modificación que se produjera espontáneamente como resultado de modificaciones de la situación del mercado.

No cabe duda que los márgenes de utilidad de diversas actividades agrícolas se acercan tanto a los de la caficultura que están surgiendo importantes zonas de competencia. Es posible que estas zonas se expandan en el futuro, dando a la agricultura la oportunidad de

desarrollar un tipo más estable de actividades agrícolas, dentro de las cuales el café sería la característica permanente pero no constituiría la única actividad.

En comparación con las condiciones que imperan en la mayoría de las zonas productoras de café en el mundo, las de São Paulo son excepcionalmente favorables a la introducción de las modificaciones citadas. Estos ajustes de la agricultura contribuirían en gran medida a resolver a largo plazo no sólo el problema del café, sino también el del desarrollo agrícola interno. Un programa adecuado de créditos orientados con criterio técnico, complementado con otras medidas de ayuda a los agricultores, ofrecería un incentivo enorme a la realización de cambios en la dirección deseada.

La reciente formulación de planes de inversión para reemplazar los cafetales antiguos por árboles nuevos en escala limitada y para promover el desarrollo de otras actividades dentro de las fincas cafetaleras, demuestra que las autoridades competentes se percatan bien de las posibilidades que hay a este respecto. Aunque la magnitud de los ajustes requeridos es grande en comparación con los recursos disponibles, el programa existente puede orientar a los agricultores en la adopción de decisiones que no les afecten directamente.

Al revisar con cuidado alguna de las combinaciones de actividades agrícolas —caficultura y caña de azúcar, caficultura y arroz, caficultura y producción lechera, por ejemplo— se observa que, en las condiciones de 1958, las utilidades líquidas por unidad de gasto sólo eran ligeramente inferiores a las que por término medio se obtenían del café. Los datos de que se dispone permiten concluir que existe un gran número de sectores donde otras actividades agrícolas pueden competir efectivamente con la caficultura por los recursos productivos. Los productos de la lechería y la avicultura, el algodón, el ganado de carne, la caña de azúcar y el arroz, por citar sólo algunos para los que son válidas circunstancias peculiares a cada uno, parecen ser los que más activamente compiten con el café. También tienen importancia en este sentido las naranjas y semillas oleaginosas, otras frutas y verduras y los eucaliptos.

En general, estos rubros y otros parecen tanto o más lucrativos que la caficultura en la mayoría de los casos en que el rendimiento del café desciende por bajo de 400 kilogramos por hectárea. Desde 1958 la posición de las actividades no cafetaleras parece haberse fortalecido aún más. Esto crea vastas perspectivas, ya que en ese año más de la mitad de los cafetales existentes rendían menos de 400 kilogramos por hectárea.

Deben tomarse en cuenta, desde luego, otras consideraciones como el hecho de que la caficultura ofrece menos riesgos y es menos complicada que otras ramas de la producción agrícola. La experiencia ha demostrado que probablemente el precio del café será regulado cuando baje de cierto nivel mínimo, mientras que no sucede así con los demás artículos. Por otra parte,

la producción tradicional del café está sufriendo la competencia no sólo de actividades no cafetaleras, sino también de la misma caficultura realizada a un nivel técnico más elevado.

En pocas páginas no es posible analizar a fondo las perspectivas de diversificación de la agricultura en São Paulo. El presente estudio, a su vez, tampoco ha proporcionado toda la información necesaria para basar en ella una campaña de diversificación. Es indispensable disponer de datos sobre cada una de las zonas en que se divide el estado para indicar con exactitud las actividades factibles en las circunstancias actuales y en las previsibles. En muchos casos, la estructura existente da cierta idea acerca de la conveniencia de diversas

posibilidades. Se pueden citar como ejemplo la concentración actual de la lechería y de la producción de frutas y verduras en el nordeste del estado, y la de algodón y maní en el oeste.

Cabe afirmar que hay amplias posibilidades de expandir la producción agrícola en São Paulo, con vistas al mercado interno, a base de competir con el café. Esta situación es consecuencia natural de que el estado, que era en otro tiempo exportador de materias primas, se ha transformado gradualmente en una región industrial de primera magnitud. Si se toman en cuenta estas condiciones básicas favorables al formular la política agrícola, es probable que se obtengan resultados sustanciales en un período relativamente corto.

## ANEXO METODOLÓGICO

### 1. Alcance y finalidades

Como se ha dicho en otro lugar,<sup>1</sup> al resumir este informe, la finalidad general del estudio no es otra que "obtener información sobre un buen número de características de la caficultura paulista que hasta el presente eran poco conocidas".

Más concretamente, se trataba de calcular el número total de árboles, fincas, superficie cafetalera y producción de café en todo el estado y por grupos principales de fincas. Sobre esta base se estimaría la frecuencia de cafetales según el tamaño y la edad. También se requerían informaciones sobre las técnicas corrientes de cultivo, incluyendo los tipos y cantidades de insumos empleados en la producción cafetalera.

La encuesta se basó en entrevistas directas con los caficultores incluidos en la muestra. Ésta comprendía todas las fincas cafetaleras del estado de São Paulo, región que normalmente suministra del 20 al 25 por ciento de la producción mundial de café. La ampliación de los totales de la muestra permitió calcular otros totales del estado, aparte los mencionados.

### 2. Diseño de la muestra

#### a) El marco

La División de Economía Rural de la Secretaría de Agricultura del estado de São Paulo ha realizado en los últimos años una serie de encuestas a fin de calcular la superficie y producción de los principales cultivos de São Paulo.<sup>2</sup> El marco de estas encuestas es el registro de los predios rurales que prepara y mantiene cada oficina municipal de impuestos. La experiencia de varios años demuestra que este registro es satisfactorio como marco de referencia. Ocasionalmente se han hallado posibilidades de duplicación cuando el mismo predio es declarado por dos o más propietarios, pero el funcionario municipal de impuestos suele conocer estas situaciones y casi siempre se aclaran mediante consultas locales. Puede haber casos en que hayan sido omitidas del registro las propiedades abandonadas, pero como no están en producción tampoco influyen en los cálculos.

Se decidió preparar una lista separada de fincas cafetaleras para usarla como marco de las encuestas. Por existir un registro de todas las parcelas en cada municipalidad, como antes se dijo, era cuestión de preguntar en cada oficina municipal cuáles de las propiedades anotadas cultivaban café y el número aproximado de árboles plantado en cada una. Este trabajo lo efectuó la División de Economía Rural con un subsidio especial del Instituto Brasileño del Café. Se hicieron demostraciones en una decena de centros del estado, y en cada uno de ellos fueron entrenadas alrededor de 30 personas para elaborar el directorio cafetalero. El trabajo de campo de preparación del directorio se terminó en dos meses y en otros dos se arreglaron las listas finales, después de la revisión y el cotejo necesarios. Este trabajo se basó en una prueba realizada antes en 20 municipalidades.

#### b) Clasificación por sectores

El campo de investigación abarcaba todo el estado de São Paulo, que tiene unas 435 municipalidades. Como la intensidad de la caficultura varía de una a otra región y en ella puede influir

<sup>1</sup> "La industria del café en São Paulo", en *Boletín Económico de América Latina*, Vol. V, Nº 2 (Santiago de Chile, octubre de 1960), p. 60.

<sup>2</sup> Véase S. Schattán, *Obtenção de estatísticas agrícolas pelo método de amostragem*, Bol. Nº 7 de la Secretaría de Agricultura del estado de São Paulo, División de Economía Rural, 1953.

considerablemente el tipo de suelo, se decidió dividir el estado en 42 sectores, cada uno formado por la agrupación de municipalidades contiguas que en la medida de lo posible tenían el mismo tipo de suelo predominante.

Se consideraron cinco tipos de suelo en esta clasificación: 1) *Massapé*, 2) *Terra Roxa*, 3) *Arenito de Baurú*, 4) *Arenito de Botucatú* y 5) otros. Al delimitar los sectores se tuvo en cuenta un factor más: que el número de cafetos en cada uno fuera lo más igual posible, salvo en el sector 42, que no tiene importancia para la producción de café. En el mapa de la página siguiente se indican todos los sectores en que se dividió el estado.

#### c) La muestra

Tres muestras, designadas A, B y C, se escogieron de acuerdo con los principales aspectos por investigar. La muestra principal A tenía por objeto dar estimaciones totales sobre los principales aspectos cuantitativos del cultivo cafetalero, en tanto que la muestra B —subdivisión de la A— fue diseñada para dar informaciones económicas sobre la productividad de la caficultura. Para seleccionar las muestras A y B se empleó el procedimiento que se describe a continuación.

Dentro de cada sector las fincas cafetaleras se clasificaron en las siguientes categorías de tamaño según el número de árboles<sup>3</sup> (en miles): 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1 024 y más.

La muestra total del estudio, A, abarca 1 927 fincas distribuidas en sectores y clases de tamaño en proporción al número estimado de árboles. La selección dentro de cada clase de tamaño dentro de un sector se hizo al azar. Se trata, pues, de una muestra estratificada en una etapa. La intensidad global de la muestra se determinó principalmente a base de la experiencia de encuestas agrícolas anteriores llevadas a cabo en el estado. Se trató de asegurar que el error de muestreo (coeficiente de variación) de los renglones principales —número de árboles y producción en el estado— no excediera de 4 por ciento. Se adoptó el procedimiento de la ampliación lineal simple.

Como el estudio de la productividad trataba en general del cálculo de índices en forma de coeficientes y correlaciones, bastó con una selección mucho menor para la muestra B. También había que tener en cuenta la naturaleza más compleja de la información buscada. Alrededor de una cuarta parte de las fincas comprendidas en la muestra A se eligieron por sorteo en cada estrato para estudiar la productividad, por lo cual la muestra B consta en total de 513 fincas.

Con la muestra C se trató de investigar aspectos de la administración de la finca. Los aspectos económicos de la producción de café se consideraron en relación con todas las demás actividades de la finca. La información recopilada fue mucho más detallada y compleja que la obtenida a través de los cuestionarios A y B y suponía no sólo que las fincas llevaran una cuenta diaria de sus actividades durante siete meses (de marzo a septiembre de 1958), sino que hubo que reconstituir las informaciones relativas al período de septiembre de 1957 a febrero de 1958 mediante encuestas directas y revisión de cuentas. En vista de los recursos disponibles, hubo que limitar el tamaño de esta tercera muestra a aquellas fincas que estaban dispuestas a cooperar plenamente, pero al mismo tiempo había que incluir en ella los distintos tipos de combinación de actividades, contratos de trabajo, régimen de propiedad, clases de tamaño y grados de mecanización. En estas condiciones no pareció aconsejable proceder a una selección al azar, dado el tiempo y los recursos disponibles. La muestra C, por consiguiente, fue una muestra

<sup>3</sup> En este anexo "árbol" es un grupo de cafetos plantados en un mismo hoyo o montón.



----- SECTORES DE LA MUESTRA  
———— ZONAS DE SUPERVISION  
● UBICACION DE LAS FINCAS

proporcional intencionada que comprendía 40 fincas escogidas entre las cinco regiones características del estado y representativas de los principales tipos de suelo que interesan a la caficultura.<sup>4</sup>

#### d) La muestra no cafetalera

Se observó que el directorio cafetalero preparado y empleado como marco para seleccionar las muestras podía no ser completo. Por ejemplo, se sabía que fueron omitidas ocho municipalidades al preparar el directorio. Se decidió por ello elegir una muestra adicional de 492 fincas entre las no incluidas en el directorio cafetalero y llenar el cuestionario A para aquéllos que cultivaban café. Fue posible así calcular el grado de omisión del directorio cafetalero e introducir los ajustes del caso sin introducir ninguna tendencia viciosa en las estimaciones finales. Esta muestra de 492 fincas obtenida de la nueva lista se componía como sigue:

- 1) 60 unidades de ocho municipalidades (no comprendidas en el directorio cafetalero) en proporción al cálculo aproximado de cafetos efectuado en abril de 1958;
- 2) 20 unidades del sector 39;
- 3) 19 unidades del sector 40;
- 4) Ninguna unidad del sector 42;
- 5) 393 unidades de los demás sectores en proporción al número de fincas no comprendidas en el directorio cafetalero.

Se tomó un número fijo de unidades (menos que proporcional) de los sectores 39 y 40 en vista de la menor importancia que en ellos tiene el café. También ofrece muy poco interés en cuanto al cultivo del café el sector 42 y no se consideró que valiera la pena verificar el directorio en cuanto a este sector.

En todos los casos la selección dentro de cada sector se hizo por sorteo sin considerar el tamaño.

#### e) Otras submuestras para investigaciones especiales

En relación con la muestra B se llevaron a cabo algunas otras investigaciones por medio de submuestras.

i) La información sobre las faenas ordinarias obtenida directamente del productor (o administrador) en la muestra B se completó entrevistando una submuestra de colonos. Todas las familias de colonos residentes en una finca de la muestra B se anotaron y se eligió una de ellas al azar. Se preguntó el insumo de mano de obra en relación con el número de árboles atendidos y se anotó separadamente para cada miembro de la familia —hombre, mujer y niño menor de 15 años— según el tipo de trabajo;

ii) El método de recuento objetivo se empleó para calcular: a) la proporción de árboles muertos o eliminados; b) el espaciamiento medio entre árboles, y c) el número de cafetos por árbol.

Se adoptó el siguiente sistema. Todas las parcelas de que se compone la finca se dividieron en dos grupos según que tuvieran menos o más de 9 años de edad. Se eligió al azar una parcela de cada grupo con una probabilidad proporcional al número de árboles. El empadronador contó el número de hileras en la parcela seleccionada. Entonces escogió dos hileras al azar y contó el número de árboles vivos y muertos o eliminados en cada hilera.

Para calcular el espaciamiento medio entre los árboles, se eligió al azar un punto (un árbol o su ubicación) y desde allí se midió la distancia que abarcaban cinco hileras en dos sentidos.

Se contó el número de árboles vivos y en producción por cova o pé en los tres puntos del ángulo recto elegido para calcular la distancia media entre los árboles.

Los resultados de estos recuentos en el terreno se anotan en el capítulo IV del presente informe.

### 3. Cuestionarios

Todos los cuestionarios empleados en las encuestas de São Paulo fueron preparados conjuntamente por personal de la CEPAL y

<sup>4</sup> Véase también el Estudio de 33 fincas cafetaleras típicas del estado de São Paulo (E/CN.12/545/Add. 1), documento citado, anexo I.

la FAO y representantes de la Secretaría de Agricultura del estado de São Paulo y del Instituto Brasileño del Café.

Se usaron cuestionarios distintos para las tres muestras A, B y C. Los métodos empleados en el estudio de casos, muestra C, se explican por separado en el anexo del informe correspondiente.<sup>5</sup>

El cuestionario A, cuyo principal objeto es allegar informaciones sobre la magnitud de los principales factores de producción y sobre la estructura de la industria, contenía preguntas acerca del uso de la tierra y las características fundamentales de cada parte homogénea de los cafetales. El uso de los abonos químicos también se registró por grupos de cafetales, tanto en 1957 como en 1958, y análogas informaciones se obtuvieron sobre la producción. También se recogieron en el cuestionario A datos sobre mano de obra.

El cuestionario B proporciona informaciones acerca del uso de la mano de obra en las principales faenas del cultivo cafetalero, así como sobre las demás partidas de gastos. Se inventariaron las construcciones, el valor de los cafetales, los animales de tiro y la maquinaria. Por último, se anotaron separadamente los salarios correspondientes a cada tipo de trabajador para los trabajos de cosecha y para las demás faenas.

No se imprimieron los cuestionarios hasta comprobar, ensayándolos sobre el terreno, que eran satisfactorios en condiciones normales con respecto a los empadronadores y a los agricultores.

Para la muestra B se emplearon conjuntamente los datos de los cuestionarios A y B sobre la misma finca, procedimiento que se facilitó enormemente por el uso de tabulación mecánica. Los cuestionarios A y B se reproducen al final de este anexo.

#### 4. Tabulación de los resultados

El cuadro siguiente resume los resultados del muestreo e indica el número de cuestionarios A y B en que se basa el presente informe.

	Número de cuestionarios distribuidos	Cuestionarios contestados	Cuestionarios anulados o no contestados	Fincas no cafetaleras	Número total de cuestionarios analizados
Muestra A	Directorio del café	1 885	7	42	1 878
	Fuera del directorio	492	—	279	113
				<i>Total</i>	1 991
Muestra B	513	501	21	6	486

De las 1 927 fincas tomadas del directorio, sólo 42 no cultivaban café y 7 cuestionarios fueron anulados por errores evidentes de declaración. Por consiguiente, esta parte de la muestra dio 1 878 cuestionarios útiles. La mayoría de las 492 fincas no incluidas en el directorio no cultivaban café, como era de esperar. Sin embargo, las 393 fincas no cafetaleras incluían 80 fincas en que se producía café. Este resultado indica que el muestreo de las fincas no cafetaleras era esencial para la encuesta y que hasta cierto punto el directorio era incompleto. La encuesta A se basó en 1 878 más 113 cuestionarios, o sea en total 1 991.

La muestra B que consistía, como ya se dijo, en una selección de 513 fincas de entre las 1 927 sacadas del directorio para la muestra A, dio 486 cuestionarios válidos.

Mediante cuidadosas comprobaciones sobre el terreno, los cuestionarios en blanco ("con contestados") y los anulados se mantuvieron a un bajo nivel (alrededor de 0.5 por ciento de la muestra A y 4 por ciento de la muestra B). La dificultad de llenar el cuestionario B, más detallado, explica el mayor por-

<sup>5</sup> *Ibidem*.

centaje correspondiente. No se intentaron ajustes para compensar los cuestionarios no contestados por la poca importancia de este factor.

El cuadro I muestra los resultados anteriores con más detalle.

### 5. Ejecución de la encuesta

Después de un período preparatorio de seis meses durante el cual se elaboraron los cuestionarios, se eligió la muestra y se entrenó el personal en unos cinco meses (de junio a octubre de 1958), se realizaron los trabajos de campo. La campaña agrícola investigada es la de octubre de 1957 a septiembre de 1958.

A los efectos del trabajo de campo, el estado fue subdividido en seis zonas, en cada una de las cuales un supervisor estaba encargado de recibir, verificar y aprobar los cuestionarios respectivos. El empadronamiento lo realizaron agrónomos regionales de la Secretaría de Agricultura de São Paulo.

Para llenar el cuestionario A se necesitaron por término medio de 30 a 60 minutos y para el cuestionario B entre 2 y 8 horas.

El personal disponible fue organizado así:

### Comité ejecutivo técnico:

2 economistas agrícolas CEPAL/FAO

1 agrónomo CEPAL/FAO

### Estadística:

1 estadígrafo de la Secretaría de Agricultura; asistencia general de la FAO en materia de estadística.

### Supervisión:

6 supervisores de zona, agrónomos del Instituto Brasileño del Café y de la Secretaría de Agricultura.

### Empodramiento:

42 empadronadores, agrónomos regionales de la Secretaría de Agricultura.

### 6. Elaboración de los datos

La elaboración manual de los datos del cuestionario A fue relativamente sencilla y se redujo, a algunas conversiones y a verter los datos originales en formularios perforados especiales.

**Cuadro I**  
DISTRIBUCIÓN DE LAS MUESTRAS "A" Y "B" POR SECTORES

Número del sector	Tomadas del directorio de fincas cafetaleras (A)				Tomadas fuera del directorio (A)		Submuestra económica (B)	
	Total de fincas incluidas en la muestra	Total de cuestionarios aprobados	Total de fincas no calificadas y/o descalificadas	Total de fincas no cafetaleras	Total de fincas asignadas a la muestra	Total de cuestionarios aprobados	Total de fincas asignadas a la muestra	Total de cuestionarios aprobados
1	63	60	—	3	48	4	10	10
2	37	33	—	4	15	3	6	6
3	44	44	—	—	2	0	7	7
4	44	44	—	—	7	2	14	13
5	58	55	—	3	11	4	9	7
6	37	34	—	3	7	4	6	6
7	29	29	—	—	9	3	5	5
8	21	21	—	—	5	1	4	4
9	56	53	—	3	10	3	9	9
10	27	27	—	—	5	4	4	4
11	65	62	—	3	16	9	10	8
12	50	50	—	—	7	1	8	7
13	30	30	—	—	22	16	8	8
14	33	33	—	—	2	0	5	5
15	52	52	—	—	10	2	8	8
16	39	38	—	1	1	0	6	6
17	52	50	—	2	6	2	8	7
18	35	35	—	—	6	2	6	6
19	39	39	—	—	18	2	6	5
20	62	59	—	3	9	2	10	9
21	51	51	—	—	3	2	8	8
22	60	59	—	1	4	1	15	14
23	44	44	—	—	13	2	8	6
24	30	30	—	—	3	0	5	4
25	67	62	—	5	21	4	11	11
26	45	43	2	—	30	12	7	6
27	46	44	—	2	11	0	10	10
28	69	68	—	1	16	1	27	26
29	55	55	—	—	6	2	21	19
30	57	56	—	1	41	5	23	23
31	42	42	—	—	4	2	19	19
32	39	38	—	1	2	0	17	17
33	40	38	1	1	19	0	12	10
34	50	49	—	1	7	3	23	22
35	43	42	—	1	10	2	11	10
36	58	57	1	—	10	2	22	21
37	55	52	3	—	17	2	28	26
38	51	49	—	2	16	2	26	24
39	40	40	—	—	20	5	20	19
40	43	43	—	—	19	2	22	22
41	44	44	—	—	4	0	20	20
42	25	24	—	1	0	0	9	9
<b>Total</b>	<b>1 927</b>	<b>1 878</b>	<b>7</b>	<b>42</b>	<b>492</b>	<b>113</b>	<b>513</b>	<b>486</b>

La uniformación de los datos del cuestionario B requirió cómputos más laboriosos.

En ambos estudios se usó equipo de elaboración mecánica IBM. Los datos del cuestionario A se perforaron en 5 modelos diferentes de tarjetas; para los del cuestionario B hicieron falta 15 tarjetas diferentes. Se usaron en total alrededor de 150 000 tarjetas.

La ampliación de la muestra también se hizo mecánicamente igualando dentro de cada sector los resúmenes de cada estrato con los factores de ampliación fijados de antemano, multiplicando y sumando.

Para todo ello se dispuso del siguiente equipo IBM:

3 perforadoras de tarjetas	031
1 verficadora	052
1 separadora	080
1 intérprete	552
1 tabuladora	405
1 calculadora	601
1 reproductora	513
1 seleccionadora	077

#### 7. Costo del estudio

En el cuadro II se presenta el costo aproximado en días-hombre de las distintas fases de los estudios A y B.

Nótese que en este caso la preparación del marco de la muestra (el directorio de las fincas cafetaleras) —necesario a falta de un censo reciente— significó un gasto considerable. Como el empadronamiento lo hicieron agrónomos, el trabajo propiamente de campo representó la mayor parte de los gastos por servicios profesionales. Otro punto interesante es que, pese a la elaboración mecánica de los datos, se necesitó buen número de empleados de oficina a fin de preparar el material para el perforado.

El total de los gastos en efectivo financiados por el Instituto fue el siguiente:

	Millones de cruzeiros
Asignaciones al personal técnico	4.6
Empadronamiento	1.9
Supervisión directa	0.6
Varios	0.3
<b>Total</b>	<b>7.4</b>

Los sueldos regulares del personal permanente no están incluidos en esta cifra, la que por lo tanto sólo representa un cálculo estimativo de los dos tercios de los gastos totales del proyecto.

#### 8. Exactitud de los cálculos

Como ya se explicó, el tamaño de la muestra fue determinado en parte por el deseo de que el error de muestreo (coeficiente de variación) de las principales partidas —total de árboles y de la producción del estado— no excediese del 4 por ciento. En la práctica se obtuvieron los siguientes resultados:

Coeficientes de variación	Porcentajes
Total de cafetos en el estado de São Paulo	4.10
Volumen total de producción	4.16

De este modo se anduvo muy cerca de la meta fijada con respecto al margen de error en el muestreo. Cabe señalar a este propósito que el mayor margen de error se registró en los cálculos derivados de la muestra no procedente del directorio. En realidad el elemento principal de la variancia total lo consti-

**Cuadro II**  
COSTO DE LAS ENCUESTAS "A" Y "B" POR ACTIVIDADES <sup>a</sup>

Actividad	Profesión	Total de días-hombre	Total de días-vehículos
<i>Supervisión general</i>			
	Economista-agrónomo	500	150
<i>Trabajo preparatorio</i>			
Diseño de la muestra . . . . .	Estadígrafo	20	—
Preparación del directorio . . . . .	Agrónomo	1 200	—
Datos de la muestra . . . . .	Oficinista	90	—
Preparación del cuestionario . . . . .	Economista-agrónomo	360	—
<i>Trabajo de campo</i>			
Supervisión . . . . .	Agrónomo	300	150
Empadronamiento . . . . .	Agrónomo	3 000	3 000
<i>Elaboración manual</i>			
Codificación, conversión . . . . .	Oficinista	1 250	—
Cómputos finales . . . . .	Oficinista	240	—
<i>Elaboración mecánica</i>			
Perforación, cotejo, tabulación . . . . .	Operador (IBM)	490	—
<i>Total general</i> . . . . .			
	Economista-agrónomo	860	150
	Estadígrafo	20	—
	Agrónomo	4 500	3 150
	Operador (IBM)	490	—
	Oficinista	1 580	—

<sup>a</sup> Excluida la preparación de los informes finales.

tuían las denominadas "fincas no cafetaleras", que se eligieron para comprobar la exactitud del directorio cafetalero. En esta parte del cálculo se obtuvieron coeficientes de variación de 17.0 y 21.2 por ciento para el número de árboles y el volumen de producción, respectivamente.

En cambio, los cálculos derivados del directorio, que constituían 73.5 por ciento del total de árboles y 76.7 por ciento de la producción, acusaban coeficientes de variación muy bajos: 1.30 y 1.87 por ciento, respectivamente.

La experiencia muestra que, mediante un proceso relativamente sencillo de estratificación de las fincas que no figuran en el directorio según su superficie total, el coeficiente de variación para los cálculos totales del estado se habría reducido a 3 por ciento o menos aún. La Secretaría de Agricultura aprovechará esta experiencia en los muestreos que realice ulteriormente.

Se estima que al no emplear más que agrónomos para el empadronamiento se contribuyó en gran medida a la relativa exactitud de los datos individuales y ampliados. Además, durante toda la fase de elaboración de los datos se tuvo sumo cuidado en mantener al mínimo los errores de cálculo y otros. Cabría agregar a este respecto que los errores de oficina pueden compensarse entre sí porque no suelen ofrecer una tendencia viciosa particular.

Los cálculos de la muestra permanente de la Secretaría de Agricultura para los cuales se usó muestra diferente también se hicieron en el año 1957/58 en que se realizó el estudio. Los datos siguientes muestran que estuvieron bastante cerca de las cifras obtenidas mediante el presente estudio, salvo en el caso del número de fincas cafetaleras. Al paso que la Secretaría había calculado en total aproximadamente 80 000 fincas cafetaleras en el estado, el cálculo del estudio era de 105 000.

	<i>Cálculo de la Secretaría de Agricultura</i>	<i>Cálculo del presente estudio</i>
Número de árboles (miles de millones) ...	1.40	1.47
Volumen de producción (millones de sacos) ...	11.30	11.68
Número de fincas (unidades) .....	80.000	105.000

La Secretaría de Agricultura calculó que el insumo medio de mano de obra por kilogramo de café oro era en 1948/49 de 1.08 horas-hombre. El cálculo obtenido por el estudio en 1957/58 fue de 1.27 horas-hombre para las 486 fincas y de 0.93 para las 33 fincas típicas estudiadas. Las diferencias entre el resultado del estudio de casos (33 fincas típicas) y el promedio de las 486 fincas se explica por las características relativamente superiores de las 33 fincas en comparación con las condiciones comerciales corrientes. Las discrepancias entre 1948/49 y 1957/58 pueden deberse a muchos factores, los más importantes de los cuales serían las diferencias de rendimiento originadas por las condiciones meteorológicas.

En suma, puede concluirse que el error de muestreo de los cálculos del estudio es satisfactorio y que los principales cálculos del estudio coinciden muy de cerca con cálculos análogos obtenidos en forma independiente. Debe considerarse, en consecuencia, que la fidelidad de los datos del presente informe está dentro de límites aceptables.

### 9. Evaluación general de los resultados

A causa del carácter representativo de la caficultura paulista y de los resultados obtenidos, en general satisfactorios, queda claramente demostrado el gran valor del presente estudio. Por primera vez en la historia del estado de São Paulo se ha inventariado por completo la situación de la caficultura paulista, dando a conocer las principales dificultades y deficiencias de la industria y evaluando cada una en función de su magnitud económica y para el conjunto del estado.

Como los elementos antes mencionados constituyen antecedentes esenciales si se trata de planificar una política agraria eficaz para el productor, el presente informe puede ser de aplicación práctica inmediata.

El principal resultado quizá sea haber comprobado que las condiciones promedias de la producción paulista son hoy menos favorables aún de lo que muchos observadores esperaban. Por ello debe considerarse muy urgente la adopción de diversas medidas tendientes a remediarlas. La ardua labor profesional que supone el presente estudio se vería por demás justificada si admitieran estos hechos los encargados de orientar la caficultura brasileña.

I. B. C. - CEPAL/FAO - S. A.

ESTUDO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE CAFÉ DO ESTADO DE SÃO PAULO - 1958

PESQUISA "A"

CARACTERÍSTICAS DA LAVDURA CAFEIEIRA E TENDÊNCIA DA PRODUÇÃO

N. B. - A informação registrada no presente questionário é absolutamente confidencial e só poderá ser utilizada como parte do resumo numérico para análises de problemas relacionados com o bom desenvolvimento da indústria cafeeira da América Latina.

---



## I — IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE DA AMOSTRA

N.º do Cartão

PARA O ESCRITÓRIO		
Uns.	Cols	Dados
N.º	1-2	(+)
C	3-8	

## INFORMAÇÃO DO ROL

1. N.º da Propriedade : .....
2. NOME DO PRODUTOR : .....
3. NOME DA PROPRIEDADE : .....  
Bairro : .....
4. Localização da PROPRIEDADE : Distrito : .....  
Município : .....
5. N.º Total de Pés de Café : .....

## E N U M E R A Ç Ã O

6. NOME DO PRODUTOR EFETIVO : .....
7. NOME DA PROPRIEDADE EFETIVA : .....
8. N.º Total de Pés de Café na Propriedade : .....
9. Area Total da Propriedade : ..... Alq.

## Observações do Enumerador :

(Explicar as razões para grande discrepância encontrada entre o tamanho do Cafezal (N.º de pés) no rol e o tamanho efetivo do mesmo)

10. ....
11. Qual é a sua Apreciação sobre as Respostas Obtidas para as partes do Questionário? (Indicar Boa, Regular ou Duvidosa) Para II....., Para III.....  
Para IV..... Para V.....

Data em que se efetuou a Entrevista : ..... de ..... de 1958.

Tempo de Duração da Entrevista : das ..... às ..... horas.

Nome do Informante : ..... Seu Cargo .....

O Enumerador : .....  
(assinatura)

12. Qualificação do Questionário pelo Escritório : .....





## III — UTILIZAÇÃO DAS TERRAS NO ANO DE 1957/1958

ITENS (1)	ÁREAS		PRODUÇÕES		PARA O ESCRITÓRIO		
	Alqueires (2)	Médias (3)	Totais (4)	Uns. (5)	Cols (6)	Dados (7)	
<b>1. Cultura Próprias da Fazenda :</b>				C.1	1-2		
— Café				Alq.	9-12		
				Scs.	13-17		
— Algodão				Alq.	18-21		
					22-25		
— Milho				Alq.	26-29		
				Scs.	30-34		
— Arroz				Alq.	35-38		
				Scs.	39-43		
— Feijão				Alq.	44-47		
				Scs.	48-52		
				C	53		
				Alq.	54-57		
					58-62		
				C	63		
				Alq.	64-67		
					68-72		
<b>2. Terras Cedidas a Colonos e a Empregados da Fazenda :</b>							
— para Pasto		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	73-75		
— para Culturas		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	76-78		
<b>3. Culturas em Parceria :</b>				C.2	1-2		
— Milho				Alq.	9-11		
				Scs.	12-14		
— Arroz				Alq.	15-17		
				Scs.	18-20		
				C	21		
				Alq.	22-24		
					25-27		
<b>4. Terras Dadas em Arrendamento :</b>							
— para Culturas		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	28-30		
— para Pastagem		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	31-33		
<b>5. Terras em Descanso :</b>							
		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	34-35		
<b>6. Terras em Mato :</b>							
		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	36-38		
<b>7. Terras Reflorestadas :</b>							
		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	39-40		
<b>8. Explorações Animais :</b>	N.º Cabeças		lt/dia		N.º	41-44	
— Gado de Cria e Leite				Alq.	45-48		
— Gado de Engorda				Lt/m	49-51		
— Gado de Recria		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	N.º	52-55		
— Animais de Trabalho		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	N.º	56-59		
— Porcos		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	N.º	60-62		
— Granja Avícola		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	N.º/m	63-66		
— Granja Avícola		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	N.º/m	67-68		
<b>9. Área da Sede e Estradas</b>		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	69-70		
<b>10. Áreas Imprestáveis</b>		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	71-72		
<b>11. Área da Propriedade</b>		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	73-76		
<b>12. Área tomada em Arrendamento</b>		XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	Alq.	77-79		

## IV -- INFORMAÇÕES DIVERSAS

I T E M S (1)	PARA O ESCRITÓRIO		
	Uns. (2)	Cols (3)	Dados (4)
1. Qual foi a Colheita Total de Café em Côco Sêco (vendido e consumido inclusive) nos anos seguintes :	C-3	1-2	
— 1957 : ..... Scs. Equivalentes a ..... Scs. Benefic.	Scs.	9-13	
— 1956 : ..... Scs. Equivalentes a ..... Scs. Benefic.	Scs.	14-18	
2. Beneficia o Próprio Café na Fazenda ? .....	C	19	
Qual a % da Safra total em Máquina Própria ? .....	%	20-22	
3. Despolpa Café ? ..... Quantas Sacas de Café Limpo no ano :	Scs.	23-27	
1953 ? ..... ; 1957 ? ..... 1956 ? .....	Scs.	28-32	
	Scs.	33-36	
4. Qual foi o Número de Pés Arrancados ou Abandonados nos anos seguintes :	m.p.	37-38	
— 1958 : ..... Pés. Qual a sua Idade ? ..... anos	C	39	
	m.p.	40-41	
— 1957 : ..... Pés. Qual a sua Idade ? ..... anos	C	42	
5. Qual foi o Número de Replantes no Cafezal Velho nos anos :			
— 1958 : ..... pés	m.p.	43-44	
— 1957 : ..... pés	m.p.	45-46	
6. Vai plantar Café no Ano 1958/59 ? ..... N.º mil pés .....	m.p.	47-48	
7. Vai Arrancar ou Abandonar Café no Ano 1958/59 ? ..... N.º mil pés .....	m.p.	49-50	
8. Qual a Área Adequada para Café mas que se acha atualmente com outra utilização ? ..... Alq. ....	Alq.	51-53	
9. Em que Ano houve a última geada ? Ano : .....			
Diga a porcentagem do Cafezal afetado e o grau de dano :	C	54-55	
Forte : <input type="text"/> ..... % Médio : <input type="text"/> ..... % Fraco : <input type="text"/> ..... %	%	55-57	

## V — CAFÉ RESERVADO PARA O CONSUMO E FORÇA DO TRABALHO

I T E M S (1)	Uns. (2)	Cols. (3)	Dados (4)
1. Que Quantidade de Café foi Reservada para Consumo na Propriedade ? .....	Scs.	58-59	
..... ; Que Tipo de Café ? .....	C	60	
2. De quantos Membros se compõe a Família do Proprietário ? .....	N.º	61-62	
— N.º de Famílias dos Colonos de Café : ..... c/m. p. Café .....	N.º	63-65	
	m.p.	66-67	
— N.º de Famílias de Parceiros para Café : ..... c/m.p. Café .....	N.º	68-70	
	m.p.	71-72	
— N.º de Famílias de Empreit. de Café Novo : ..... c/m.p. Café .....	N.º	73-74	
	m.p.	75-76	
— N.º de Famílias dos Mensalistas : .....	N.º	77-78	
3. Onde Reside o Proprietário ? Na Fazenda <input type="checkbox"/>			
Na Séde do Município <input type="checkbox"/> Fora <input type="checkbox"/>	C	79	
4. Responsável pelos Serviços da Cultura de Café :			
O Proprietário? <input type="checkbox"/> O Administrador <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	C	80	



I. B. C. - CEPAL/FAO - S. A.ESTUDO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE CAFÉ DO ESTADO DE SÃO PAULO - 1958PESQUISA "B" - A ECONOMIA DA PRODUÇÃOI. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE DA AMOSTRA

N.º da Propriedade

Nome do Produtor:.....

Data em que se efetuou a entrevista:..... de ..... de 1958

Das ..... às ..... hs,

..... às ..... hs.

Observações do Enumerador

Qual é a sua apreciação sobre as respostas obtidas para as partes do Questionário? (Indicar se Boa, B; Regular, R; Duvidosa, D)

II	III	IV	V
VI	VII	VIII	IX

O Enumerador:.....

(assinatura)

Qualificação do Questionário pelo Escritório:



## NO TRATO DOS CAFEZAIS

--

SERVIÇOS COM ANIMAIS E MÁQUINAS				
Especificações  (7)	Animais ou Tipo de Trator Utilizados na Operação Além dos Serviços Manuais para cada cafezal			
	I (8)	II (9)	III (10)	IV (11)
N.º de Animais ou Tipo de Trator no Serviço :				
N.º de Homens :				
N.º de Pés/dia ou fração de Dia :				
Total Pés Carpidos :				
N.º de Animais ou Tipo de Trator no Serviço :				
N.º de Homens :				
N.º de Pés/dia ou fração de Dia :				
Total Pés Carpidos :				
N.º de Animais ou Tipo de Trator no Serviço :				
N.º de Homens :				
N.º de Pés/dia ou fração de Dia :				
Total Pés Carpidos :				
N.º de Animais ou Tipo de Trator no Serviço :				
N.º de Homens :				
N.º de Pés/dia ou fração de Dia :				
Total Pés Carpidos :				
<b>Transporte de Café da roça para o terreiro :</b>	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx
N.º de Animais e Tipo de Veículo no Serviço :				
N.º de Homens :				
N.º de Horas por Viagem :				
N.º de Sacas por Viagem :				
% da safra total :				
Tipo de Caminhão no Serviço :				
N.º de Homens :				
N.º de Horas por Viagem :				
N.º de Sacas por Viagem :				
% da safra total :				
Tipo de Trator e carreta no serviço				
N.º de homens :				
N.º de horas por viagem :				
N.º de Sacas por viagem :				
% da safra total :				

(Seguem.....anexos D9/2)





## IV — CONSUMO DE TRABALHO E MATERIAIS NO VIVEIRO

				PARA O ESCRITÓRIO			
				(5)	(6)	(7)	(8)
					Uns.	Cols.	Dados
1 — Número de mudas individuais produzidas desde outubro 1957:.....					C-1 N.º	1-2 48-51	
2 — Mudas em laminado/ torrão/ jacazinho/ de.....plantinhas					C	52	
<b>A — TRABALHO: —</b>							
OPERAÇÕES FEITAS (1)	No mês de : (2)	Totais					
		N.º homens	× N.º dias				
3 — Preparo da semente					C	53-54	
					HH	55-57	
4 — Preparo dos canteiros					C	58-59	
					HH	60-62	
5 — Semeadura em canteiro					C	63-64	
					HH	65-67	
6 — Preparar laminado/torrão ou jacazinhos					C	68-69	
					HH	70-72	
7 — Encher laminados ou jacazinhos (+)					C	73-74	
					HH	75-77	
8 — Semeadura em laminado/jacazinho/torrão					C-2 C	1-2 48-49	
					HH	50-52	
9 — Transplante de mudas no laminado ou jacazinho					C	53-54	
					HH	55-57	
10 — Irrigação — n.º vezes					C	58-59	
					HH	60-62	
11 — Mondas	1a.				C	63-64	
					HH	65-67	
	2a.				C	68-69	
					HH	70-72	
	3a.				C	73-74	
					HH	75-77	
12 — Combate às pragas — n.º de vezes					HH	78-80	
<b>B — MATERIAIS</b>							
13 — Quantidade total de semente .....			Kg.		C-3 Kg.	1-2 48-50	
14 — " " " arame p/laminados .....			Kg.		Kg.	51-52	
15 — " " " laminados .....			Kg.		m.p.	53-55	
16 — " " " adubos .....			Kg.		Kg.	56-57	
De fórmula: .....							
17 — Quantidade total de estêrco .....			Kg.		Kg.	58-60	
18 — " " " inseticidas e fungicidas .....			Kg.		Kg.	61-62	

(+) — 7 b. Transporte de terra:.....

**V — CONSUMO DE TRABALHO E MATERIAIS NO PREPARO DE  
CAFÉ NA PROPRIEDADE**

Quantos dias de colheita já decorreram nesta safra? :.....

**A: TRABALHO**

N.º de ordem	OPERAÇÕES FEITAS (1)	RENDIMENTO DO SERVIÇO			Total Dias de Serviço (5)	PARA O ESCRITÓRIO			
		N.º de Homens na Operação (2)	N.º de Horas p/dia Serv. (3)	N.º de Sacas trabalhadas até o dia da visita (4)		(6)	Uns. (7)	Cols. (8)	Dados (9)
1	LAVAGEM ou SEPARAÇÃO			c. da roça			C.4	1-2	
	— no Lavador :						HH	48-50	
	— com Seletor :						HH	51-53	
2	CAFÉ NÃO DESPOLPADO								
	Secagem :								
	— no Terreiro (+)			Côco			HH	54-60	
	— em Secador Mecânico : (.....%)			Côco			HH	61-67	
	Benefício (+)			Benef.			HH	68-73	
	Catação Manual do Café (++)			Benef.			HH	74-79	
3	CAFÉ DESPOLPADO :						C.5	1-2	
	Despolpamento						HH	48-52	
	Lavagem Café Despolp.			XXXXXXXX	XXXXXX		HH	53-57	
	Secagem Café Despolp.								
	— no Terreiro : (+)			Despolp			HH	58-73	
	— em Secador Mecânico : (.....%)			Despolp			HH	74-79	
	Benef. Café Despolp. (++)			Benef.			C.6 HH	1-2 48-52	
	Catação Manual Café Despolpado (++)			Benef.			HH	53-58	
4	PESAGEM, COSTURA E EMPILHAMENTO (++)						HH	59-64	

**B: MATERIAIS**

N.º de ordem	Í T E N S (1)	Totais gastos até o dia da visita (+++) (2)	PARA O ESCRITÓRIO			
			(3)	Uns. (4)	Cols. (5)	Dados (6)
5	ENERGIA ELÉTRICA :			C.7	1-2	
				KWH	48-53	
6	COMBUSTÍVEIS :					
	— Gasolina :			barr	54-56	
	— Diesel :			barr	57-59	
	— Querosene :			barr	60-62	
	— Lenha			m3	63-68	
7	LUBRIFICANTES :					
				barr	69-71	
				Kg	72-74	

(+) No caso de benefício executado por máquinas "Volante" podem ser levantados os dados de serviço como empreitada (Secç. X, e) — Ver instruções para o caso de ter beneficiamento.

(++) Caso não tenha sido iniciado o benefício, a catação manual ou outras operações a executar no ano, obter as estimativas de rendimento de serviço por dia para tais serviços. Registre tais rendimentos nas colunas 2, 3 e 4. Exemplos : 1 h. 9 horas 3 sacas.

(+++ No caso de não ter sido iniciado o benefício obter uma estimativa do que vai ser gasto no preparo e benefício de toda a safra de 1957/1958. Especificar o período da safra a que correspondam os dados.

**VI — ANIMAIS E EQUIPAMENTOS, EXCETO OS DE OUTRAS ATIVIDADES TOTALMENTE AUTONOMAS, USADOS NA PRODUÇÃO**

N.º de Ordem	N.º de Unidades	Tipos e Especificações Principais dos Implementos em Uso	Anos de Uso ou Idade	Total Dias Uso c/Item no Ano na Fazenda	PARA O ESCRITÓRIO				
					(5)	(6)	Uns.	Cols.	Dados
	(1)	(2)	(3)	(4)			(7)	(8)	(9)
1		<b>Animais de Trabalho :</b>					<b>C.8</b>	<b>1-2</b>	
		— Burros : .....		XXXXXX			<b>m Cr\$</b>	<b>48-50</b>	
		— Bois : .....		XXXXXX					
		— Cavalos : .....		XXXXXX					
		.....		XXXXXX					
2		<b>Implementos de Tração Animal :</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>51-54</b>	
		— Carroças : .....							
		— Carroções : .....							
		— Charretes : .....							
		— Arreios : .....							
3		<b>Implementos de Tração Mecânica :</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>55-60</b>	
		— Caminhão : .....							
		.....							
		— Trator : .....							
		.....							
		— Enxada Rotativa : .....							
		— Arado Trator : .....							
	.....								
	— Grade Trator : .....								
	— Carretas Trator : .....								
	.....								
4		<b>Usinas para Energia Elétrica : .....</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>61-64</b>	
5		<b>Bombas p/Água : .....</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>65-67</b>	
6		<b>Utensílios e Ferramentas :</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>68-70</b>	
		— Vagonetas : .....		XXXXXX					
		— Carrinhos : .....		XXXXXX					
		.....		XXXXXX					
		— Encerados : .....		XXXXXX					
		— Panos de Colheita : .....		XXXXXX					
	— Sacos de Colheita : .....		XXV XXXXXX						
7		<b>Máquina p/Preparo de Café :</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>71-76</b>	
		— Seletor : .....		XXXXXX					
		— Secador-Mecânico : .....		XXXXXX					
		— Despolpadores : .....		XXXXXX					
		— Máquina de Benefício : .....		XXXXXX					
		.....		XXXXXX					
		— Motores : .....		XXXXXX					
	— Caldeira : .....		XXXXXX						
	— Outros : .....		XXXXXXXXXXXXXX						
8		<b>Total Despesas de Conservação e Reparo Ano: (+) Cr\$</b>					<b>m Cr\$</b>	<b>77-80</b>	

(+) Enumerar os Itens Principais : .....

**VII -- EDIFICAÇÕES, EXCEPTO AS DE OUTRAS ATIVIDADES  
TOTALMENTE AUTONOMAS DA PROPRIEDADE**

N.º de Ordem	N.º de Unidades	Uso do Prédio ou Benefeitoria	MATERIAIS					Dimensões			Anos de Uso ou de Construção	PARA O ESCRITORIO		
			Teto	Parede	Piso	Agua Encanada	Saneamento/Fossa Sética	Luz Elétrica	Comprimento X Largura ou m2	Uns.		Cols.	Dados	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
1	Casa do Propriet. (*)										C-9	1-2		
											C	48		
											C	49		
											C	50		
											C	51		
											C	52		
											C	53		
											m2	54-58		
											C	59		
											C	60		
											C	61		
											C	62		
											C	63		
											C	64		
											m2	65-69		
											C	70		
											C	71		
											C	72		
											C	73		
											C	74		
									C	75				
									m2	76-80				
										C-10	1-2			
										C	48			
										C	49			
										C	50			
										C	51			
										C	52			
										C	53			
										m2	54-58			
										m Cr\$	59-63			
2	Paiol: Estábulo: Galinh.: Viveiro: Dep. Água:	Especificações Principais:					Capacidades:							
										m Cr\$	64-68			
3	Prédio p/ Máquinas de Preparo Café: Tulha: Terreiro:								xxxxxxxxxxx					
										Scs.				
										m Cr\$	69-73			
4	Total Gasto em Conservação p/tôdas as Benefeitorias:										m Cr\$	74-78		

(+) te = Telha; t = Tijolo; m = Madeira; b = Barro e Barrote; ta = Taipia; ci = Cimento  
 (++) Disponível: S = Sim -- N = Não  
 (\*) Somente quando serve de Moradia.

## VIII — INVESTIMENTO EM TERRA DO CAFÉ

N.º de Ordem	I T E N S (1)	PARA O ESCRITÓRIO			
		(2)	Uns. (3)	Cols. (4)	Dados (5)
1	Qual é o valor comercial atual do pé de Café incluindo o valor da terra : — novo? De.....anos : Cr\$..... — Velho? De.....anos : Cr\$.....		C-11	1-2	
			m Cr\$	48-52	
2	Qual é o valor comercial atual da terra boa para Café ? Em culturas : Cr\$.....alq. Em mato natural : .....alq.				
			m Cr\$	53-57	

## IX — DESPESAS GERAIS DA PROPRIEDADE NO ANO

N.º de Ordem	I T E N S (1)	PARA O ESCRITÓRIO			
		(2)	Uns. (3)	Cols. (4)	Dados (5)
1	Qual é o pagamento anual de impostos aplicados a propriedade ? .....		m Cr\$	58-60	
2	Juros e despesas de financiamento p/crédito/ano p/ a propriedade ? .....		m Cr\$	61-62	
3	N.º de pessoas na administração : ..... (administrador, guarda-livros, fiscais) Pagamentos totais de administração no ano : Cr\$..... Inclui o Proprietário ? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		m Cr\$	63-64	
4	Fretes e carretos pagos : Cr\$..... Fretes p/café : .....		m Cr\$	65-69	
5	Rebenefício : Cr\$..... Total scs. benef.....			70-73	
6	Inseticidas e fungicidas gastos p/o café : .....			74-77	





## AGENTES DE VENTAS DE LAS PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

### ALEMANIA

Buchhandlung Elwert & Meurer, Hauptstrasse 101, BERLIN-SCHÖNBERG. W. E. Saarbach, G.m.b.H., Ausland-Zeitungsbandel, Gersonstrasse 25-29, COLONIA 1. (22c).  
Alexander Horn, Spiegelgasse 9, WIESBADEN.  
R. Eisenachmidt, Kaiserstrasse 49, FRANKFURT/MAIN.

### ARGENTINA

Editorial Sudamericana, S. A., Alsina 500, BUENOS AIRES.

### AUSTRALIA

H. A. Goddard, A. M. P. Bldg; 50 Miller St. SYDNEY, N. S. W.; 90 Queens St., MELBOURNE; Melbourne University Press., 369/71, Landsdale St., MELBOURNE C. 1.

### AUSTRIA

Gerold & Co., I. Graben 31, VIENNA. I. B. Wüllerstorf, Markus Sitikuinstrasse 10, SALZBURGO.

### BÉLGICA

Agence et Messageries de la Presse, S. A., 14-22 rue du Perail, BRUSSELS. W. H. Smith & Son., 71-75 bd. Adolphe-Max, BRUSSELS.

### BIRMANIA

Curator. Govt. Book Depot, 22 Theinbyu St. RANGOON.

### BOLIVIA

Librería Selecciones, Empresa Editora "La Razón", Casilla 972, LA PAZ.

### BRASIL

Livraria Agir, Rua México 98-B, Caixa Postal 3291, RIO DE JANEIRO.

### CAMBODIA

Papeterie-Librairie Xuân Thu, 14, Avenue Bouilloche, PHNOM-PENH.

### CANADÁ

Ryerson Press, 299 Queen St West, TORONTO.

### CEILÁN

Lake House Bookshop, Associated Newspaper of Ceylon, Ltd., COLOMBO.

### COLOMBIA

Librería Buchhola Galería, A. Jiménez de Quesada 8-40, BOGOTÁ.  
Librería Nacional, Ltda., 20 de Julio.  
San Juan Jesús, BARRANQUILLA.  
Librería Americana, 49-58 calle 51, MEDELLÍN.

### COREA

Eul-Yoo Publishing Co., Ltd. 5, 2-KA, Chongno, SEÚL.

### COSTA RICA

Trejos Hermanos, Apartado 1813, SAN JOSÉ.

### CUBA

La Casa Belga, René de Smedt, O'Reilly 455, LA HABANA.

### CHECOESLOVAQUIA

Ceskoslovensky Spisovatel, Národní Trida 9, PRAGA.

### CHILE

Librería Ivens, Casilla 205, SANTIAGO. Editorial del Pacífico, Ahumada 57, SANTIAGO.

### CHINA

The World Book Co., Ltd., 99 Chung King Road, 1st Section, TAIFER, TAIWAN.  
The Commercial Press, Ltd., 211 Hunan Road, SHANGHAI.

### DINAMARCA

Mesars. Einar Munksgaard, Ltd., Nørregade 6, COPENHAGUE.

### ECUADOR

Librería Científica Bruno Moritz, Casilla 362, GUAYAQUIL.

### EL SALVADOR

Manuel Navas y Cia., "La Casa del Libro Barato", 1ª Avenida Sur 37, SAN SALVADOR.

### ESPAÑA

Librería Mundi-Prensa, Lagasca 38, MADRID.  
Librería José Bosch, Ronda Universidad 11, BARCELONA.

### ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

International Documents Service, Columbia University Press, 2960 Broadway, NUEVA YORK.

### ETIOPÍA

International Press Agency, P. O. Box 120, ADDIS ABEBA.

### FILIPINAS

Alema's Book Store, 749 Rizal Avenue, MANILA.

### FINLANDIA

Akateeminen Kirjakauppa, 2 Keskukatu, HELSINKI.

### FRANCIA

Editions A. Pédone, 13 rue Soufflot, PARIS.

### GRECIA

Kauffmana Bookshop, 28 Stadion St., ATENAS.

### GUATEMALA

Sociedad Económica Financiera, 6ª Av. 14-33, GUATEMALA.

### HAITÍ

Max Bouchereau, Librairie "A la Caravelle", Boite postale 111-B, PORT-AU-PRINCE.

### HONDURAS

Librería Panamericana, Calle de la Fuente, TEGUCIGALPA.

### HONG KONG

The Swindon Book Co., 25 Nathan Road, KOWLOON.

### INDIA

Orient Longmans, CALCUTA, BOMBAY, MADRAS y NUEVA DELHI.  
Oxford Book & Stationery Company, Seindia House, NUEVA DELHI. P. Varadachary & Co., 8 Linghi Chetty Street, MADRAS.

### INDONESIA

Jajasan Pembangunan, Gunung Sahari 84, DJAKARTA.

### IRAK

Mackenzie's Bookshop, Booksellers and Stationers, BAGDAD.

### IRAN

"Guilty", 482 Ferdowal Avenue, TEHRÁN.

### IRLANDA

Stationery Office, DUBLIN.

### ISLANDIA

Bokaverslun Sigfusar Eymundssonar, Austurstreti 18, REYKJAVIK.

### ISRAEL

Blumstein's Bookstores, Ltd., 35 Allenby Road, P.O.B. 4154, TEL AVIV.

### ITALIA

Librería Commissionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, FLORENCIA y ROMA.

### JAPÓN

Maruzen C., Ltd., 6 Tori-Nichome, Nihonbashi, P.O.B. 605, TOKYO.

### JORDANIA

Joseph I. Bohous & Co. Darl-VI Kutub, Box 66, AMMÁN.

### LÍBANO

Librairie Universelle, BEIRUT.

### LIBERIA

Jacob Momolu Kamara, Curly and Front Streets, MONROVIA.

### LUXEMBURGO

Librairie J. Schummer, Place Guillaume, LUXEMBURGO.

### MÉXICO

Editorial Hermes, S. A., Ignacio Mariscal 41, MÉXICO, D. F.

### NORUEGA

Johan Grundt Tanum Forlag, Kr. Augustagst, 78, OSLO.

### NUEVA ZELANDA

The United Nations Association of New Zealand G.P.O. 1011, WELLINGTON.

### PAÍSES BAJOS

N. V. Martinus Nijhoff, Lange Voorhout 9, LA HAYA.

### PAKISTÁN

Thomas & Thomas, Fort Mansion, Frere Road, KARACHI.  
Publishers United, Ltd., 176 Anarkali, LAHORE.

### PANAMÁ

José Menéndez, Agencia Internacional de Publicaciones, Plaza de Arango, PANAMÁ.

### PARAGUAY

Agencia de Librerías de Salvador Nizza, calle Pte. Franco Nº 39-43, ASUNCIÓN.

### PERÚ

Librería Internacional del Perú, S. A. Casilla 1417, LIMA.

### PORTUGAL

Livraria Rodrigues, rua Aurea 186-188, LISBOA.

### REINO UNIDO

H. M. Stationery Office, P. O. Box 569, LONDRES, S. E. 1; y en H. M. S. O. Shops en LONDRES, BELFAST, BIRMINGHAM, BRISTOL, CARDIFF, EDINBURGO y MANCHESTER.

### REPÚBLICA ARABE UNIDA

Librairie "La Renaissance d'Egypte", 9 Sh-Adly Pasha, EL CAIRO.  
Librairie Universelle, DAMASCO.

### REPÚBLICA DOMINICANA

Librería Dominicana, calle Mercedes 49. Apartado 565, CIUDAD TRUJILLO.

### SINGAPUR

The City Bookstore, Ltd., Winchester House, Collyer Quay, SINGAPUR.

### SUECIA

C. E. Fritze's Kungl. Hovbokhandel. A-B. Fredagatan 2, ESTOCOLMO.

### SUIZA

Librairie Payot, S. A., 1 rue de Bourg, LAUSANA, y en BASILEA, BERNA, GINEBRA, MONTREUX, NEUCHÂTEL, VEVEY, ZÜRICH.

### TAILANDIA

Pramuan Mit, Ltd., 55, 57, 59 Chakrawat Road, Wat Tuk, BANGKOK.

### TURQUÍA

Librairie Hachette, 464, Istiklal Caddesi, BEYOGLU-ISTANBUL.

### UNIÓN SUDAFRICANA

Van Schaik's Bookstore (Pty.), P. O. Box 724, PRETORIA.

### URUGUAY

Oficina de Representación de Editoriales. Prof. Héctor d'Elia, Plaza Cagancha 1342-19, MONTEVIDEO.

### VENEZUELA

Librería del Este, Av. F. Miranda 52. Edificio Galipán, CARACAS.

### VIET-NAM

Papeterie-Librairie Xuân Thu, Boite Postale 283, SAIGON.

### YUGOSLAVIA

Dzavno Produzuce, Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27/11, BELGRADO.  
Cankarjeva Založba, Ljubljana, Praskvota, 5, Trg. Bratstva i Jedinstva, ZAGREB.

*Los países en que no se han designado todavía agentes de ventas pueden dirigirse a:*

Sales Section, European Office of the United Nations, Palais des Nations, Ginebra, Suiza

Sales and Circulation Section, United Nations, Nueva York, E. U. A.

**PUBLICACIONES IMPRESAS DE LA COMISIÓN ECONÓMICA  
PARA AMÉRICA LATINA**

**Estudios anuales**

*Estudio Económico de América Latina*

- 1949 (E/CN.12/1) N.º de venta: 1949, II, G. 1, xvi + 353 pp., Dls. 2,00  
 1949 (E/CN.12/109, Rev. 1) N.º de venta: 1951, II, G. 1, x + 356 pp.,  
 Dls. 3,75  
 1951-1952 (E/CN.12/291, Rev. 1) N.º de venta: 1953, II, G. 3, xvi +  
 224 pp., Dls. 2,50  
 1953 (E/CN.12/335) N.º de venta: 1955, II, G. 3, xvi + 290 pp., Dls. 2,50  
 1954 (E/CN.12/362, Rev. 1) N.º de venta: 1955, II, G. 1, xvi + 208 pp.,  
 Dls. 2,30  
 1955 (E/CN.12/387, Rev. 1) N.º de venta: 1956, II, G. 1, x + 178 pp.,  
 Dls. 2,00  
 1956 (E/CN.12/407, Rev. 1) N.º de venta: 1957, II, G. 1, x + 218 pp.,  
 Dls. 2,50  
 1957 (E/CN.12/437, Rev. 1) N.º de venta: 58, II, G. 1, xx + 320 pp.,  
 Dls. 3,00  
 1958 (E/CN.12/467, Rev. 1) N.º de venta: 59, II, G. 1, xii + 408 pp.,  
 Dls. 2,50

**Industria**

- Productividad de la mano de obra en la industria textil algodonera de cinco  
países latinoamericanos* (E/CN.12/239)  
 N.º de venta: 1955, II, G. 2, xii + 502 pp., Dls. 3,00  
*Estado de la industria siderúrgica en América Latina* (E/CN.12/293, Rev. 1,  
 ST/IAA/Ser. C/19)  
 N.º de venta: 1955, II, G. 2, xiv + 300 pp., Dls. 1,50  
*Perspectivas de desarrollo de la industria de papel y celulosa en la América  
Latina* (E/CN.12/294, Rev. 2)  
 N.º de venta: 1955, II, G. 2, x + 132 pp., Dls. 1,50  
*Perspectivas de la industria de papel y celulosa en América Latina* (E/CN.12/  
 304, Add. 1, FAO/UNEP, N.º 462, Add. 1, ST/IAA/Ser. C/19, Add. 1)  
 N.º de venta: 1955, II, G. 1, viii + 344 pp., Dls. 4,50  
*La energía en América Latina, sus posibilidades y problemas* (E/CN.12/384/  
 Rev. 1)  
 N.º de venta: 1956, II, G. 2, viii + 360 pp., Dls. 2,50  
*Problemas de la industria siderúrgica y de transformación de hierro y acero en  
América Latina* (E/CN.12/423, ST/IAA/Ser. C/24 y Add. 1)  
 N.º de venta: 1957, II, G. 1, 2 Vols. xv + 66 y vi + 258 pp., Dls. 0,75  
 (Vols. xv, Dls. 0,20; Vol. I, Dls. 0,55)

**Comercio**

- Estudio del comercio entre América Latina y Europa* (E/CN.12/225)  
 N.º de venta: 1952, II, G. 2, x + 118 pp., Dls. 1,25  
*Estudio del comercio interlatinoamericano y sus perspectivas - Zona Sur de Amé-  
rica Latina* (E/CN.12/294, Rev. 2)  
 N.º de venta: 1953, II, G. 1, xiv + 352 pp., Dls. 1,50  
*Estudio del comercio interlatinoamericano* (E/CN.12/369, Rev. 1)  
 N.º de venta: 1956, II, G. 3, xvii + 296 pp., Dls. 3,00  
*Los problemas actuales del comercio interlatinoamericano* (E/CN.12/423)  
 N.º de venta: 1957, II, G. 3, xvi + 102 pp., Dls. 1,25  
*El comercio entre la transformación* (E/CN.12/531)  
 N.º de venta: 57, II, G. 1, xvii + 118 pp., Dls. 1,25

El estudio sobre los países de interés