

ESTUDIO SOBRE COSTOS DE PRODUCCION DE REPOLLO EN  
TAMBULA Y SUS PRECIOS EN TEGUCIGALPA,  
HONDURAS

Por

REYNALDO JOSE SANCHEZ VANEGAS

|            |                |
|------------|----------------|
| LICRISIS:  | 6064           |
| FECHA:     | 8 Oct 93       |
| ENTREGADO: | Ramiro Delgado |

Tesis presentada como requisito previo  
a la obtención del Título de  
Ingeniero Agrónomo


BIBLIOTECA WILSON POPENDE  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 93  
TEGUCIGALPA, HONDURAS

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
1988

ESTUDIO SOBRE COSTOS DE PRODUCCION DE REPOLLI EN  
TATUMBLA Y SUS PRECIOS EN TEGUCIGALPA,  
HONDURAS

Por: REYNALDO JOSE SANCHEZ VANEGAS

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesario. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos de autor.

  
-----  
REYNALDO JOSE SANCHEZ V.

BIBLIOTECA WILSON POPEND  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 01  
TEGUCIGALPA HONDURAS

15 de abril de 1988

DEDICATORIA:

A Dios

A mi patria: Nicaragua.

A mi abnegada madre: Lorena del Socorro Varegas  
Vda. de Sánchez.

A mi difunto padre: David Sánchez Sánchez.

A mis queridos hermanos: Ronald, Reyna, Xavier,  
Allan y Oscar.

## AGRADECIMIENTO

- A mi familia en Honduras: Sánchez-Sandino, por brindarme su apoyo y atenciones en ausencia de mis padres.
- A las familias amigas: Eraso-López y Vásquez-Fonseca por su hospitalidad y atenciones.
- A mis buenos amigos: Alejandro Von Reichnitz, Jaime Herrera, Eduardo Robleto, Elsi Sorto y Carlos Sánchez.
- A mis compañeros: Oscar Sarmiento, Javier Montemayor, Oscar Lobo, Suyapa Narváez y Milton Pineda.
- Al Doctor Jorge Moya: mi profesor, por los conocimientos y experiencias transmitidas durante un año.
- Al mis consejeros: Ingeniero Daniel Kaegi y Doctor Alfredo Montes por su colaboración en la elaboración de este trabajo.
- Al Agrónomo Estuardo Secaira: por sus valiosos aportes y asesoría en la realización de este trabajo.
- A los doce agricultores que colaboraron en los estudios de caso.
- A la Fundación Alemana Para el Desarrollo por haber financiado mis estudios.

## TABLA DE CONTENIDO

| CONTENIDO   | PAGINA |
|---|--------|
| I. INTRODUCCION .....   | 1      |
| A. Importancia y Justificación .....  | 1      |
| B. Antecedentes .....   | 2      |
| II. OBJETIVOS .....   | 4      |
| A. Objetivos generales .....  | 4      |
| B. Objetivos específicos .....  | 4      |
| III. REVISION DE LITERATURA .....   | 6      |
| A. Perfil de las 12 hortalizas y legumbres<br>en Honduras .....   | 6      |
| B. Situación del cultivo de repollo en<br>Honduras .....  | 11     |
| IV. MATERIALES Y METODOS .....  | 20     |
| A. Selección de la zona .....   | 20     |
| B. Ubicación geográfica .....   | 20     |
| C. Procedimientos de investigación .....  | 22     |
| empleados .....   | 22     |
| 1. Estudios de caso en Tatumbia .....   | 22     |
| 2. Análisis de precios de repollo en<br>Tegucigalpa .....   | 27     |
| V. RESULTADOS Y DISCUSION .....   | 31     |
| A. Costos de producción de repollo en<br>Tatumbia .....   | 31     |
| 1. Costos por actividad .....   | 31     |
| 2. Costo por uso de los factores .....  | 33     |
| 3. Comparación de costos entre años y<br>épocas de siembra .....  | 35     |
| 4. Comparación entre zonas ecológicas ..  | 38     |
| 5. Comparación de costos entre locali-<br>dades.....  | 39     |
| 6. Comparación entre agricultores .....   | 44     |
| 7. Comparación de costos entre sistemas<br>de trabajo .....   | 45     |
| 8. Comparación de índices de mano de<br>obra por actividad del cultivo, para<br>las localidades de Siguatepeque,<br>Tatumbia y Departamento de Francisco<br>Morazán ..... | 46     |
| B. Precios de repollo en Tegucigalpa .....  | 47     |
| 1. Análisis de series de precio de<br>repollo .....   | 47     |
| 2. Modelos de pronóstico en Tegucigalpa .....   | 55     |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.    | Pronóstico de precios de repollo<br>al mayorero, detalle y en finca<br>para 1988 en Tegucigalpa .....         | 62 |
| 4.    | Análisis de sensibilidad del bene-<br>ficio neto pronosticado para 1988<br>a los agricultores de Tatumbla ... | 64 |
| VI.   | CONCLUSIONES .....  | 66 |
| VII.  | RECOMENDACIONES .....   | 70 |
| VIII. | RESUMEN .....   | 72 |
| IX.   | BIBLIOGRAFIA .....  | 74 |
| X.    | ANEXOS .....  | 77 |

## INDICE DE CUADROS

| NUMERO     |  | PAGINA |
|------------|--|--------|
| Cuadro 1.  | Propensión marginal al consumo de alimentos de acuerdo al nivel de ingresos en Honduras .....                                      | 8      |
| Cuadro 2.  | Estadísticas de ingreso, población, oferta, demanda y precios de repollo en Honduras .....   | 10     |
| Cuadro 3.  | Superficie, producción y rendimiento de repollo por departamento, Honduras (73-74) .....   | 13     |
| Cuadro 4.  | Aldeas productoras de repollo en el municipio de Tatumbla .....  | 22     |
| Cuadro 5.  | Estructura de costos de producción de repollo, Tatumbla, 1987 .....  | 32     |
| Cuadro 6.  | Estructura de costos de producción de repollo, Tatumbla, 1987 (Lempiras/Ha) ....   | 34     |
| Cuadro 7.  | Comparación de costos (Lps.) de 1983-1987, aldea El Aguacate, época de postrera, Tatumbla .....                                    | 35     |
| Cuadro 8.  | Comparación de costos de repollo en Lempiras por hectárea, entre las épocas de siembra (primera versus postrera) .....             | 37     |
| Cuadro 9.  | Comparación de costos de repollo en Lempiras por hectárea entre la zona alta y baja, Tatumbla, 1987 .....                          | 38     |
| Cuadro 10. | Comparación de costos de repollo en Lempiras por hectárea entre aldeas de Tatumbla, 1987 .....                                     | 39     |
| Cuadro 11. | Comparación de costos de repollo en Lempiras por hectárea entre Tatumbla, Departamento Francisco Morazán y Siguatepeque 1987 ..... | 42     |
| Cuadro 12. | Resumen comparativo de costos de Tatumbla, Departamento de Francisco Morazán y Siguatepeque, 1987 .....                            | 43     |
| Cuadro 13. | Comparación de costos en Lempiras por hectárea, entre agricultores de aldea El Aguacate en época de postrera, Tatumbla, 1987 ..... | 44     |
| Cuadro 14. | Comparación de costos de repollo en Lempiras por hectárea entre sistemas de mediana y sistema independiente, Tatumbla, 1987 .....  | 45     |
| Cuadro 15. | Eficiencia de mano de obra en el cultivo de repollo, en horas por tonelada métrica, 1987 .....                                     | 46     |
| Cuadro 16. | Resumen del comportamiento estacional de los precios de mayoreo y detalle, Tegucigalpa .....                                       | 51     |
| Cuadro 17. | Factores que favorecen los precios de re-  |        |

|            |   |    |
|------------|---|----|
|            | pollo durante ciertos meses del año.<br>Tegucigalpa .....   | 53 |
| Cuadro 18. | Pronóstico de los precios de repollo al<br>por mayor y detalle y precio en finca<br>para 1988. Tegucigalpa .....    | 62 |
| Cuadro 19. | Análisis de sensibilidad de beneficio neto<br>en lempiras por mes para los productores<br>de Tatumbla en 1988 ..... | 64 |
| Cuadro 20. | Distribución de la precipitación y<br>temperatura durante los meses del año en<br>Tatumbla .....                    | 83 |
| Cuadro 21. | Datos de población de Tatumbla .....  | 89 |



## LISTA DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1. | Principales zonas productoras de repollo en Honduras .....                          | 12 |
| Figura 2. | Flujos de mercado de repollo en Honduras ..   | 16 |
| Figura 3. | Principales zonas productoras de repollo de Departamento de Francisco Morazán ..... | 18 |
| Figura 4. | Ubicación geográfica de Tatumbla .....  | 21 |
| Figura 5. | Tendencia de los precios de repollo al mayoreo en Tegucigalpa 1970-1987 .....       | 48 |
| Figura 6. | Variaciones cíclicas de los precios de repollo en Honduras de 1978 a 1985 .....     | 50 |
| Figura 7. | Indices mensuales de precio de repollo al por mayor en Tegucigalpa .....            | 52 |
| Figura 8. | Indices de precios mensuales de repollo al detalle en Tegucigalpa .....             | 53 |

## LISTA DE ANEXOS

| NUMERO   |   | PAGINA |
|----------|---|--------|
| Anexo 1. | Zonas cultivadas de repollo en Honduras ..  | 77     |
| Anexo 2. | Costos de Producción (1 Ha) de repollo (tecnología intermedia) en los valles de Comayagua y Siguatepeque. 1982 .....                        | 79     |
| Anexo 3. | Estructura de costos de producción para una hectárea de repollo (tecnología intermedia) en el Departamento de Francisco Morazán. 1979 ..... | 80     |
| Anexo 4. | Costos de producción para una manzana de repollo (tecnología intermedia) en Siguatepeque. 1987 .....  | 81     |

## I. INTRODUCCION

### A. Importancia y Justificación.

A partir de 1986, la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), realizó sus primeros intentos por proyectarse al sector campesino a través del Programa de Desarrollo rural (PDR). Este fue creado con el propósito de realizar proyectos de extensión agrícola que refieren sus programas académicos y de investigación.

El PDR seleccionó para zonas de trabajo: Danlí, Moroceli y Tatumbla porque sus sistemas de producción agrícola son representativos de los que se encuentran en los países de procedencia de los estudiantes de la EAP.

El PDR trata de usar eficientemente los limitados recursos de la EAP y cumplir con los propósitos de dicha institución. Actualmente trabaja con grupos muy reducidos de agricultores en cada una de las zonas seleccionadas.

En el municipio de Tatumbla, localidad en la que se realiza el presente estudio, el PDR trabaja con los horticultores, lo que le permite aprovechar el rango máximo de conocimientos disponibles por el personal especializado de la EAP.

Para iniciar el proyecto de extensión en Tatumbla, se realizó un sondeo durante el mes de diciembre de 1986. En éste se llegó a la conclusión que el cultivo

hortícola más importante de la zona es el repollo (Brassica oleracea) Var. capitata. Es el cultivo hortícola de Tatumbla con mayor área total cultivada (20 Ha/año) y más común entre los horticultores<sup>1</sup>.

#### B. Antecedentes.

En base a las observaciones hechas en el sondeo, se concluyó que los principales problemas enfrentados por los productores de repollo en la zona son: 1. El alto riesgo de mercado, 2. Elevados costos de producción, 3. Alta incidencia de larvas del insecto palomilla dorso de diamante (Plutella xylostella L.); ésta perfora las hojas, haciendo galerías de diferentes tamaños lo que ocasiona pérdidas en el valor comercial de la cabeza de repollo, Shelton.<sup>2</sup>

Según Ruiz y Vásquez<sup>3</sup>, las pérdidas económicas ocasionadas por daño de palomilla fluctúan entre 20% y 100%, dependiendo de la escala de daño.

Según Swisher (1987), los productores de repollo en Tatumbla no tienen idea clara de sus costos de producción, y la estacionalidad de los precios del producto durante el año. El desconocimiento del comportamiento de los precios entre años y durante un mismo año, dificulta a los agricultores programar sus siembras para tomar ventaja de los altos precios en determinadas épocas del año.

<sup>1</sup> L. Morcillo, 1987. Comunicación personal, Tatumbla, Honduras.

<sup>2-3</sup> Comunicación personal. Taller de repollo, 1988. Honduras.

Para la solución de estos problemas se plantearon las siguientes alternativas: 1. Validar tecnologías orientadas a aumentar la productividad del cultivo y reducir los costos de producción. 2. Organizar un sistema común de mercadeo mediante una producción programada de acuerdo a las expectativas del mercado (Swisher, 1987).

El equipo interdisciplinario del PDR estuvo de acuerdo con las soluciones propuestas por su coordinador, planteándose metas a largo y corto plazo para lograr los objetivos deseados. La meta a largo plazo es transferir tecnología adaptada al sistema de producción de los horticultores para reducir sus costos y aumentar la productividad de sus cultivos.

Las metas propuestas a corto plazo consisten en la realización de estudios básicos y aplicados sobre los aspectos agronómicos, sociológicos y económicos de los horticultores de Tatumbla. Dichos estudios proporcionarán información para validar y transferir las tecnologías más apropiadas.

El Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios de la EAF colabora con el PDR y el Programa de Manejo Integrado de Plagas en Honduras (MIPH), efectuando el presente estudio básico que trata sobre costos de producción de repollo en Tatumbla y sus precios en Tegucigalpa.

## II. OBJETIVOS

### A. Objetivos generales

Determinar los costos de producción de repollo en Tatumbia y el comportamiento de sus precios en los mercados de Tegucigalpa.

### B. Objetivos específicos:

1. Determinar la estructura típica de costos de los agricultores en Tatumbia.

2. Realizar comparaciones de costos, en el tiempo, entre zonas ecológicas, entre localidades, entre sistemas de trabajo y entre agricultores.

3. Determinar índices de eficiencia de mano de obra por actividad del cultivo.

4. Comparar índices de mano de obra por actividad, entre Tatumbia, Siguatepeque y el Departamento de Francisco Morazán.

5. Analizar los componentes de: tendencia secular, ciclos y estacionalidad de la serie de precios al mayoreo y detalle de repollo en Tegucigalpa.

6. Formular modelos de pronóstico de precios promedio mensuales al por mayor y al detalle en Tegucigalpa.

7. Describir características del sistema de producción de repollo en Tatumbla.

### III. REVISION DE LITERATURA

#### A. Perfil de las hortalizas y legumbres en Honduras

Según Reyes \* (1985), la situación de los horticultores hondureños se ve afectada negativamente por una serie de problemas relacionados a: 1. Asistencia técnica, 2. Asistencia crediticia que se les brinda, 3. El mercadeo de sus productos.

##### 1. Asistencia técnica.

En Honduras la productividad y calidad de los cultivos hortícolas es muy baja. Esto se debe a tres razones: (a) deficientes programas de investigación, (b) - no seguimiento de los programas de extensión y (c) uso de -- modelos inadecuados de transferencia de tecnología.

##### 2. Asistencia de crédito.

La falta de integración institucional ha impedido el fortalecimiento de acciones que respondan a la necesidades de financiamiento del productor. Hasta ahora no existe una planificación global que determine los requerimientos de crédito de los productores durante las diferentes épocas

---

\* Comunicación personal, Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA), Honduras.



del año, tampoco existe un sistema efectivo de supervisión de crédito.

Es urgente la necesidad de crear un programa de financiamiento a la producción de hortalizas y sólo puede llevarse a cabo integrando instituciones públicas, de financiamiento y a los mismos agricultores.

### 3. Mercadeo

El mercado de hortalizas es uno de los mercados agrícolas que enfrenta mayor riesgo. El sistema nacional de mercadeo de las hortalizas se caracteriza por: condiciones limitadas de almacenaje, inadecuadas vías y servicio de transporte, inadecuado manejo en postcosecha, absoluta desinformación de mercado y comportamiento estacional de la oferta y los precios. Los intermediarios ejercen el mayor control de mercado, siendo el productor muy dependiente de ellos.

Por otra parte, la demanda nacional de productos agrícolas es influenciada por la evolución del ingreso, patrones de consumo y evolución de la población tanto por crecimiento vegetativo como por migración del campo a la ciudad (Slanne., 1974).

#### a. Evolución del ingreso

Según el principio de la ley de Engel, "Entre más bajo es el ingreso de una familia más alto es el porcentaje de gastos dedicado al consumo de alimentos". En los

países en desarrollo el ingreso per cápita de la población es tan bajo que por eso cualquier incremento del ingreso favorece incrementos en la demanda por alimentos básicos (Homer, 1969), entre éstos, hortalizas de hoja (Cuadro 1).

El ingreso per cápita de los hondureños en Lempiras corrientes ha venido incrementándose de 5% a 6% anual, (Cuadro 2). Este incremento del ingreso en una población pobre es indicativo que se destinará al consumo de alimentos básicos, lo que asegura un crecimiento en la demanda de estos productos. Entre éstos se encuentran las hortalizas de hoja, principalmente repollo por su bajo precio y popularidad.

Cuadro 1. Propensión Marginal al Consumo de Alimentos de Acuerdo al Nivel de de Ingresos en Honduras.

| INGRESO PER CAPITA | PROPENSION MARGINAL AL GASTO |
|--------------------|------------------------------|
| < 100              | .809                         |
| 100 < 300          | .668                         |
| 300 < 500          | .589                         |
| 500 < 1000         | .476                         |
| > 1000             | .027                         |

Fuente: Banco Central de Honduras, 1982.

La propensión al gasto en productos hortícolas es de 0.0112% del ingreso destinado al consumo de alimentos en Honduras.

Es tal el efecto del ingreso en los precios del repollo, que para 1977-1978 ante un incremento del ingreso per cápita (cuadro 2), (por aumento de los precios del café que es el tercer rubro en importancia económica en Honduras), incidió en un aumento súbito de la demanda de repollo la cual no pudo suplirse con la oferta nacional. Esto produjo el incremento inesperado de los precios en los años de 1977 y 1978.

#### b. Patrones de Consumo

En los países del tercer mundo, poblaciones relativamente jóvenes y de bajos ingresos, tienden a consumir hortalizas de hoja como fuente barata de vitaminas, llenando los requerimientos de la dieta (Haag, 1985).

De las hortalizas de consumo fresco, el repollo es el que se consume en mayores volúmenes; la mayoría de platos populares vienen acompañados por esta hortaliza de hoja.

El consumo per cápita para Tegucigalpa, San Pedro y zonas rurales es de 4.09 Kg, 4.59 Kg y 0.69 Kg respectivamente (Slaney, 1974).

#### c. Evolución de la población

En Honduras la población aumenta a una tasa de 3.4% anual. El crecimiento en las áreas urbanas (5%), es mayor que en las áreas rurales (2%).

Si la población aumenta y los patrones de consumo se mantienen cada año, cada vez es mayor el incremento de la demanda por productos de origen agrícola.

La evolución creciente de una población que lucha por mejorar su dieta alimenticia, consumiendo más vitaminas, minerales y proteína mediante fuentes baratas que se acomoden a sus ingresos, produce un efecto creciente en la demanda de hortalizas y específicamente de repollo, dicho incremento en la demanda es consistente en el largo plazo.

En la contraparte existe una oferta que trata de ajustarse a esa demanda, sólo que ésta aumenta en una forma irregular, no consistente.

Cuadro 2. Estadísticas de Ingreso, Población, Producción y Precios de Repollo en Honduras.

| AÑO  | AREA | PRODUCC. | PRECIO | INGRESO | POBLACION |
|------|------|----------|--------|---------|-----------|
| 1977 | 394  | 9.78     | 248.00 | 971.00  | 3056.00   |
| 1978 | 417  | 10.43    | 373.70 | 1090.00 | 3140.00   |
| 1979 | 446  | 11.15    | 364.00 | 1209.00 | 3228.40   |
| 1980 | 473  | 11.84    | 392.00 | 1290.00 | 3319.20   |
| 1981 | 504  | 12.60    | 286.00 | 1306.00 | 3413.40   |
| 1982 | 539  | 13.48    | 382.00 | 1352.00 | 3511.00   |
| 1983 | 585  | 14.62    | 438.00 | 1388.00 | 3612.20   |
| 1984 | 644  | 16.10    | 285.00 | 1436.00 | 3717.30   |
| 1985 | 657  | 16.44    | 408.00 | 1519.00 | 3826.20   |
| 1986 | 677  | 16.92    | 357.00 | -       | 3937.20   |

Fuente: Banco Central de Honduras, 1987.

Nota: Producción = 1000 TM.  
 Precio = Lempiras TM.  
 Ingreso per cápita = Lempiras corrientes.  
 Población = 1000 habitantes  
 Área = hectáreas sembradas

## B. Situación del Cultivo de repollo en Honduras

### 1. Situación nacional del cultivo

En 1986 la superficie sembrada de repollo en Honduras fue de 677 Ha, de las que se cosechó el 99.6% obteniendo una producción total de 16,920 TM con un rendimiento promedio de 25 TM/Ha (Banco Central de Honduras).

Las zonas productoras de repollo en Honduras se encuentran distribuidas a lo largo de las cordilleras que cruzan el territorio nacional en dirección este-oeste (Figura 1). En Honduras se cultiva repollo en zonas montañosas con pronunciadas pendientes, la altitud va de los 30 metros sobre el nivel del mar (msnm) a los 2,050 msnm (Anexo 1).

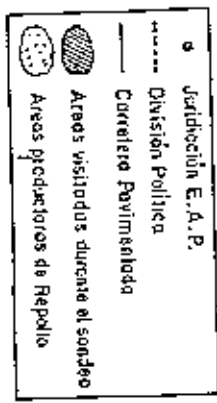
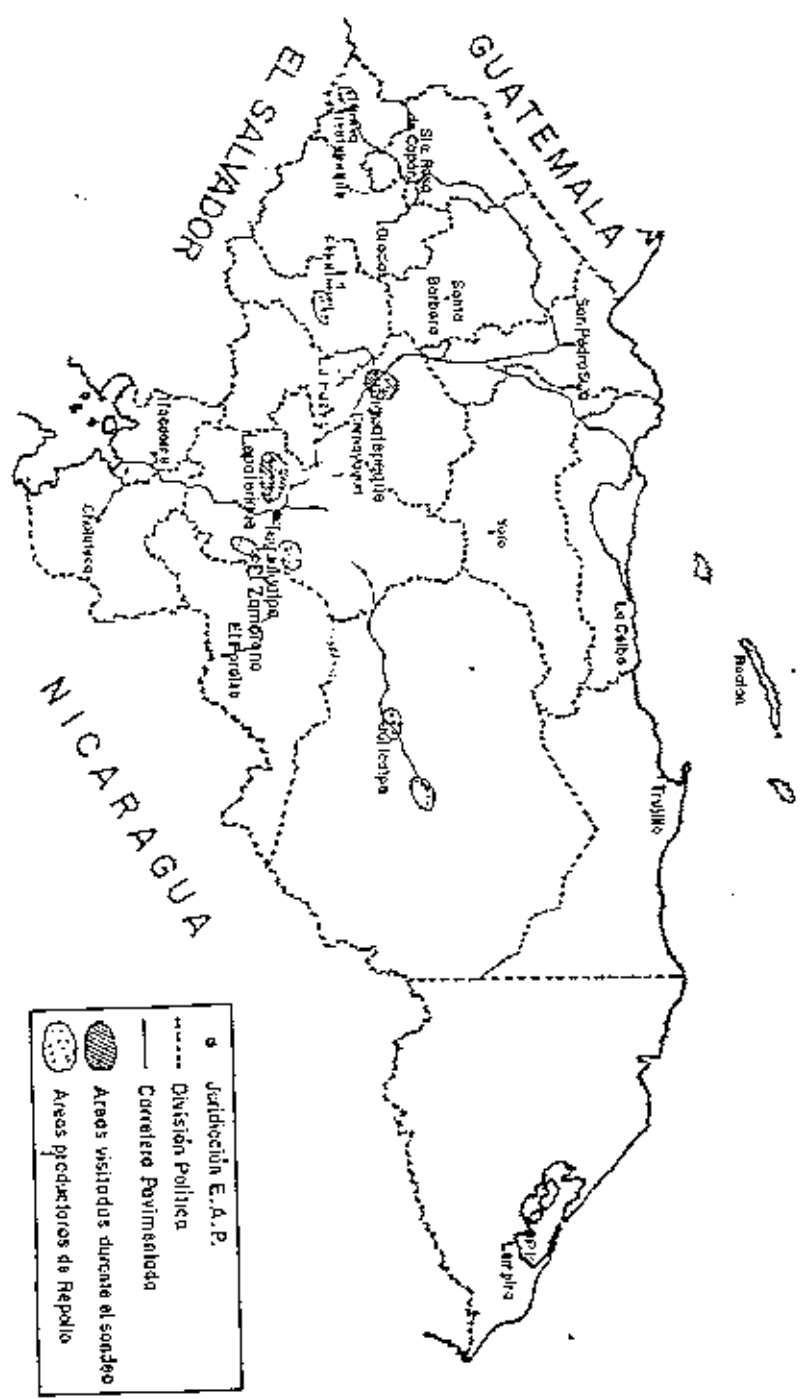
Las mayores zonas productoras del país son: la Centro-oriental (Departamento de Francisco Morazán) y la Centro-occidental (Siguatepeque, Departamento de Comayagua). (Encuesta Agrícola Nacional, 1984).

Distribuyendo la producción por Departamentos, para 1974 el área sembrada era mayor en Francisco Morazán. Los mejores rendimientos se registraron en éste, Santa Bárbara, Yoro y Ocotepeque, y los más bajos en Choluteca y El Paraíso. (Cuadro 3).

### 2. El Proyecto de repollo del Programa MIPH

En 1987, el programa MIPH, creó un proyecto de

Fig. 1 Principales zonas productoras de repollo en Honduras.



investigación para el manejo de plagas en repollo (Proyecto de Repollo), por ser la principal hortaliza de consumo fresco en Honduras y una de las que presenta problemas más complejos y serios con plagas.

Cuadro 3. Superficie, Producción y Rendimiento de -  
Repollo por Departamento, Honduras 73-74.

| DEPARTAMENTO      | HECTAREAS | TM       | T <sup>m</sup> /HA |
|-------------------|-----------|----------|--------------------|
| Atlántida         | 9.38      | 119.0    | 12.7               |
| Colón             | 6.37      | 170.7    | 26.8               |
| Comayagua         | 74.73     | 1939.0   | 25.9               |
| Copán             | 33.81     | 879.6    | 26.0               |
| Cortez            | 84.37     | 936.2    | 27.2               |
| Choluteca         | 4.38      | 32.3     | 7.3                |
| El Paraíso        | 11.87     | 142.9    | 11.9               |
| Francisco Morazán | 95.27     | 3968.9   | 41.6               |
| Intibucá          | 23.90     | 582.2    | 24.6               |
| La Paz            | 8.72      | 334.6    | 38.4               |
| Lempira           | 5.92      | 120.7    | 20.3               |
| Ocotepeque        | 14.25     | 656.2    | 39.0               |
| Olancho           | 11.38     | 249.1    | 21.8               |
| Santa Bárbara     | 26.08     | 1086.7   | 41.6               |
| Yoro              | 17.50     | 745.5    | 42.6               |
| TOTAL             | 377.72    | 1,1864.3 | 31.4               |

Fuente: Censo Agropecuario, 1974, Honduras.

Se calcula que el proyecto tendrá una duración de cinco años y su propósito principal es solucionar los principales problemas de plagas en el cultivo de repollo. El Proyecto se planteó las siguiente hipótesis:

a. Un mejor conocimiento de las características socioeconómicas de los productores de repollo permitirá la validación de tecnologías más apropiadas para los horticultores.

b. Los productores de repollo en Honduras son más sofisticados que los productores de maíz y frijol.

c. Los productores de repollo en Honduras producen únicamente para un mercado en que el producto se consume en forma fresca. Este mercado presenta gran variabilidad, consiguientemente alto riesgo para el productor.

d. El factor más limitante en la -- producción de repollo durante la época seca, es la larva de la palomilla dorso de diamante.

Según Secaira (1987), uno de los principales problemas en la producción de repollo en Honduras es el manejo inadecuado de sus plagas; ésta aumenta el nivel de riesgo para el agricultor y consiguientemente los costos de producción.

### 3. Situación del Cultivo de Repollo en los Valles de Comayagua y Siguatepeque

Según el sondeo realizado por el MIPH en 1987 se determinó que el cultivo de repollo en Siguatepeque es el principal cultivo por su valor comercial y la mayor fuente de ingresos para el grupo de horticultores que lo siembran. Existe una cooperativa denominada Cooperativa de Horticultores de Siguatepeque Limitada (CDHORSIL). Agrupa



113 productores, fue fundada en 1981, con el propósito de evitar el contrabando de repollo proveniente de Guatemala (Rodríguez<sup>2</sup>, 1987).

Montes (1982), determinó la estructura de costos de producción de repollo para los productores de Comayagua y Siguatepeque. Según los resultados obtenidos los costos de fumigación, fertilización y trasplante son los más importantes (24%, 22% y 15.6% respectivamente).

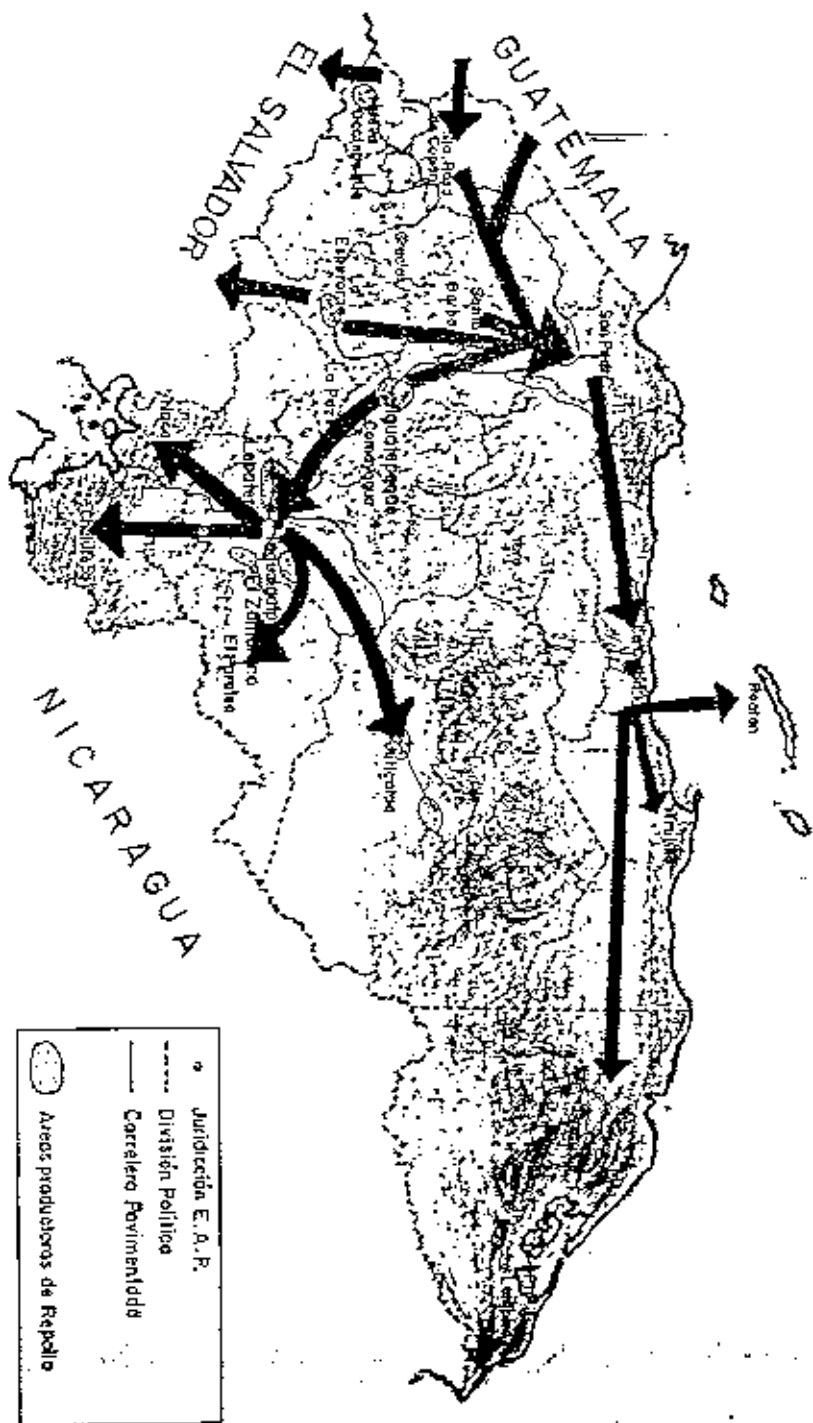
La mayoría del repollo producido en Siguatepeque es vendido en la ciudad de San Pedro Sula. El producto se vende en Tegucigalpa sólo cuando los precios lo justifican. Comayagua y Siguatepeque son localidades de venta de menor importancia. (Figura 2).

#### 4. Situación del Cultivo de Repollo en el -- Departamento de Francisco Morazán

En el censo agropecuario realizado en 1974, se determinó que el repollo es el cultivo hortícola más importante en el Departamento de Francisco Morazán, siendo esta zona y la de Siguatepeque en las que se obtiene más altos rendimientos de este cultivo. Las localidades en que se produce repollo son Lepaterique, Valle de Angeles, Santa Lucía, San Juan del Rancho, Tatumbia y la EAP.

<sup>2</sup> Comunicación personal, Siguatepeque.

Fig. 2 FLUJOS DEL MERCADO DEL REPOLLO EN HONDURAS



a. Situación del Cultivo de Repollo en -  
Lepaterique

El Proyecto de Repollo del Programa MIPH realizó un sondeo en Lepaterique, municipio del Departamento de Francisco Morazán en 1987 (Figura 3). En éste no se observaron diferencias notorias en el nivel de vida atribuibles al cultivo de repollo. Los horticultores de Lepaterique producen gran diversidad de hortalizas, siendo el repollo importante, pero no determinante, en sus ingresos.

Durante el sondeo, los productores de Lepaterique se quejaron de altos costos de producción y bajos precios en el mercado, con los que a veces ni siquiera cubren los costos. La mayor parte del producto es llevada al mercado Zonal Belén, (ubicado al oeste de Tegucigalpa). También llevan producto a la Feria del Agricultor los días sábados. El mercado Zonal Belén, es el centro de acopio y distribución de hortalizas para los minoristas de Tegucigalpa y mayoristas de Danlí, Juticalpa y Choluteca (Figura 2). Los productores de los alrededores de Tegucigalpa se quejan menos que los de Siguatepeque por fluctuaciones de precio.

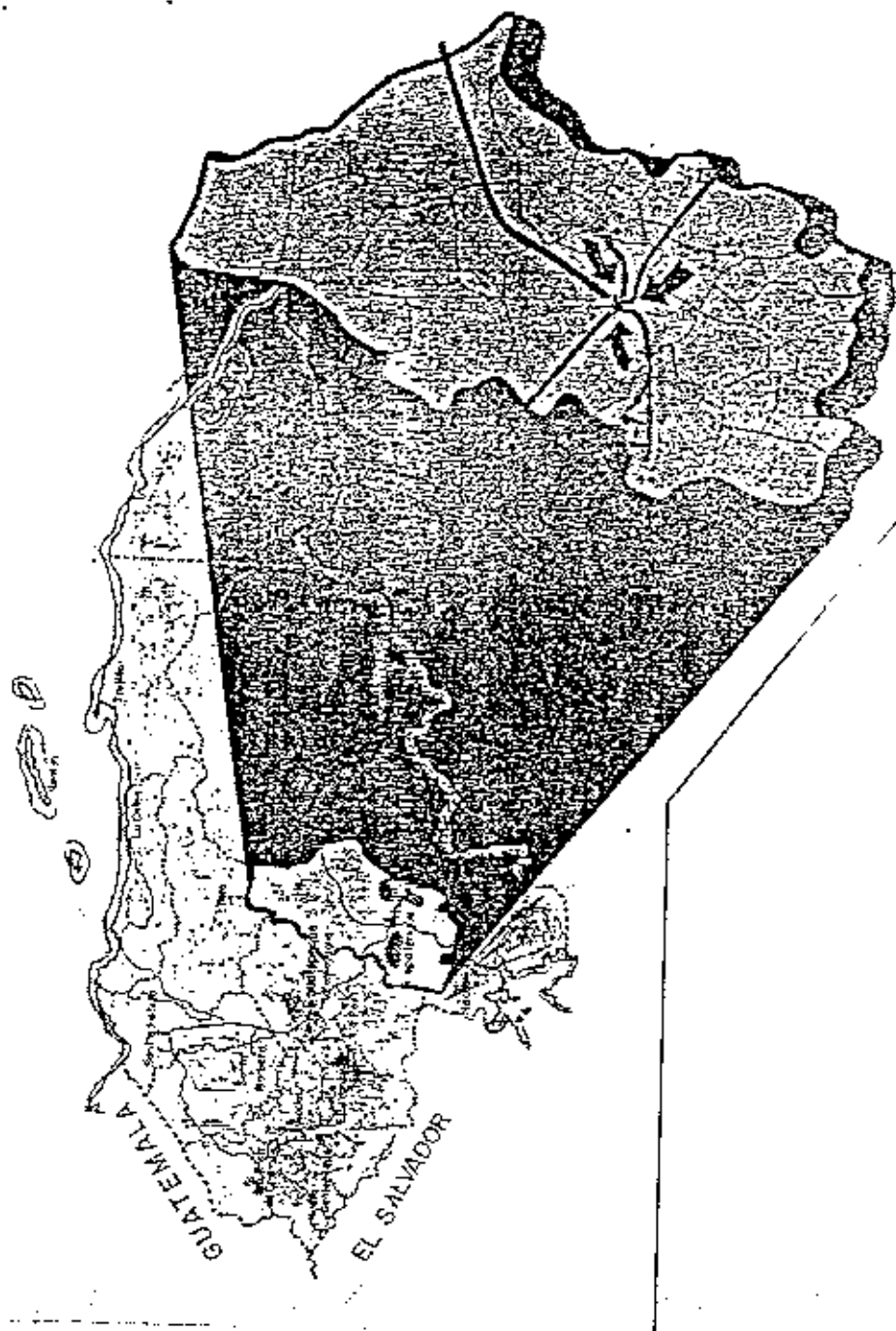


Fig. 3 PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE REPOLLO EN FRANCISCO MORAZAN

b. Situación del agricultor que produce repollo en Tatumbla

Swisher (1987), al describir la situación de los productores de repollo en Tatumbla los caracteriza como el grupo con mejor estatus económico, que goza del respeto de la comunidad y son los principales líderes políticos y de actividades sociales. Ellos compran sus insumos en Tegucigalpa y obtienen su producción en base a mano de obra familiar y contratada. Han recibido asistencia técnica de los extensionistas del Ministerio de Recursos Naturales.

#### IV. MATERIALES Y METODOS

##### A. Selección de la zona

El PDR prefiere trabajar en zonas cercanas a las instalaciones de la EAP y cuyos sistemas de producción sean similares a los encontrados en los países de que provienen los estudiantes (Swisher, 1987).

Tatumbla cumple con esos dos requisitos, está ubicada a 22 Km de la EAP facilitando el acceso de los estudiantes y personal del PDR. Sus sistemas de producción son típicos en las zonas altas que rodean los centros urbanos de los países de América Latina.

##### B. Ubicación Geográfica

El municipio de Tatumbla se localiza a 20 Km al sureste de Tegucigalpa y su rango de altitud va de los 1,300 a los 1,900 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), (Figura 4). La entrada principal al municipio se encuentra en la carretera que une Tegucigalpa con Danlí; también hay otra entrada, menos transitada, al oriente de Tegucigalpa. Cuenta con un buen camino construido en 1985 el cual une las principales aldeas y caseríos. La superficie del municipio es de 80 kilómetros cuadrados. La zona está

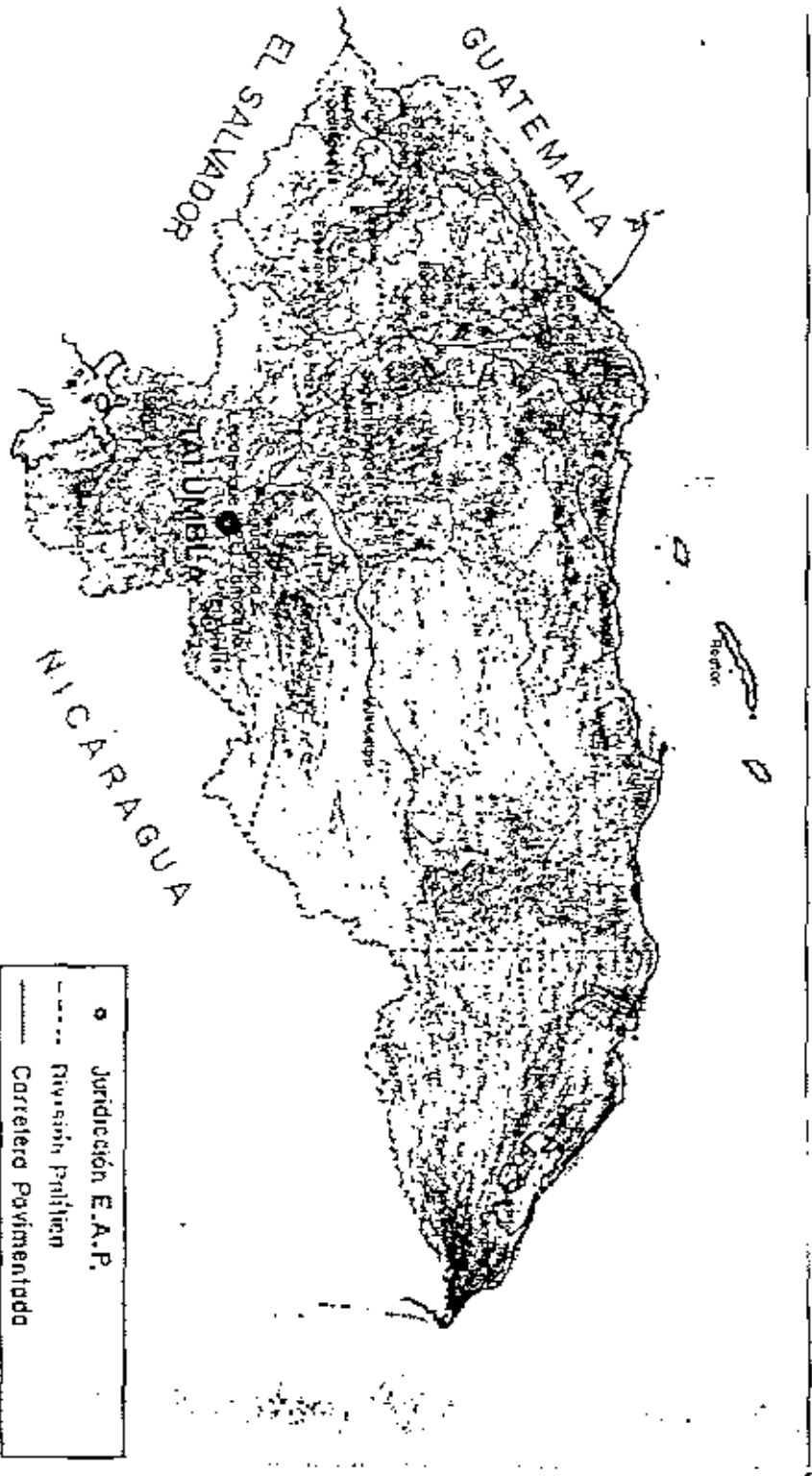


Fig. 4  
 UBICACION GEOGRAFICA DE TATUMBULA

conformada por 16 comunidades entre aldeas y caserios de las cuales nueve son reconocidas oficialmente (Cuadro 4).

Cuadro 4. Aldeas Productoras de Repollo en el Municipio de Tatumbia.

| ALDEA O CASERIO | ALTITUD m.s.n.m. | No. PRODUCTOR DE REPOLLO |
|-----------------|------------------|--------------------------|
| Tatumbia        | 1300             | 3                        |
| Linaca          | 1400             | 7                        |
| Dofradia        |                  | 8                        |
| Piedra Grande   |                  | 3                        |
| Mottúas         | 1638             | 3                        |
| El Plán         |                  | 4                        |
| Las Trancas     |                  | 3                        |
| El Carrizal     | 1667             | 5                        |
| El Rincón       | 1700             | 12                       |
| Los Arados      |                  | 7                        |
| La Puerta       | 1600             | 10                       |
| El Aguacate     | 1900             | 15                       |
| Sta Elena       | 1600             | 2                        |
| La Lima         |                  |                          |
| Monterre.       |                  |                          |
| La Hierba Buena |                  |                          |

Fuente: Sondeo P.D.R.. Mayo, 1987. E.A.P., Honduras.

### C. Procedimientos de investigación empleados

#### 1. Estudios de caso en Tatumbia

##### a. Obtención de la información secundaria

En diciembre de 1986 el equipo multidisciplinario del PDR realizó un sondeo para reconocer la zona. En mayo de 1987 se completó una lista de los productores de repollo en las aldeas de Tatumbia. Las listas se utilizaron para seleccionar los agricultores con los que se realizaron los estudios de caso.



La agencia de extensión local del ministerio de Recursos Naturales proporcionó información física y demográfica de la zona.

b. Estudios de caso.

(1) Selección de los agricultores

Los agricultores se seleccionaron con ayuda del extensionista del PDR y el encargado de la agencia de Recursos Naturales en Tatubla. Estos fueron agricultores típicos, accesibles y cooperadores que se encuentran distribuidos en las aldeas productoras de repollo.

(2) Número de casos

El número de estudios de caso se seleccionó en base al tiempo disponible del investigador, disponibilidad de recursos y distribución de los agricultores en las diferentes aldeas. Los doce estudios de caso representan un 13% del total de productores de la zona.

(3) Visitas

Los estudios de caso se realizaron durante las épocas de primera y postrera.

Para completar los estudios de caso se realizaron nueve visitas por agricultor. Las primeras tres visitas se realizaron a intervalos de una semana. El objetivo de éstas fue entablar una relación de confianza y conocimiento con el

agricultor.

En la primera visita se trató de conocer al agricultor mediante pláticas informales en las que se le expuso claramente el objetivo de las visitas, y se solicitó su cooperación bajo el compromiso de no revelar su identidad al momento de presentar los resultados obtenidos.

En la segunda visita se realizó una entrevista informal acerca de los aspectos técnicos, la que sirvió de base para diseñar los registros de costos. En la tercera visita se hizo una prueba de campo de los registros de costos y aplicación de pesticidas. De la cuarta a la novena visita se supervisaron las parcelas de cada agricultor para confirmar las actividades reportadas por él, observar aspectos técnicos y se entablaron conversaciones sobre temas más concretos. Estas visitas se efectuaron a intervalos de tiempo considerados de acuerdo al criterio del investigador. Esto fue hecho así para imputar en forma más precisa los costos correspondientes.

Inicialmente las visitas se programaron en forma que coincidieran con las actividades más importantes del cultivo, tales como trasplantes, deshierbas, fertilización y cosecha. Este sistema no funcionó porque el agricultor tiene otras actividades que atender y normalmente las prácticas no se se llevan a cabo los días programados.

Posteriormente las visitas se establecieron mediante común acuerdo del productor y el investigador, especificando

día y hora de llegada, este método resultó más eficaz que el anterior, aunque no el ideal. A algunos agricultores se les visitó más de trece veces para completar sus estudios de caso mientras a otros no se les completaron las nueve visitas.

#### (4) Estructuración de los estudios de caso

Para realizar los estudios de caso se emplearon las siguientes herramientas de investigación: (a) inventario de equipos, (b) registro de costos de producción, (c) registro de aplicación de pesticidas, (d) cuestionario socioeconómico, (diseñado bajo el esquema de la guía para el sondeo agro-socioeconómico realizado por el MIPH en Siguatepeque y Lepatrique), (e) entrevistas informales y (f) visitas a -- las parcelas).

El cuestionario socioeconómico incluye los siguientes aspectos: Importancia del cultivo para los agricultores, caracterización agronómica, comercialización del producto, aspectos demográficos, educacionales y psicológicos (motivación y aversión al riesgo), disponibilidad de recursos (tierra, capital y mano de obra), sistemas de trabajo, asistencia técnica y crediticia.

## c. Cálculo de los costos

Los costos se calcularon de dos formas, el costo según los factores y según las actividades del cultivo.

## (1) Costos por factores

## (a) Mano de obra

Para estimarla se llevó registro del número de horas empleadas en cada actividad del cultivo durante todo el ciclo, valorando la mano de obra familiar como un costo de oportunidad y el costo efectivo de la mano de obra contratada, a los que se asignó un valor de L 5.00/jornal de 8 Hrs.

## (b) Insumos

Para su cálculo se llevó control del consumo, clasificándolos en semilla, fertilizantes, insecticidas, fungicidas y otros; empleados en cada una de las actividades durante todo el ciclo del cultivo. El costo se imputó en base a la cantidad utilizada y el precio del producto en Tegucigalpa para 1987. Estos se obtuvieron de la lista de precios de insumos publicados por el Departamento de Información y Estadística de la Secretaría de Recursos Naturales.

## (2) Estructuración de costos

Se estructuraron de acuerdo a cada operación en el ciclo del cultivo. El costo por actividad está compuesto por la suma del costo de todos los factores en que se incurrió para realizar determinada actividad. Las actividades son: Semillero, transplante, fertilización, deshierba, aplicación de pesticidas, riegos y cosecha.

## d. Comparaciones

El área de las parcelas de los agricultores fue medida para alcanzar mayor precisión en los cálculos de costo por unidad de área para hacer las comparaciones y los rendimientos no se clasificaron de acuerdo a su calidad.

Se comparó costos entre zonas, aldeas agricultores, años, épocas de siembra y sistemas de producción. También se comparó costos promedio de Tatumbla con los de otras zonas productoras en el Departamento Francisco de Morazán y Siguatepeque.

## 2. Análisis de Precios de Repollo en Tegucigalpa

a. Fuentes de información de series de --  
precios de repollo

(1) Departamento de Estudios Económicos del Banco Central de Honduras. Precios promedios nacionales al por mayor de 1970-1987.

(2) Boletín Mensual de Precios de los principales productos agropecuarios. Publicado por la Dirección de Planificación Sectorial, Departamento de Información y Estadísticas, Tegucigalpa, Honduras. (Serie de precios promedios mensuales al por mayor y menor, 1985-1987.

(3) Otras fuentes son: Lista de -- precios semanales del Departamento de Horticultura de la E.A.P., Honduras. Lista de precios semanales de la Feria del Agricultor, Ministerio de Comercio Interior, Tegucigalpa, Honduras.

#### b. Descripción de la información

Las cifras de los precios promedio nacionales al por mayor al igual que al por menor para Tegucigalpa, están expresadas en Lempiras por carga\*. Los precios de mayoreo no se deben confundir con precio en finca; el precio al por mayor es el que pagan los detallistas al mayorista o al mismo agricultor en el mercado.

Las cifras de los precios promedios mensuales al por menor corresponde al precio de venta al detalle y está dado en Lempiras por cateza. Sin especificar calidad, ni tamaño.

#### c. Análisis de Precios

Las cifras se organizaron en pares ordenados (en que tiempo y y precio) los precios se representaron en una

---

\* Carga: medida equivalente a 91 Kg o 100 Lb.

diagrama de dispersión para observar su comportamiento en el tiempo.

#### d. Selección del modelo

Anteriormente se mencionó que los precios se veían afectados por cuatro fenómenos o componentes (tendencia, estacionalidad, ciclos e irregularidad). Estos se analizaron aislándolos mediante un modelo aditivo, el cual se representa a continuación:

$$P_t = T_t + C_t + E_t + I_t$$

$P_t$  = Precio de repollo al mayoreo o al detalle.

$T_t$  = Tendencia secular

$C_t$  = Tendencia cíclica

$E_t$  = Estacionalidad

$I_t$  = Componente irregular

#### e. Formulación de los pronósticos de precio

##### (1) Estructuración de los modelos

Se procedió a ajustar dos modelos de pronóstico, en base a las series de precio disponibles. El modelo 1 corresponde a los precios mensuales de mayoreo y el modelo 2 a los precios mensuales al detalle en Tegucigalpa.

El ajuste de los modelos se realizó mediante un análisis de regresión múltiple de un conjunto de variables que explican el comportamiento de los precios en el tiempo. Estos están constituidos bajo el supuesto de "ceteris

paribus", o sea que las variables fuera del modelo permanecen constantes.

Las variables independientes utilizadas en el modelo reflejan el comportamiento de cada uno de los componentes del precio en el tiempo. La tendencia secular está representada por una variable logarítmica del tiempo codificado por meses. El componente cíclico se determinó mediante una variable ficticia y el estacional mediante variables ficticias para los meses.

## (2) Métodos de corrección a los problemas de la regresión múltiple

Para detectar problemas de autocorrelación se hizo prueba de Durbin y Watson. Para detectar problemas de multicolinealidad se obtuvo una matriz de correlación de todas las variables.

## (3) Evaluación de los modelos

En el desarrollo del modelo se mantiene presente el principio de que el número de observaciones sea mayor que el número de variables incluidas.

Los instrumentos empleados para evaluar el modelo fueron: la "prueba T", para determinar el nivel de significación de las variables, y la "prueba F", para determinar el nivel de significación del precio en relación a las variables independientes.



El error estándar del coeficiente de regresión es una medida de precisión de éste, utilizada para determinar los intervalos de confianza de los precios pronosticados y la magnitud en que puede variar el valor verdadero del con respecto al valor aleatorio.

Se utilizó el coeficiente de determinación  $R^2$ .

## V. RESULTADOS Y DISCUSION

### A. Costos de Producción de Repollo en Tatumbia

#### 1. Costos por Actividad

Quadro 5. Estructura de Costos de Producción de Repollo. Tatumbia, 1987.

| ACTIVIDAD                | COSTO Lps./HA | %        |
|--------------------------|---------------|----------|
| Semillero                | 384           | 15.17 %  |
| Preparación terreno      | 151           | 6.00 %   |
| Transplante              | 187           | 7.40 %   |
| Deshierba                | 161           | 6.40 %   |
| Fertilización            | 529           | 21.00 %  |
| Aplicación de Pesticidas | 457           | 19.00 %  |
| Cosecha                  | 208           | 8.20 %   |
| Transporte               | 857           | 3.22 %   |
| Tierra                   | 100           | 3.96 %   |
| Depreciación             | 99            | 3.98 %   |
| Interes                  | 39            | 1.56 %   |
| Otros                    | 79            | 3.13 %   |
| TOTAL                    | 2,528         | 100.00 % |

El costo total promedio para producir una hectárea de repollo en Tatumbia es de Lps. 2527.73/Ha, producto puesto en finca y de Lps. 3252.66/Ha, producto puesto en el mercado de Tegucigalpa (Quadro 5).

El costo/quintal <sup>7</sup> en finca de Lps. 3.61/qq y - puesto en el mercado Lps. 4.61/qq. Para que un agricultor asegure un margen de beneficio neto/costos de 50% el

<sup>7</sup> un quintal es igual a 45.45 Kg.

precio de venta debe ser de Lps. 5.42/qq y Lps. 6.92/qq puesto en finca y el mercado respectivamente y para que no pierda debe vender a un precio no menor que el costo por unidad producida.

Las actividades que incurren en costos más altos son fertilización, aplicación de pesticidas y semillero, las que suman el 30% del total de costos. El costo de estas actividades está dado por el alto precio de los insumos y uso excesivo de éstos. La causa de este uso excesivo se detalla a continuación.

#### a. Sobredosis de Fertilizantes

Se ha estado utilizando sobredosis de fertilizante por recomendaciones de inexpertos, determinaciones empíricas y por recomendaciones para zonas ajenas a las condiciones de Tatumbá.

#### b. Exceso de Semilla

Los agricultores usan más semilla de lo necesario para cubrir la mortalidad ocasionada por "Damping off". Las cantidades de semilla usadas son tan altas que inclusive afectan el desarrollo de las plántulas en el semillero.

#### c. Manejo Inadecuado de Pesticidas

Los agricultores hacen aplicaciones periódicas de insecticidas bajo recomendaciones empíricas, con altas dosis para cubrir riesgo del ataque de palomilla.

Aplicaciones sin adherente durante las épocas de lluvia, el producto se lava y el control es inefectivo. En esta situación el agricultor continúa haciendo aplicaciones para controlar el insecto.

Actualmente se hacen aplicaciones más frecuentes y con productos más eficaces, consecuentemente más caros. El costo total de cada aplicación es de Lps. 65.00/Ha. por cada aplicación innecesaria el productor está reduciendo su beneficio e incrementado su vulnerabilidad a la variabilidad de los precios.

Las otras actividades de mayor costo son: cosecha (8.24%), transplante (7.4%) y deshierba (6.38%), las cuales suman el 22% de los costos totales y requieren uso intensivo de mano de obra.

## 2. Costo por Uso de los Factores

### a. Uso de Insumos

El 44.2% de los costos totales corresponde a los insumos utilizados. Dentro de éstos los más altos son los costos de fertilizantes (18.7%), insecticidas (11.7%) y semilla (11%). Esto coincide con los costos de las actividades, y nos indica que el alto costo de esas tres actividades está determinado por el precio de los insumos.

Cuadro 6. Estructura de Costos de Producción de Repollo en Tatumbla, 1987 (en Lempiras/Ha).

|                          | PROMEDIO       | Y     | MINIMO         | MAXIMO         | DESV.         |
|--------------------------|----------------|-------|----------------|----------------|---------------|
| SEMILLERO                | 217.82         | 9.13  | 12.21          | 558.40         | 181.20        |
| Mano de obra             | 37.43          | 1.57  | 0.00           | 126.00         | 40.62         |
| Insumos                  | 179.31         | 7.51  | 8.94           | 492.76         | 154.65        |
| semilla                  | 161.14         | 6.75  | 8.04           | 438.10         | 136.99        |
| Insecticida              | 15.87          | 0.66  | 0.41           | 120.00         | 26.47         |
| Fungicida                | 0.30           | 0.01  | 0.00           | 5.14           | 1.18          |
| TERRENO DEFINITIVO       | 975.47         | 40.87 | 53.97          | 1978.71        | 747.60        |
| Tracción                 | 72.89          | 3.05  | 3.07           | 400.00         | 89.91         |
| M.O. Total               | 425.34         | 17.74 | 18.94          | 873.00         | 333.99        |
| M.O. Familiar            | 172.36         | 7.22  | 0.00           | 806.40         | 221.80        |
| M.O. Contratada          | 250.98         | 10.51 | 0.00           | 726.17         | 252.57        |
| Insumos                  | 479.24         | 20.08 | 14.80          | 1106.67        | 384.65        |
| Fertilizantes            | 281.09         | 11.78 | 7.01           | 771.43         | 238.16        |
| Fungicida                | 27.10          | 1.14  | 0.00           | 154.29         | 41.92         |
| Insecticida              | 171.05         | 7.17  | 7.79           | 673.81         | 172.39        |
| Transporte               | 79.84          | 3.34  | 0.50           | 480.00         | 129.01        |
| Depreciación             | 62.42          | 2.61  | 3.23           | 99.44          | 46.42         |
| Alquiler                 | 62.77          | 2.63  | 3.25           | 100.00         | 46.68         |
| Interés(11%)             | 21.80          | 0.91  | 1.08           | 66.67          | 18.43         |
| Otros                    | 71.01          | 2.97  | 4.76           | 146.67         | 54.58         |
| <b>COSTO TOTAL</b>       | <b>2376.39</b> |       | <b>1634.62</b> | <b>3080.11</b> | <b>366.29</b> |
| <b>RENDIMIENTO qq/ha</b> | <b>633.38</b>  |       | <b>344.76</b>  | <b>971.43</b>  | <b>207.73</b> |
| <b>COSTO/qq</b>          | <b>4.28</b>    |       | <b>2.32</b>    | <b>8.04</b>    | <b>1.82</b>   |

## b. Uso de Mano de Obra

El 60% de mano de obra requerida es contratada. Este parámetro sólo funciona en esa proporción en áreas de unos 3,500 m<sup>2</sup> aproximadamente. La proporción de mano de obra familiar disminuye a medida que aumenta el área de la parcela. La mano de obra familiar depende del tamaño, composición por sexo y edades de ésta. Se estimó que una familia promedio de Tatumbla es capaz de cultivar 2,000 m<sup>2</sup>, sin demandar mano de obra contratada.

En la medida que el área cultivada aumenta, aumenta la demanda de mano de obra contratada. En parcelas muy grandes el agricultor pierde control sobre la mano de obra usada en actividades que requieren de uso intensivo de ésta (transplante, deshierba y cosecha). Los mozos aprovechan los descuidos del productor para hacer un mínimo esfuerzo en su trabajo.

### 3. Comparación de Costos entre años y épocas de siembra

Cuadro 7. Comparación de Costos (Lempirag) de 1983-1987, en Época de Postrera, Tatumbia.

| Rendimiento qq/Ha                    | 1983*          |             | 1987           |             | CAMBIO % ENTRE AÑOS |
|--------------------------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|---------------------|
|                                      | 1428.57        | %           | 971.43         | %           |                     |
| Semillero                            | 54.29          | 3.96        | 368.43         | 16.65       | 144.67              |
| Preparación                          | 90.00          | 6.56        | 128.91         | 5.83        | 10.81               |
| Transplante                          | 150.00         | 10.93       | 144.00         | 6.51        | -1.00               |
| Deshierba                            | 145.71         | 10.62       | 129.60         | 5.86        | -2.76               |
| Fertilización                        | 291.43         | 21.24       | 540.00         | 24.40       | 21.32               |
| Aplicaciones                         | 123.71         | 9.16        | 314.94         | 14.23       | 37.63               |
| Cosecha                              | 237.14         | 18.74       | 270.00         | 12.20       | 1.25                |
| Transporte                           | 5.71           | 0.42        | 20.00          | 0.90        | 62.50               |
| Terreno                              | 100.00         | 7.29        | 100.00         | 4.52        |                     |
| Depreciación                         | 64.29          | 4.69        | 99.43          | 4.49        | 13.67               |
| Interés                              | 22.31          | 1.63        | 33.23          | 1.50        | 12.23               |
| Otros                                | 65.33          | 4.76        | 64.46          | 2.91        | -0.33               |
| <b>Costo total Lps./Ha (finca)</b>   | <b>1371.93</b> |             | <b>2213.00</b> |             | <b>15.33</b>        |
| <b>Costo total Lps./Ha (mercado)</b> | <b>--</b>      |             | <b>3184.43</b> |             | <b>--</b>           |
| <b>Costo qq/Finca</b>                | <b>--</b>      | <b>0.96</b> | <b>--</b>      | <b>2.28</b> | <b>34.35</b>        |
| <b>Costo qq/Mercado</b>              | <b>--</b>      |             | <b>--</b>      | <b>3.28</b> | <b>--</b>           |

\* Costos estimados por Agencia local Recursos Naturales.

## a. Comparación de Costos de 1983-1987

(1) Los costos de semilla han aumentado aproximadamente 144.0% anualmente. Este cambio refleja la sustitución de cultivares de polinización libre por híbridos cuyo precio es mayor.

(2) Los costos de transporte se han aumentado en 62.5% anual por un uso incremental de gasolina para fertilizar (se incurre en más altos costos por los volúmenes que hay que transportar)

(3) Los costos de fertilización han aumentado por efecto de los precios de éstos e incremento de las dosis de fertilizante.

(4) Los costos por aplicación de pesticidas reflejan aumento en el número de aplicaciones, (1983= 3 aplicaciones, en 1987 se hizo 7 aplicaciones por ciclo), y aumento en el precio de los insumos.

(5) Según la opinión de los agricultores el aumento del costo de la mano de obra les ha obligado a mejorar la eficiencia en el uso de este rubro.

(6) La tendencia de los costos es de aumentar en 15% anual principalmente en las actividades que requieren de insumos. Los costos de actividades que demandan altas cantidades de mano de obra, por el contrario tienden a disminuir.

b. Comparación de Costos de Primera con  
Postrera.

Cuadro 8. Comparación de Costos de Repollo en -  
Lps./Ha, entre las Épocas de Siembra  
(Primera versus Postrera). 1987.

| EPOCA                            | PRIMERA | %     | POSTRERA | %     |
|----------------------------------|---------|-------|----------|-------|
| Rendimiento<br>qq/Ha             | 789.68  |       | 865.72   |       |
| Semillero                        | 310.72  | 14.16 | 320.56   | 15.63 |
| Preparación del<br>Terreno       | 141.73  | 6.47  | 134.31   | 6.55  |
| Transplante                      | 171.20  | 7.82  | 129.60   | 6.32  |
| Deshierba                        | 113.60  | 5.19  | 108.00   | 5.27  |
| Fertilización                    | 418.81  | 19.13 | 549.00   | 26.77 |
| Aplicación                       | 303.93  | 13.88 | 314.27   | 15.33 |
| Cosecha                          | 195.25  | 8.92  | 178.20   | 8.69  |
| Transporte                       | 237.46  | 10.84 | 20.00    | 0.98  |
| Tierra                           | 100.00  | 4.57  | 100.00   | 4.88  |
| Depreciación                     | 99.44   | 4.54  | 99.44    | 4.54  |
| Interés                          | 33.31   | 1.52  | 27.83    | 1.36  |
| Otros                            | 64.91   | 2.96  | 69.28    | 3.38  |
| Costo total Lps./Ha<br>(Finca)   | 2189.72 |       | 2050.56  |       |
| Costo total Lps./qq<br>(Mercado) | 2979.41 |       | 2916.20  |       |
| Costo Lps./qq Finca              |         | 2.78  |          | 2.38  |
| Costo Lps./qq Merca.             |         | 3.78  |          | 3.38  |

Los rendimientos por área son mayores en época de postrera. Los costos por área y por quintal son menores durante la época de postrera.

Los cambios más relevantes en la estructura de costos por época son los de fertilización. El juicio del investigador es de que la variación no está dada por la



diferencia entre épocas, sino por los sistemas de fertilización utilizados. Habrá épocas en que se aplique gallinaza y otras en que no, dependiendo del criterio del agricultor. Para esto no existe un patrón definido, en este caso fue mayor en postrera otros años puede ser menor.

#### 4. Comparación Entre Zonas Ecológicas

Cuadro 9. Comparación de Costos de Repollo en Lps./Ha entre la Zona Alta y Baja. Tatumbla. 1987

| CONCEPTO                    | ALTA   | %     | BAJA    | %     |
|-----------------------------|--------|-------|---------|-------|
| Rdto. qq/Ha                 | 696.11 |       | 642.86  |       |
| Semillero                   | 373.35 | 13.37 | 511.14  | 20.63 |
| Preparac. Terreno           | 158.25 | 5.67  | 155.06  | 6.26  |
| Transporte                  | 234.92 | 8.41  | 122.40  | 4.94  |
| Deshierba                   | 198.56 | 7.11  | 144.00  | 5.81  |
| Fertilización               | 580.83 | 20.80 | 467.49  | 18.87 |
| Aplicación                  | 539.10 | 19.31 | 474.57  | 19.16 |
| Cosecha                     | 192.72 | 6.90  | 279.00  | 11.26 |
| Transporte                  | 180.33 | 6.46  | 15.71   | 0.63  |
| Tierra                      | 100.00 | 3.58  | 100.00  | 4.04  |
| Depreciación                | 99.44  | 3.56  | 99.44   | 4.01  |
| Interés                     | 46.04  | 1.65  | 36.29   | 1.46  |
| Otros                       | 88.97  | 3.19  | 72.15   | 2.91  |
| Costo total Lps./Ha (Finca) | 2792.5 |       | 2477.24 |       |
| Costo Lps./TM (Finca)       |        | 4.18  |         | 3.74  |
| Costo Lps./TM (Mercado)     |        | 5.18  |         | 4.74  |

Existe diferencia en los costos de cosecha, semillero y transporte. La diferencia en costos de transporte se debe a que en la zona alta está más difundida la fertilización con gallinaza, incurriéndose en mayores costos.

Estas dos aldeas reciben asistencia técnica con más constancia y quizás les ha favorecido. Los habitantes de estas dos aldeas son más amigables que en las otras y este ha sido un factor positivo para que los extensionistas sean constantes en estas dos localidades.

Los agricultores de las aldeas La Puerta, El Rincón y Mottías incurrieron en los costos más altos por unidad producida, la causa es el bajo rendimiento debido a la incidencia de enfermedades.

b. Comparación de Costos de Tatumbia con el  
Departamento de Francisco Morazán

Tatumbia y todas las demás localidades productoras de repollo en el Departamento de Francisco Morazán, están ubicadas a la misma distancia del mercado de mayoreo en Tegucigalpa. Estas se encuentran en igualdad de condiciones en cuanto al costo de transporte.

El grado de competitividad de las zonas en el mercado está dado por la calidad y costos por unidad producida. Según comentarios de los intermediarios que visitan las zonas productoras del Departamento de Francisco Morazán, el cultivo es más intenso en San Juan del Rancho, Santa Lucía, Valle de Angeles y Lepaterique que en Tatumbia.

La oferta de Tatumbia en relación a las otras localidades es insignificante en el mercado. La variación de los precios en Tegucigalpa está dado por las variaciones

Cuadro 10. Comparación de Costos de Repollo en ---  
Lps/Ha, entre Aldeas de Tatumbia. 1987.

| ZONA<br>ALDEA  | ALTA<br>CARRIZAL | I     | ALTA<br>LA PUERTA | I     | ALTA<br>AGUACATE | I     |
|----------------|------------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|
| SEMILLERO      | 413.94           | 14.85 | 558.40            | 18.13 | 288.50           | 12.72 |
| Mano de Obra.  | 42.31            | 1.52  | 128.00            | 4.09  | 49.50            | 2.18  |
| Insumos.       | 371.63           | 13.33 | 432.40            | 14.04 | 239.00           | 10.54 |
| Semilla.       | 357.14           | 12.81 | 312.40            | 10.14 | 223.66           | 9.86  |
| Insecticidas.  | 14.49            | 0.52  | 120.00            | 3.90  | 15.34            | 0.68  |
| Fungicidas     | 0.00             | 0.00  | 0.00              | 0.00  | 0.00             | 0.00  |
| TERRENO        | 1978.71          | 70.97 | 1862.40           | 53.97 | 1512.21          | 66.67 |
| Tracción       | 85.71            | 3.07  | 400.00            | 12.99 | 85.71            | 3.78  |
| %D.Total       | 873.00           | 31.31 | 806.40            | 26.18 | 678.93           | 29.93 |
| %D.Familiar    | 484.20           | 17.37 | 806.40            | 26.18 | 253.23           | 11.16 |
| %D.Constrada   | 388.80           | 13.95 | 0.00              | 0.00  | 425.70           | 18.77 |
| Insumos        | 1020.00          | 36.59 | 456.00            | 14.00 | 747.56           | 32.96 |
| Fertilizantes  | 771.43           | 27.67 | 216.00            | 7.03  | 475.09           | 20.95 |
| Fungicidas     | 0.00             | 0.00  | 0.00              | 0.00  | 71.86            | 3.17  |
| Insecticidas   | 248.57           | 8.92  | 240.00            | 7.79  | 206.62           | 8.84  |
| TRANSPORTE     | 28.57            | 1.02  | 480.00            | 15.58 | 129.29           | 5.70  |
| DEPRECIACION   | 99.44            | 3.57  | 99.44             | 3.23  | 99.44            | 4.38  |
| ALQUILER       | 100.00           | 3.59  | 100.00            | 3.25  | 100.00           | 4.41  |
| INTERES        | 34.54            | 1.24  | 33.20             | 1.08  | 30.81            | 1.36  |
| OTROS          | 132.76           | 4.76  | 146.67            | 4.76  | 108.01           | 4.76  |
| Costo Total/Ha | 2787.97          |       | 3080.11           |       | 2266.25          |       |
| qq/Ha          | 685.71           |       | 480.00            |       | 632.86           |       |
| Lps./Ha        | 4.07             |       | 6.42              |       | 2.75             |       |

Los rendimientos por área más altos se observan en las aldeas El Aguacate, Linaca y El Carrizal. Los costos más bajos en las aldeas de Linaca, Mottúas y El Aguacate.

Linaca y el Aguacate producen el repollo a más bajo costo que el resto de las aldeas; estas son las aldeas que enfrentan más competitivamente el mercado y son las más prósperas.

de la oferta de las zonas productoras más importantes del departamento.

Cuadro 11. Comparación de Costos de Repollo en Lempiras por hectárea, entre Tatumbla, Departamento de Francisco Morazán y Siguatepeque, 1987.

| ACTIVIDAD          | TATUMBLA | %     | Fco. M. | %     | SIGUAT. |
|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|
| Rendimiento qq/Ha  | 725.00   |       | 1000.00 |       | 1000.00 |
| Semillero          | 383.50   | 15.17 | 244.44  | 9.86  | 228.57  |
| Preparac. terreno  | 151.54   | 6.00  | 45.60   | 1.84  | 171.00  |
| Transplante        | 187.00   | 7.40  | 413.28  | 16.67 | 171.00  |
| Deshierba          | 161.32   | 6.38  | 181.44  | 7.32  | 549.00  |
| Fertilización      | 529.08   | 20.93 | 315.12  | 12.71 | 776.00  |
| Aplicación         | 457.20   | 18.09 | 750.00  | 30.25 | 506.00  |
| Cosecha            | 208.18   | 8.24  | 50.40   | 2.03  | 643.00  |
| Transporte (finca) | 131.93   | 5.22  | 20.00   | 0.81  | 20.00   |
| Alq. tierra        | 100.00   | 3.96  | 100.00  | 4.03  | 100.00  |
| Depreciación       | 99.43    | 3.93  | 250.00  | 10.08 | 43.00   |
| Interes            | 39.45    | 1.56  | 37.18   | 1.50  | 143.00  |
| Otros              | 79.04    | 3.13  | 72.22   | 2.91  | 113.00  |
| Costo total        | 2527.73  |       | 2479.68 |       | 3879.67 |
| Costo (mercado)    | 3252.66  |       | 479.68  |       | 6119.67 |
| Costo (finca)      | 3.61     |       | 2.48    |       | 3.88    |
| Costo/qq (mercado) | 4.61     |       | 3.48    |       | 6.12    |

La diferencia de costos entre Tatumbla y todo el resto de zonas productoras está dada por los costos por unidad aunque los costos por área son muy similares.

La única ventaja comparativa de Tatumbla en relación al resto del departamento es un bajo costo por concepto de aplicaciones de pesticidas, aunque existe la tendencia al aumento por el desarrollo en resistencia en palomilla.

El uso de la mano de obra es menos eficiente en Tatumbia que en el resto del departamento. Las altas depreciaciones del Departamento de Francisco Morazán son indicio de una tecnología más intensiva.

c. Comparación de Costos de Tatumbia con Siguatepeque

Siguatepeque no representa competencia para Tatumbia en el mercado. Los agricultores de Siguatepeque incurrir en costos más altos por unidad producida, puesta en el mercado. Los costos de mano de obra en Siguatepeque son mayores porque el costo del jornal es mayor.

Cuadro 12. Resumen Comparativo de Costos de Tatumbia, Departamento de Francisco Morazán y Siguatepeque. 1987

|                          | TATUMBLA | FCO. MORAZAN* | SIGUATEPEQUE** |
|--------------------------|----------|---------------|----------------|
| Costos Lps./Ha (Finca)   | 2527.7   | 2479.7        | 3879.77        |
| Rendimiento TM/Ha        | 36       | 50            | 50             |
| Costos Lps./TM (finca)   | 3.51     | 2.48          | 3.38           |
| Costos Lps./TM (mercado) | 4.52     | 3.51          | 6.10           |

\* Fuente: BANADESA

\*\* Fuente: COHORSIL

Comparando las localidades (Cuadro 12), los costos por unidad producida puestos en finca son menores en el resto de

localidades del Departamento de Francisco Morazán y Siguatepeque que en Tatumbla.

b. Comparación Entre Agricultores

Cuadro 13. Comparación de Costos en Lempiras/Ha Entre Agricultores de la Aldea el Aguacate en Época de Postrera. Tatumbla, 1987.

| Agricultor          | 1       | 2       | 3       | 4       | Prox.   | 5     |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Redto. qq/H         | 722.22  | 857.14  | 971.43  | 760.00  | 827.70  |       |
| Semillero           | 293.17  | 327.06  | 368.43  | 272.69  | 315.33  | 14.87 |
| Preparació          | 111.56  | 171.89  | 128.91  | 139.71  | 138.02  | 6.51  |
| Traspante           | 112.00  | 230.40  | 144.00  | 115.20  | 150.40  | 7.09  |
| Fertilizac.         | 411.33  | 426.29  | 540.00  | 558.00  | 483.90  | 22.82 |
| Aplicac.            | 313.00  | 294.86  | 314.94  | 313.60  | 309.10  | 14.58 |
| Cosecha             | 216.67  | 173.85  | 270.00  | 86.40   | 186.72  | 8.81  |
| Transporte          | 177.78  | 297.14  | 20.00   | 20.00   | 128.73  | 6.07  |
| Alquiler            | 100.00  | 100.00  | 100.00  | 100.00  | 100.00  | 4.72  |
| Depreciación        | 99.43   | 99.43   | 99.43   | 99.43   | 99.43   | 4.69  |
| Interés             | 33.61   | 33.00   | 33.73   | 22.43   | 30.57   | 1.44  |
| Otros               | 61.74   | 68.07   | 64.46   | 74.10   | 67.09   | 3.16  |
| Costo Total (Finca) | 2042.28 | 2337.16 | 2213.00 | 1887.96 | 2120.10 |       |
| Costo T. (mercado)  | 2764.51 | 3194.30 | 3184.43 | 2647.96 | 2947.80 |       |
| Costo/qq (finca)    | 2.83    | 2.73    | 2.28    | 2.48    | 2.58    |       |
| Costo/qq (mercado)  | 3.83    | 3.73    | 3.28    | 3.48    | 3.58    |       |

Los costos de producción para agricultores de una misma aldea son bastante homogéneos. Lo que se debe a la utilización de tecnología similar entre ellos. Los costos de actividades que requieren mayor cantidad de mano de obra son más variables entre agricultores.

## 7. Comparación de Costos Entre Sistemas de Trabajo

Cuadro 14. Comparación de Costos de Repollo en Lps./Ha entre Sistema de Medianía y Sistema Independiente.

| Sistema                      | Medianía       |            |       | Independiente  |             |       |
|------------------------------|----------------|------------|-------|----------------|-------------|-------|
|                              | 760 qq/Ha      | Hrs        | I     | 971.43 qq/Ha   | Hrs         | I     |
| Semillero                    | 272.69         | 37         | 14.44 | 368.43         | 48          | 16.65 |
| Preparación                  | 139.71         | 85         | 7.40  | 128.91         | 68          | 5.83  |
| Transplante                  | 115.20         | 182        | 6.10  | 144.00         | 228         | 6.51  |
| Deshierba                    | 86.40          | 137        | 4.58  | 129.60         | 205         | 5.86  |
| Fertilización                | 558.00         | 28         | 29.58 | 540.00         |             | 24.40 |
| Aplicaciones                 | 313.60         | 91         | 16.61 | 314.94         | 205         | 14.23 |
| Cosecha                      | 86.40          | 137        | 4.58  | 270.00         | 428         | 12.20 |
| Transporte                   | 20.00          |            | 1.06  | 20.00          |             | 0.90  |
| Alquiler                     | 100.00         |            | 5.30  | 100.00         |             | 4.52  |
| Depreciación                 | 99.44          |            | 5.27  | 99.44          |             | 4.49  |
| Interés                      | 22.43          |            | 1.19  | 33.23          |             | 1.50  |
| Otros                        | 74.10          |            | 3.92  | 64.46          |             | 2.91  |
| <b>Costo Total (Finca)</b>   | <b>1887.96</b> | <b>700</b> |       | <b>2213.00</b> | <b>1185</b> |       |
| <b>Costo Total (mercado)</b> | <b>2647.96</b> |            |       | <b>3184.43</b> |             |       |
| <b>Costo/qq (finca)</b>      | <b>2.48</b>    |            |       | <b>2.28</b>    |             |       |
| <b>Costo/qq (mercado)</b>    | <b>3.48</b>    |            |       | <b>3.28</b>    |             |       |

Existe diferencia en el número de horas empleadas para cada actividad en el sistema de producción independiente. Este fenómeno se debe a la motivación del socio menor por ganar más; él está consciente que entre menos mano de obra utilice, mayor será la parte de beneficio que le corresponda, he aquí el éxito del sistema.

8. Comparación de Índices de Mano de Obra por Actividad del Cultivo, para las Localidades de Siguatepeque, Tatumbla y Departamento de Francisco Morazán.

Quadro 15. Eficiencia de Mano de Obra en el Cultivo de Repollo, en Horas/TM. 1987.

| PRACTICA AGRONOMICA     | TATUMBLA |    | DEP. MORAZAN |    | SIGUATEPEQUE** |    |
|-------------------------|----------|----|--------------|----|----------------|----|
|                         | Hrs/TM   | 1  | Hrs/TM       | 1  | Hrs/TM         | 1  |
| Siembra                 | 3.60     | 9  | 1.53         | 15 | 0.90           | 4  |
| Preparación del Terreno | 2.64     | 10 | -            | -  | 0.50           | 2  |
| Transplante             | 8.50     | 22 | 4.50         | 45 | 13.12          | 59 |
| Deshierba               | 7.30     | 19 | 1.46         | 15 | 5.80           | 26 |
| Fertilización           | 1.80     | 5  | 0.36         | 4  | 0.50           | 2  |
| Aplicaciones            | 4.10     | 11 | 0.41         | 4  | -              | -  |
| Cosecha                 | 9.33     | 24 | 1.70         | 17 | 1.60           | 7  |
| TOTAL                   | 37.22    |    | 10.5         |    | 22.4           |    |

\*Datos de COHORSIL

\*\*Datos de BANADESA

Los agricultores de Tatumbla utilizan mayor cantidad de mano de obra que los productores de Siguatepeque y Francisco Morazán, para producir cada unidad de repollo. Este recurso no es aprovechado eficientemente en la zona, debido al desconocimiento de estándares de jornales requeridos por cada actividad del cultivo.

Las actividades de cosecha, transplante y deshierba requieren el 65% de la mano de obra total utilizada en el cultivo.



## B. Precios de Repollo en Tegucigalpa

### 1. Análisis de Series de Precio de Repollo

#### a. Tendencia de Precios

La tendencia de los precios de repollo en el largo plazo es creciente (Figura 5), se han presentado dos períodos bien marcados con pendiente diferentes; en el período anterior a 1977 la tendencia se caracterizó por ser mínima. En este período, oferta y demanda estuvieron en un relativo equilibrio, y se percibe en las variaciones mínimas de precios. El comportamiento de la tendencia en el período posterior a 1977 se caracterizó por tener una pendiente de crecimiento mayor que el período anterior.

A partir de 1977 los precios de repollo se elevaron como nunca había ocurrido y se presentó en forma definida.

El comportamiento de los precios explica la interacción de una serie de fenómenos de tipo económico, social y psicológico, que deben analizarse para formular un modelo matemático más realista.

La tendencia en el largo plazo, refleja la confrontación de: una demanda que crece en forma consistente con una oferta que crece con un patrón irregular tratando de suplir la demanda en crecimiento.

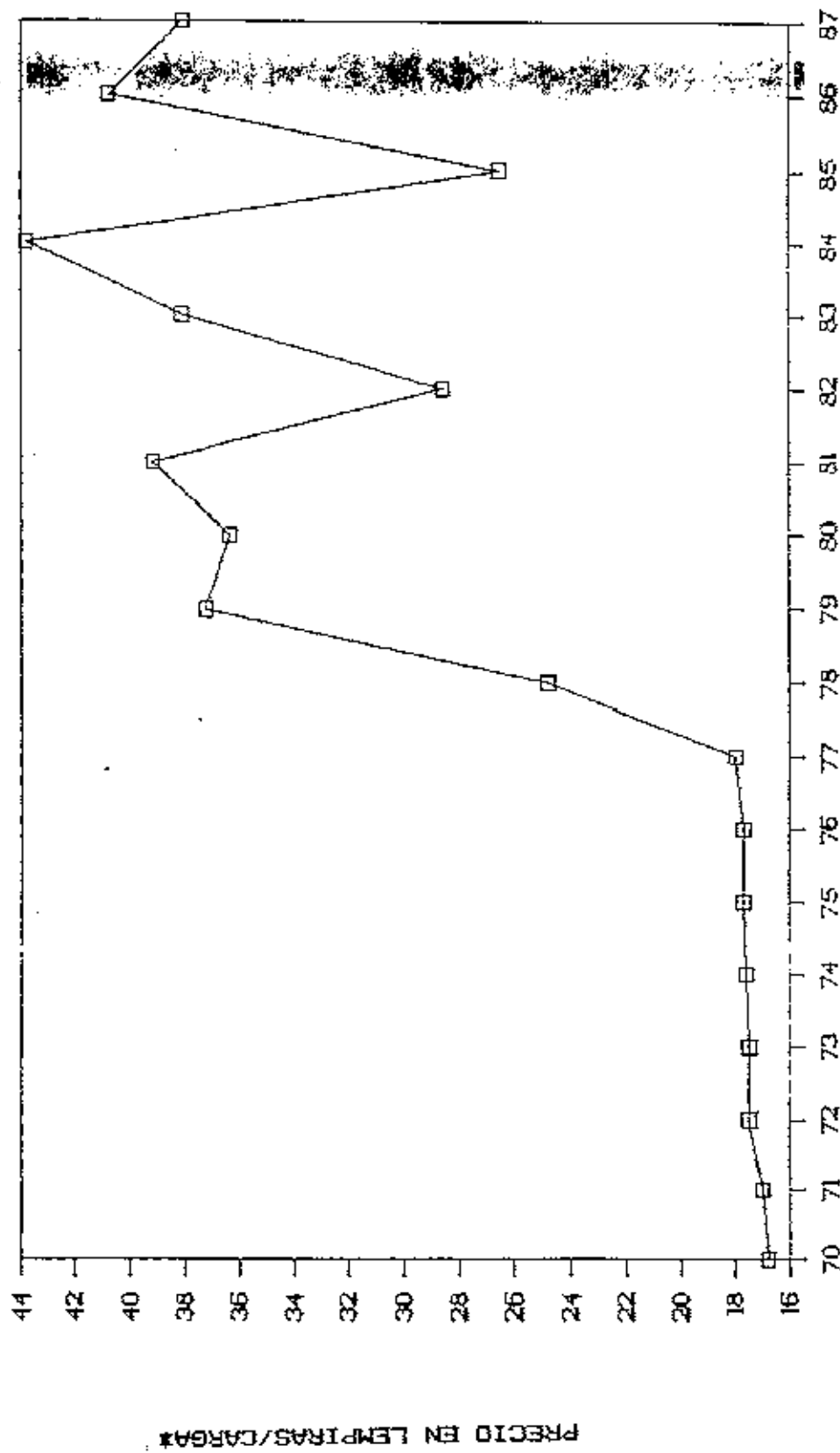


FIG. 5 TENDENCIA DE LOS PRECIOS DE REPOLLO AL MAYOREO

EN TEGUCIGALPA 1970---1987

\* 1 CARGA = 91 KG = 200 LBS

## b. Ciclos de Precios

Los ciclos en el precio son fluctuaciones periódicas mayores de un año. Esto significa que el precio, aunque tiende a aumentar en el largo plazo, no aumenta en forma consistente como la demanda sino que está sometido a fluctuaciones periódicas (Figura 6). En los precios del repollo, dichos ciclos se manifestaron definitivamente a partir de 1978. Estos tienen una duración de dos años; o sea que a un año de buen precio sucede un año de mal precio. Esto no se cumple como una ley.

Los ciclos de precio del repollo no son totalmente uniformes, se ven afectados por otros factores, tales como el clima, variaciones en el ingreso per cápita por fluctuaciones de los precios de rubros de exportación, etc.

La periodicidad de estos cambios de precio en el largo plazo es producto de las fluctuaciones cíclicas de la oferta; ésta fluctúa cíclicamente por un efecto retardado de respuesta al precio del año anterior ya que la decisión de los agricultores es en base a una expectativa del precio del año anterior.

Si el año anterior el precio fue bueno, el año siguiente participará en el mercado un mayor número de oferentes y disminuirá el precio.

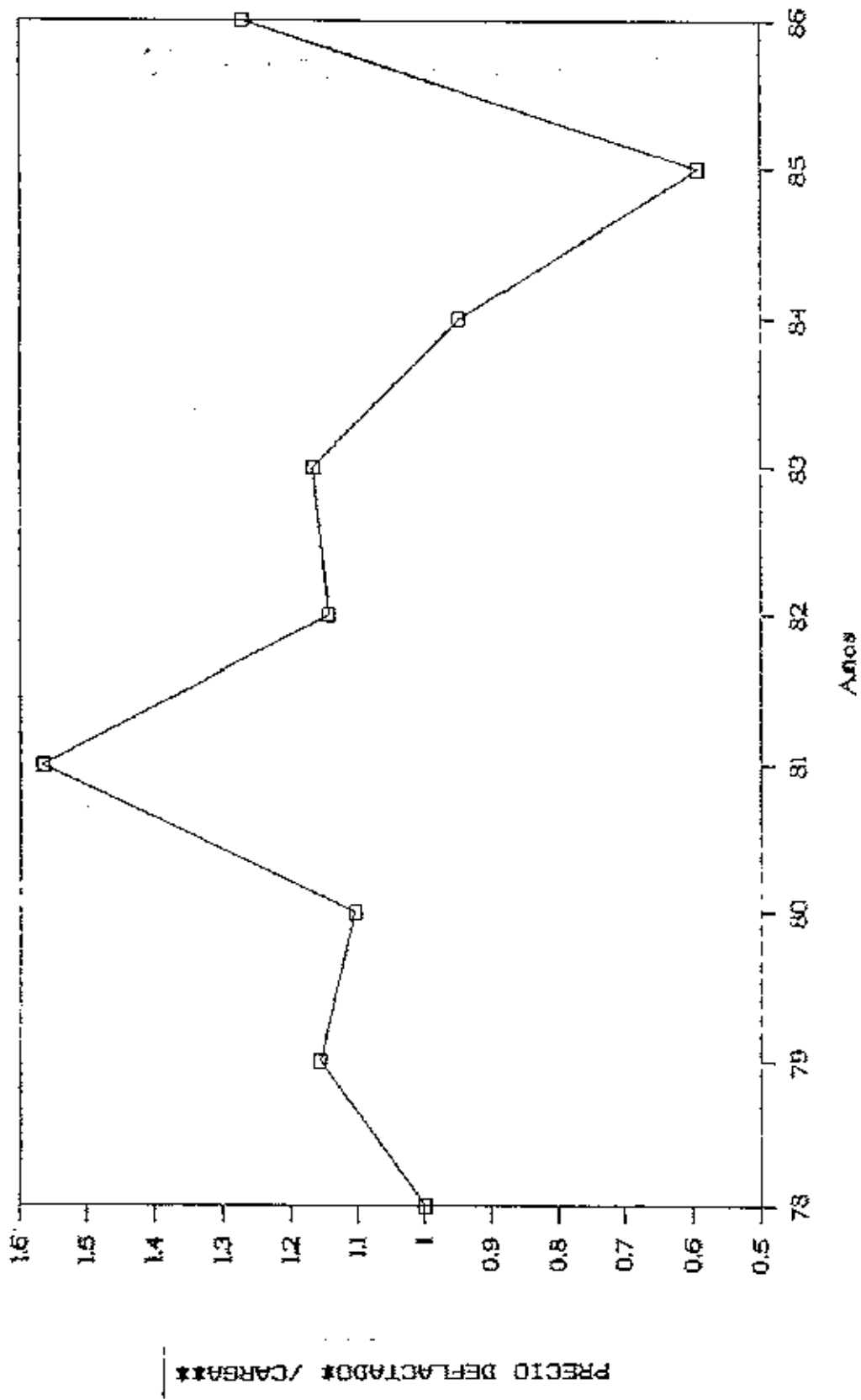


FIG. 6 VARIACIONES CICLICAS DE LOS PRECIOS DE REPOLLO

EN HONDURAS DE 1978 A 1985

\*\* 1 CARGA = 91 KG = 200 LBS

## c. Estacionalidad

En los precios del repollo, el comportamiento estacional es muy definido en el año. Este fenómeno ocurre por fluctuaciones de corto periodo en la oferta, fenómeno resultante de el efecto retardado de la oferta ante la expectativa del precio en la época anterior, y la disponibilidad actual de agua, tierra y mano de obra.

El comportamiento de los precios al por mayor y al detalle es diferente durante el año (Figuras 7 y 8), en los meses que se alcanzan altos precios al detalle, se llega a los mínimos precios de mayoreo.

De los índices mensuales de precios al detalle y mayoreo (Figuras 7 y 8), se obtuvo la siguiente información:

Cuadro 16. Resumen del Comportamiento Estacional de los Precios de Mayoreo y Detalle en Tegucigalpa.

|                    | Precios de<br>mayoreo       | Precios al<br>detalle         |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Estación I         | Enero-Marzo                 | Marzo-Julio                   |
| II                 | Mayo-Septiembre             | Julio-Noviembre               |
| III                | Septiembre-Dic.             | Nov. (t)*-Mar (t-1)           |
| Precios<br>máximos | Mayo<br>Enero<br>Septiembre | Marzo<br>Julio<br>Noviembre   |
| Precios<br>mínimos | Marzo<br>Agosto<br>Octubre  | Febrero<br>Mayo<br>Septiembre |

INDICE MENSUAL DE PRECIO/CARGA

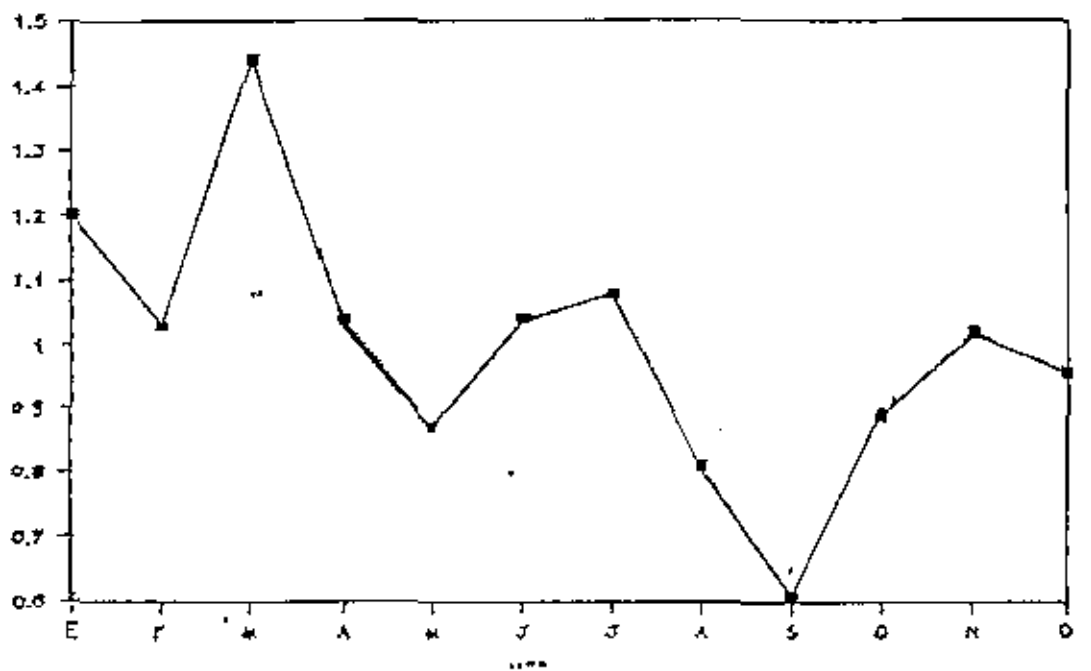


FIG. 7 INDICES MENSUALES DE PRECIOS DE REPOLLO AL POR

MAYOR EN TEGUCIGALPA.

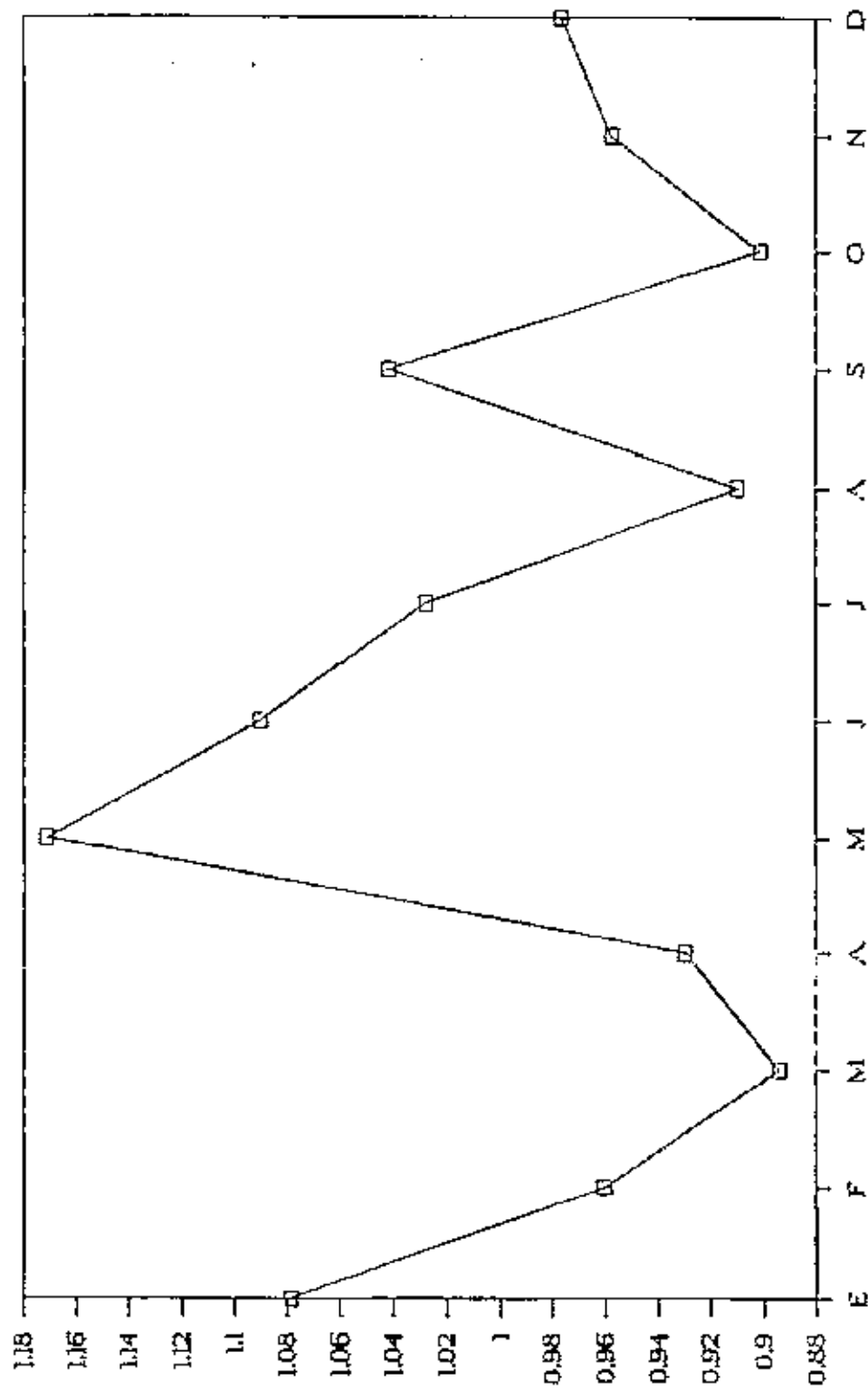


FIG. 8 INDICE DE PRECIOS MENSUALES DE REPOLLO AL DETALLE EN TEGUCIGALPA.

INDICE MENSUAL DE PRECIO / CABEZA

Las causas que explican el comportamiento estacional de los precios al por mayor, son las siguientes:

Los bajos precios al por mayor de septiembre, mayo y febrero se deben a excesos de oferta en ese mes, al interactuar con una demanda relativamente estable en el corto plazo; entonces el exceso de oferta encuentra su punto de equilibrio con la demanda en un precio menor.

El exceso de oferta en esos tres periodos se debe a la reacción de los productores ante un buen precio del mes en que ellos decidieron hacer su siembra (4 meses antes), esto sólo es válido para los precios de mayo y febrero porque para el mes de septiembre, la causa del exceso de oferta es el incremento en rendimiento por área, por efecto de las lluvias y la tradición del agricultor de sembrar en época de invierno para aprovechar la disponibilidad de agua.

Todo esto funciona bajo el supuesto de que la demanda no varía en el corto plazo; la variación estacional sólo está afectada por la variación de la oferta y los rendimientos, por efecto del medio ambiente.

Los altos precios en determinados meses del año son producto de reducciones en la oferta en esos meses.  
(Cuadro 16).



Cuadro 17. Factores que Favorecen los Precios de Repollo Durante Ciertos Meses del Año. Tegucigalpa

| Causas de escasez de oferta (precio alto)     | Mes de siembra | Mes de venta |
|---|----------------|--------------|
| Escasez de agua<br>Bajo precio en Dic.        | Diciembre      | Marzo        |
| Escasez de agua<br>Bajos rendimientos (Plaga) | Marzo          | Julio        |
| Bajos precios de septiembre y Octubre         | Octubre        | Enero        |

## 2. Modelos de Pronóstico en Tegucigalpa

### a. Modelo 1. Pronóstico de precios mensuales de mayoreo en Tegucigalpa

$r = 0.88$   
 $r^2 = 0.78$   
 $r^2 \text{ajustado} = 0.655$   
 Desv. Std = 5.7

#### (1) Análisis de varianza del Modelo 1

|           | g.l | SC      | CM     | F    | Sig F |
|-----------|-----|---------|--------|------|-------|
| Regresión | 16  | 3306.06 | 206.63 | 6.35 | 0.00  |
| Error     | 29  | 943.83  | 32.55  |      |       |

(1) Variables significativas en la ecuación del Modelo 1

| Variable        | b     | Sig t  |
|-----------------|-------|--------|
| m               | 11.8  | 0.0437 |
| t <sub>0</sub>  | -5.04 | 0.1910 |
| t <sub>2</sub>  | 5.93  | 0.3640 |
| C*              | 1.95  | 0.5313 |
| t <sub>1</sub>  | 10.50 | 0.0423 |
| t <sub>3</sub>  | 4.94  | 0.2507 |
| t <sub>4</sub>  | -6.53 | 0.3379 |
| t <sub>5</sub>  | -4.98 | 0.2239 |
| t <sub>10</sub> | 4.15  | 0.3153 |
| M               | 0.68  | 0.0221 |
| Logt            | -7.02 | 0.7657 |
| t <sub>11</sub> | 3.64  | 0.3781 |
| Constante       | 3.40  | 0.8934 |

\* C=1 año impar  
C=0 año par

(3) Variables no significativas en la ecuación del Modelo 1

| Variable        | b     | Sig t  |
|-----------------|-------|--------|
| t <sub>7</sub>  | 1.06  | 0.7739 |
| t <sub>12</sub> | -0.19 | 0.9608 |
| t <sub>6</sub>  | 0.38  | 0.9225 |
| t               | 0.13  | 0.7622 |

(4) Representación matemática del -

Modelo 1 \*

$$PM = 3.40 + 10.5t_1 + 5.93t_2 + 4.94t_3 - 6.53t_4 + 0.38t_5 - 1.06t_7 - 5.04t_8 - 4.98t_9 + 4.15t_{10} + 3.64t_{11} - 0.19t_{12} - 7.02 \text{Log}t + 0.68M + 11.81m_1 + 1.73C$$

Nota: Aunque los coeficientes de las variables correspondientes a mayo, julio y diciembre no son significativos se les ha incluido en el modelo.

(5) Evaluación del Modelo 1

Según el modelo, el precio de mayoreo está influenciado por muchas variables, que determinan estacionalidad, ciclos y una tendencia secular.

Según el modelo y las pruebas de significación t, la estacionalidad de los meses de mayo, julio y diciembre no

\* Nomenclatura de las Variables Utilizadas en los Modelos

t = mes  
 Pm = Precio en Lempiras/unidad  
 Log t = Función en log base diez  
 C = Variable ficticia (0 impar, 1 par)  
 t<sub>1</sub> = Variable ficticia (enero)  
 t<sub>2</sub> = Variable ficticia (febrero)  
 t<sub>3</sub> = Variable ficticia (marzo)  
 t<sub>4</sub> = Variable ficticia (abril)  
 t<sub>5</sub> = Variable ficticia (mayo)  
 t<sub>7</sub> = Variable ficticia (julio)  
 t<sub>8</sub> = Variable ficticia (agosto)  
 t<sub>9</sub> = Variable ficticia (septiembre)  
 t<sub>10</sub> = Variable ficticia (octubre)  
 t<sub>11</sub> = Variable ficticia (noviembre)  
 t<sub>12</sub> = Variable ficticia (diciembre)  
 t<sub>12</sub> = Precio promedio anual en Lempiras/carga  
 m = Precio retardado al detalle (4 meses)  
 M = Precio promedio al por menor (4 meses incremento)

donde t = número del mes, (diciembre 1967 = 60)

es significativa, o sea que su presencia en la ecuación es innecesaria.

Según el  $r^2$  el modelo explica el 78% de las variaciones en el precio por efecto de las variables incluidas en el modelo.

- b. Modelo 2 pronóstico de precios mensuales al detalle en Tegucigalpa, 1988.

$$\begin{aligned} r &= 0.871 \\ r^2 &= 0.76 \\ R^2 \text{ ajustado} &= 0.6 \\ \text{Desv. Std.} &= 0.17 \end{aligned}$$

(1) Análisis de varianza del Modelo 2

|           | g-l | SC    | CM    | F   | sig F  |
|-----------|-----|-------|-------|-----|--------|
| Regresion | 16  | 2.466 | 0.154 | 5.3 | 0.0001 |
| Error     | 28  | 0.814 | 0.029 |     |        |

(2) Variables significativas en la ecuación del Modelo 2

|           | b      | Sig t  |
|-----------|--------|--------|
| Constante | 0.3509 | 0.0549 |
| M         | 0.879  | 0.0000 |

(3) Variables no significativas en la  
ecuación del Modelo 2

|                             | b      | Sig t  |
|-----------------------------|--------|--------|
| t <sub>1</sub> = enero      | 0.14   | 0.3983 |
| t <sub>2</sub> = febrero    | 0.15   | 0.4262 |
| t <sub>3</sub> = marzo      | -0.17  | 0.1951 |
| t <sub>4</sub> = abril      | 0.27   | 0.1782 |
| t <sub>7</sub> = julio      | -0.08  | 0.4811 |
| t <sub>8</sub> = agosto     | -0.06  | 0.6091 |
| t <sub>9</sub> = septiembre | -0.07  | 0.5619 |
| t <sub>10</sub> = octubre   | -0.07  | 0.5292 |
| t <sub>11</sub> = noviembre | -0.14  | 0.2422 |
| t <sub>12</sub> = diciembre | 0.0003 | 0.974  |
| C = *                       | -0.05  | 0.326  |
| m = **                      | -0.02  | 0.013  |
| pm = ***                    | 0.0096 | 0.098  |

\* C = 0 (año par) y C=1 (año impar)  
 \*\* Precio al por menor con retardo de 4 meses  
 \*\*\* Precio actual al por menor

(4) Representación matemática del  
Modelo 2

$$P_m = 0.3509 + 0.879 m$$

Donde: P<sub>m</sub> = Precio mensual al detalle  
 m = Precio al detalle con retardo de  
 4 meses

(5) Evaluación del Modelo 2

Del modelo se puede deducir que el precio al  
 detalle depende únicamente del precio de los meses  
 anteriores, su tendencia en el tiempo es creciente  
 y no existen estacionalidad y ciclos estadísticamente

significativos.

En cuanto a la validez estadística, la prueba F explica que la variación de los precios al detalle depende de la variación del precio de los meses anteriores con un nivel de significación del 0.01%.

Según el valor de  $r^2$  el modelo explica que el 75% de las variaciones del precio al detalle dependen de las variaciones de los precios en los últimos cuatro meses.

El error estándar expresa la variación de los precios en relación al precio promedio.

#### d. Comentarios del uso de los Modelos 1 y 2

El uso de estos modelos se presta a malas interpretaciones; muchos esperan que los precios pronosticados sean iguales a los precios reales, pero antes hay que aclarar que para el uso de estos modelos se requiere ser conservador y no debe utilizarse como la única herramienta en la toma de decisiones. El mercado es muy complejo, más el de productos agrícolas perecibles, y los precios son consecuencia de esa complejidad. Es casi imposible poder simplificar en un modelo matemático todas las variables que producen variación del precio a través del tiempo, principalmente cuando no se cuenta con información confiable.

Hay que someter a juicio las fuentes de información de que se tomó los datos, también la falta de especificidad de

éstos. (aunque el precio de repollo varía mucho de acuerdo a la calidad, este factor no se tomó en cuenta en la información recopilada).

Quizás después de esta discusión se piense que el modelo de pronóstico de precios es poco práctico y útil porque no cumple con los deseos de los agricultores de predecir exactamente los precios; si lo que ellos desean o lo que muchos esperan de un pronóstico de precios fuera posible, estaría solucionado el problema de mercadeo de productos agrícolas. Hasta ahora ni siquiera en los países desarrollados con toda la información estadística con que cuentan y la aplicación de todas las fórmulas econométricas es posible predecir precios exactos que sirvan como única herramienta para tomar la decisión de siembra sin correr riesgo.

Con la información utilizada para hacer este estudio no es posible predecir los precios futuros con un alto grado de exactitud y precisión, pero si es mucho más útil a no contar con nada de información.

El objetivo es utilizar éste como una herramienta útil para formular recomendaciones de épocas de siembra, tomando en cuenta los costos de los agricultores. Esas recomendaciones deben ser complementadas con un análisis de otros aspectos cualitativos y también información cuantitativa de oferta y demanda.

Los precios pronosticados no pretenden ser la única información para que los agricultores tomen sus decisiones,

ya que hasta el uso del mismo modelo en forma imprudente puede distorsionar el comportamiento de los precios.

En este estudio, el modelo, ha sido útil para demostrar con cierta confiabilidad estadística los patrones de comportamiento de los precios en el tiempo, lo que es un buen principio para emplear el modelo en el futuro mediante evaluaciones comparativas con los precios reales y continuos ajustes que contribuyan a su perfeccionamiento.

### 3. Pronóstico de Precios de Repollo al Mayoreo, Detalle y Precio en Finca para 1988, en Tegucigalpa

Cuadro 18. Pronóstico de los precios de repollo al mayor, detalle y precio en finca para 1988.

| M<br>E<br>S | PRECIO Lps./CABEZA<br>(DETALLE) |      |      | PRECIO Lps./CARGA<br>(MERCADO) |       |       | PRECIO Lps./CARGA<br>(FINCA) |       |       |
|-------------|---------------------------------|------|------|--------------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|
|             | Proa                            | Max  | Min  | Proa                           | Max   | Min   | Proa                         | Min   | Max   |
| E           | 0.77                            | 0.94 | 0.6  | 33.77                          | 26.01 | 39.41 | 19.5                         | 16.19 | 22.78 |
| F           | 0.91                            | 1.12 | 0.74 | 31.75                          | 26.05 | 37.15 | 18.35                        | 15.05 | 21.47 |
| M           | 1.01                            | 1.18 | 0.89 | 15.04                          | 10.34 | 25.74 | 8.36                         | 5.07  | 15.66 |
| A           | 1.09                            | 1.26 | 1.26 | 16.79                          | 11.09 | 22.49 | 9.70                         | 6.40  | 13.06 |
| M           | 1.18                            | 1.35 | 1.17 | 25.82                          | 20.12 | 31.50 | 14.92                        | 11.63 | 18.21 |
| J           | 1.28                            | 1.45 | 1.11 | 22.88                          | 17.19 | 28.58 | 13.23                        | 9.94  | 16.52 |
| J           | 1.28                            | 1.45 | 1.11 | 21.22                          | 15.51 | 26.91 | 12.27                        | 8.96  | 15.55 |
| A           | 1.24                            | 1.41 | 1.07 | 15.91                          | 10.21 | 21.62 | 9.19                         | 5.50  | 12.49 |
| S           | 1.24                            | 1.41 | 1.07 | 16.85                          | 11.13 | 22.55 | 9.73                         | 6.44  | 13.03 |
| B           | 1.20                            | 1.36 | 1.04 | 24.03                          | 16.63 | 30.23 | 14.18                        | 10.88 | 17.47 |
| N           | 1.20                            | 1.37 | 1.04 | 24.03                          | 16.33 | 29.73 | 13.89                        | 10.59 | 17.18 |
| D           | 1.22                            | 1.39 | 1.05 | 19.42                          | 13.72 | 25.13 | 11.23                        | 7.93  | 14.52 |
| Proa        | 1.14                            | 1.31 | 1.02 | 23.58                          | 17.87 | 29.25 | 13.63                        | 12.79 | 16.98 |

Costo/qq promedio =  $4.28 \times 1.15 \times 2 = 9.84$ /Carga

Costo/qq máximo =  $8.04 \times 1.15 \times 2 = 18.49$ /Carga

Costo/qq mínimo =  $2.32 \times 1.15 \times 2 = 5.34$ /carga



El pronóstico sólo debe servir de guía y se hace constar que no es invulnerable a variaciones aleatorias impredecibles.

Se espera los mejores precios al mayoreo (en finca y en mercado para los meses de mayo, junio, julio, octubre y noviembre. Los precios más bajos en marzo, abril, agosto y septiembre.

#### 4. Análisis de Sensibilidad del beneficio neto pronosticado para 1988 de los agricultores de Tatumbla.

Los costos para el análisis de sensibilidad se calcularon incrementándolos en 15% y se transformaron a costo por carga.

Los ingresos se calcularon multiplicando precio en finca por rendimiento promedio. El precio en finca se calculó a partir de los precios de mayoreo obtenidos en el pronóstico, a estos se les restó el margen bruto de mercadeo entre el precio pagado al agricultor y el precio pagado al mayorista.

Este margen se calculó en base al precio de venta reportado por el agricultor al momento de cosecha y encuestas simultáneas realizadas en el mercado de mayoreo.

El análisis de sensibilidad nos da las posibilidades de beneficio neto que puede tener un agricultor en 1988 bajo un rango de ingresos y costos mínimos, promedios y máximos. Bajo el supuesto de que las condiciones de este año se

mantengan similares a las del año anterior, aunque los precios estimados pueden variar por efecto de la aleatoriedad o cambios inesperados en algunas variables que les afectan.

Cuadro 19. Análisis de sensibilidad de beneficio neto L /mes para los productores de Tatumbla en 1988.

| K<br>E<br>S<br>E<br>S | INGRESO L/CARGA* |       |       | Beneficio para Máximo ingreso |       |       | Beneficio para ingreso promedio |       |       | Beneficio para Mínimo ingreso |       |       |
|-----------------------|------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|---------------------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------|
|                       |                  |       |       | Costo L/Carga                 |       |       | Costo L/Carga                   |       |       | Costo L/Carga                 |       |       |
|                       | Max.             | Prom. | Min.  | Max.                          | Prom. | Min.  | Max.                            | Prom. | Min.  | Max.                          | Prom. | Min.  |
|                       | Max.             | Prom. | Min.  | 18.50                         | 9.80  | 5.30  | 18.50                           | 9.80  |       | 18.50                         | 9.80  | 5.30  |
| E                     | 22.78            | 19.50 | 16.19 | 4.28                          | 12.98 | 17.48 | 1.00                            | 8.70  | 14.20 | -2.31                         | 6.39  | 10.89 |
| F                     | 1.00             | 9.70  | 14.20 | -2.31                         | 6.39  | 10.89 | -8.20                           | 0.10  | 4.40  | -4.30                         | 4.40  | 8.90  |
| K                     | 21.47            | 18.35 | 15.05 | 2.97                          | 11.67 | 16.17 | -0.15                           | 8.55  | 13.05 | -3.45                         | 5.25  | 9.75  |
| K                     | 20.66            | 17.36 | 14.07 | 2.16                          | 10.86 | 15.36 | -1.14                           | 7.56  | 12.06 | -4.43                         | 4.27  | 8.77  |
| A                     | 13.00            | 9.70  | 6.40  | -5.50                         | 3.20  | 7.70  | -8.80                           | -0.10 | 4.40  | -12.10                        | -3.40 | 1.10  |
| K                     | 18.21            | 14.92 | 11.63 | -0.29                         | 8.41  | 12.91 | -3.58                           | 5.12  | 9.62  | -6.87                         | 1.83  | 6.33  |
| J                     | 16.52            | 13.23 | 9.94  | -1.98                         | 6.72  | 11.22 | -5.27                           | 3.43  | 7.93  | -8.56                         | 0.14  | 4.64  |
| J                     | 15.55            | 12.27 | 8.96  | -2.95                         | 5.75  | 10.25 | -6.23                           | 2.47  | 6.97  | -9.54                         | -0.84 | 3.66  |
| A                     | 12.49            | 12.49 | 5.90  | -6.01                         | 2.69  | 7.19  | -6.01                           | 2.69  | 7.19  | -12.60                        | -3.90 | 0.60  |
| S                     | 13.03            | 13.03 | 6.44  | -5.47                         | 3.23  | 7.73  | -5.47                           | 3.23  | 7.73  | -12.06                        | -3.36 | 1.14  |
| D                     | 17.47            | 17.47 | 10.88 | -1.03                         | 7.67  | 12.17 | -1.03                           | 7.67  | 12.17 | -7.62                         | 1.08  | 5.58  |
| N                     | 17.18            | 17.18 | 10.59 | -1.32                         | 7.38  | 11.88 | -1.32                           | 7.38  | 11.88 | -7.91                         | 0.79  | 5.29  |
| O                     | 14.52            | 14.52 | 7.93  | -3.98                         | 4.72  | 9.22  | -3.98                           | 4.72  | 9.22  | -10.57                        | -1.87 | 2.63  |

\* Calculado al precio pagado en finca,

Nota: El precio pagado en finca se calculó en base al margen de mercado entre el precio pagado por el agricultor y el precio de venta del mayorista. (margen=73%).

Los precios se calcularon en base a los modelos de pronóstico.

Los costos se incrementaron en un 15 % (tendencia anual de aumento) y se tomaron los costos promedios, máximos y mínimos.

Este pronóstico está sujeto a variaciones, aún así, es mucho más válido que no tener idea de lo que podría pasar en el futuro, al momento de recomendar al agricultor las épocas de siembra.

Según el análisis de sensibilidad los meses en que menor riesgo por precios bajos incurriría el agricultor este año, sería vender en los meses de octubre y noviembre, para ello el agricultor debe sembrar en los meses de julio y agosto, lo que es muy posible para él porque en esta época es cuando los recursos necesarios están más disponibles en Tatumbla.

BIBLIOTECA WILSON POPENDE  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 93  
TEGUIGALPA HONDURAS

## VI. CONCLUSIONES

### A. Costos

Bajo las condiciones en que se realizó el estudio se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Los costos de producción de repollo en Tatumbia se incrementan consistentemente en el largo plazo a razón de un 15% anual.

Las actividades de fertilización, aplicación de pesticidas y semilla, incurren en los costos de producción más altos para los agricultores de Tatumbia.

Los costos de aplicación de pesticidas se han estado incrementando por aumento de las dosis de insecticidas y su frecuencia de aplicación.

Los costos de producir un quintal de repollo en Tatumbia son mayores que en otras zonas productoras del Departamento de Francisco Morazán.

Los costos de producción en época de postrera son menores que en primera.

No existe diferencia entre los costos de producción de la zona alta y la zona baja.

La diferencia de costos entre agricultores y aldeas está dada por el nivel tecnológico de éstos.

Los agricultores de las aldeas de Linaca y El Aguacate son los que producen a más bajo costo.

La diferencia en costos de semillero y cosecha están más ligados al nivel tecnológico de los agricultores de cada una de las zonas, que a diferencias físicas o ecológicas.

### 5. Comparación de Costos Entre Localidades

#### a. Comparación Entre Costos Promedio por Aldea de Tatumbia

Cuadro 10. Comparación de Costos de Repollo en Lps./Ha Entre Aldeas de Tatumbia. 1987

| ZONA       | BAJA     |       | BAJA    |       | ALTA    |       | ALTA    |       |
|------------|----------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| ALDEA      | COFRADIA | %     | LINACA  | %     | NOTUAS  | %     | RINCON  | %     |
| SEMILLERO  | 517.96   | 22.48 | 245.34  | 15.01 | 295.69  | 13.31 | 338.30  | 12.21 |
| M. Obra    | 25.20    | 1.09  | 28.57   | 1.75  | 97.20   | 4.38  | 88.78   | 3.20  |
| Insumos    | 492.76   | 21.38 | 198.49  | 12.14 | 198.49  | 8.94  | 249.52  | 9.00  |
| semilla    | 438.10   | 19.01 | 178.57  | 10.92 | 178.57  | 8.04  | 238.10  | 8.59  |
| Insectic.  | 11.43    | 0.50  | 19.91   | 1.22  | 19.91   | 0.90  | 11.43   | 0.41  |
| fungic.    | 5.14     | 0.22  | 0.00    | 0.00  | 0.00    | 0.00  | 0.00    | 0.00  |
| TERRENO    | 1399.31  | 60.72 | 1076.57 | 65.86 | 1570.06 | 70.70 | 1854.55 | 66.93 |
| Tracción   | 78.19    | 3.31  | 57.14   | 3.50  | 114.29  | 5.15  | 114.29  | 4.12  |
| M.D. Tot.  | 774.17   | 33.59 | 309.57  | 18.94 | 637.20  | 28.69 | 633.60  | 22.87 |
| M.D. Fax.  | 48.00    | 2.08  | 153.00  | 9.36  | 0.00    | 0.00  | 268.80  | 9.70  |
| M.D. Cont. | 726.17   | 31.51 | 156.57  | 9.58  | 637.20  | 28.69 | 364.80  | 13.17 |
| Insumos    | 548.95   | 23.82 | 709.86  | 43.43 | 218.57  | 9.86  | 1106.67 | 39.94 |
| Fertz.     | 308.57   | 13.39 | 385.71  | 23.60 | 441.43  | 19.88 | 432.86  | 15.62 |
| Fungic.    | 51.43    | 2.23  | 0.00    | 0.00  | 68.57   | 3.09  | 0.00    | 0.00  |
| Insectic.  | 188.95   | 8.20  | 324.14  | 19.83 | 308.57  | 13.89 | 673.81  | 24.32 |
| TRANSPORTE | 11.43    | 0.50  | 14.29   | 0.87  | 17.14   | 0.77  | 207.33  | 7.48  |
| DEPRECIAC. | 99.44    | 4.31  | 99.44   | 6.08  | 99.44   | 4.48  | 99.44   | 3.59  |
| ALQUILER   | 100.00   | 4.34  | 100.00  | 6.12  | 100.00  | 4.50  | 100.00  | 3.61  |
| INTERES    | 66.67    | 2.89  | 21.14   | 1.29  | 32.74   | 1.47  | 39.39   | 1.42  |
| OTROS      | 109.74   | 4.76  | 77.84   | 4.76  | 105.75  | 4.76  | 131.95  | 4.76  |
| TOTAL      | 2304.55  |       | 1634.62 |       | 2220.82 |       | 2770.97 |       |
| qq/ha      | 432.38   |       | 500.00  |       | 360.00  |       | 344.76  |       |
| Lps./qq    | 5.33     |       | 3.27    |       | 6.17    |       | 8.04    |       |

La tendencia al incremento de los costos de producción de repollo es más consistente que la de sus precios.

#### E. Transferencia de Tecnología

La tecnología de los agricultores de Tatumbia ha contribuido a un incremento mínimo en la productividad que no justifica el alto incremento en costos por insumos.

La asistencia técnica no se recibe con la misma intensidad y frecuencia en todas las aldeas.

Existe una relación directa entre la eficiencia productiva de los agricultores y el nivel de asistencia técnica recibida por ellos.

Los costos entre agricultores de una misma aldea son bastante homogéneos por efecto del efecto multiplicador de la transferencia de tecnología en grupos vinculados por parentesco o vecindad.

#### C. Sistema de trabajo

En el sistema de medianía se usa más eficientemente la mano de obra.

El "asocio" de los agricultores surge de la aversión al riesgo por parte de los socios mayores y su necesidad de asegurarse la mano de obra para explotar su tierra y capital disponible.

#### D. Uso de los factores de producción

El agricultor cree que su producción mejora usando mayor cantidad de insumos, siendo ésta su forma de reducir el riesgo.

El agricultor actual de Tatumbla demanda mejor calidad y mayor cantidad de insumos.

La cantidad de insumos aplicados por área varía entre agricultores dependiendo de su disponibilidad de capital.

La cantidad de mano de obra familiar empleada depende del tamaño, composición por sexo y edades de la familia del agricultor.

En Tatumbla la mano de obra se utiliza con menor eficiencia que en las otras localidades del Departamento de Francisco Morazán e incluso Siguatepeque.

#### E. Mercadeo

##### 1. Precios

De acuerdo a los pronósticos establecidos por los Modelos se espera que en general los precios de repollo al --mayoreo para 1988 sean más bajos que los de 1987.

Los precios tienden a aumentar en el largo plazo.

Los precios (mayoreo), alcanzan su máxima cifra en los meses de mayo, junio, julio, octubre y noviembre y la mínima en marzo, abril, agosto y septiembre.

Los precios al detalle no presentan comportamiento estacional.

La estacionalidad de la oferta es un fenómeno ligado a al precio de venta en el ciclo del cultivo anterior, disponibilidad de recursos y condiciones climatológicas de la época del año.

Los ciclos de precio están dados por la confrontación de una demanda relativamente estable con una oferta que fluctúa cíclicamente.

Los ciclos del precio de repollo no son uniformes.

Generalmente ocurre que a años de precios altos, sucedan años de precios bajos.

Las variaciones del precio no son provocadas o inducidas por los intermediarios.

Los precios de mayoreo varían más que los precios de detalle.



## VII. RECOMENDACIONES

### A. Metodología:

Para otro estudio de costos en Tatumbla se recomienda emplear un muestreo simple aleatorio con un tamaño de muestra de 9 agricultores.

Calcular los rendimientos del agricultor clasificándolos por calidad para calcular un beneficio real de acuerdo a los precios recibidos.

Las encuestas de precio realizadas deben diferenciar los precios de acuerdo a la calidad.

Para utilizar el modelo de pronóstico se debe seguir perfeccionando y actualizando.

### B. A los Agricultores

Para agricultores con disponibilidad de agua, se recomienda sembrar en el semillero en los meses de enero, febrero y marzo.

Para todos los agricultores (con y sin disponibilidad de agua), se recomienda sembrar en los meses de julio a agosto.

D. A las Instituciones de Investigación, Extensión y  
Educación Relacionadas con Tatumbia

Completar un estudio de mercado para determinar las funciones de oferta y demanda y así poder recomendar épocas de siembra en todo el Departamento de Francisco Morazán, mediante el establecimiento de cuotas de siembra por zona.

Determinar estándares de mano de obra requeridas para cada actividad del cultivo.

Estudiar la factibilidad de organizar una "cooperativa de comercialización" de los productores de la zona.

Determinar las cantidades óptimas económicas de fertilizante.

Realizar un control más adecuado de las plagas (utilización racional de pesticidas).

## VIII. RESUMEN

El Programa de Desarrollo Rural (PDR) realiza un proyecto de extensión con el grupo de horticultores de Tatumbla. Los productores de repollo por la importancia de este cultivo en la zona, representan el grupo de mayor interés para el Programa.

Dos de los principales problemas de los productores son el alto riesgo por la variabilidad de los precios y elevados costos de producción. Para lograr los objetivos propuestos por el Proyecto se requiere de estudios básicos acerca de sus problemas, que proveen información para validar tecnologías orientadas a aumentar la productividad del cultivo y reducir los costos de producción.

Para esto, el Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios de la EAP, colabora con el Programa, efectuando este estudio, cuyos objetivos son determinar los costos de producción de repollo y el comportamiento de sus precios en los mercados de Tegucigalpa. Para completar el estudio, se incluye una caracterización de los productores de Tatumbla.

Para cumplir con los objetivos propuestos se realizó 12 estudios de caso en la zona, para determinar los costos. Un análisis de precios para determinar el comportamiento de éstos a través del tiempo. Se formularon dos modelos de pronóstico de precios mensuales al por mayor y al detalle,

mediante ajustes de las variables (precio y tiempo), con un análisis de regresión múltiple.

Bajo las condiciones en que se realizó el estudio se concluyó que los costos aumentan un 15% anual, de los cuales los costos de fertilización, aplicación de pesticidas y sembrero resultaron ser las actividades que incurren en los costos más altos.

No existe diferencia de costos entre zonas ecológicas, la diferencia está determinada por el nivel tecnológico de los agricultores. Hasta ahora la transferencia de tecnología, en Tatumbla, ha contribuido a un mínimo incremento en la productividad, que no justifica el alto incremento de los costos por el uso de insumos.

Existen horticultores que trabajan en sistemas de medianía, mientras que otros lo hacen en forma independiente. El sistema de medianía utiliza más eficientemente el recurso mano de obra.

Los productores demandan mejor calidad y cantidad de insumos, como forma de combatir el riesgo.

De acuerdo a los resultados de los modelos de pronósticos, se espera que los precios de mayoreo para 1988 sean menores que los del año anterior, alcanzando sus máximas cifras en los meses de mayo, junio, julio, octubre y noviembre, y las mínimas en marzo, abril, agosto y -- septiembre.

## IX. BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON J.R., MOSCARDI, E.R., PERRIN, R.K Y WINKELMAN, D.C.1983. Formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un Manual metodológico de evaluación económica. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Folleto N°27. México. 36 p.
2. AVEDILLO, M. 1987. Notas del curso de contabilidad de costos gerenciales. Departamento de economía agrícola, Escuela Agrícola Panamericana. Honduras.
3. BANCO CENTRAL DE HONDURAS. 1987. Estadísticas económicas de Honduras. Tegucigalpa.
4. HONDURAS. CONSEJO SUPERIOR DE PLANIFICACION ECONOMICA, 1984. Demanda, oferta, brecha y metas de producción del sector agropecuario 1975-1983. Honduras.
5. HONDURAS. DEPARTAMENTO DE ESTADISTICAS Y CENSOS, DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, 1974. Censo Nacional Agropecuario.
6. HONDURAS. SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES. DIRECCION DE PLANIFICACION SECTORIAL, 1976 Resumen estadístico de 1960-1976. Tegucigalpa.
7. \_\_\_\_\_. 1987. Guía de campo de las principales hortalizas en la cuenca cabezera de Francisco Morazán. Tegucigalpa, Honduras.
8. \_\_\_\_\_. Boletín mensual de precios de los principales productos agropecuarios (1983-1987). Tegucigalpa.
9. EZEKIEL, M. 1959. Methods of correlation and regression analysis. 3rd Ed. New York.
10. F.F., SLANNEY Y CIA. LTDA., 1975. Estudio de mercadeo agrícola para la República de Honduras. Vancouver, British Columbia, Canadá. 252 p.
11. FRIEDRICH, K.H., 1978. Acopio y análisis de datos relativos a la Administración Rural. Roma, Italia, FAO. 163 p.

12. HAAG, H.M. y SOTO, A.J. 1969, El mercadeo de los productos agropecuarios. México, D.F. 407 p.
13. HILDEBRAND, P.E. 1979. The ICTA farm record project with small farmers. Four years of experience. Guatemala Instituto de Ciencias y Tecnologías agrícolas. Guatemala, 25 p.
14. \_\_\_\_\_, 1981. Toward an agrosocioeconomic methodology. Presented at the didactic seminar on "THE ROLE OF SOCIOLOGISTS" in the field among other professions" at the 76th annual meeting of the American Sociological Association. Toronto, Sheraton Centre.
15. INFANTE, M., 1976. Principios sobre análisis de precios. Tegucigalpa, Honduras, IICA. 14 p.
16. IRIAS, D.O., 1979. Diagnóstico agroeconómico de los valles del departamento francisco morazán. Tesis de Ing. Agr. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa.
17. KOHLS, R. and UHL, J., 1985. Marketing of agricultural products. 6a. Ed. N.Y., U.S.A., Macmillan. 642 p.
18. LININGER, CH.A. y WARWICK, D.F. 1978. La Encuesta por muestreo. Teoría y práctica. Trad. del inglés por Juan Barela. México D.F.
19. MCINTOSH, J.L. 1980. Farming systems research program structure, staffing and funding; Prepared for symposium on farming research. Washington, D.C.
20. MENDOZA, G. 1982. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. San José, Costa Rica, IICA . 276 p.
21. MILLS, R.L., 1981. Estadísticas para economía y administración. Trad. del inglés por McGraw Hill. Bogotá, Colombia, McGraw Hill Latinoamericana. 585 p.
22. MONTERROSO D. y BUSTAMANTE M. 1986. Aspectos generales del desarrollo agrícola y principales problemas fito sanitarios de los cultivos en la República de Honduras, MIP-CATIE. 61 p.
23. MONTES, A. 1982. El cultivo de repollo en los valle de comayagua y siguatepeque. Honduras.
24. \_\_\_\_\_, 1986. Notas del curso de olericultura I. El Zamorano, Honduras. EAP, Departamento de Horticultura.

25. MOYA, J. 1988. Notas del curso de análisis de precios. Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios. El Zamorano, Honduras. EAP.
26. PLATE, R. 1967. Política de mercados agrarios. Trad. del Alemán por Valcaral, R. y Muñoz, F. León, España, Academia. 314 p.
27. PURCELL, W., 1979. Agricultural marketing systems, coordination, cash and future prices. Reston, Virginia, USA. 477 p.
28. PROYECTO DE MANEJO INTEGRADO DE FLAGAS EN HONDURAS, 1987. Descripción física de Siguatepeque y sus alrededores. El Zamorano, Honduras. EAP.
29. \_\_\_\_\_. 1987. Descripción física de las zonas hortícolas de Lepaterique. El Zamorano, Honduras, EAP.
30. SECAIRA, E., 1987. El Cultivo del repollo en Honduras. El Zamorano, Honduras, EAP.
31. SPIEGL, M.R. 1970. Teoría y problemas resueltos de estadística. Trad. del inglés por Gómez, J.L. y Losada, A. México D.F., McGraw Hill. 357 p.
32. STAMER, H., 1969. Teoría del mercado agrario. Trad. del Inglés por Valcaral, B. y Muñoz, F. León, España, Academia. 355 p.
33. SWISHER, M. 1987. Notas del curso de enfoque en sistemas. El Zamorano, Honduras, EAP. Departamento de Extensión Agrícola.
34. \_\_\_\_\_. 1986. Notas del curso de extensión agrícola. El Zamorano, Honduras, EAP. Departamento de Extensión Agrícola.
35. VILLASUSO, J.M y VARGAS M.A., 1973 .Indices estacionales de precios al por mayor y menor de 18 Frutas y Hortalizas en Costa Rica. San José, Costa Rica.
36. WENTZ, W.B. 1981. Investigación de mercados, administración y métodos. Trad. por Villegas, C. México, D.F. Trillas, 361 p.
37. YANG, W.Y., 1959. Metodología de las investigaciones sobre administración rural. Roma, Italia, FAO. 240 p.

## Anexo 1. Zonas cultivadas de repollo en Honduras.

| SITIO                             | MUNICIPIO    | DEPARTAMENTO | ALTURA<br>(m.s.n.m.) |
|-----------------------------------|--------------|--------------|----------------------|
| - El Zapote                       | Siguatepeque | Comayagua    | 1070                 |
| - San Ignacio                     |              |              |                      |
| - El Caobanal                     |              |              |                      |
| - Cerro blanco                    |              |              | 1070                 |
| - El Tablero                      |              |              | 1070                 |
| - Santa Rita de los imposibles    |              |              |                      |
| - El Junco de Palma               |              |              |                      |
| - Buena Vista                     |              |              |                      |
| - El Rincón                       |              |              |                      |
| - El Achote                       |              |              |                      |
| - La Esperanza                    | La Esperanza | Intibucá     | 1070                 |
| - Quiaterique                     |              |              | 1950                 |
| - El Tabor                        |              |              | 2000                 |
| - Azacualpa de Intibucá           |              |              | 1980                 |
| - Güise                           |              |              | 1840                 |
| - El Tablón                       | Yamarenguila |              | 1840                 |
| - El Pelón                        |              |              |                      |
| - El Candelero                    | Juticalpa    | Olancho      | 730                  |
| - El Uval                         |              |              | 1000                 |
| - Yelica Abajo                    |              |              | 300                  |
| - La Concepción                   |              |              | 300                  |
| - Paraya                          |              |              | 300                  |
| - Escuela Nacional de Agricultura | Catacamas    |              | 300                  |
| - La Colonia                      |              |              |                      |
| - Agrícola                        |              |              | 300                  |
| - Zanzenquire                     |              |              | 300                  |
| - Buanaja                         |              |              | 300                  |
| - Rio Seco                        |              |              | 300                  |
| - Jocotón                         | Mercedes     | Ocatepeque   | 1890                 |
| - Laguna Seca                     |              |              | 2050                 |
| - El Volcán                       |              |              | 1400                 |
| - El Moral                        |              |              |                      |



## Anexo 1. Zonas cultivadas de repollo en Honduras.

|                  |                        |                      |      |
|------------------|------------------------|----------------------|------|
| - Cofradía       | Tatubla                | Francisco de Morazán |      |
| - Linara         |                        |                      |      |
| - Piedra Grande  |                        |                      | 1400 |
| - Los Arados     |                        |                      | 1600 |
| - Mottéas        |                        |                      | 1600 |
| - El Aguacate    |                        |                      | 1900 |
| + El Rincón      |                        |                      |      |
| - La Puerta      |                        |                      | 1600 |
| - Las Minas      |                        |                      |      |
| + La Pancha      | Tegucigalpa            |                      | 1200 |
| - La Montañita   |                        |                      | 1200 |
| - Jutiapa        |                        |                      |      |
| + El Zambrano    | San Antonio de oriente |                      | 800  |
| - La Sucia       | Valle de Angeles       |                      | 800  |
| + Montaña        |                        |                      |      |
| - Buenavista     |                        |                      |      |
| - El Coyolito    |                        |                      |      |
| - Las Minas      |                        |                      |      |
| - El Cantón      | Sta Lucía              |                      |      |
| + El Asatillo    |                        |                      |      |
| - Quebrada Honda |                        |                      |      |
| - Montaña grande |                        |                      |      |
| - La Montañita   |                        |                      |      |
| - Edén           | Lepaterique            |                      |      |
| - Ocote Hueco    |                        |                      |      |
| - Palo Marcado   |                        |                      |      |
| - El Copantón    |                        |                      |      |
| + El Matasano    |                        |                      |      |
| - Piedra Rayada  |                        |                      |      |
| - El Junacate    |                        |                      |      |
| - La Brea        |                        |                      |      |
| - Moticos        |                        |                      |      |
| - El Escarbadero |                        |                      |      |

Fuente: Secaira, E. 1987. El Cultivo de Repollo en Honduras. EAP, Honduras.

Anexo 2. Costos de Producción (1 Ha) de Repollo  
(tecnología intermedia) en los Valles de  
Comayagua y Siguatepeque. 1982.

|                        |        |        |
|------------------------|--------|--------|
| ALMACIGO               | 99.5   | 3.83%  |
| Preparación            | 15.00  | 0.01%  |
| Lab. Culturales        | 12.00  | 0.01%  |
| Aplic. Insumos         | 42.00  | 2.60%  |
| Riegos                 | 19.00  | 1.20%  |
| Fumigación             | 11.50  | 0.01%  |
| TERRENO DEFINITIVO     | 1469.5 | 96.17% |
| Arado y rastreado      | 165.00 | 10.00% |
| Surcado                | 30.00  | 1.90%  |
| Transplante            | 250.00 | 15.80% |
| Prep. Sistema<br>riego | 20.00  | 1.20%  |
| Riegos                 | 144.00 | 0.10%  |
| Fumigación             | 372.00 | 24.00% |
| Fertilización          | 351.00 | 22.00% |
| Deshierba              | 125.00 | 8.00%  |
| Cosecha                | 150.00 | 9.50%  |

Fuente: MONTES, A. 1982. El Cultivo de Repollo en los  
Valles de Comayagua y Siguatepeque. Honduras.

Anexo 3. Estructura de Costos de Producción para una hectárea de Repollo (tecnología intermedia) en el Departamento Francisco Morazán, 1979

| DESCRIPCION                         | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO | VALOR          | I     |
|-------------------------------------|--------|----------|-------|----------------|-------|
| SEMILLERO                           | d/h    | 5.5      | 3.0   | 16.5           | 1.5%  |
| TERRENO                             |        |          |       | 247.0          | 23.7% |
| Limpia y desmonta                   | d/h    | 20       | 3.0   | 60.0           |       |
| Arada y rastrada                    | h/t    | 3        | 12.0  | 36.0           |       |
| Canales y zanjas                    | ora    | 15       | 3.0   | 45.0           |       |
| Surqueo                             | d/h    | 2        | 5.0   | 10.0           |       |
| Transplante                         | d/h    | 62       | 3.0   | 96.0           | 9.2%  |
| PRÁCTICAS AGRONÓMICAS               |        |          |       | 247.0          | 27.0% |
| Aporque                             | d/h    | 26       | 3.0   | 78.0           | 7.5%  |
| Fertilización                       | d/h    | 3        | 3.0   | 9.0            |       |
| Peshierba                           | d/h    | 10       | 3.0   | 30.0           |       |
| Riego                               | d/h    | 20       | 3.0   | 60.0           | 5.8%  |
| COSECHA                             |        |          |       | 230.0          | 22.0% |
| Corte                               | d/h    | 10       | 3.0   | 30.0           |       |
| Transporte                          |        | 0.5      | 400.0 | 200.0          | 19.2% |
| INSUMOS                             |        |          |       | 270.0          | 26.0% |
| Insecticidas                        |        |          |       | 10.0           |       |
| Semillas                            |        |          |       | 10.0           |       |
| Fertilizantes RR                    | 3      | 20.0     |       | 60.0           |       |
| Alquiler de agua de riego           |        |          |       | 40.0           |       |
| Fungicidas y pesticidas             |        |          |       | 150.0          | 15.3% |
| COSTOS DIRECTOS                     |        |          |       | 940.5          |       |
| COSTOS INDIRECTOS                   |        |          |       | 98.76          |       |
| Interés (11%)                       |        |          |       | 51.73          |       |
| Misceláneos (5%)                    |        |          |       | 47.03          |       |
| <b>COSTOS TOTALES DE PRODUCCION</b> |        |          |       | <b>1039.26</b> |       |

Fuente: IRIAS, D. 1979. Diagnóstico Agroeconómico en los Valles del Departamento Francisco Morazán.

Anexo 4. Costos de producción para una manzana de repollo (tecnología intermedia) en Siguatepeque, 1987.

|                    |        |        |
|--------------------|--------|--------|
| ALMACIGO           | 144    | 6.40%  |
| Preparación        | 24     |        |
| Insumos            | 120    |        |
| TERRENO DEFINITIVO |        |        |
| Arado y rastreado  | 120    | 5.70%  |
| Surcado            | 24     | 1.07%  |
| Transplante        | 120    | 5.30%  |
| Fumigación         | 454.5  | 20.30% |
| Fertilización      | 543    | 24.20% |
| Deshierba          | 384    | 17.50% |
| Cosecha            | 450    | 20.10% |
|                    | 2095.5 |        |

Fuente: Cooperativa de Horticultores de Siguatepeque (COHORSIL), Honduras, 1987.

## ANEXO 5

### Caracterización del Sistema de Producción en Tatumbla

#### A. Aspectos Físicos

##### 1. Climatología

Por sus condiciones climáticas, Tatumbla se puede dividir en dos zonas ecológicas muy diferenciadas. Estas son la zona baja y la zona alta. La zona baja se encuentra a una altitud de 1300 a 1600 msnm y la zona alta, de 1600 a 1900 m.s.n.m.

En la zona alta la temperatura media mensual es de 18 grados centígrados (°C), alcanzando la mínima temperatura en el mes de diciembre (16°C) y la máxima en marzo (20°C). La precipitación anual es de 1300 mm, las lluvias se concentran de mayo a octubre. Aunque no existen datos confiables de humedad relativa y nubosidad, en la zona alta son mayores que en la baja; propiciado por la posición de las montañas en la zona alta. Las montañas retienen las nubes provenientes del valle El Zamorano. Aparentemente la nubosidad no incide en el proceso fotosintético de los cultivos.

En la zona baja la temperatura media mensual es de 22°C, la mínima se alcanza en el mes de diciembre (19° C) y la máxima en el mes de marzo (24°). La precipitación anual

es de 920 mm y las lluvias se concentran en los meses de mayo a octubre. Las temperaturas en esta zona son mayores que en la zona alta; la precipitación, humedad relativa y nubosidad son menores que en la otra zona (Cuadro 20).

Cuadro 20. Distribución de la Precipitación y Temperatura Durante los Meses del Año en Tatumbla.

| MES | Zona baja   |               | Zona alta   |               |
|-----|-------------|---------------|-------------|---------------|
|     | PPT<br>(mm) | TEMP.<br>(°C) | PPT<br>(mm) | TEMP.<br>(°C) |
| Ene | 5           | 20            | 22          | 16            |
| Feb | 6           | 20            | 17          | 17            |
| Mar | 10          | 22            | 14          | 19            |
| Abr | 47          | 23            | 46          | 19            |
| May | 156         | 24            | 213         | 20            |
| Jun | 156         | 22            | 219         | 19            |
| Jul | 86          | 22            | 126         | 19            |
| Ago | 92          | 23            | 134         | 19            |
| Set | 179         | 22            | 238         | 18            |
| Oct | 123         | 21            | 169         | 18            |
| Nov | 43          | 20            | 67          | 17            |
| Dic | 14          | 19            | 35          | 16            |

Fuente: Agencia de Recursos Naturales de Tatumbla. Honduras, 1987.

## 2. Condiciones Edáficas

### a. Suelos

Los suelos en su mayoría son franco-arcillosos o arcillosos. Según comentarios de un grupo de edafólogos que visitaron la región en 1987 los suelos de la zona presentan la características típicas de un suelo ácido.

### b. Topografía

Dependiendo de la zona, la pendiente de los terrenos varía desde 20% hasta 50%. La mayoría de los terrenos cultivables son de pendiente pronunciada debido a la irregularidad de la topografía en la región.

### c. Conservación de suelos

Se observan terrenos con obras de conservación de suelos. Todos los agricultores surcan el terreno en forma transversal a la pendiente. Se observan terrazas anchas bordeadas con barreras de zacate elefante (*Pennisetum purpureum*) cultivadas con hortalizas. Estas prácticas fueron transferidas por el grupo de extensionistas de la agencia local de Recursos Naturales. En muchos sitios no se le da seguimiento a esta práctica y con frecuencia se observan parcelas mal drenadas y suelos erosionados por el agua.

### 3. Disponibilidad de agua

La disponibilidad de agua varía de acuerdo a la ubicación de las aldeas. Las fuentes de agua están en la zona más alta, (La principal fuente se encuentra en la aldea de Monterrey). Las aldeas de la zona alta son las

más beneficiadas por la disponibilidad de agua en la época seca. Sin embargo, aún en la zona alta hay aldeas que no tienen agua disponible en verano por estar alejadas de las fuentes de agua.

En época seca no todas las aldeas cultivan repollo, el agua es retenida por los agricultores de las zonas altas llegando con dificultad a la zona baja.

Las aldeas que disponen de agua en la época seca están en ventaja porque pueden cosechar en meses que se alcanzan buenos precios.

## B. Aspectos Socioeconómicos

"Para conocer las características de las zonas rurales y poder llevar a cabo programas de desarrollo agrícola, es necesario llegar a una comunidad y conocer sus necesidades más apremiantes, realizando investigaciones socioeconómicas que permitan adaptar mejor los programas agrícolas que se pretenden desarrollar" (Hildebrand, 1981).

### 1. Antecedentes del Cultivo

Según el Sr. Valladares, agricultor de la aldea El Aguacate "El cultivo de repollo es muy reciente en la zona, hasta hace 12 años los agricultores pensábamos que el clima de la región no era adecuado para cultivarlo".

Hace unos 15 años las principales actividades eran: el cultivo de maíz, frijol y ganado, cuya producción



destinaban al consumo familiar y la papa era el único cultivo con fines de carácter comercial.

En 1975, una familia proveniente del municipio de Santa Lucía, inició el cultivo de repollo en la aldea de Monterrey.

Esta familia se marchó dos años después. El cultivo se adaptó muy bien a la región y se fue difundiendo; para 1980 un buen grupo de agricultores se dedicaban a esta actividad.

La apertura de la carretera, la necesidad de diversificación agrícola, adaptabilidad del cultivo, el carácter emprendedor de algunos agricultores y la facilidad de las prácticas agrícolas, fueron los factores que estimularon a los agricultores a aceptar el cultivo de repollo como una actividad más en su sistema tradicional de producción.

## 2. Importancia del Cultivo

EL Repollo es la hortaliza más importante en la zona, por eso el personal de la E.A.P. debe dar prioridad a este cultivo. (Swisher, 1986).

### a. Importancia Social

De 247 productores de hortalizas en Tatumbia, 90 cultivan repollo y obtienen parte de sus ingresos de esta actividad. Si asumimos la conservadora cifra de seis miembros por cada familia de agricultor, unas 420 personas

viven directamente de los ingresos generados de este cultivo, además es una fuente de trabajo.

#### b. Importancia Nutricional

Esta hortaliza es una fuente muy buena de vitamina C y algunos minerales complementando la dieta de los pobladores de Tatumbla.

#### c. Importancia Económica

En Tatumbla se siembran aproximadamente 20 Has de repollo en el año, con un rendimiento promedio de 35 TM/Ha. (Morcillo, 1987).

### 3. Características Demográficas

Para 1974 Tatumbla contaba con una población total de 2732 habitantes, el 19% concentrado en la cabecera municipal (Tatumbla).

La población de Tatumbla es eminentemente joven, el 65% de ésta es menor de 24 años de edad. Esto crea expectativas en cuanto a la disponibilidad futura de mano de obra.

El 54% de la población está alfabetizada, las mujeres constituyen el mayor número de éstos; probablemente por el hecho de que los varones dejan las clases por las labores agrícolas.

Asumiendo que la población ha crecido anualmente en dos por ciento, para 1987 se calcula una población total de

3534 habitantes, de ésta el 47% es económicamente activa.

El 53% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura. El 28% de los agricultores son horticultores (Cuadro 21).

Cuadro 21. Datos de Población de Tatumbla.

|                          | 1974 | 1987 |
|--------------------------|------|------|
| Población total          | 2732 | 3534 |
| Pop. Econ. activa        | 1287 | 1663 |
| # Agricultores           | 682  | 882  |
| # Horticultores          | 1    | 247  |
| # Productores de repollo | *    | 90   |

Fuente: Censo Nacional de Población y vivienda, 1974. Honduras.

#### 4. Los Productores

El agricultor de Tatumbla, al igual que la mayoría de los agricultores hondureños consideran la "autosuficiencia" como un valor social muy importante. Los productores de repollo no son una excepción a la regla, pero se puede decir que son un grupo que complementa muy bien el valor tradicional de "autosuficiencia" con la tendencia progresista a la "especialización" y "diversificación" en sus cultivos. Se caracterizan por ser los agricultores más progresistas de la zona.

Sin embargo aún conservan una tendencia muy marcada al "autoabastecimiento". Esto explica por qué ningún productor se dedica exclusivamente a producir hortalizas.

Todos destinan sus recursos de capital, tierra y mano de obra prioritariamente a los cultivos de subsistencia (maíz y frijol). Los recursos empleados en el cultivo de repollo son el excedente después de atender los cultivos de subsistencia. Los agricultores destinan el 62.17% de su producción para el consumo y apenas un 37.82% para la venta.

Se observa mejor nivel de vida en los productores de repollo que en los agricultores de subsistencia. El grupo de productores de hortalizas es el que goza de mejor estatus económico. Ellos han comprado tierras y hay quienes, hasta camiones, con los ingresos generados por el cultivo de hortalizas, específicamente repollo.

#### a. Sistemas de Trabajo

El sistema de trabajo del agricultor depende de la disponibilidad de recursos con que cuenta, y éstos son el factor decisivo en la organización del sistema de trabajo de los productores de Tatumbla. Existen dos sistemas de trabajo: el de productores que trabajan independientemente y el de los que trabajan a medias.

##### (1) Productor Independiente

Es el sistema de trabajo prevalescente. El agricultor trabaja en forma independiente, siempre y cuando cuente con la suficiente cantidad de tierra, capital y mano de obra para cultivar una parcela que le genere beneficios

económicos. Los agricultores propietarios de mucha tierra y capital, trabajan en forma independiente una parcela de aproximadamente media manzana y el resto de tierra la cultivan en "asocio" con agricultores que aportan la mano de obra.

## (2) Producción a medias

Este sistema de trabajo se basa en el "asocio" de los agricultores para complementar sus recursos y utilizarlos más eficientemente. Comúnmente los socios están emparentados, existe dominio por parte del socio que proporciona la tierra y el capital, a quien se denomina socio mayor. Bajo este sistema el socio mayor comparte el riesgo y lleva mejor control de sus parcelas con la ayuda del socio menor.

### (a) Socio mayor

Es quien aporta la tierra, el capital y a veces el transporte. Cuentan con un mejor estatus económico y toman las decisiones más importantes en el cultivo, tales como tipo y cantidad de insumos, superficie a sembrar, comercialización, etc. Ellos se asocian en diferentes parcelas con varios socios menores a la vez.

### (b) Socio menor

Es quien aporta la mano de obra y toma las decisiones en las labores de campo (hace el papel de un capataz). Es

un agricultor pobre cuyo único recurso es su fuerza de trabajo. Este prefiere compartir el riesgo con el socio mayor (sabiendo que obtendrá un 30% de los beneficios netos), a vender su mano de obra por un salario.

El socio menor es escogido por el socio mayor en base a sus cualidades (honestidad, responsabilidad y disposición al trabajo del socio menor). Ellos consideran que su situación es más favorable que la de los asalariados, y esta forma de trabajo es la única alternativa para ahorrar dinero y comprar tierras.

Entre los agricultores pobres son los más arriesgados y tienen la meta de llegar a trabajar en forma independiente. Ellos dicen que "muchos de los productores independientes actuales, inicialmente trabajaron como ellos y así ahorraron dinero para comprar sus propiedades."

### C. Aspectos de producción

#### 1. Aspectos técnicos

##### a. Épocas de siembra

Las épocas de siembra están determinadas por la disponibilidad de recursos y las estaciones climáticas en el año. Se presentan tres épocas bien definidas.

##### (1) Verano

Comprende los meses de enero a abril. Sólo se siembra en las aldeas que disponen de agua en época seca.

Las aldeas El Aguacate en la zona alta y Linaca en la zona baja cultivan una mayor superficie en esta época. A pesar que en este período hay muchos recursos ociosos la escasez de agua limita su aprovechamiento. Otra limitante importante son los severos ataques de palomilla (Bustamante y Monterroso, 1986)

### (2) Primera

Comprende el período de mayo a agosto y es cuando hay mayor disponibilidad de agua.. La principal limitante es la escasez de mano de obra por la competencia con otras actividades (cultivo de maíz).

Las enfermedades son un problema serio, principalmente en la zona alta. A productores con poca tierra se les dificulta sembrar repollo porque las tienen ocupadas con maíz (se siembra maíz de montaña, cuyo ciclo agrícola es de 150 a 180 días).

### (3) Postrera

Va de septiembre a diciembre. En este período el número de agricultores que cultiva el repollo es mayor porque hay suficiente mano de obra, agua y tierra (se ha cosechado parte del maíz como elote) . Las temperaturas son óptimas para el cultivo, se reducen los ataques de palomilla; la severidad de las enfermedades es menor que en la época de primera. Este conjunto de fenómenos hacen de la época la más favorable.

#### b. Rotación de Cultivos

Ningún agricultor siembra repollo dos veces consecutivas en el mismo terreno. El sistema de rotación tradicional es maíz-repollo-(barbecho, maíz, papa cebolla).

#### c. Cultivar Utilizado

Todos los agricultores siembran el híbrido Green boy. Algunos agricultores afirman que éste es muy susceptible a enfermedades, principalmente a la ocasionada por el hongo *Micosphaerella brassicicola* (enfermedad más frecuente en la zona alta).

#### d. Semillero

Los sitúan cerca del terreno definitivo. Preparan una mezcla de tierra con gallinaza. Algunos aplican fertilizante químico (12-24-12) en dosis de 5 a 10 Kgs por cada 450 g de semilla a sembrar. La aplicación de cal al semillero se hace con el propósito de desinfectar el suelo. Utilizan 650 g de semilla por hectárea, mientras lo recomendable es 180 g/Ha. Ningún agricultor reportó raleo en el semillero.

#### e. Preparación del terreno

Únicamente se utiliza tracción animal. Se dan tres pasadas con una yunta de bueyes a las que les denominan



"rota", "cruza" y "surqueada", respectivamente. La distancia entre surcos es de 0.65 m aproximadamente.

f. Transplante

Se efectúa de 30 a 35 días después de la siembra en el semillero. El campo definitivo se riega con anterioridad. Se transplanta en horas de la mañana o la tarde, seleccionando las plantas más desarrolladas. Los agricultores saben con precisión el número de plantas que siembran. La distancia de siembra es de 0.65 m entre surcos y 0.3 m entre plantas.

g. Fertilización

El 50% de los agricultores aplican fertilizantes orgánicos (gallinaza), en dosis de 3.25 a 12.5 TM/Ha. Cuando aplican gallinaza también aplican fertilizante químico (12-24-12 en dosis de 850 a 1,250 Kg/Ha).

Existe la hipótesis de que los agricultores están aplicando sobredosis de fertilizante. Algunos agricultores efectuaron una fertilización básica con gallinaza en toda la parcela y la fertilización suplementaria con 12-24-12 (en dosis de 850 a 1250 Kg/Ha) sólo en la mitad de la parcela; el rendimiento fue uniforme lo que indica que el fertilizante químico extra era innecesario.

La gallinaza se incorpora al momento de la preparación del terreno en forma de fertilización básica y tres semanas después del transplante se efectúa la fertilización

suplementaria con 12-24-12. El fertilizante químico se aplica incorporado en bandas a unos ocho centímetros del pie de la planta.

Los agricultores que no aplican fertilizante orgánico efectúan la fertilización básica y suplementaria con 12-24-12, la básica al momento del trasplante y la suplementaria antes del inicio de formación de cabeza o "plateado", (30 días después del trasplante) utilizando dosis superiores a las empleadas cuando se incorpora gallinaza.

Según los agricultores, la fertilización con gallinaza da mayor compactación a las cabezas, por tanto mejor calidad.

Cada vez es mayor el número de agricultores que aplican fertilizante foliar (phostrogén, a razón de 10 Kg/Ha). Ellos han experimentado que en las parcelas que aplican fertilizante foliar se reduce la susceptibilidad a enfermedades fungosas.

#### h. Riego

En la época seca y días sin lluvia del invierno se riega diariamente. El sistema de riego popular es el de aspersión. El agua es llevada por mangueras desde las fuentes de agua. En época seca se distribuyen varios aspersores en la parcela, los que movilizan continuamente para conservar una humedad uniforme. El riego se efectúa de acuerdo a la humedad presente en el suelo. Durante los

periodos secos del invierno se riega para evitar rajadura de las cabezas.

En la época de primera y postrera los agricultores no riegan, por esta razón no se incluyó esta actividad en los costos de producción, para el caso de agricultores que riegan sus semilleros en invierno, el costo se imputó a la cuenta de "otras actividades", porque no amerita una cuenta en especial por ser un costo insignificante durante los meses de invierno.

#### i. Deshierbos

La deshierba se hace manualmente; en el semillero se efectúan dos y hasta tres, y en campo definitivo dos. Esta se atiende con prioridad, principalmente en las primeras etapas del cultivo (Bustamante y Monterroso, 1986). La mostaza silvestre (familia Cruciferae), es una maleza muy abundante en la zona y un hospedero potencial para la palomilla. Shelton <sup>a</sup>.

#### j. Problemas entomológicos, Patológicos y su Control

##### (1) Semillero

La principal plaga en el semillero es la palomilla, le controlan con aplicaciones de "Tambo" cada ocho días en dosis de 1.7 g/l de agua.

<sup>a</sup> Comunicación personal, marzo 1988. Taller de repollo, NIPH, EAP, Honduras.

Un menor número de agricultores aplican "Dipel" y "Decis" con la misma frecuencia y dosis que "Tambo".

Se presentan ataques de zompopos antes de inicio de lluvias, éstos se controlan con aplicaciones de "Volatón" al momento de preparar el almácigo.

El principal problema patológico es el, "mal del talluelo" o "Damping off". Para esto no practican ningún control. Algunos agricultores han observado que aplicando cal al semillero se evita la presencia de la enfermedad. Las enfermedades se controlan con aplicaciones preventivas de "Dithane" en dosis de 3.5 gr/Lt de agua.

## (2) Terreno definitivo

El principal problema es la palomilla Monterroso, (1987), cuyos ataques son más severos en época seca, aunque también se han reportado, severos ataques en época lluviosa.

Los agricultores lo controlan con "Tambo". Hace dos o tres años lo hacían con "Decis" y "Dipel", pero la larva ha desarrollado resistencia a estos insecticidas (Bustamante y Monterroso, 1986). Se hacen de 7 a 9 aplicaciones, pero en algunos períodos se han hecho hasta 15 aplicaciones por ciclo de cultivo (época seca de 1986).

Se han reportado ataques de "babosa" en las aldeas de Linaca y El Rincón, este molusco ocasiona mordeduras al follaje, reduciendo la calidad del producto. Esta tiene

preferencias por plantas en sus primeras etapas del cultivo. Los agricultores aplican cenizas alrededor de los sitios en que se observa su daño.

Se reportan frecuentes ataques de "áfidos" (Familia aphididae); éstos deforman las hojas externas del repollo, sus ataques no son tan severos y frecuentes como el ataque de palomilla.

Algunos agricultores efectúan la última aplicación de insecticida 15 días antes de cosecha, por recomendaciones formuladas por los extensionistas de RRNN para evitar los efectos de residualidad del producto.

Existe un grupo que efectúa aplicaciones con "Tambo" una semana antes e incluso en el periodo de cosecha. Esto para asegurar la buena calidad de su producto, por el cual recibirán mejor precio, a pesar de que todos están conscientes que no se debe aplicar en periodo próximos a en cosecha, pero lo hacen para evitar riesgo.

El principal problema patológico es la "mancha foliar" causado por el hongo M. brassicicola, la cual se presenta como una mancha concéntrica en el follaje (Castaño, 1987). Hay mayor incidencia de enfermedades en la zona alta y época de invierno, propiciado por condiciones favorables al desarrollo del hongo.

Durante el invierno se presentan daños por la bacteria Xanthomonas campestris, principalmente en parcelas con problemas de drenaje. El daño de esta enfermedad se presenta como un necrosamiento en los bordes de la hoja en

forma de "V". Cuando la infección se presenta en forma violenta en las primeras etapas del cultivo impide la formación de cabeza (Castaño, 1987)<sup>9</sup>.

#### K. Cosecha

La cosecha se realiza 90 a 100 días después del trasplante, cuando la cabeza ha alcanzado buen tamaño (20 cm de diámetro) y buen grado de compactación. Los rendimientos están en un rango de 17 a 49 TM/HA con un promedio de 36 TM/HA, superior al promedio nacional (25 TM/HA). La cosecha se realiza en tres etapas a las que denominan "cortas" obteniendo el repollo de la mejor calidad en la primera "corta".

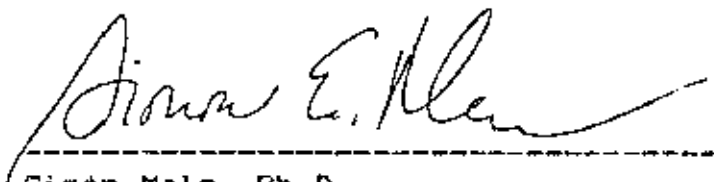
El repollo se saca al camino en bestias de carga para luego ser cargado al camión del intermediario o bien al medio de transporte. Se transporta en sacos tejidos de pita denominados "matates" cuya capacidad es de aproximadamente 45 a 50 Kg ó 15 a 30 repollos.

---

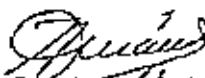
<sup>9</sup> Comunicación personal. DPV, EAP. Honduras.

Esta Tesis fue preparada bajo la dirección del Consejero Principal del Comité de Profesores que asesoró al candidato y ha sido aprobada por todos los miembros del mismo. Fue sometida a consideración del Jefe del Departamento, Decano y Director de la Escuela Agrícola Panamericana y fue aprobada como requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo.

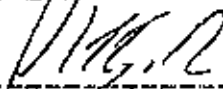
Abril de 1988



Simón Malo, Ph.D.  
Director EAP



Jorge Román Ph.D.  
Decano EAP

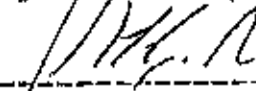


Jorge Moya Ph.D.  
Jefe del Departamento de Economía  
Agrícola y Agronegocios

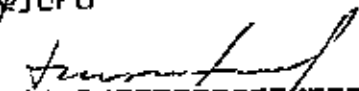
Comité de Profesores:



Daniel Kevés, M.B.A.  
Consejero Principal



Jorge Moya, Ph.D.  
Consejero



Alfredo Mones, Ph.D.  
Consejero