

PROCESOS AGRARIOS E INNOVACIONES TECNOLOGICAS: EL  
CASO DE LA PRODUCCION DE PAPA EN LA SIERRA ECUATORIANA

IGNACIO DIEGO LLOVET

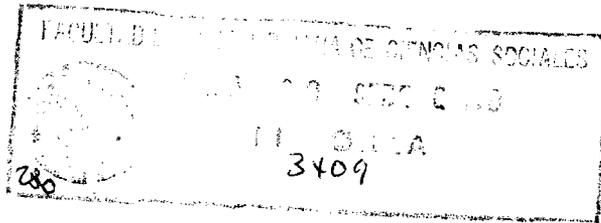
DIRECTOR DE LA TESIS: PROFESOR OSVALDO BARSKY  
ASESORES: DR. EDGARDO MOSCARDI  
ECONOMISTA FAUSTO JORDAN

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - SEDE QUITO

Quito, julio de 1980

PROCESOS AGRARIOS E INNOVACIONES TECNOLOGICAS: EL  
CASO DE LA PRODUCCION DE PAPA EN LA SIERRA ECUATORIANA

IGNACIO DIEGO LLOVET



FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - SEDE QUITO

1980

## INDICE

### Página

#### Capítulo I. La evolución del sector agropecuario y el cambio tecnológico en las dos últimas décadas.

I.1	Introducción .....	1
I.2	La reestructuración del agro serrano .....	4
I.3	Un caso particular de reestructuración agraria .....	8
I.4	Una caracterización preliminar de la pequeña y mediana propiedad rural en la provincia del Carchi .....	17,
I.5	Algunos aspectos significativos de la evolución de la producción agropecuaria entre 1962 y 1977.....	22
I.6	La explotación familiar y la producción de alimentos .....	28
I.7	Respuestas a los problemas empíricos y metodológicos que plantea la investigación del cambio tecnológico en las explotaciones no capitalistas.....	35
I.8	El obstáculo teórico .....	40
I.9	Comentarios finales .....	47

#### Capítulo II. Algunas consideraciones sobre la evolución económica de la papa

II.1	Introducción .....	51
II.2	La producción .....	51
II.3	Regiones productoras .....	52
II.4	El auge de la papa en el contexto agropecuario de la provincia del Carchi .....	64

#### Capítulo III. Técnicas y tecnología en la producción de papa

III.1	Introducción .....	68
III.2	Altitud y topografía .....	68
III.3	Uso de la tierra .....	73
III.4	Patrones de rotación en el uso del suelo..	77
III.5	Epocas de siembra .....	80
III.6	Variedades de semilla cultivada ..	83
III.7	Labores culturales .....	86
III.7.1	Labranza .....	86
III.7.2	Siembra .....	88
III.7.3	Labores fitosanitarias .....	93
III.7.4	Cosecha .....	94

III.8	Anexo del Capítulo III .....	99
Capítulo IV. El sistema de generación y transferencia de tecnología de papa en el Ecuador con especial referencia a la provincia del Carchi		
IV.1	Introducción .....	106
IV.2	El proceso de generación de tecnología (INIAP) .....	106
IV.3	La transferencia de tecnología (MAG) .....	117
	IV.3.1 Asistencia técnica y crédito .....	120
IV.4	El funcionamiento del sistema institucional	128
Capítulo V. La organización de los productores de papa del Carchi		
V.1	Introducción .....	136
V.2	Las cooperativas agropecuarias en la provincia .....	140
V.3	La Asociación de Papicultura .....	150
V.4	Comentarios finales .....	158
Capítulo VI. Evidencias empíricas y posiciones teóricas alrededor del cambio tecnológico en las explotaciones papi-cultoras de la provincia del Carchi. Algunas reflexiones acerca de la dinámica del modelo.		
VI.1	Introducción .....	161
VI.2	Producto, modernización agraria y conflicto social en el Carchi .....	163
VI.3	Vertientes teóricas en el cambio técnico agropecuario, presentación y polémica .....	169
VI.4	Conclusiones y reflexiones finales .....	178

NOTAS

## INDICE DE CUADROS

<u>Nº</u>	<u>TITULO</u>
1	Evolución del número de explotaciones y de la superficie por estrato en la Sierra ecuatoriana.
2	Variación de los tamaños promedios, número de explotaciones, y superficie de cada estrato entre las dos fecha censales, en las 10 provincias de la Sierra.
3	Indices de concentración de la tierra (Gini)
4	Variación de los tamaños promedios, número de explotaciones y superficie de cada estrato entre las dos fechas censales, en la provincia del Carchi.
5	Participación relativa de las unidades productoras agropecuarias de 1 a 500 hectáreas en la redistribución de tierras en en período intercensal, en la provincia del Carchi.
6	Control de la tierra por estratos (en porcentajes), entre 1954 y 1974 en la provincia del Carchi.
7	Comparación de incrementos en el control de la superficie total de tierra por estratos, entre Sierra y Carchi. 1954/74.
8	Tipo de acceso a la tierra de las explotaciones agropecuarias en la provincia del Carchi.
9	Número de unidades productivas agropecuarias según tipo de fuerza de trabajo que ocupan - Carchi, 1974.
10	Tipos de fuerza de trabajo según tamaño de las explotaciones.
11	Indicadores de tipo de fuerza de trabajo en las explotaciones agropecuarias de la provincia del Carchi.
12	Evolución de los subsectores agropecuarios 1970/78
13	Evolución de la producción y de la superficie cosechada entre 1965 y 1977.
14	Participación porcentual en la producción agrícola, por productos, de las fincas de hasta 20 hectáreas.

Nº

TITULO

- 15 Participación porcentual en la producción agrícola de las fincas de hasta 20 hectáreas en 1954 y 1974.
- 16 Tasas de evolución anual de los principales productos alimenticios destinados al mercado interno, 1962/1977.
- 17 Control de la tierra por estratos, en 1974.
- 18 Producción por tamaño de explotaciones en cuatro parroquias del Carchi, en 1974.
- 19 Productividades según tamaño de las explotaciones y coeficientes de variabilidad de los productos.
- 20 Promedios y variabilidad de productividad por parroquias.
- 21 Variabilidad de precios, superficie cosechada y producción en el período 1962/77.
- 22 Regiones productoras de papa en la década del 40.
- 23 Producción de papa entre 1939 y 1946.
- 24 Series de producción, superficie y rendimiento de la papa en el período 1962/77.
- 25 Elasticidad precio de la oferta de papa.
- 26 Indicadores económicos de la producción de papa, 1963/77.
- 27 Uso actual de la tierra, Cantón Montúfar.
- 28 Uso actual de la tierra, Cantón Tulcán.
- 29 Uso actual de la tierra, Cantón Espejo.
- 30 Evolución histórica del uso de la tierra en la provincia del Carchi
- 31 Evolución del valor bruto de la producción agrícola.
- 32 Evolución de la superficie cosechada por grupo de cultivos (1965/78).

Nº

TITULO

- 33 Tamaño de las explotaciones según altitud sobre nivel del mar.
- 34 Superficie cultivada con papa según altura sobre el nivel del mar.
- 35 Pendiente de las fincas.
- 36 Disposición de la superficie cultivada según la pendiente de los lotes.
- 37 Uso actual de la tierra según tamaño de las explotaciones.
- 38 Comparación de usos agrícolas del suelo entre encuesta a comunidades (1968) y encuesta del INIAP (1979).
- 39 Uso anterior de la tierra según tamaño de las explotaciones.
- 40 Variaciones en la estación de cultivos.
- 41 Fechas de siembra de papa.
- 42 Número y variedad de semillas utilizadas por cada productor.
- 43 Variedades que se cultivan en la provincia del Carchi.
- 44 Equipo de labranza y promedio de pasadas
45. Densidad de siembra.
- 46 Tipos de abonos utilizados según número de lotes.
- 47 Cantidad de abono aplicado en las distintas labores.
- 48 Cantidad de abono utilizado en la producción de papa por componentes.
- 49 Destino de la producción de papas.
- 50 Destino de la producción según calidad de la papa.
- 51 Suces pagados por quintal de papa.

NºTITULO

- 52 Insumos aplicados a la producción de papa según tamaño de las explotaciones.
- 53 Costo de cultivo de una hectárea de papa (1961).
- 54 Clasificación de las parcelas de papa según rendimientos y promedios de insumos utilizados.
- 55 Personal técnico del programa de papa según capacitación 1969-1980.
- 56 Presupuesto del programa de papa 1975-1977.
- 57 Crédito otorgado para el cultivo de papa y su relación con el crédito agrícola.
- 58 Participación de la provincia del Carchi en el volumen total de crédito agropecuario.
- 59 Operaciones de Crédito para el cultivo de papa en el Cantón Tulcán.
- 60 Relación precio de la tierra/precio de la papa.
- 61 Cooperativas según superficie de tierra en propiedad (1972).
- 62 Productores socios de las cooperativas, según superficie de tierra en propiedad.
- 63 Monto de las ventas anuales de los almacenes de insumos de la CCSC.
- 64 Eficiencia en la aplicación de fitosanitarios.

CAPITULO II

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA EVOLUCION  
ECONOMICA DE LA PAPA

## II.1 Introducción

En el presente capítulo examinaremos algunas interpretaciones tradicionales de la situación de mercado de la papa para ver hasta qué punto son satisfactorias para la dilucidación de su dinámica y de la naturaleza de sus principales productores. En segundo lugar observaremos en qué forma se han modificado la oferta y la demanda del tubérculo en el transcurso de las dos últimas décadas, y es aquí donde nos preocupa enfatizar la importancia de estos cambios dado que éstos, aún en la esfera mercantil, son reveladores y desde nuestra perspectiva de las transformaciones regionales en la estructura de la tenencia de la tierra, en las relaciones sociales de producción y en la economía global ecuatoriana desde mediados de la década del 60.

No interesa, en consecuencia, cubrir exhaustivamente todos los aspectos que se tocan por lo general en los diagnósticos convencionales de comercialización (variaciones mensuales de precios, proyecciones, mercados, etc.) sino intentar poner al descubierto aquellos indicadores de desplazamientos geográficos y sociales de la producción que nos permitan establecer nexos lógicos entre un tipo de sujeto social identificado regionalmente y un determinado bien agrícola.

## II.2 La Producción

La producción de papa en el Ecuador ha tenido características esencialmente dinámicas y fluctuantes. Estos rasgos han sido intensos en lo que hace a los montos físicos producidos, a su localización y a la calidad del producto.

No se cuenta con información estadística suficientemente confiable para cubrir la evolución histórica del producto, pero documentos de algunas décadas atrás dan lugar a la reconstrucción, en muy gruesos trazos, de la producción de la papa en el país. Este es el caso de "Notes on the Agriculture of Ecuador" preparado en 1947 por un consultor de la USAID de Quito (Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos) (35).

En dicho informe se estimaba en 25.000 has. la superficie destinada, en 1946, al cultivo del tubérculo y el rendimiento promedio en unas 4,5 toneladas métricas. La producción registraba variaciones de región en región (Cuadro 22) y de año en año (Cuadro 23). En Chimborazo la producción de 1946 fue estimada en ocho veces la de 1945. El incremento se produjo por buenas condiciones del tiempo y por la ayuda financiera del Banco de Fomento, dirigida a estimular este producto. Por el contrario, en Tungurahua (1946) la producción total de varias zonas se perdió como resultado de heladas. Este factor climático junto a las sequías y la carencia de fertilizantes son señaladas por Alberts como las principales limitantes al incremento de la producción en aquellos años.

Cuadro 22Regiones productoras de papa en la década del 40

Provincia	Participación porcentual en la producción
Carchi	6%
Imbabura	4%
Pichincha	22%
Cotopaxi	39%
Tungurahua	11%
Chimborazo	10%
Bolívar	4%
Cañar	2%
Azuay	1%
Loja	1%
	100%

Fuente: H.W. Alberts, op. cit. s/n

El reconocimiento que el consultor efectuó de los mercados regionales le permitió afirmar que la distribución de la producción a lo largo del año era irregular en extremo. En algunos períodos, por ejemplo agosto de 1945 era imposible hallar papa en el mercado. De ahí la necesidad, señalaba el autor, de la intervención estatal que regularizara la oferta y un abastecimiento adecuado. Reinaba, por cierto, un profundo desconocimiento, en las esferas estatales, de lo que efectivamente sucedía en torno de la producción y distribución de ese producto. Años antes, en 1930, incluso el Estado encaró la exportación de papas suspendiéndola en el momento en que fue evidente que no había un excedente sino, por el contrario, un déficit de la producción nacional (36).

Cuadro 23Producción de papa entre 1939 y 1946

<u>Año</u>	<u>Producción (TM)</u>
1939	109.317
1940	129.548
1941	123.832
1942	107.956
1943	109.998
1944	102.967
1945	104.328
1946	120.748

Fuente: idem cuadro anterior

Desde aquellos años a la actualidad se produjeron algunos cambios. Entre ellos los más significativos han sido los aumentos en los rendimientos en la superficie cultivada y en la producción total. Persisten, sin embargo, las fluctuaciones internacionales, con picos y caídas muy acentuadas (Cuadro 24). Según F. Arévalo (37) la curva de la producción tiene un comportamiento cíclico trienal. Apoyándose en la clasificación de los ciclos de la producción establecida por P. Samuelson, ("Curso de Economía Moderna") para un sistema de competencia perfecta, describe los elementos principales de cada fase del movimiento ondulatorio de la curva de producción. Como, según el autor, el estímulo fundamental que tiene el agricultor para aumentar su producción son los ingresos, cuando los precios en el mercado son bajos sólo se dedican al tubérculo aquellos agricultores que por la ubicación de sus fincas no mantienen otro tipo de cultivos ni otras actividades (un tipo de determinismo ecológico) o los que consideran que sus sistemas de producción les permitirán obtener utilidades incluso a pre-

cios bajos (economías campesinas). En estas condiciones la oferta sería insuficiente por lo cual el efecto es un aumento en el precio del producto. Ahora bien, con el estímulo de precios altos aumenta el número de agricultores dedicados a esa actividad destinando áreas antes ocupadas con otros productos, sustitución: ésta que es hecha por etapas ya que es necesario esperar que concluya el ciclo vegetativo de los otros cultivos. Otro motivo que provoca esta conducta gradualista en el productor es la eventual escasez de semilla.

Cuadro 24

Series de producción, superficie y rendimiento de la papa en el período 1962/77

<u>Año</u>	<u>Superficie (has.)</u>	<u>Producción (Tm)</u>	<u>Rendimiento (Tm/ha.)</u>
1962	32.910	331.568	10,07
1963	31.780	297.645	9,36
1964	38,835	320.000	8,23
1965	44.480	390.482	8,77
1966	44.344	347.000	7,82
1967	48.212	398.586	8,26
1968	49.159	510.873	10,39
1969	41.420	456.686	11,02
1970	47.220	541.794	11,47
1971	53.452	680.740	12,73
1972	37.729	473.348	12,54
1973	43,576	539.198	12,98
1974	39,138	503.348	12,86
1975	39.499	499.371	12,64
1976	41.223	499.000	12,10
1977	36.000	417.000	11,58

Fuente: Estimación de la producción agropecuaria, M.A.G., marzo de 1979

Continúa Arévalo: "Estas circunstancias han determinado que las áreas dedicadas a la papa aumenten a partir de un año en que se presentan precios altos y alcancen un máximo el segundo año posterior al de los precios altos. Los aumentos de la superficie provocan aumentos en la producción que van impactando en el nivel de precios de este producto (...). El primer año posterior a uno de precios altos presenta disminuciones de precios que dependen de la cantidad de tierras disponibles para papa, de la cantidad de semilla existente y de la actitud de los productores frente a la variación de los precios. En el segundo año la oferta aumenta hasta un nivel para el cual los precios son bajos. En estas circunstancias para muchos agricultores ya no es ventajoso seguir produciendo papa y dedicarán sus recursos a la producción de otros cultivos. En el tercer año estarán produciendo sólo las personas que obtienen altos rendimientos y/o bajos costos, pero esta producción no abastece al mercado y el precio sube. El ciclo de producción se inicia nuevamente".

"Se puede identificar una razón más que acentúa el efecto de estos ciclos. En la producción de papa el crédito que puede obtener el agricultor juega un papel importante; a falta de créditos estatales, los agricultores los obtienen de las casas comerciales de insumos agrícolas. Cuando los precios están altos, las casas comerciales venden a crédito los insumos requeridos con más facilidad que cuando los precios están bajos. Pero en períodos de precios bajos sólo pueden cultivar los agricultores que cuentan con acceso a dichas fuentes de crédito o con suficiente capital propio, que son normalmente los grandes productores" (38).

Hemos hecho esta larga transcripción debido a que brinda

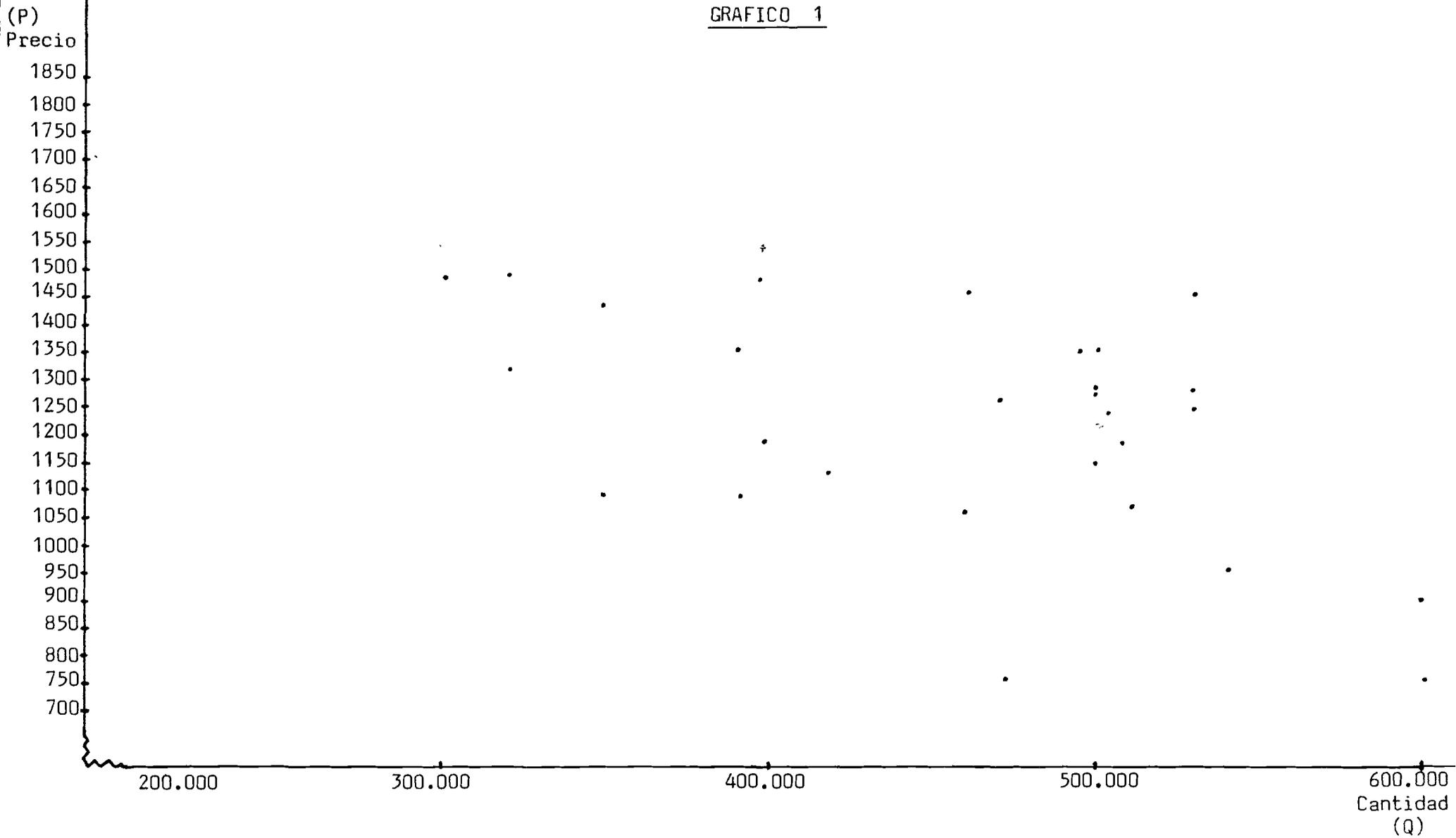
una interpretación del fenómeno global de la producción de la papa. El texto, así mismo, es de interés en la medida en que enfoca la atención sobre dos puntos claves como son la identificación de los productores (una identificación socioeconómica) y el desentrenamiento de una cierta regularidad en el movimiento de la curva de la producción.

Al primero de estos dos interrogantes no hay, en el estudio de Arévalo, una respuesta precisa. Según la propuesta de Arévalo habría dos agrupamientos de agricultores: los de gran dimensión y los de pequeña dimensión; magnitudes que harían referencia a la condición económica de cada tipo de explotación o productor. En un primer momento Arévalo atribuye a las economías campesinas y a las haciendas, por un determinismo socioeconómico en un caso y por un determinismo ecológico en el otro, la condición de productores permanentes del tubérculo aún en los momentos de precios bajos. Más adelante se señala que "en períodos de precios bajos, sólo pueden cultivar los agricultores que cuentan con acceso a dichas fuentes de crédito o con suficiente capital propio, que son normalmente los grandes productores". A esta inconsistencia lógica se agregan las cambiantes condiciones tecnológicas en que se desenvuelve la producción reduciendo los límites del determinismo ecológico. Quedarían pendientes la dilucidación de los dos argumentos de mayor importancia, que desde nuestro punto de vista esgrime el autor; la vigencia de criterios no capitalistas en la economía campesina que conducen a una persistencia de patrones productivos al margen de la maximización de beneficios y por otro lado las unidades productivas regidas con criterios empresariales y avaladas con flujos crediticios pero en las cuales la obtención del punto de máximo beneficio (frente a un espectro de alternativas de producción) en condiciones de bajos precios del producto es más que dudosa. Subrayamos este señalamiento da-

do que la caída en los precios del producto puede afectar el nivel de rentabilidad en tal medida que no pueda cubrir el costo de oportunidad del capital. Esta inconsistencia en el comportamiento empresarial renueva el problema de la identificación, en el texto de Arévalo, de los productores que persisten como oferentes del tubérculo a lo largo de todo el ciclo cumplido por sus precios.

El segundo punto es el de una regularidad de la curva de la producción guiada por la situación de los precios. Esto implica una relativamente alta elasticidad precio de la oferta. Dicha suposición arrastra en cierta medida el problema anterior ya que significa un comportamiento ajustado a los estándares empresariales. Si se hace un análisis relacionando precios con producción en el período 1962/77 se ilustra mejor la exactitud de esa hipótesis. Para la curva de la demanda se relacionan precios de un año con producción de un mismo año. En la curva de la oferta se toma como elemento de importancia para la decisión de producción en el año  $t$ , el precio del producto en el año  $t-1$ . En el gráfico 1 es visible el desplazamiento hacia la derecha (lo que ya se comentaba en capítulo anterior) de los quantums producidos. En el gráfico 2, donde se han dibujado las rectas ajustadas de la oferta y la demanda es notorio el desplazamiento de ambas, efecto de un crecimiento de mercado consumidor y de ingresos acrecidos.

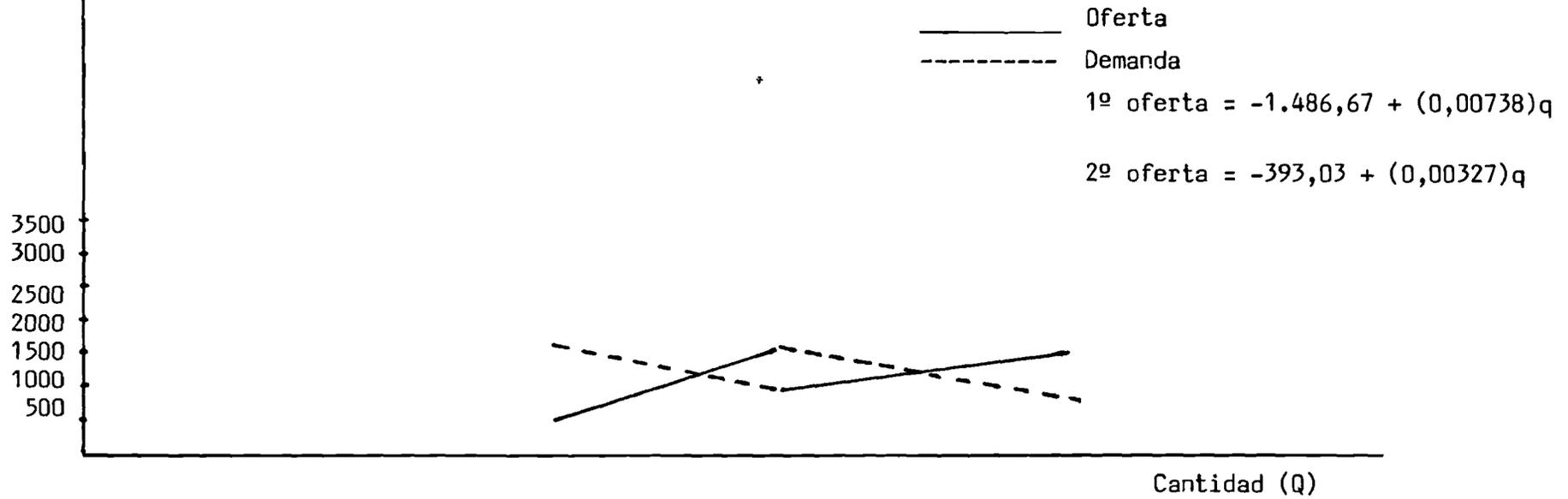
GRAFICO 1



Elaboración propia.

(P)  
Precio

GRAFICO 2



	<u>Precios</u>	<u>Cantidades</u>
	$\bar{X}$	$\bar{X}$
1º	1.327,8 S/.	350.742 Tm.
2º	1.245,5 S/.	512.130 Tm.

Elaboración propia.

Conviene destacar dos rasgos interrelacionados que sobresalen en este desplazamiento. En primer lugar el corrimiento de la demanda ha estado acompañado de una oferta relativamente adecuada y en segundo lugar como consecuencia de lo anterior, el precio promedio histórico en el segundo punto de equilibrio es ligeramente inferior al primero. La caída en el precio junto al desplazamiento a la derecha de la demanda ilustra sobre la velocidad de adaptación de los productores a las nuevas circunstancias. Si utilizamos coeficientes de elasticidad como indicadores de esta respuesta podremos observar que hay una evolución en el sentido de una mayor sensibilidad de la oferta frente a los precios (Cuadro 25).

Cuadro 25

Elasticidad precio de la oferta de la papa

Producción	E. precio de la oferta primer período	E. precio de la oferta Segundo período
300.000 tm.	0,3285	
400.000 tm.	0,4963	0,6990
500.000 tm.		0,7596
600.000 tm.		0,7996

Fuente: Arévalo, op. cit.; M.A.G. estimaciones agropecuarias; M. Valderrama: "Producción y uso de la papa en el Ecuador", Quito 1977 mecanog.

Elaboración: Propia

A primera vista, el cambio de la elasticidad de la oferta (véase la E con 400.000 Tm), se podría adjudicar a dos fuerzas convergentes: a) Las características intrínsecas del producto: en las condiciones actuales del desarrollo social y económico del Ecuador, la aceleración del creci-

miento demográfico en las dos últimas décadas así como el aumento del ingreso per cápita han repercutido positivamente en la ampliación de la demanda. A diferencia de productos campesinos que se encuentran incorporados a la vida de estos sectores por motivos dietéticos o ceremoniales, la papa tiene una elasticidad ingreso de la demanda positiva e incluso toma valores más altos que otros bienes agrícolas. Es probable que para que este producto tome las características de los bienes inferiores el ingreso per cápita deberá duplicarse. En los países industrializados la elasticidad ingreso de la demanda de raíces y tubérculos toma valores negativos. Ese es el caso de las naciones de América del Norte y de la Comunidad Económica Europea, con elasticidades de  $-0,7$  y  $-0,3$  respectivamente. Esta situación se presenta así mismo para países latinoamericanos como Argentina y Uruguay, con una Elasticidad de  $-0,2$  (39).

b) Las características de los productores: nuevamente volvemos a los productores y a sus conductas económicas diferenciales. Si bien en este caso la presunción que nos ofrecen los coeficientes de elasticidad de la oferta son bastante imprecisos, son indicativos de una "mejora" en la sensibilidad de la oferta que puede obedecer, a su vez, a dos procesos distintos: uno que signifique una propagación de las relaciones y conducta capitalista, otro que exprese cambios en los patrones de comportamiento de los productores familiares o campesinos, en la totalidad o en parte de ellos. De las dos hipótesis parece más consistente la segunda ya que existen evidencias de una expansión del producto generado por las explotaciones de menor dimensión, en los últimos años.

Puede contribuir a una perspectiva más amplia una rápida

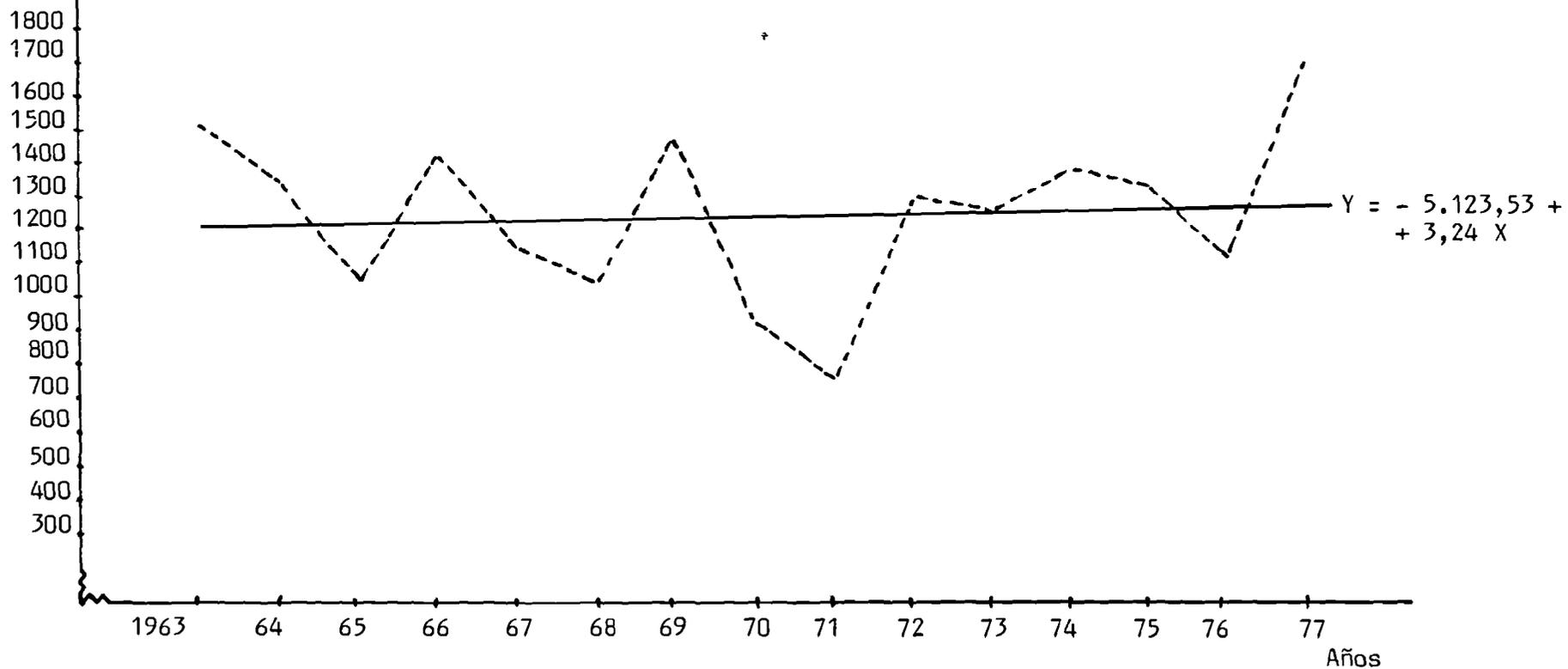
revista a la cuestión de los precios. No existe en el Ecuador una serie histórica que informe de los precios pagados en la finca. De tal forma este problema tan generalizado, obliga a partir del supuesto que la proporción del precio mayorista del producto (del cual sí existen series históricas) que recibe el agricultor es invariable. Este supuesto, de cumplimiento dudoso, tiene importancia en la medida que es el principal parámetro de los ingresos de la explotación y es así mismo la señal que recibe el productor sobre la situación en el mercado, señal que, en mayor o menor medida, afectará sus decisiones.

Desde 1963 hasta 1977 los precios presentan oscilaciones interanuales pero, en el largo plazo, la función de ajuste indica una tendencia constante (gráfico 3). A pesar del desplazamiento de la demanda hacia nuevos niveles, ello no ha logrado modificar, al menos no más allá de un período anual, los precios tradicionales. Es significativo que mientras los precios mayoristas por tonelada crecen a una tasa anual media del 0,18%, el valor bruto por hectárea generado por este producto lo haga de manera más veloz: 3,46%. No disponemos de una estructura de costos comparativos temporalmente, pero bien puede ser una hipótesis de trabajo el que se esté llevando a cabo una producción creciente por unidad de superficie y decreciente en el costo unitario del producto, esto es una intensificación de los métodos de producción sin lesionar el ritmo creciente del valor bruto de la producción global del tubérculo (4,06% anual) (Cuadro 26).

Precio  
(sucres  
constantes)

GRAFICO 3

Ciclos de precios de la papa y función de ajuste



Elaboración propia.

Cuadro 26

## Indicadores económicos de la producción de papa 1963/77

(precios constantes-suces de 1965)

Año	Precios	Valor bruto de la producción	Valor bruto por hectárea	Números Indices		
				Precios	V.B.P.	V.B.P.
1963	1.536,8	457.420.836	14.384,4	100	100	100
1964	1.360,1	435.232.000	11.193,6	88	95	77
1965	1.080	421.720.560	9.471,6	70	92	65
1966	1.485,1	515.329.700	11.613,4	96	112	80
1967	1.176,5	469.733.601	9.734,4	76	102	67
1968	1.062,9	543.006.911	11.043,5	69	118	76
1969	1.501,2	685.577.023	16.543,2	97	149	115
1970	950,3	514.866.838	10.899,9	61	112	75
1971	763,4	519.676.916	9.718	49	113	67
1972	1.208,9	619.565.197	16.413,6	85	135	114
1973	1.288,2	694.594.863	15.935,03	83	151	110
1974	1.403,1	706.247.578	18.043,8	91	154	125
1975	1.332,2	665.262.046	16.839	86	145	117
1976	1.134,7	565.866.000	13.729,8	73	123	95
1977	1.714,7	715.029.900	19.856,2	111	156	138
$\bar{X}$	1.308,8	568.608.664	13.694,6			
C.V.	21,30%	18,33%	24,87%			
Tasa Anual media	0,18%	4,06%	3,46%			

Fuente: Departamento de Comercialización del M.A.G.

"La Agricultura en Cifras", Kamal Dow, INIAP julio 1974

Elaboración propia

### II.3 Regiones productoras

Las regiones productoras del tubérculo se encuentran localizadas en su totalidad en el Callejón Interandino. La región norte está compuesta por las provincias de Carchi e Imbabura, la central por Pichincha, Tungurahua y Cotopaxi, la sur por las provincias de Chimborazo, Cañar, Bolívar, Azuay y Loja.

Esta regionalización se asienta en un par de elementos distintivos: en primer lugar la tecnología empleada y los rendimientos y en segundo lugar el ámbito de desplazamiento o de intercambio de la producción. Esta última pierde, progresivamente, su calidad de factor diferenciador. Las vías de comunicación, extendidas y mejoradas, han facilitado una mayor integración del mercado nacional de modo tal que los tradicionales espacios cerrados de cada subregión de la Sierra se abren ahora a un flujo más cruzado y heterogéneo de productos. Esta paulatina disolución de los mercados subregionales beneficiaron en especial a aquellas variedades del tubérculo que poseen una mayor aceptación en el consumidor (v.g. la papa chola).

Por el contrario, se conservan aquellas características que hacen a los rendimientos y a la tecnología. La zona norte es la que posee un mayor desarrollo tecnológico y los rendimientos más altos seguida luego por la central y por la zona sur finalmente. La dinámica de estas tres regiones no se agota en la forma en que se produce o en sus rendimientos ya que las tres regiones presentan tendencias cruzadas o contradictorias de la producción. Desde principios de la década del 60 las regiones central y sur han resignado posiciones en el mercado a manos de la provincia de Carchi e Imbabura; la expansión de la producción regio-

nal de la zona norte tuvo los siguientes hitos: en 1962 el 6,02% del total nacional, en 1970 el 18,7% y en la actualidad, según los años oscila entre el 20 y el 25%.

Si comparamos los porcentajes proporcionados por Alberts que reflejan la distribución regional de la producción a mediados de la década del 40 con estos últimos datos que ilustran la tendencia crecientemente dominante de Imbabura y Carchi, y en especial de esta última, no podremos dejar de relacionar ese desplazamiento hacia la zona norteña con el significativo cambio operado en las estructuras agrarias provinciales y en el tipo de sujetos sociales configurados a partir de ellas.

El proceso de disolución o modernización sufrido por las haciendas en la sierra central conllevó a un abandono del cultivo del tubérculo que implicaba la utilización extensa de fuerza de trabajo, sometida a una relación contractual rentística no monetaria dentro de los límites de la hacienda. Como contraparte, la emergencia de una nutrida capa de productores rurales asentados sobre economías familiares en la provincia del Carchi (Véase Capítulo I) proporcionó un nuevo marco de relaciones de producción a la producción de papa, a cuya suerte se ligó. (Más adelante, en el Capítulo V, se examina con más detenimiento la relación entre este producto y la parcelación y acceso a la tierra de distintos sectores campesinos).

El franco crecimiento de estos indicadores hace conveniente observar con más detalle, a nivel de la provincia del Carchi, el proceso agropecuario que desemboca en este auge del producto.

#### II.4 El auge de la papa en el contexto agropecuario de la provincia del Carchi

Es conveniente, debido a los cambios registrados en la composición geográfica de la producción papera, analizar con mayor detalle los cambios ocurridos en la zona Norte y dentro de ella a la provincia del Carchi.

El uso actual de la tierra, a nivel cantonal (Cuadros 27, 28 y 29), brinda una imagen de la actividad agropecuaria en la que se destaca notoriamente la superficie destinada a pastos naturales y artificiales. Esta estructura de uso del suelo no ha sido la característica de esta zona sino que es resultado de un proceso de reasingación que se ha extendido a lo largo de las dos últimas décadas (Cuadro 30). Las pasturas han ganado posiciones de manera significativa, con un aumento de su superficie relativa que más que duplica su importancia anterior. Las consideraciones que se pueden hacer sobre este fenómeno de traslación de recursos (en el nivel de esta provincia) son numerosas, pero en este momento interesan en especial aquellas que echan luz sobre los problemas o la naturaleza de los procesos que afectan a los productos o usos alternativos a los de las pasturas.

Cuadro 27

Uso Actual de la Tierra  
(hectáreas)

Cantón Montu- far Parroquia	Area		Cultivos		Pastos		Bosques y Montes				Otras tierras
	Total	Nº UPAS	Anuales	Perma- nent.	Natural.	Artific.	Naturales		Artificiales		
							Explota.	Conserva.	Explota.	Conserva.	
Fernández Sal- vador	3.500	1.485	417		718	1.176	130	1.024	5	0	30
Cristóbal Colón	5.000	4.182	621		842	2.273	120	1.080	44	0	20
La Paz	11.100	3.355	325		463	164	455	9.580	53	0	60
Los Andes	6.300	1.899	407		223	164	0	5.451	15	0	40
Bolívar	9.800	5.283	447		100	157	800	8.183	23	0	90
García Moreno	5.300	3.152	243		153	257	0	4.560	37	0	30
Monte Olivo	10.500	2.898	386	30	1.175	570	1.000	7.241	5	0	90
San Gabriel	15.400	10.955	927		1.329	834	1.400	10.523	27	0	60
Chitan de Navarrete	3.900	1.530	511		1.961	948	0	452	8	0	20
San Vicente de Pasir	4.100	1.567	91	10	50	57	0	3.822	20	0	20
<b>Total:</b>	<b>74.900</b>	<b>36.236</b>	<b>4.375</b>	<b>40</b>	<b>7.014</b>	<b>6.600</b>	<b>3.905</b>	<b>51.919</b>	<b>237</b>	<b>0</b>	

Fuente: Estadísticas, Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaboración: Grupo de Trabajo

Incluido páramos y tierras de cangagua

1 Población e infraestructura

Cuadro 28

Uso Actual de la Tierra  
(hectáreas)

Cantón Tulcán Parroquia	Area		Cultivos		Pastos		Bosques y Montes				Otras tierras
	Total	Nº UPAS	Anuales	Perma- nent.	Natural.	Artific.	Naturales		Artificiales		
							Explota.	Conserva.	Explota.	Conserva.	
Tulcán	12.000	8.625	403	0	3.128	3.200	600	4.859	10	40	570
Urbina	4.700	3.097	527	0	1.910	282	254	1.620	7	0	100
El Carmelo	5.000	3.840	217	0	2.678	450	140	1.443	2	0	70
Julio Andrade	11.300	6.925	713	0	3.584	1.060	20	5.733	50	0	140
Huaca	7.300	4.638	620	0	2.763	1.107	80	2.572	25	3	130
Pieter	2.600	2.600	496	0	1.215	565	50	230	14	-	30
Tufiño	18.000	18.000	93	0	2.410	1.768	160	13.364	79	-	120
Maldonado	55.200	6.867	41	230	176	2.121	670	51.922	0	-	10
Tobar Donoso	70.800	5.719	0	0	0	0	5.000	65.780	0	0	20
<b>Total</b>	<b>187.800</b>	<b>60.309</b>	<b>3.110</b>	<b>230</b>	<b>17.864</b>	<b>10.553</b>	<b>7.064</b>	<b>147.523</b>	<b>187</b>	<b>43</b>	<b>1.226</b>

Fuente: Estadísticas, Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaboración: Grupo de Trabajo

Incluido páramos y tierras de cangagua

1 Población e infraestructura

Cuadro 29

Uso Actual de la Tierra  
(hectáreas)

Cantón Espejo Parroquia	Area		Cultivos		Pastos		Bosques y Montes				Otras tierras
	Total	Nº UPAS	Anuales	Perma- nent.	Natural.	Artific.	Naturales		Artificiales		
							Explota.	Conserva.	Explota.	Conserva.	
El Angel	11.700	6.970	629	0	685	477	0	9.597	92	0	220
La Libertad	15.100	7.951	912	0	2.851	1.432	0	9.798	67	0	40
San Isidro	7.000	3.712	1.068	0	2.078	1.194	0	2.485	135	0	40
Mira	10.300	4.699	1.357	30	615	656	0	7.392	70	0	180
La Concepción	15.500	6.160	768	25	970	238	80	13.261	38	0	120
Juan Montalvo	5.000	2.746	417	20	109	358	0	4.081	0	0	15
Jijón y Caamaño	27.200	13.013	402	35	129	716	11.000	11.858	0	0	60
	27.800	4.488	220	35	139	895	4.000	22.461	0	0	50
<b>Total</b>	<b>119.600</b>	<b>49.739</b>	<b>5.739</b>	<b>145</b>	<b>7.576</b>	<b>5.966</b>	<b>18.080</b>	<b>80.933</b>	<b>402</b>	<b>0</b>	<b>725</b>

Fuente: Estadísticas, Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Elaboración: Grupo de Trabajo

Incluyendo páramos y tierras de cangagua  
1 Población e infraestructura

Cuadro 30

Evolución histórica del uso de la tierra en la Provincia del Carchi

Cultivos	Promedio ha. 65/66/67	Superficie cultivos y pastos	Superficie cultivos 76/77/78	Promedio ha.	Superficie cultivos y pastos	Superficie cultivos	% de inc. sup. cult.
Cereales	22.284	69,8%	46%	7.700	46%	10,86%	- 9
Leg. de grano	1.997	6,3%	3,5%	2.948	17%	4,15%	+ 6
Tubérculos	4.350	13,6%	9%	5.214	32%	7,35%	+ 1,6
Hortalizas	183	0,6%	0,3%	236	1%	0,56%	+ 2,3
Frutas	310	1,0%	0,6%	154	0,9%	0,31%	- 6
Bebidas	105	0,3%	0,3%	31	0,9%	0,04%	- 10
Otros cult.	2.700	8,5%	7	429	2	0,60%	- 16
Total Cult.	31.929	100,0%	67%	16.711	100%	24%	- 6
Pastos	16.190	-	33%	54.078	-	76%	+ 11,6
TOTAL	48.144	-	100%	70.889	-	100%	+ 3,5

Fuente: Diagnóstico Provincial Agropecuario, 1979. Junta de Coordinación Agropecuaria de la Provincia

Resulta claro del cuadro anterior que el principal rubro sacrificado en la expansión de las pasturas ha sido el cerealero, con una eliminación de un 70% de la superficie cultivada originariamente. La opinión de los agricultores de la zona expresa, habitualmente, una fuerte crítica hacia la política económica que habría agredido frontalmente el nivel de producción de trigo y cebada. El subsidio de las importaciones y la fijación en las empresas molinearas privadas de normas de calidad para el grano difícilmente alcanzables, han sido contundentes fuerzas desestimuladoras de esta producción. Sin embargo, no se puede soportar exclusivamente una política de gobierno y sus presumibles efectos sobre una línea de producción sino que se debe llamar la atención, así mismo, sobre las respuestas de los productores lo que es relevante aún más en el caso de bienes agrícolas tan tradicionales como los mencionados. De hecho, en otras zonas de la Sierra, grupos de agricultores insisten con los cereales a pesar de los efectos de las políticas gubernamentales al respecto.

En el Carchi, según ciertos datos (Cuadro 30 ), se habría logrado instrumentar una sustitución exitosa de los cereales mediante la papa como principal actividad agrícola (40) y la extensión de la ganadería de carne y leche como principal actividad no agrícola, quizá no sea casual que las superficies cultivadas de cereales y de tubérculos tengan similar coeficiente de variabilidad a lo largo de 14 años. A pesar de que el área cubierta por papa, año tras año, es muy pequeña con relación a los retrocesos del cereal es innegable que en la competencia entre los bienes agrícolas es el tubérculo el elegido como alternativa más viable. A ello aportan también las condiciones naturales de la zona particularmente propicias para este producto (41).

Ese resultado se refleja en la composición del valor bruto de la producción para los promedios trienales 1965/67 y 1976/78 en el que la papa pasa de un aporte del 42,3% a un 69,6% del valor bruto generado por la producción agrícola de la provincia ( Cuadro 31 ). Pero este pasaje a la papicultura ampliada, con fuertes indicios de especialización, no viene sola sino que la acompaña un aumento en los rendimientos por unidad de superficie lo que justamente se expresa en aquel importante aumento del valor. Este cambio, que es económico y técnico a la vez, ha permitido producir una masa de bienes agrícolas en 1977 por un valor igual al de 1965 pero en una superficie un 50% inferior.

Cuadro 31

Evolución del valor bruto de la producción agrícola  
(miles de S/. precios const/1970)

Cultivos	V.B.P. $\bar{X}$ 1965/67	%	V.B.P. $\bar{X}$ 1976/78	%
Cereales	48.069	35,9	16.743	12,6
Leguminosas de grano	6.062	4,5	5.529	4,1
Tubérculos	56.518	42,3	93.536	69,6
Hortalizas	7.634	5,7	11.123	8,3
Frutas	3.613	2,7	2.632	2,0
Fibras	742	0,6	-	-
Bebidas	340	0,2	151	0,1
Otros	10.768	8,1	4.046	3,0
	<u>133.746</u>	100,0	<u>133.760</u>	100,0

Fuente: Departamento de Planificación Agropecuaria del M.A.G.

Estas cifras reafirman nuestra opinión en el sentido de que nos encontramos frente a un sector de productores agro-

pecuarios que han dispuesto, en un lapso de tiempo relativamente corto, una transformación de la estructura productiva a fin de readecuarse a las nuevas situaciones del mercado. Una vez detectado este comportamiento es decisivo asociarlo con el perfil estructural, con la dotación específica de factores que disponen las explotaciones agropecuarias de la zona y comprender a partir de allí el camino seguido por ellas en pos de la modernización.

Cuadro 32

Evolución de la superficie cosechada por grupo de cultivos (1965/78)

Cultivos	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	C.V,
Cereales	23401	22229	21222	21720	22600	15200	18400	12738	7859	8058	9745	9315	8925	4862	45,2%
Leguminosas	2259	1091	1742	1753	1740	2500	2120	2900	3875	5505	4895	4305	2188	2352	47,2%
Tubérculos	4150	4350	4550	3650	2630	6150	3140	6120	9350	7860	7190	6740	4439	4413	36,2%
Hortalizas	175	188	188	249	281	203	187	253	205	245	228	335	285	87	27,0%
Frutas	310	311	310	323	314	359	41	38	95	155	155	138	143	179	54,6%
Beb. y Tab.	105	105	105	60	100	100	60	40	40	40	40	30	30	-	-
Otros	2200	2350	4300	4600	300	130	50	8030	2000	2700	1400	-	-	34	-
TOTAL	32675	30699	32492	32415	27995	24672	24028	24119	23415	23563	23653	20913	16010	1287	-23,4%

Fuente: Departamento de Estadísticas del M.A.G.

CAPITULO III

TECNICAS Y TECNOLOGIA EN LA PRODUCCION DE PAPA

### III.1 Introducción

En este capítulo trataremos de dar respuesta a los interrogantes: quiénes producen papa en la provincia del Carchi y en qué condiciones lo hacen.

La información procede de la encuesta a productores que el Programa de Investigación en Producción, Cultivo sobre papa del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) llevó a cabo en las distintas zonas de la provincia del Carchi en los meses de septiembre/octubre de 1979 (42). El cuestionario otorgaba particular importancia a los aspectos técnicos y tecnológicos de la producción por lo cual algunas variables no quedan definidas con claridad, por ejemplo la cantidad total de mano de obra ocasional utilizada, descripción cuantitativa y cualitativa de la maquinaria y de las herramientas aplicadas al trabajo, etc. La ausencia de esta información no impide, sin embargo, obtener una imagen bastante fidedigna y representativa de las condiciones que se establecen en torno a la producción del tubérculo (topografía, técnicas de cultivo, tipos de semilla, utilización de agroquímicos, etc.). Esta primera sección organizada en forma de descripción estadística da paso luego al cálculo de coeficientes tecnológicos y a una identificación de estratos que respondan a patrones comunes. De no indicarse lo contrario la fuente de todos los cuadros es la más arriba citada y su elaboración por el autor.

### III.2 Altitud y Topografía

Iniciaremos esta presentación con datos relativos a la situación física de las explotaciones.

Cuadro 33Tamaño de las explotaciones según altitud sobre nivel del mar

Tamaño	Altitud sobre el nivel del mar				Total	Superficie
	2700/ 2900	2901/ 3100	3101/ 3300	3301/ 3500		
0,1-1	1	5	10	1	17	14,91
1,1-2	4	6	1	-	11	21,75
2,1-3	3	3	4	1	11	30,25
3,1-4	1	2	1	1	5	19,00
4,1-5	5	2	1	-	8	40,00
5,1-10	4	10	6	3	23	188,30
10,1-20	1	5	4	-	10	101,50
20,1-50	1	3	1	1	6	246,00
50,1-200	6	-	1	-	7	612,00
Total	26	36	29	7	98	1273,71

Fuente: Encuesta INIAP, elaboración propia

La totalidad de las explotaciones se encuentran en áreas de "tierras frías", especialmente aptas para la producción del tubérculo pero existe un rasgo distintivo y es que la mayoría de éstas se encuentran por debajo de los 3300 metros que, en la región central al menos, es el límite mínimo al partir del cual se presenta este cultivo. Según el criterio de los técnicos del Programa de Papa de la Estación Experimental Santa Catalina, el rango de adaptación de las variedades que se cultivan en la provincia de Pichincha es de 2.800 a 3.500 metros sobre el nivel del mar.

Esta capacidad de adaptación de las semillas, sin embargo, no resulta en una expansión del tubérculo sobre otros pisos ecológicos: de una encuesta efectuada en el año 1978 en la zona de Machachi por el Departamento de Economía Agrícola de INIAP se deduce que aproximadamente el 50% del área

sembrada se encuentra entre los 3.350 y los 3.449 m.s.n.m. La ocupación de zonas bajas, en Carchi, con el tubérculo, supone la vigencia de estrategias productivas en las que este producto desempeña un papel central. Este es un rasgo bastante evidente y obvio para todo aquel que tenga, cuando menos, un conocimiento superficial de la región; es conveniente a pesar de ello insistir en las relaciones que se establecen entre ecología y estrategia productiva ya que ambos elementos aparecen sólidamente integrados a un cierto tipo de explotación agropecuaria.

Del Cuadro 33 se desprende que hay una débil relación entre apropiación del piso ecológico y dimensión de la explotación. En nuestra zona de estudio la afirmación de que los terratenientes "salvan" el valle y los campesinos quedan confinados al páramo, valedera para la Sierra Central, debe ser relativizada. (Si bien la casi totalidad de las fincas "grandes" se encuentran en las áreas de menor altitud, ellas coexisten con unidades menores. Ello es resultado de un proceso de avance campesino sobre las tierras cuya intensidad y modalidad son rasgos específicos de esta provincia, tal como se ha visto en el Capítulo I y en mayor detalle se expondrá en el Capítulo V.

#### Cuadro 34

Superficie cultivada con papa según altura sobre el nivel del mar  
(en hectáreas)

	2700/3300	3301/+	Total
0,1-1	22,1	1	23,16
1,1-2	17	2	19
2,2-3	23,5	5	28,5
3,1-4	27	3,5	30,5
4,1-5	15	-	15
5,1-+	193	18,5	211,5
Total	<u>297,66</u>	<u>30</u>	<u>327,66</u>

El 90% del área papera se encuentra por debajo de los 3.300 metros. Este aprovechamiento de tierras relativamente "bajas" tiene varias implicancias sobre la organización productiva de cada finca. Una de ellas es que existe una relación inversa entre altitud y duración del ciclo vegetativo del tubérculo, y en esta situación no se trata únicamente de un mayor juego de la variable tiempo sino además del incremento de costos monetarios, laborales y también de los implícitos por los riesgos crecientes que se afrontan. Otra implicancia es la competencia que este producto entabla con los usos alternativos a que puede ser destinada la tierra. En otras regiones de la Sierra un criterio para la asignación de destinos es el de la topografía de los lotes que conforman la finca, por ejemplo es habitual que a los de mayor pendiente se los aplique al cultivo de la papa.

Cuadro 35

Pendiente de las fincas

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>Total</u>
26	54	18	98
26%	56%	18%	100%

La mayoría de las fincas se encuentra asentada en áreas con pendiente 1 y 2. El número 1 significa que no hay pendiente, el número 2 es semipendiente (entre 5 y 15%). Finalmente el número 3 indica pendiente pronunciada (más de 15%). La ubicación de las sementeras de papa sería la que se indica en el Cuadro 36.

Cuadro 36

Disposición de la superficie cultivada, según la  
pendiente de los lotes (en %)

Superficie con papa	Pendiente			Total
	1	2	3	
0,1-1	21,4	68,6	10	100
1,1-2	14,8	59,4	25,8	100
2,1-3	7,9	84,1	7,9	100
3,1-4	35,5	48,8	15,5	100
4,1-5	50,8	32,2	16,9	100
5,1-+	46,2	36,0	17,7	100
Total	38,8	44,7	16,3	100

Es llamativo el que, en este caso, estaría operando un razonamiento contrario al vigente en zonas ganaderas dado que en la encuesta de productores la disposición a recurrir a las superficies más planas de la finca se acrecientan con los estratos mayores de superficie cultivada.

Las observaciones que hemos hecho acerca de la situación de las fincas y, en especial, de sus cultivos de papa coinciden en que no existiría un determinismo de tipo ambiental en la configuración de los mismos. La introducción de una segunda variable en el Cuadro 33, cual es la superficie total de las explotaciones, sería una demostración en tal sentido. La realización de pruebas estadísticas como la del  $X^2$  presenta un nivel no significativo de asociación (reduciendo los grados de libertad) entre ambas variables (superficie de las explotaciones y pendiente de los lotes). Esta misma prueba pondría un interrogante en la utilidad de establecer un agrupamiento de las explotaciones tal como se efectúa en ese cuadro. No hay duda de que, en opor-

tunidades, prima un prurito clasificatorio poco justificable; ésta quizá sea una de ellas.

La superficie de tierra no es, en este caso, un elemento de juicio lo suficientemente contundente como para proporcionarnos una imagen fidedigna de la condición económica de las explotaciones. La presencia de ciertas áreas, por ejemplo paisajes dominados por frailejones, de reducido valor productivo, crea una diversidad de ambientes naturales que impiden correlacionar con superficie y obtener así una tipología de unidades agropecuarias. Y esto es cierto incluso en una región tan especializada como la que se estudia. En todo caso los atributos ecológicos de la provincia (o de parte de ella) deben servir para apuntalar y viabilizar una cierta estrategia que hace pivotear la economía de la explotación en torno a un producto. Creemos que sería imprudente extender más allá la influencia de la variable ecológica. Cuando analicemos las condiciones técnicas en que se lleva a cabo el proceso de trabajo podremos utilizar aún más la incidencia de los factores físicos. Limitemonos por ahora a señalar las características del uso del suelo en estas explotaciones, o sea la forma como se plasma en un recurso productivo una estrategia de producción.

### III.3 Uso de la tierra

Según el Cuadro 37 el cultivo de papa junto a los pastos son los usos predominantes en las explotaciones encuestadas. Los restantes cultivos: habas, cebada, maíz, trigo, ocupan superficies considerablemente menores. Sobre ellos se puede decir que tienen un destino comercial escaso; su consumo doméstico es importante y está dirigido tanto a las necesidades humanas como animales. La situación que presentan estos cultivos en la actualidad, con su bajo gra-

do de producción y comercialización es resultado de un proceso progresivo de desinterés de los productores motivado por varias circunstancias; entre ellas las que quizá revisitan una mayor importancia sean: a) los precios efectivamente pagados por esos productos; y, b) algunos aspectos fitosanitarios de difícil control.

En una encuesta llevada a cabo en el año 1968 a 105 productores de las Comunidades de Chauchín, Moral y Casa Fría, en esta misma provincia (43), en la parroquia de Julio Andrade (Cantón Tulcán) se observaba una mayor participación en el uso del suelo de los cereales que lo que se desprende de los datos que analizamos en este momento (Cuadro 38).

Cuadro 37

Uso actual de la tierra según tamaño de las explotaciones  
(en hectáreas)

Tamaño	Papa	Pastos	Otros(*)	Total
0,1-1	12,66		1,75	14,41
1,1-2	9,5	6,25	6	21,75
2,1-3	21,5	5,25	6	32,75
3,1-4	7,5	2,50	5,25	15,25
4,1-5	12	23,50	4,50	40
5,1-10	76,5	68,75	27,75	173
10,1-20	64,5	8	13	90,5
20,1-50	55,5	107,5	83	246
50,1-100	17	264	12,5	293,5
100,1-200	45	275	-	320
Total	321,66	760,75	164,75	1.247,16(**)

(\*) A esa columna corresponden: habas, cebada, maíz, trigo y descanso.

(\*\*) La diferencia entre este total y el que aparece en el cuadro, corresponde a superficie ocupada con instalaciones.

Cuadro 38Comparación de usos agrícolas del suelo entre encuesta a comunidades (1968) y encuesta del INIAP (1979) (en hectáreas)

<u>Cultivo</u>	<u>1968</u> <u>% de hectáreas</u>	<u>1979</u> <u>% de hectáreas</u>
Papas	39,7	80,4
Trigo	36,8	3,5
Cebada	15,0	4,1
Maíz	3,5	6,3
Habas	2,5	5,7
Ocas	<u>2,5</u>	<u>-</u>
	100,0	100,0

Fuente: Encuesta Rodríguez Paredes (1968) y encuesta INIAP (1979).  
Elaboración propia.

Resulta claro que la papa presenta una tendencia a la ocupación de las áreas anteriormente cubiertas con cereales, lindando ya prácticamente, con una situación de monocultivo. Monocultivo que no significa monoproducción. Como ya se apuntó en el Capítulo II la superficie agrícola en la provincia, a lo largo de las dos últimas décadas ha sufrido una reducción de un 50%, con las pasturas como uso de reemplazo más notorio. Ello es visible en los Cuadros 37 y 39 donde papa y pastos acaparan un 86,7% y un 95,8% respectivamente de la superficie total de las fincas.

Cuadro 39Uso anterior de la tierra según tamaño de las explotaciones

Tamaño	Papa	Pastos	Otros(*)	Total
0,1-1	7,45	5,21	1,75	14,41
1,1-2	11,5	7,25	3	21,75
2,1-3	11,5	12	4,50	28
3,1-4	15,5	2,50	0,75	18,75
4,1-5	12,25	21	3	36,75
5,1-10	56,5	88,75	12,50	157,75
10,1-20	24	132	9,5	165,5
20,1-50	64	170,5	11,5	246
50,1-100	18,5	123		141,5
100,1-200	35	276		311
Total	256,2	838,21	47	1.141,41

(\*) Habas, cebada, maíz, trigo, descanso.

Las pasturas son utilizadas tanto para ganado de carne como de leche. Está muy extendido el sistema de compra de ganado de descollo en la ciudad de Tulcán para alimentarlo durante un año y medio o dos y luego venderlo. También se acostumbra hacer un ciclo de engorde más corto de tres o cuatro meses. Están muy difundidas las expresiones de los productores en el sentido de las diversas ventajas que presenta esta actividad con relación a la agricultura: una menor inversión, menos mano de obra, menor riesgo frente a las contingencias climáticas, etc. No queda claro si la línea pecuaria es una alternativa ante las reales (y las hipotéticas) dificultades que surgen en la producción del tubérculo en el largo plazo o si bien se trata de un respaldo (reserva financiera) o actividad complementaria en tanto rubro seguro y permanente de ingresos sin abandonar la línea agrícola, más azarosa pero también altamente redituable en ocasiones. Este es un interrogante

que afecta a la evolución de estas explotaciones, a su futuro, en tanto organizaciones económicas cuyo soporte básico es el trabajo doméstico.

Dada la oscilación que habitualmente afecta a los precios de la papa numerosos productores entran y salen permanentemente de la producción de acuerdo con los resultados obtenidos en la cosecha anterior, con los costos actuales de los insumos y otras circunstancias difícilmente ponderables ya que varían según cada finca en particular. La ganadería en pequeña escala desplaza así al tubérculo, sin comprometer de manera permanente el esquema productivo de la explotación. Se trata, sin duda, de una reasignación muy dinámica de los recursos al nivel de la finca con la única limitación estacional de escasez de pastos en la zona (alrededor del mes de agosto).

#### III.4 Patrones de rotación en el uso del suelo

La gran mayoría de los productores incorpora como componente de su rotación a los pastos. Los otros dos tipos de rotaciones son los que introducen cereales o leguminosas (Cuadro 40). Por cierto, la rotación que incluye pastos es más prolongada y puede alcanzar la cifra de nueve años antes de la reiniciación del ciclo.

Cuadro 40Variaciones en la rotación de cultivos

<u>Tipos</u>	<u>Porcentajes</u>
Papa-papa-pastos	28
Papa-papa-cebada-pastos	16
Papa-papa-trigo	6
Papa-papa-trigo-pastos	4
Papa-papa-trigo-cebada	2
Papa-papa-habas	4
Papa-papa-trigo-maíz	4
Papa-papa-maíz-pastos	4
Papa-papa-maíz	3
Papa-papa-oca-pastos	2
Papa-papa-habas-cebada	2
Papa-papa-trigo-habas	2
Papa-papa-maíz-habas	2
Otras rotaciones	<u>21</u>
	100

La rotación con cereales, por el contrario, es notoriamente más corta, por ejemplo una que hace papa - papa - trigo - maíz - trigo no supera los tres años y medios al igual que la que rota con leguminosas. La elección del tipo de rotación a adoptar tiene consecuencias agronómicas y económicas sobre la explotación. En forma general, la primera de ellas plantea el problema de la conservación de los recursos de la unidad y su relación con el uso actual; la segunda hace a la asignación de la tierra como resultante de la importancia relativa de la comercialización o del consumo doméstico. Este cuadro de relaciones es, habitualmente, de naturaleza conflictiva y el productor debe desarrollar sus esfuerzos en el sentido de establecer un balance de modo tal que su trabajo no sea autodestructivo (liquidación en el corto plazo de sus recursos naturales)

pero que por otro lado le permita, mediante un cultivo comercial, amortiguar las presiones originadas en el mercado.

Algunas zonas de la provincia, no casualmente las de actividad papera más intensa, como Huaca y Julio Andrade han registrado en los últimos años caídas en los rendimientos. Esto se atribuye tanto a la falta de rotaciones adecuadas como a dosis excesivas de agroquímicos. En todo caso el panorama en esta materia es heterogéneo, en ello inciden por igual la dotación de tierra de las explotaciones, lo que varía los límites para los distintos tipos de rotación, como la ubicación geográfica de las fincas que, en principio, posee una alta determinación sobre el grado de vinculación entre la explotación y el mercado.

Nuestra idea al tratar este tema es que la forma en que los productores organizan su producción agrícola encuentra una explicación con arreglo al punto de subordinación alcanzado por los recursos naturales frente a la acción de los agentes humanos. La presencia de sistemas técnicos que incrementan el control de los productores sobre el ambiente modifica sustancialmente la proporción en que los componentes de la rotación actúan a través del tiempo. En los sistemas primitivos es de obligación al barbecho prolongado (un año de cultivo y veinte de descanso) y se corresponde con organizaciones sociales de tipo tribal o comunal. De acuerdo con la evolución social y técnica la necesidad de introducir un período de descanso es progresivamente reducida hasta desaparecer.

En el caso de la producción de papa la "intercalación" de pastos puede cumplir el doble rol de restituir a la tierra ciertos componentes orgánicos que eviten el empobre-

cimiento de su fertilidad natural pero sin apartarla de su actividad de producción. No hay cifras para estimar las tierras en descanso en estas explotaciones, pero todos los indicios coinciden en señalar su irrelevancia. Incluso en ausencia de ganado, la falta del combinado abono animal-sustancia orgánica de la materia verde puede y es efectivamente suplida por los abonos artificiales. Y aquellos no pertenecen a épocas pretéritas del sector agropecuario de la Sierra; aún hoy imperan en algunas zonas del Sur relaciones sociales fundadas en el intercambio de abono animal.

En conclusión, si bien la posesión de ganado destinado al trabajo o a la venta disminuye la superficie potencialmente cultivable, de otro lado contribuye a conservar (no en el sentido de la conservación de todas las propiedades de la naturaleza virgen, obviamente) la capacidad productiva de los suelos. Adicionalmente, los problemas topográficos han sido un factor involuntario para que, al anular la posibilidad de la mecanización se evitará una rápida degradación de los recursos.

### III.5 Epocas de siembra

La provincia del Carchi posee la particularidad de estar dotada de las condiciones ambientales propicias para la realización de siembras a lo largo de todo el año (Cuadro 41), a diferencia de lo que sucede en las zonas papeiras del Sur en que hay establecidas dos y hasta una sola fecha de siembra. Es el caso en la provincia de Pichincha, de la subsistencia de la "campana grande", correspondiente a los meses de septiembre, octubre y noviembre y de la "campana chica" en los meses de marzo, abril y mayo. En Carchi las fechas tradicionales eran dos, así mismo, y

estaban dadas por el día de San Pedro, en el mes de junio y el de Reyes, en el mes de enero. A su vez la regulación de las actividades agrícolas generales se sometía a un método de predicción denominado "cabañuelas", el que mediante la observación del estado del tiempo en algunos días de cada mes permitía establecer las variaciones climáticas a lo largo del año.

Cuadro 41

Fechas de siembra de papa

<u>Meses</u>	<u>Nº de productores</u>	<u>Meses</u>	<u>Nº de productores</u>
Enero	8	Julio	13
Febrero	14	Agosto	9
Marzo	16	Septiembre	3
Abril	9	Octubre	-
Mayo	14	Noviembre	3
Junio	5	Diciembre	5

Hoy día tanto el calendario agrícola como el método de "predicción meteorológica" han caído en desuso y la siembra se prolonga a todo lo largo del año. La desvalorización de este método tradicional es resultado de un proceso de aprendizaje y de interacción entre el productor, su medio ambiente y el mercado. El productor ha comprobado la posibilidad de sembrar en toda época con lo cual reduce el nivel de la competencia que es el caso de la oferta de papa agolpada en un solo momento del año, tal como sucedía antaño.

Esta renovada capacidad de penetrar en el mercado se compensa con los riesgos que supone iniciar un ciclo productivo sin contar con señal alguna de la evolución de las condi-

ciones climáticas. Como bien lo enfatiza un papicultor: "Ahora el tiempo está cambiado, han habido meses que se los tomó en cuenta como que llueve y no ha llovido. Mes de agosto que por lo regular es verano, han habido años en que el mes de agosto se ha prolongado en agua. Mes de mayo hace un año llovió mucho lo que no está sucediendo ahora. Ya no se tiene esa fe (en las cabañuelas). Ahora el productor no sabe si está en verano para que pueda decir: bueno voy a hacer tal cosa que me conviene. Quien sabe si mañana o pasado va a llover" (44). Así entre la nostalgia y las exigencias de un entorno frecuentemente hostil, el campesino rompe con las antiguas tradiciones y avanza en la adopción de nuevos procedimientos de trabajo.

La adopción de estos nuevos procedimientos, en muchas ocasiones, supone una suerte de disociación entre la conducta objetiva del campesinado y sus convicciones sobre tal comportamiento. Ilustración de esta separación entre ambas dimensiones es el que un 43%, aproximadamente, de los productores afirma que unas épocas del año son más favorables que otras para el cultivo, como los meses de enero y agosto en que la probabilidad de heladas es muy reducida. Sin embargo los mecanismos de mercado imponen al productor otro calendario: la disponibilidad de semilla, el abastecimiento de mano de obra, el temor ante cambios azarosos en los precios del producto final, etc. son argumentos irrefutables que condicionan puntualmente las respuestas del productor. Se trata de una elección: o bien se opta por enfrentar los riesgos de los cambios climáticos (riesgo en la producción) o bien se encaran las eventualidades de un mercado nunca suficientemente conocido (riesgos en el mercado).

### III.6 Variedades de semilla cultivada

Son numerosas las variedades de papa utilizadas en la región pero tres concentran las preferencias de los productores: Chola, Violeta e Icahuila (o roja) (Cuadro 42).

La Chola, variedad criolla, es la más difundida, un 50% de las explotaciones la tiene como variedad única o como componente de un "paquete" de variedades. Esto significa que las preferencias de los productores no son excluyentes sino que se recurre a una composición mixta de sus cultivos; cerca de la mitad de los papicultores trabajan con más de una variedad, once con tres variedades y uno maneja cinco variedades a la vez.

Son múltiples los factores que inciden en la decisión del productor de sembrar una u otra o ambas simultáneamente: la precocidad, el rendimiento, el tamaño del tubérculo, resistencia a enfermedades e insectos, sequía, heladas, degeneración, preferencia para consumo familiar, para venta local o para la venta zonal, etc. La elección de una variedad puede atar a un productor a un mercado en particular, por ejemplo Tulcán consume Violeta y Curipamba exclusivamente, el mercado quiteño prefiere la Chola. Estas son tomas de posición que el productor asume con pleno conocimiento de sus consecuencias.

Cuadro 42

Número y variedad de semillas utilizadas por cada productor

(79 explotaciones)

Número utilizado	Violeta	Curipamba	Ica-huila	Chola	Guantiva	Rosada	Ubilla	Catalina	Parda	Total
1 Variedad	5	1	6	21	3	1	1	2	-	40
2 Variedades	15	-	10	22	-	-	1	2	1	51
3 Variedades	6	1	7	6	3	2	-	2	1	28
5 Variedades	1	1	1	1	1	-	-	-	-	5
Total	27	3	24	50	7	3	2	6	2	124

La variedad Santa Catalina no tiene mayor atractivo sobre los productores, sólo seis la siembran. Este es otro rasgo de la zona en contraste con la región central donde el grado de adopción de esa variedad, mejorada por el INIAP, es muy alto (80% de los productores). El rechazo estaría fundado en la falta de aceptación de los consumidores en los principales mercados de la región (Tulcán, Ibarra, Quito y también Sur de Colombia ocasionalmente). En general, el productor sopesa las diferentes ventajas y desventajas que le ofrece cada variedad (Cuadro 43), pero priorizando su aceptación en el mercado sin descuidar aspectos como el rendimiento, la precocidad, etc. A la pregunta que inquiría acerca de los motivos por los cuales los productores no cultivaron una sola variedad, sobre 55,29 argumentaron exigencias de mercado y otros 13 necesidades de consumo doméstico.

Cuadro 43

Variedades que se cultivan en la provincia del Carchi

Variedad	Origen	Calidad Culinaria	Resistencia a la lancha	Rendimiento(*)	Precocidad
Violeta	Criolla	Excelente	Poca	Regular	- Precoz
Curipamba	Criolla	Excelente	Poca	Regular	- Precoz
Chola	Criolla	Excelente	Poca	Regular	- Precoz
S. Catalina	Mejorada	M. Buena	Media	Bueno	+ Precoz

(\*) Regular: 9/17 tm/ha. Bueno: tm/ha.

Fuente: Manual Nº 5 INIAP, pag. 4

Las combinaciones pueden tener la siguiente lógica: siembra una gran proporción con Chola para su venta en Ibarra-Quito, con buena aceptación y precios superiores en 60/70

sucres a las otras variedades, algo menos con Violeta para su venta en Tulcán con precios (actualmente) inferiores, y una ínfima parte con Curipamba para consumo doméstico, cuyo precio de mercado es ya muy bajo.

Desde hace algunos años se han introducido variedades colombianas como la Ica-huila, mejorada por el Instituto Colombiano Agropecuario, pero es una creencia generalizada entre los productores de la zona que la semilla llega degenerada al Ecuador, por lo cual los rendimientos decrecen con rapidez. Otra variedad, la Chaucha también mejorada, es extremadamente precoz (3 y 1/2 - meses) pero poco resistente al almacenamiento dado que en Colombia fue creada con fines de industrialización.

Las observaciones de los productores sobre la situación del "paquete" de variedades actualmente disponibles es que no hay preocupación de los organismos especializados por generar nuevas variedades cuyas características deberían ser: a) resistencia a plagas y enfermedades (lancha, roya, gusano blanco, etc.); b) resistencia a las heladas; c) que tenga mercado, idéntica a la Chola pero con las condiciones antes anotadas. Como ilustración del esfuerzo de los organismos públicos se menciona a las instituciones colombianas de investigación y crédito, cuya asistencia financiera y técnica es considerada ejemplar.

La experiencia personal juega un papel destacado en la decisión del productor acerca de la variedad a utilizar. Un 45% de los papicultores recurrieron en el pasado a variedades distintas a las que utiliza actualmente, aduciendo para ello bajo rendimiento y problemas fitosanitarios.

Respecto del abastecimiento de semilla, los problemas no

parecen ser mayores. Un 70% de los productores recurre a su propia cosecha. Los restantes compran principalmente en Tulcán, Huaca e Ipiales (Colombia) pero sin ninguna preferencia o dependencia particular de algunos de estos centros comerciales; allí donde se encuentre disponible o donde se encuentre primero se efectúa la compra. El precio pagado por la semilla es más elevado que el de la papa de consumo.

La recomendación del INIAP sobre la semilla de la papa, destaca el peso del tubérculo-semilla como rasgo de importancia en su selección. Los productores atienden a varios criterios simultáneamente: al tamaño, la forma, la variedad y la sanidad. En cantidad abrumadora hay preferencia por sembrar con semillas de 2a. y 3a. y sana (80% de los encuestados) aunque esto último es resultado de una simple evaluación visual del productor.

La renovación de semilla se hace, en promedio, cada dos años, con un buen número de papicultores que renueva anualmente. Este es un procedimiento que reduce el nivel de degeneración de la semilla, su caída de rendimientos. Predominantemente cada productor renueva por sí mismo entre los lotes de su finca.

### III.7 Labores culturales

#### III.7.1 Labranza

La primera de las labores culturales es la aradura que consiste en la roturación de la costra superior del suelo fin de incorporar los residuos vegetales y mejorar la calidad del mismo. El número de veces en que se cruce el lote con el arado depende de los resultados obtenidos en

las primeras aradas lo que, a su vez, depende del equipo utilizado en esta labor. En la mayoría de los lotes (52) se utiliza el tractor, en una cifra un poco menor (41) se recurre a la tracción animal.

Distintos equipos significan distintos promedios en el número de pasadas. Para la tracción mecánica 2,14 veces, para la animal 3 veces. La realización manual de esta labor es totalmente marginal, sólo en cuatro lotes se recurre a ella (Cuadro 44). El tractor es, en la mayoría de los casos, contratado junto con su conductor a un costo de 2.500 sucres la hectárea (dos pasadas), para que realice toda la operación con el doble beneficio de reducción del tiempo de trabajo y la reasignación de las tierras destinadas anteriormente al mantenimiento de los animales de tiro.

Cuadro 44

Equipo de labranza y promedio de pasadas

Labor	Bueyes		Tractor		Manual	
	$\bar{X}$	Nº de lotes	$\bar{X}$	Nº de lotes	$\bar{X}$	Nº de lotes
Aradura	3	41	2,14	52	1,25	4
Rastra	2,05	44	2,35	51	-	-
Surcado	1,02	70	1,03	31	-	-

Luego de la arada un 76% de los productores deja descansar el suelo; la mayoría de ellos aducen la necesidad de permitir una adecuada descomposición de los residuos vegetales, una minoría lo hace para que tome aire el huacho o para eliminar las plagas.

### III.7.2 Siembra

Previo a la siembra, la recomendación del INIAP es desinfectar y secar la semilla como precaución. Sin embargo, tanto una como otra son prácticas escasamente incorporadas. Sólo un 25% de los productores someten al tubérculo-semilla a algún tipo de tratamiento con productos químicos. Así mismo el verdeo sólo es llevado a cabo por el 15% de los productores, quienes colocan los tubérculos en el suelo, al sol, o bien en sacos.

La cantidad de semilla y la distancia de siembra están en función de la topografía del terreno, propósito de la siembra y variedad a usarse. A mayor inclinación del terreno, mayor distancia entre los surcos; si el propósito es semilla entonces se deberán acortar las distancias entre las plantas para evitar el engrosamiento excesivo de los tubérculos; finalmente las variedades criollas (que son la mayoría) que desarrollan matas abundantes necesitan mayor espacio.

Un punto aparte merece una práctica, la del cultivo en rosado, que es totalmente contraria a la lógica agronómica. Se trata de huachos que siguen la pendiente y no perpendiculares a ella, tal como se aconseja a fin de evitar la erosión del suelo. Un 50% de los productores acostumbra trabajar en rosado a pesar de ese riesgo y justifica su actitud con distinta argumentación: la imposibilidad de trabajar con yunta por terreno accidentado, el tratarse de tierras de desmonte o bien para aprovechamiento de la humedad ya que los huachos permitirían una canalización de los vientos por la pendiente del terreno.

En la actividad específica de siembra, las semillas se

distribuyen en el fondo del surco (10-15 cm. de profundidad) por "golpes" en cada uno de los cuales se lanza entre 1 y 5 semillas.

Cuadro 45

Densidad de siembra

<u>Centímetros</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Cantidad de plantas/ha.</u>
0,10-0,30	26	74.000/33.300
0,31-0,40	22	31.600/25.000
0,41-0,60	46	24.600/16.600
0,61-0,80	12	- -
0,81- +	4	- -

El Cuadro 45 ilustra las distintas densidades de siembra de papa. Los límites de los intervalos se establecieron multiplicando la distancia entre plantas por la distancia entre los surcos por lo que a mayor distancia menor densidad de siembra, relación que queda en evidencia en el número estimado de plantas por hectárea (datos estimados en "Manual del Cultivo de Papa", Nº 5 marzo de 1978, INIAP).

La totalidad de los productores practica la fertilización con abonos químicos, en su mayoría la formulación 10-30-10 (fórmula que determina la composición de Nitrógeno, Fósforo y Potasio) pero no se descarta su combinación con otras fórmulas que aumentan las dosis de algunos de sus compuestos (Cuadro 46) como por ejemplo fósforo y potasio complementarios.

Cuadro 46

Tipos de abonos utilizados según número de lotes

Labor	10-30-10	15-15-15	8-24-8	0-0-60	8-20-8	12-24-12	8-20-20	18-46-0	46-0-0	Total
Siembra	60	9	24	8	2	6	21	6	5	141
Retape	37	5	21	12	-	3	21	4	2	105
Reabone	32	9	9	22	2	1	25	4	7	111
	129	23	54	42	4	10	67	14	14	357

Fuente: idem anteriores.

Si hacemos el cálculo del abono total que se aplica en las distintas labores (Cuadro 47) podremos observar que se encuentra dentro del rango establecido por el INIAP como aceptable (682 a 910 kgs./ha de 10-30-10). Esta primera apreciación se puede confirmar con un cuadro de mayor desagregación que permita estimar los quintales utilizados de los distintos componentes y ver hasta qué punto se aplican las cantidades adecuadas de estos productos (Cuadro 48).

Cuadro 47

Cantidad de abono aplicado en las distintas labores

<u>Labor</u>	<u>Cantidad (qq) 1 qq = 50 kg.</u>
Siembra	1730,5
Retapa	1086,5
Reabone	<u>1484,5</u>
Total	4302,0

Fuente: idem anteriores

Cuadro 48

Cantidad de abono utilizadas en la producción de papa por componentes

Fórmula	Cantidad (qq)	Componentes		
		N	P	K
10-30-10	1.432,75	143,27	429,82	143,27
8-20-20	555	44,4	111	111
8-24-8	444,5	35,5	106,6	35,5
0-0-60	202	-	-	121,2
15-15-15	233	34,95	34,95	34,95
18-46-0	286,5	51,57	131,79	-
46-0-0	107	49,2	-	-
12-24-12	75	9	18	9
13-26-6	200	26	52	12
12-12-18	47	5,64	5,64	8,46
8-24-20	74	5,92	17,76	14,8
15-28-10	160	24	60,8	16
14-14-14	32	4,48	4,48	4,48
16-16-16	72	11,52	11,52	11,52
20-31-10	60	12	18,6	6
14-35-12	60	8,4	21	7,2
13-13-20	17	2,21	2,21	3,4
4-0-0	2	0,8	-	-
0-20-20	35	-	7	7
20-20-20	4	0,8	0,8	0,8
<b>Total</b>	<b>4.038,75</b>	<b>469,66</b>	<b>1.033,97</b>	<b>546,58</b>

En promedio la fertilización tendría la siguiente distribución según los componentes y en comparación con el dictado de INIAP:

Abono recomendado	91,0 kg. (N)	273 kg. (P)	91 kg. (K)
Abono utilizado	91,6 kg. (N)	201 kg. (P)	106 kg. (K)

Las aplicaciones de abono son satisfactorias a pesar de los cambios sensibles que han sufrido sus precios. Se cal-

cula en un 10% el aumento de estos insumos en los últimos tres meses y se prevén otros más próximamente. Frente a esta situación la actitud de los productores sería no tanto la disminución de su uso sino más bien una reducción del área sembrada (45). En su costo tiene incidencia también el desembolso en concepto de transporte. Sólo 23 de las explotaciones disponen de movilidad propia. Obviamente a mayor distancia e inaccesibilidad, mayor precio. En ocasiones se debe combinar el transporte automotor con el transporte animal. El quintal de abono es pagado para el traslado desde la casa comercial hasta la finca entre 5 y 7 sucres por un porcentaje importante de papicultura (58%) que deben recurrir al transporte ajeno.

Luego de la siembra y el abono se procede al retape que es, a su vez, abonado por un 65% de los productores con la finalidad declarada de darle más fuerza a la planta y mejorar la producción.

La satisfacción por la cantidad de abono utilizada alcanza sólo a la mitad de los papicultores, el resto propone incrementar la cantidad de abono hasta llegar a la relación de dos quintales de abono por uno de semilla. Si suponemos que en una hectárea se siembran entre 15 y 20 quintales de semilla, semejante adición llevaría el volumen de fertilización a 1.500 kgs. como mínimo y 2.000 como máximo, por unidad de superficie, esto es una duplicación de la cifra aconsejada por el organismo técnico. Y ésta no es una expresión de un productor sino la manifestación de 14, detrás de los cuales marchan otros ocho que proponen 1 y 1/2 de abono por uno de semilla.

### III.7.3 Labores fitosanitarias

Es una gran preocupación de los productores tener bajo control a las enfermedades y a las plagas que afectan a este cultivo. Enfermedades características de las zonas pape-ras son la lanchar y la roya. La primera está difundida en todo el territorio. El agente causal es un hongo (P. infestans) que también ataca a otras especies como el tomate, pepino, ají, etc. su desarrollo se ve facilitado por una alta humedad. La enfermedad se localiza en el follaje, cuyas láminas foliares adquieren un color pardo-purpúreo como producto de la lesión. El avance de la lanchar sobre los tubérculos puede provocar su pudrición.

La roya se presenta desde los dos meses y medio de edad de la planta y afecta hojas y tallos. Las lesiones son de un color blanco verdoso, luego cambian a tomate y café oscuro. El destrozo de la superficie foliar provoca trastornos fisiológicos de consideración. Cincuenta y cuatro productores declararon estar afectados por la lanchar y 37 por la roya. El daño es variable y se expresa con la aparición de puntos amarillos y quemazón en la hoja.

Los productos químicos para control más difundido son: Manzate, Trimaltox, Confoliar, Elozal y PlanVax (fungicidas) que son pequeñas dosis de sustancias diluidas en 200 litros de agua. La aplicación se hace, abrumadoramente, con bombas de mochila que tienen una gran difusión debido, entre otros factores, a la concesión del Banco Nacional de Fomento de crédito para su compra. La aplicación se hace regularmente cada 15 días o menos, aunque algunos productores dejan transcurrir períodos más extensos.

Los insectos que con más frecuencia deben ser atacados en

los cultivos del tubérculo son el gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), la hiata y la pulguilla. El gusano blanco puede destruir la cosecha hasta en un 90% si no existe control. El insecto en estado larval ocasiona daños severos produciendo perforaciones en los tubérculos a manera de galerías.

Los productos químicos de mayor aceptación son el Parathion, Furadan, BHC, Anthio, Terracur, Aldrin, etc. Aparentemente el número de aplicaciones de estos productos varía según el criterio del agricultor acerca del estado de sus cultivos ya que las respuestas tienen un rango de variación muy amplio. La forma de aplicación es la bomba mochila y se repite, por lo general, cada 15 días.

#### III.7.4 Cosecha

La cosecha es manual, para lo que se requiere la incorporación de jornaleros. Hasta donde alcanza la cuantificación el volumen cosechado en las explotaciones encuestadas es de 58.064 quintales (2.900 toneladas). Ese es el volumen aportado por 88 explotaciones que levantaron el producto; a esa cifra se le debe agregar el resultado de aquellos lotes que se vendieron por cavar (10, aproximadamente). Esta modalidad de vender la papa en la sementera, se ha extendido en los últimos tiempos estimulada por la escasez de mano de obra temporaria. La venta se hace a comerciantes que contratan jornaleros fuera de la zona papera (por ejemplo, comerciantes de Ibarra que trasladan mano de obra indígena otavaleña hasta la provincia del Carchi). Esta puede ser una alternativa que siga viabilizando la producción del tubérculo aún en condiciones de déficit de fuerza de trabajo. Los productores, en principio, no simpatizan con esa forma de operar ya que enfrentan la

incertidumbre que provocan el desconocimiento de la producción alcanzada y de los precios que podría obtener por su venta en el mercado.

El jornal puede llegar a los 80 sucres diarios (sin comida) como máximo y unos 60 sucres (con comida). El agricultor ofrece trabajo a sus vecinos por esas cifras y se debe destacar que el trabajo asalariado ocasional no necesariamente se asocia con incapacidad de la finca de proveer un cierto ingreso que cubre el nivel de subsistencia sino, quizá, a los tiempos de trabajo medidos en la relación entre horas de trabajo y horas de ocio. La importancia de esta hipótesis es mayor debido a la alta productividad agrícola de la zona.

No hay sistema de mingas o cooperación gratuita entre las fincas. Antiguamente sólo se recurría a este tipo de trabajo asociativo en oportunidad de la construcción de la vivienda del agricultor, pero no en actividades productivas agrícolas. En la actualidad el cambio en el tipo de materiales de construcción empleados (ladrillos y no barro) ha determinado la desaparición de esa forma de colaboración.

El producto así cosechado puede tener dos destinos, uno su comercialización, otro su uso en la misma explotación (Cuadro 49). La comercialización puede llevarse a cabo en la misma finca con la venta de comerciantes procedentes de Tulcán e Ibarra o bien se traslada el producto a las principales ciudades lo que varía según precio, variedad y costo del transporte. En este sentido el agricultor conserva una gran autonomía al poseer una información razonable de la situación del mercado y hacer sus cálculos en términos estrictos de costo y beneficio. Saben que el precio que le ofrece el intermediario, en la finca, es bajo, pe-

ro en ciertas condiciones le puede resultar conveniente vender de esa manera.

Cuadro 49

⋮

Destino de la producción de papas

<u>Destino</u>	<u>Cantidad (Tm)</u>	<u>Porcentaje</u>
Venta en la finca	27.102	46,6
Venta en el mercado	25.849	44,5
Para semilla	2.896	4,9
Para consumo doméstico	<u>2.217</u>	<u>3,8</u>
	58.064	100,0

El 90% de la producción (y aún más si consideramos las ventas por cavar) se destina al mercado y de ésta en partes iguales la venta se hace en la finca y en el mercado. No es raro así mismo hallar ambas modalidades en un mismo agricultor. Las calidades del producto (1a., 2a., 3a., o Chaupi, Toda grossa, Redroja, etc.) tienen una distribución homogénea cualquiera sea su lugar de venta (Cuadro 50).

Cuadro 50

<u>Calidad</u>	<u>Comercialización</u>	
	<u>Mercado</u>	<u>Finca</u>
1a.	30,8%	31,1%
2a.	11,6%	12,6%
3a.	<u>2,0%</u>	<u>2,8%</u>
	45,4%	+ 46,5% = 91,9%

Se aprecia sin embargo una diferencia de precios, según las calidades previsible para la papa de 1a., poco consistente en el de 2a. calidad (Cuadro 51).

Cuadro 51

Sucres pagados por quintal de papa  
(promedio simple del número de ventas)

<u>Calidad</u>	<u>Mercado</u>	<u>Finca</u>
1a.	201	145
2a.	103	120
3a.	63	62

A pesar del porcentaje ligeramente inferior de papas comercializadas en el mercado, los ingresos que los productores obtienen por esa vía son sensiblemente mayores que los que devienen por la venta en la finca. (54,80% para la primera y 45,1% para la segunda).

Hemos descrito hasta aquí los aspectos técnicos de la producción, pero no la organización social que ésta adopta para desenvolverse. Procedimos de esa manera por dos motivos: a) Suponemos una cierta homogeneidad de las relaciones sociales imperantes en estas unidades de producción en torno de grupos familiares y en las cuales el trabajo asalariado está presente pero en forma ocasional. Por esta vía el trabajo doméstico conserva su primacía en términos de retener la organización, dirección y supervisión del trabajo y, también, ejecución de una parte variable del mismo. Nuevas modalidades de comercialización (por cavar) o la introducción de maquinarias aptas erradicaría definitivamente a los jornaleros de las fincas, o al menos de esta línea de producción. De concretarse, ello significaría la reducción o la anulación del papel de los asalariados ocasionales fortaleciendo la estructura familiar de las explotaciones. Los mismos productores son elocuen-

tes al respecto; hay una búsqueda permanente por diseñar estrategias que amplíen la autonomía de la unidad con relación a los insumos laborales. La familia es el elemento central y necesario para la comprensión de las organizaciones económicas que nos ocupan y, sin embargo, no nos proporcionan factores discriminantes de los cuales podamos derivar clasificaciones dinámicas no sometidas a parámetros estructurales como la cantidad de tierra que cada explotación posee que, en definitiva, distorsionan el perfil real de la capacidad productiva y de acumulación de las distintas fincas.

b) Las dos últimas líneas del punto anterior son parte de la argumentación de este ítem. La variable tecnológica se convierte en una dimensión clasificatoria por excelencia. No tendría mucho sentido entrar al problema con una concepción lineal de la evolución de las relaciones sociales. La extensión de las relaciones salariales como sinónimo de modernización agraria es, simplemente una hipótesis que plantean algunos autores sobre la evolución del campo ecuatoriano. El estudio de la producción de papa en el Carchi nos pone de lleno frente a una situación que no confirma aquella proposición sino, por el contrario, evidencia una vía de incremento de la producción y la productividad sustentadas en organizaciones económicas familiares de alto dinamismo tecnológico cuya función como proveedoras o demandantes de trabajo asalariado permanente está muy escasamente desarrollada.

En tanto, nos enfrentamos con los hechos reales de una consolidación de las explotaciones familiares (véase Capítulo I). De allí que las normas y procedimientos aplicados al proceso de trabajo así como los atributos de los medios e instrumentos de trabajo con la síntesis de una

doble determinación: la del progreso técnico y la de la decisión de ciertas formas sociales por perpetuarse.

### III.8 Anexo del Capítulo III

En este anexo presentaremos dos tipificaciones alternativas de las explotaciones que se dedican al cultivo del tubérculo. Son alternativas en la medida en que, recogiendo las observaciones contenidas en el último punto del capítulo, se utilizan dos criterios disímiles para la clasificación. En un primer caso recurrimos a una medida que deriva directamente de la estructura de la tenencia de la tierra, o sea la superficie que controla cada unidad productiva. Se trata de un recurso metodológico habitual en las estratificaciones tanto económicas como sociológicas y los argumentos a que se echa mano para respaldar tal uso señalan la estrecha asociación entre superficie, productividad y clase social. A este modelo de determinación se le suman, así mismo, los denominados "condicionamientos institucionales", en particular los correspondientes a las restricciones que operan sobre el mercado de tierras. Dichas restricciones, proporcionales al grado de monopolización del suelo, brindan en consecuencia el marco general de justificación de un análisis que sobrevalora un factor y que supone constantes bimodalidades en la distribución de la tierra y en el desarrollo de las fuerzas productivas.

Ese punto de vista, del cual un buen exponente son los estudios CIDA, ya ha sido criticado por varios autores en un plano conceptual. Nosotros nos limitaremos aquí a señalar que las debilidades de esa variable como clasificadora provienen ante todo de los rasgos concretos de la estructura agraria de la provincia del Carchi muy poco asi-

milables a las caracterizaciones de "bimodalidad". En primer lugar, como ya se verá en los capítulos siguientes el mercado de tierras ha funcionado con fluidez, en especial durante la década del 60 y los primeros años de la del 70, favoreciendo la formación de una capa de pequeños propietarios que controlan en conjunto una superficie significativa del total registrado en el censo agropecuario. En segundo lugar la fertilidad natural de los suelos ha permitido la obtención de mayor producción agrícola con dosis iguales de trabajo a las aplicadas en otras provincias de la Sierra. Por último, y la presentación de los datos en el Capítulo III así lo confirma, los insumos tecnológicos incorporados a la producción del tubérculo han resultado en nuevos y más elevados niveles de productividad.

Nuestro planteamiento apunta no tanto a criticar el método clásico como a llamar la atención sobre la distorsión que puede introducir la tipificación por superficie que se expone en el Cuadro 52 ya que puede estar cortando verticalmente relaciones similares entre factores reproducidas horizontalmente.

Cuál es entonces, el beneficio de utilizar tal corte? La respuesta provisoria ya que se necesita información complementaria, es que la extensión de la finca conlleva un problema de economía de escala que puede trastornar las relaciones sociales y técnicas de producción establecidas en la unidad. El problema de la escala sería aún más agudo si el cambio técnico en estas explotaciones hubiera sido de índole mecánica o sea de insumos de baja divisibilidad. Siguiendo este razonamiento se puede afirmar que aquellas explotaciones regidas por sistemas domésticos (primacía de relaciones parentales), bajo ciertas condiciones tecnológicas inalterables en el corto plazo, sólo son viables

hasta cierto límite de superficie. Ello significa que la superficie podrá ser un elemento demarcatorio una vez que se ha identificado con alguna precisión el sistema social y técnico prevaleciente en las unidades que se consideren.

⋮

En el Cuadro 52 los rendimientos físicos permiten detectar una mayor eficiencia en las explotaciones de menor dimensión como resultado de una relación insumo/producto más elevada en fertilizantes y fungicidas. Situación contraria se evidencia en la utilización de la mano de obra donde las explotaciones del estrato 1 poseen la relación jornal/producto más baja. Ello puede estar vinculado a la decisión del núcleo doméstico o familiar de estas fincas a sobreasignar ese recurso por un motivo que no necesariamente debe estar subordinado al costo de oportunidad de esta fuerza de trabajo.

Cuadro 52

Insumos	Tamaño de las Explotaciones				Rendimientos Físicos en los Distintos Estratos			
	0-5	5-10	10-20	20-50	1	2	3	4
Jornales	98	119	139	138	3,06	3,52	3,23	3,62
Nitrógeno (K6)	40	64	72	75	7,5	6,56	6,25	6,66
Fósforo (K6)	112	176	196	225	2,67	2,38	2,29	2,22
Potasio (K6)	64	112	132	175	4,68	3,75	3,40	2,85
Dithane M-45 (K6)	10	16	30	32	30	26,25	15	15,62
Costo de cada quintal producido	71,53	83,68	95,16	99,77				
Precio recibido por quintal	150	200	200	200				
Relación beneficio/ costo	109%	139%	110%	100%				

Fuente: Cuadro de insumos elaborado por el Grupo de Trabajo del Ciclo PEPA "Desarrollo Agropecuario de la provincia del Carchi" MAG-BID-IIICA, Quito, 1977. Los precios de los insumos fueron actualizados a junio de 1980.

Este problema de asignación de la mano de obra en las fincas más pequeñas tiene dos facetas: en primer lugar su remuneración como factor no se hace en los mismos términos en que se imputa salario al trabajo de los jornaleros, en segundo lugar la capacidad de la fuerza de trabajo doméstica de ocupar un tiempo proporcionalmente mayor por unidad de superficie en las unidades que poseen una superficie total menor cultivada con el tubérculo. Respecto del modelo de contabilidad, es conocida la afirmación de Chayanov acerca de los criterios de retribución a los factores vigentes en la unidad económica campesina (46), y no se pretende asimilar aquí forzosamente las características de los campesinos del mir ruso al comportamiento del pequeño productor de la Sierra norte del Ecuador, pero es evidente que las fincas de menor dimensión son capaces de restringir la presencia de relaciones salariales a una mínima expresión. En el momento de la cosecha, que es el punto culminante en el requerimiento de mano de obra, en las explotaciones del estrato 1, con un término medio de 18 horas hombre por tonelada de papa de trabajo (47) esto es un total de 240 horas por hectárea cosechada, la fuerza de trabajo familiar puede llegar a aportar entre un 40 y un 50% del total necesario en tanto en las explotaciones mayores ese porcentaje es decreciente, hasta desaparecer.

Para el cálculo del costo unitario y de la relación beneficio/costo se tuvieron en cuenta tres supuestos: a) que la retribución implícita de la fuerza de trabajo doméstica del estrato 1 era inferior en un 20% aproximadamente a la recibida por los asalariados de las restantes categorías de explotaciones cuya evidencia empírica sería la "ineficiencia" destacada más arriba; b) que los estratos 2, 3 y 4 deben retribuir al capital en las condiciones fijadas por el Banco de Fomento a los cultivadores de papa (un 12%

anual para créditos a 10 meses); c) que el precio recibido en las explotaciones más chicas era inferior en un 25% al de las restantes; y, d) que las productividades eran de 300, 420, 450 y 500 quintales respectivamente.

Es posible hacer varios comentarios sobre los marginales que exhibe el cuadro. Se destaca que el costo unitario de producción es menor en las fincas de 0,1 a 5 hectáreas como efecto de una paradójica mezcla de eficiencia en la asignación de insumos (fertilizantes y fungicidas) y la inmovilidad del trabajo aún a costa de sobreutilizarlo. Luego este costo se hace creciente paralelamente al tamaño de las fincas.

Es posible destacar asimismo el tipo de evolución que han tenido los costos y los beneficios de esta producción en las últimas dos décadas. Disponemos de un referente histórico, el de los costos de producción de papa, en 1961, en la hacienda Pesillo, en la provincia de Pichincha (Cuadro 53) con su producción desagregada de acuerdo al tipo de suelo (zona alta y zona media) con fertilidades diferenciales, para confrontarlos con los indicadores del estrato de menor productividad del Cuadro 52, o sea el estrato 1.

Cuadro 53

Costo de cultivo de una hectárea de papa  
(1961)

	<u>Sucres de 1961</u>
Preparación del terreno	600
Semillas: 20 qq a 40 S/. el qq.	800
Abonos: 4 qq a 120 S/. el qq.	480
Mano de obra	200
Arriendo terreno	500
Desinfectantes	500
	<hr/>
	3.080
Gastos generales	200
Imprevistos	100
	<hr/>
Total	3.080

Producción

Zona alta: ha.: 137 qq x 30 S/. = 4.110

Costo unitario: 24,67 S/. el quintal

Relación B/C: 21%

Zona media: ha.: 178 qq x 30 S/. = 5.340

Costo unitario: 18,98 S/. el quintal

Relación B/C: 58%

Fuente: García Nossa A: "Anteproyecto de Recolonización para Hacienda Pesillo" FAO, Quito, 1962.

Aproximadamente, los costos unitarios de las explotaciones papicultoras de la provincia del Carchi en 1980 son iguales a los obtenidos en las haciendas de la provincia de Pichincha a principios de la década del 60 en las zonas de mayor productividad. Pero con ser sugerente, ya que implicaría costos constantes con producción creciente, no agota el problema. El cálculo de la rentabilidad (ingreso neto/costos variables) revela que ésta se ha duplicado en el curso de las dos últimas décadas, muy presumiblemente por efecto de la incorporación de nuevas tecnologías en particular fertilizantes y fitosanitarios.

Otra conclusión es que el efecto de las innovaciones ha sido el del favorecer la apropiación de los nuevos excedentes económicos por los productores y no por los consumidores. La razón de este comportamiento en la apropiación del excedente es que el aumento de la oferta no ha resultado en un descenso de los precios (véase Capítulo II) por debajo de los montos que estarían dispuestos a pagar los consumidores y sí en un incremento de la diferencia entre los costos incurridos por los productores y el valor de la producción. Y, de acuerdo con los datos presentados, las explotaciones que habrían incrementado proporcionalmente más el excedente apropiado como consecuencia de las innovaciones tecnológicas, serían las del estrato 1.

El segundo criterio de clasificación es el de las productividades (producción por hectárea) a partir del cual se establecen los promedios de insumos utilizados para alcanzar tales rendimientos. El Cuadro 54 no permite conclusiones taxativas pero señala un camino para el análisis que no se rige exclusivamente por los parámetros estructurales (cantidad de tierra, producción total, etc.). Los coeficientes de variabilidad que acompañan al promedio de cada in-

sumo destacan la desigualdad extrema de los componentes. Lo que se puede derivar de esta falta de homogeneidad es que en este sector de la producción agrícola tienen una importancia particular los parámetros de comportamiento de la explotación visibles en su función de producción.

El cálculo de coeficientes de correlación simple no es significativo en la asociación de la productividad con cada uno de los insumos. Sólo el tamaño de la parcela (correlación negativa) y la cantidad de semilla (correlación positiva) parecerían corresponderse más con los cambios en la productividad.

Cuadro 54

Clasificación de las parcelas de papa según rendimientos y promedios de insumos utilizados

Estrato de productividad qq/Ha	Número de parcelas	Porcentaje de parcelas inferiores a las 5 ha.	Tamaño promedio de la parcela cultivada con papa (has.)	Cantidad de años que cultiva (años)	Cantidad de quintales promedio de semilla	Quintales de abono aplicados por ha. (10-30-10)	Aplicaciones de productos químicos (Nº)	Aplicaciones fitosanitarias (Nº)	Densidad de siembra
0 - 100	40	72,5	4,769	16,72	15,32	12,91	5,21	6,3	0,434
101 - 200	33	84,8	2,596	19,81	18,27	17,77	5,30	5,78	0,510
201 - 300	10	70,0	4,85	15,3	18,96	18,40	8,9	5,4	0,509
301 - 400	7	57	7,464	24	20,8	9,26	11,42	8,57	0,591
401 - 500	4	75	2,620	27,5	18	23,66	2,25	9,75	0,635
501 - 600	3	100	0,583	12	21,43	23,66	10	4,33	0,415
801 - 900	1	100	0,70	10	-	22,53	10	12	0,60
901 - 1000	1	100	0,25	40	20	12	3	5	0,48

Fuente: Encuesta INIAP (1979), Elaboración propia

Coefficientes de Correlación:

Variable Dependiente:

Productividad

Variables Independientes

- Tamaño promedio de la parcela: -0,67
- Cantidad de años que cultiva: 0,32
- Cantidad de semilla: 0,69

- Quintales de Abono/Ha.: 0,24
- Aplicaciones productos químicos: 0,016
- Aplicaciones fitosanitarias: 0,21
- Densidad de siembra: 0,19