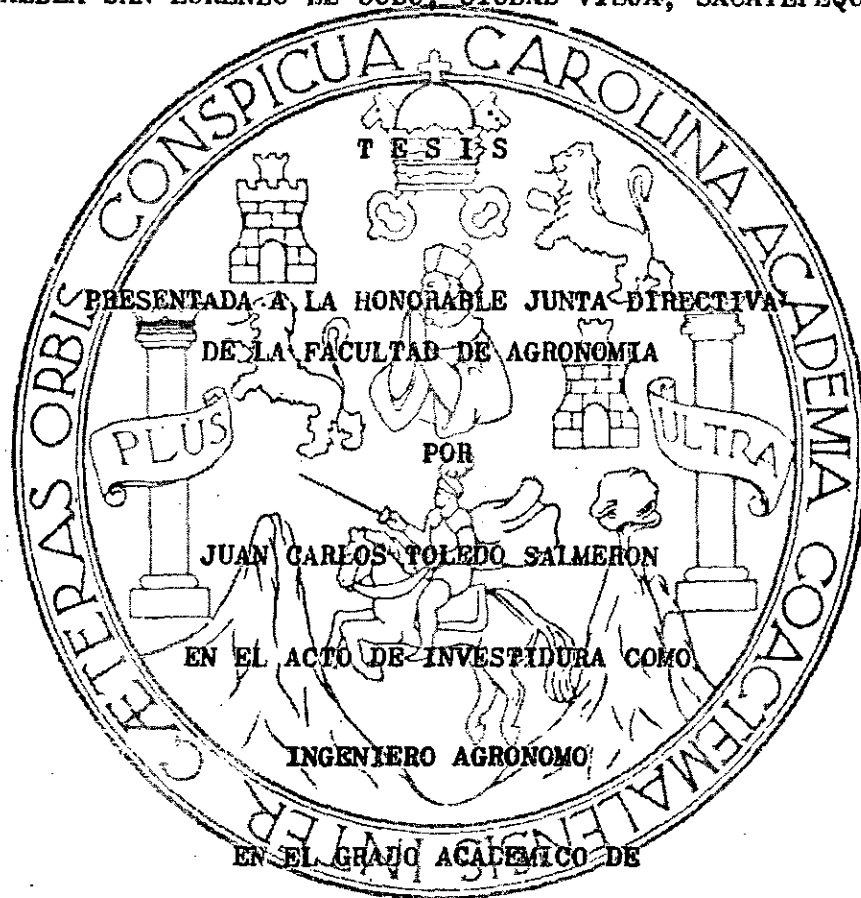


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

TIPIFICACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA
ALDEA SAN LORENZO EL CUBO, CIUDAD VIEJA, SACATEPEQUEZ.



LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1989.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
01
T(1304)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

R E C T O R

Lic. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO :	Ing. Agr. Anibal B. Martínez M.
VOCAL I :	Ing. Agr. Gustavo A. Méndez G.
VOCAL II :	Ing. Agr. Jorge Sandoval Illescas
VOCAL III :	Ing. Agr. Wotzbeli Méndez Estrada
VOCAL IV :	P.A. Hernán Perla Gonzales
VOCAL V :	P.A. Julio López Maldonado
SECRETARIO :	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio

Guatemala, Octubre de 1989.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con las normas establecidas en la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, - tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

TIPIFICACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA ALDEA SAN LORENZO EL CUBO, CIUDAD VIEJA, SACATEPEQUEZ.

Presentandolo como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando que el presente trabajo merezca vuestra aprobación, me es grato presentaros las muestras de mi mas alta - consideración.

Respetuosamente,


Br. Juan Carlos Toledo S.

Guatemala septiembre de 1989

Señor Director
Instituto de Investigaciones
Agronómicas
Presente

Señor Director:

Por este medio me dirijo a usted para manifestarle que he asesorado y revisado el trabajo de Tesis titulado TIPIFICACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA ALDEA SAN LORENZO EL CUBO, CIUDAD VIEJA, SACATEPEQUEZ, efectuado por el estudiante Juan Carlos Toledo Salmerón.

Considero que el presente trabajo de investigación, - cumple con los requisitos establecidos por los reglamentos respectivos para su aprobación, por lo que me complace comunicárselo para los efectos consiguientes.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Ing. Agr. Ariel A. Ortiz L.
A S E S O R

ACTO QUE DEDICO

A DIOS TODOPODEROSO

A MI PADRE :

CARLOS GONZALO TOLEDO JUAREZ

Que DIOS lo tenga en la Gloria

A MI MADRE :

Irma Margarita Salmerón v. de Toledo

A MI ABUELA :

Rosa Emilia Salmerón Lovo

A MIS HERMANOS :

**Vicky, Mauricio, Silvia, Luis Alfredo,
Milita y Claudia.**

A MIS CUÑADOS :

Jorge Rodrigo Muños T.

Azucena Solares de Toledo

A MIS SOBRINOS :

**Jaime, Carlos Alejandro, Angélica,
Beatriz, Rocío y Silvia Lourdes.**

A MIS PRIMOS Y PRIMAS

A MIS TIOS Y TIAS

AL SEÑOR :

Rodolfo Pérez Arrivillaga

A MIS AMIGOS

TESIS QUE DEDICO

- A: GUATEMALA**
- A: LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**
- A: LA FACULTAD DE AGRONOMIA**
- A: SAN JUAN ALOTENANGO**
- A: TODOS LOS AGRICULTORES**

AGRADECIMIENTOS

- Al Ing. Agr. Msc. Edgar Martinez Tambito por su apoyo en la realización del presente trabajo.
- Al Centro de Estadística y Computo de la Facultad de Agronomía de la USAC, por su colaboración en el análisis estadístico.
- Al Licenciado Carlos Quezada por sus valiosas sugerencias para mejorar el presente trabajo.

RECONOCIMIENTOS

- Patentizo mi especial reconocimiento al Ing. Agr. Ariel A. Ortiz López por su confianza, amistad y valiosa asesoría en la realización de este trabajo de tesis.
- Al Ing. Agr. Luis Manfredo Reyes por su desinteresada y valiosa colaboración en el procesamiento y análisis estadístico de la información.

C O N T E N I D O

Indice de Cuadros	
Indice de Figuras	
RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
III. REVISION DE LITERATURA	3
1. Conceptos sobre sistemas de producción	3
1.1. Los sistemas socio-económicos a través de la historia	3
1.2. La estructura agraria Guatemalteca	6
1.3. Estructura del campesinado Guatemalteco	8
1.4. Consideración del campesino como objeto concreto	10
2. Consideraciones acerca de tecnología y sistemas de producción	11
3. Técnicas de análisis estadístico	12
3.1. Análisis de conglomeración	12
3.2. Análisis de componentes principales	13
3.3. Análisis discriminante	14
4. Trabajos realizados con tipificación de fincas .	14
IV. MATERIALES Y METODOS	16
1. Descripción general del área de estudio	16
2. Obtención de la información	18
2.1. Método de muestreo	19
2.2. Tamaño de la muestra	19
2.3. Análisis de la información	19
V. RESULTADOS Y DISCUSION	21
1. Análisis de componentes principales	21
2. Análisis de conglomerados	24
3. Análisis discriminante	31
4. Observaciones y análisis general	31
VI. CONCLUSIONES	36
VII. BIBLIOGRAFIA	38
VIII. APENDICE	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro		página
1	Componentes principales, grado de variabilidad explicada y variables que los conforman	22
2	Valores promedios de las variables importantes en el análisis de componentes principales	24
3	Características del conglomerado I	26
4	Características del conglomerado II	28
5	Características del conglomerado III	30

INDICE DE FIGURAS

Figura		página
1	Mapa de la república de Guatemala y localización de la aldea San Lorenzo el Cubo, C.V., Sac.	17
2	Dendograma de las fincas analizadas	41

TIPIFICACION DE PEQUEÑOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA
ALDEA SAN LORENZO EL CUBO, CIUDAD VIEJA, SACATEPEQUEZ.

CHARACTERIZATIONS OF PEASANTS IN SAN LORENZO EL CUBO,
CIUDAD VIEJA, SACATEPEQUEZ.

R E S U M E N

El presente trabajo es un estudio de tipificación a nivel de finca de los pequeños productores agrícolas de la aldea San Lorenzo el Cubo, Ciudad Vieja, Sacatepequez, logrado este propósito a través de la utilización en el análisis de la información de tres técnicas de estadística multivariada como son: Análisis de componentes principales; análisis de conglomerados y análisis discriminante.

A través del análisis de componentes principales se determinaron los factores o variables que mejor explican la variabilidad entre las fincas. Posteriormente se sometió la información al análisis de conglomerados por medio del cual se logra un aislamiento de grupos de sistemas de finca con características suficientemente homogéneas que permitiría conocer la estructura de una unidad modelo típica representativa. Finalmente se utilizó la técnica de análisis discriminante, la cual nos prueba la bondad, validez y consistencia de los grupos formados en el análisis de conglomerados.

Según los análisis realizados se determinaron tres tipos de fincas: Fincas de subsistencia, que cultivan únicamente para autoconsumo y cuyos propietarios se ubican dentro del estrato de pequeños campesinos y/o campesinos depauperados; fincas que cultivan tanto para autoconsumo como para comercialización y se identificó a sus propietarios dentro del estrato de los pequeños campesinos y; fincas que producen con el fin primordial de comercializar su producción, sus propietarios se ubican dentro del estrato de campesinos acomodados.

I. INTRODUCCION

En los países subdesarrollados es característico observar dos problemas comunes en el sector agrícola: La mínima adopción y - adaptabilidad de las alternativas tecnológicas generadas por las instituciones del sector público agrícola y la poca eficiencia en su transferencia a los agricultores para los cuales ha sido creada.

El problema radica en mucho casos, en que no se toma en consideración la heterogeneidad de condiciones agroeconómicas que pueden existir en una comunidad agrícola determinada; el reconocer esta diversidad dentro del medio, constituiría un problema primordial a resolver dentro del proceso de generación y difusión de tecnología.

Dentro de este contexto, si podemos identificar y diferenciar (tipificar) grupos de agricultores reconociendo sus características particulares, podremos implementar políticas específicas de desarrollo, dirigidas a resolver problemas definidos dentro de un - grupo específico, lo cual redundará en la mejor utilización de los recursos.

El presente trabajo es un estudio de las condiciones agroeconómicas de la aldea San Lorenzo El Cubo cuyo objetivo final fue tipificar a los pequeños productores agrícolas a nivel de finca.

II. OBJETIVOS

GENERAL:

Tipificar, a nivel de finca, a los pequeños productores agrícolas de la Aldea San Lorenzo El Cubo, Ciudad Vieja, Sacatepéquez.

ESPECIFICOS:

1. Establecer los diferentes tipos de fincas que existen en la Aldea San Lorenzo El Cubo.
2. Establecer y describir las características fundamentales de cada uno de los grupos formados.

III. REVISION DE LITERATURA

1. CONCEPTOS SOBRE SISTEMAS DE PRODUCCION

1.1. Los Sistemas Socio-Económicos a través de la Historia:

El desarrollo de la economía y de la sociedad ha seguido una línea ascendente de las formaciones inferiores a las superiores. Para los economistas el parámetro para medir el progreso social tiene que ser socioeconómico, es decir, que pueden inferir que una formación económica-social es más avanzada que otra, luego de haber hecho un estudio minucioso de comparación entre los medios de producción de las formas de trabajo y de la superestructura política, jurídica e ideológica que se dan en cada uno de ellos. (1).

1.1.2. Modo de Producción Natural o Primitivo:

Se caracterizó por la apropiación del objeto de producción esencial (la tierra), que se presenta como propiedad colectiva del grupo. La división del trabajo se lleva a cabo en forma colectiva asegurando se los medios necesarios de vida, con la ayuda de instrumentos de producción rudimentarios, basándose también al inicio, en una distribución igualitaria de los procesos obtenidos.

Conforme la sociedad primitiva evoluciona, los instrumentos de producción tienden a perfeccionarse; empieza a crecer la productividad del trabajador, lo que va haciendo posible el paso de economía comunal a economía individual, siendo indispensable la propiedad privada de los medios de producción.

La aparición de la propiedad privada va inseparablemente unida a la división social del trabajo y al desarrollo del cambio. No existía un intercambio mercantil, estando ligadas por el trueque simple. El producto obtenido es distribuido a reglas ligadas a la estructura de parentesco. (6).

1.1.3. Modo de Producción Asiático:

Se basa precisamente en la comunidad agraria primitiva pero con el surgimiento de una comunidad aglutinante superior (el estado) que aparece como propietario universal de la tierra. La solidez del régimen asiático, estriba en la no existencia de la propiedad privada de la tierra, dándole al agricultor una extensión de la tierra, la cual debería de cuidar, pues es sagrada ya que provenía de Dios y para poder usarla, daba un tributo al jefarca, que bien podía ser en trabajo o en especie.

Al expanderse la sociedad primitiva o natural, surgen nuevos modos de producción, como el caso del modo de producción asiático, surge tal vez, en una forma violenta, debiendo al hecho de originarse en sociedades teóricamente libres, el modo de producción esclavista. Las personas que desempeñaban dentro de las comunidades primitivas funciones de jefes, caudillos militares o sacerdotes, se aprovechaban de su situación para enriquecerse apoderándose de porciones considerables del patrimonio común. Al desarrollarse las fuerzas productivas, el trabajo del hombre aplicado a la ganadería y la agricultura, comenzó a rendir más medios de sustento de los necesarios para la vida del hombre, surgió así la posibilidad de apropiarse del plus-trabajo y el plus-producto, o sea excedente que queda después de cubrir las necesidades del sustento del propio trabajador y su familia. (1).

Ello hizo beneficioso aprovechar el trabajo de los prisioneros y, en lugar de darle muerte, se les fue convirtiendo en esclavos apoderándose de ellos las familias más ricas.

1.1.4. El Modo de Producción Esclavista:

Es el sistema económico donde la característica fundamental es el hecho de que el trabajador (el esclavo) es usado como instrumento, como medio de producción poseído en propiedad privada por su amo, de la misma manera que es usado un arado o bien un animal de carga. Con

forme se desarrolla la sociedad, el modo de producción esclavista tiene de a reformarse, por ejemplo, en sus edades menos desarrolladas, el esclavo desarrolla el trabajo más pesado en la comunidad, tareas ligadas a la construcción, etc., sin embargo, conforme la sociedad esclavista evoluciona aparecen formas de trabajo más especializadas ligado al esclavo a un proceso productivo, generando este un producto que el esclavo podría consumir o bien dedicarlo a un proceso mercantilista, conforme la sociedad sigue evolucionando se dan golpes fundamentales en las relaciones de producción, el esclavo se vuelve contra sus dueños; y aparecen otras formas de explotación, tal el caso de producción feudal. (1).

1.1.5. El Modo de Producción Feudal:

Es el sistema económico donde la base se encuentra en la relación de explotación que existe entre los campesinos siervos y el señor feudal, que son las dos clases fundamentales y antagónicas de este sistema. El señor feudal se apropia del producto generado por el siervo por medio del cobro de una renta de la tierra que puede ser pagada en dinero, en trabajo o bien en especie, (dependiendo del grado de desarrollo de la sociedad). El señor feudal es el gran propietario de la tierra y de ahí le viene el derecho de cobrar una renta de la misma. Este sistema es característico de la edad media. (1).

1.1.6. El Modo de Producción Mercantil:

Se basa en la propiedad privada de los medios de producción por parte del productor directo; siendo así, no tienen clases sociales antagónicas, es decir, que es uniclasista, y agrupa en una igualdad a todos los pequeños productores. El modo de producción Mercantil Simple ha tenido un carácter secundario y subordinado; por lo tanto, nunca ha sido dominante en ninguna formación social; florece sin embargo, donde el trabajador es propietario libre de las condiciones de trabajo, manejados por el mismo, es por ello que ha florecido en el seno de sociedades esclavistas, en los regímenes asiático, feudal y capitalista. La carac-

terística primordial de este modo de producción es como su nombre lo indica la producción dedicada al aspecto mercantilista.

Esta producción se encuentra inserta en los marcos generales de formaciones cuyas bases de funcionamiento dadas por el modo de producción para el uso inmediato de la producción para el autoconsumo y no para el cambio; aún cuando su producción se encuentra basada en el intercambio y la creación de valores de cambio, el objetivo inmediato de esta producción es la subsistencia. (1).

1.2. La Estructura Agraria Guatemalteca:

Siendo el sector primario (la agricultura) el que reporta el país las mayores entradas en concepto de divisas; es, a su vez, el sector donde se desenvuelven un alto porcentaje de familias rurales, tanto -campesinos como proletario agrícolas. Según estadísticas recientes, 7,580 fincas con una extensión de 2,666,880 hectáreas, equivalentes al 72% de la superficie cultivables se encontraban distribuidas en apenas el 2.1% de propietarios. Por otro lado el 97.9% de propietarios ocupan 1,034,000 hectáreas equivalentes al 28% de la tierra cultivable del país. (6).

Algunas interpretaciones de la realidad agraria del país centran su estudio en la contradicción lati-minifundio haciendo un análisis meramente cuantitativo; este fenómeno constituye un aspecto muy importante de la realidad agraria nacional, pero no es el único ni el más importante; dicho fenómeno es el efecto de una serie de causas que se encuentran a nivel de las relaciones de producción. (3).

1.2.1. Unidades de Producción Mercantil Simple:

Constituyen un grupo de unidades de producción relativamente pequeño pero no obstante ello, participan con un volumen considerable de la producción bruta del sector, principalmente dentro del rubro de

consumo interno.

Estas unidades contribuyen con el mercado capitalista no sólo por que parte considerable de su producción se orienta al mercado, sino - porque al monetizar dicha parte, pueden adquirir productos de consumo final para satisfacer directamente las necesidades familiares e insumos para el proceso productivo. Es en este tipo de unidades de producción donde se aprecia con claridad el proceso de descampesinización. (3).

1.2.2. Unidades Productoras Mercantiles Simples Depauperadas:

Estas unidades de producción juegan un papel preponderante en la estructura agraria guatemalteca. Su importancia se debe a que es en ellas donde se produce el gueso de los alimentos básicos que son consumidos por la población guatemalteca; y porque es el reservorio de la - principal fuerza productora del sector agrícola: los semiproletarios.

Estas unidades en conjunto se constituyen en la primera fuente de abastecimiento de alimentos, las unidades en lo particular aportan al mercado una pequeña proporción de los productos cosechados, pues las economías campesinas absorben altas tasas de autoconsumo. Estas unidades son las más numerosas y es por ello, en parte, que tienen una gran importancia dentro de la estructura agrícola; contribuyen con un volumen considerable dentro de la producción bruta agrícola, aunque en lo individual lo hagan en cantidades ínfimas; y es por ello que sus propietarios y sus familias son la principal fuerza productora del sector agropecuario.

Los trabajadores directos de estas unidades complementan su ingreso con el desempeño de otras actividades tales como la venta de su - fuerza de trabajo a otros campesinos, la participación en actividades industriales y actividades terciarias.

1.3. Estructura del Campesinado Guatemalteco:

Batres Valladares (3) plantea cuatro estratos:

- a. Campesinos Acomodados: Este estrato se sirve en mayor proporción y con mayor intensidad de la contratación de fuerza de trabajo remunerada, aplican algunos adelantos tecnológicos en el proceso productivo; esto les permite apropiarse del excedente creado por los trabajadores directos. Algunos de ellos se van fortaleciendo económicamente, lo que los sitúa en posición de poder adquirir más y mejores tierras, contratar más fuerza de trabajo asalariada e introducir mejoras tecnológicas. Lo anterior explica cómo gradualmente se van despojando de su carácter campesino para ir adoptando las características de una clara pequeña burguesía - con tendencia al aburguesamiento.

- b. Pequeños Campesinos: Está conformado este estrato de campesinos, por aquellos que contratan fuerza de trabajo remunerada en menor proporción que el campesinado acomodado, el grado de tecnología moderna utilizada es exigua, lo cual no permite comúnmente obtener excedentes reales en el proceso productivo.

Producen en sus unidades productivas un volumen de mercancías que les permiten obtener un ingreso, que es complementado con otras fuentes de trabajo (artes y oficios, pequeños comercios, pequeñas industrias domésticas, etc.), lo que les conduce finalmente a obtener un ingreso familiar que les permite sobrevivir sin tener capacidad de ahorro. Los pequeños campesinos, aunque muy limitados económicamente, no tienen la necesidad de vender su fuerza de trabajo. Sin embargo, por la presión del modo de producción dominante que se manifiesta a través de la explotación por la vía del intercambio desigual; la vinculación de estas unidades con el mercado a través de los comerciantes, usureros e intermediarios; y por el proceso de atomización de la tierra, los pequeños campesinos presentan una tendencia a la depauperación. Muy pocos pequeños campesinos tienen la oportunidad de ir ascendiendo económicamente, evolucionando hacia el nivel de campesinos medios. (3).

- c. Campesinos Depauperados: Es un estrato poco numeroso de campesinos y son los que se encuentran en las peores condiciones de vida. Son trabajadores directos que no se separan de sus pequeñas parcelas de tierra; que a pesar de vender su fuerza de trabajo a otros campesinos de la región, y obtener ingresos a través de participar en actividades terciarias, sus ingresos globales son tan reducidos que incluyendo lo que autoconsumen, no les permite reponer la energía gastada en los procesos productivos. Estos campesinos solo venden una pequeña parte de su producción, con el objeto de obtener el dinero indispensable para adquirir los satisfactores que necesitan y no producen.
- Son campesinos que no se proletarizan, que han escapado al proceso de descampesinización.
- d. El Semiproletariado: Este estrato social representa la mayor parte de las unidades mercantiles simples depauperadas. Estos trabajadores directos se encuentran muy cerca del extremo final del proceso de descampesinización. Para ellos los procesos productivos de sus parcelas son secundarios; se encuentran vinculados a la tierra por la necesidad de complementar su ingreso, pues el ingreso básico lo obtienen emigrando a las unidades productoras capitalistas principalmente en épocas de cosecha. El semiproletariado es la principal fuerza de trabajo agrícola del país. (3). Es el estrato social que recibe con más intensidad el impacto generado por el escaso desarrollo del capitalismo en el sector agropecuario, pues por un lado no le permite tener en propiedad la suficiente tierra, vocacionalmente apta para la agricultura, y por el otro, no le permite trabajar bajo una relación salarial permanente ya que únicamente se les contrata como trabajadores temporales asalariados.
- e. Proletariado Rural: Es el sector que representa la etapa final del proceso de descampesinización por la vía proletaria. El proletario rural es aquel trabajador que ha sido desvinculado totalmente de los medios de producción, por lo que se ve obligado a -

vender su fuerza de trabajo a los capitalistas.

En el agro guatemalteco dado el nivel de desarrollo del capitalismo agrario, el proceso de proletarización ha sido lento y el número de unidades capitalistas con capacidad para ocupar permanentemente fuerza de trabajo asalariada ha sido mínima, razón por la cual el proletariado rural no es la principal fuerza productora.

Esta clase social ha sido despojada absolutamente de las características esenciales del campesino.

Es necesario aclarar que en la exposición de los conceptos anteriores, se debe considerar que las fronteras que separan a los cuatro sectores de trabajadores directos, (campesinos acomodados, pequeños campesinos, campesinos depauperados y semiproletariado), en la realidad son muy difíciles de percibir pues entre parámetro y parámetro existen una gran cantidad de estadios intermedios como sucede en todo proceso de transición. (3).

1.4. Consideración del Campesino como Objeto Concreto:

El estudio de la economía campesina (8), puede analizarse como un objeto concreto, es decir, ligada a las relaciones y métodos que corresponden a un modo de producción dentro de una formación social terminada. La economía campesina se presenta dentro de una formación social como secundaria y subordinada, estando sus características particulares determinadas especialmente por la manera en que la sociedad mayor extrae esos excedentes a los campesinos para financiar su propio funcionamiento, de lo cual surgen tendencias orientadas a la destrucción o a la reproducción constante y casi sin variaciones de la forma campesina.

Llambí citado por Elías G. (8); define a las unidades campesinas insertas dentro del sistema capitalista "como aquellas unidades fundamentalmente agrícolas y mercantiles, en las que imperan relaciones de trabajo basadas en el aporte de fuerza de trabajo de los miembros de

un grupo familiar, según criterios definidos culturalmente". Esto no excluye la producción de otros rubros no agrícolas en forma complementaria ni la contratación temporal o permanente de personas ajenas a la familia. (8).

2. Consideraciones acerca de Tecnología y Sistemas de Producción:

La eficiencia del proceso de conversión de recursos en productos dependerá directamente de los medios y procedimientos de que se valga para el efecto determinado sistema de producción. Es a ese conjunto de medios y procedimientos al que se le conoce como tecnología. (17).

En un área geográfica dada, existen generalmente uno o más sistemas de producción de cultivos y, si el propósito final de la investigación es mejorar estos sistemas será necesario, en primer lugar, caracterizar tanto a los sistemas de producción que se le considere pertinentes como al área geográfica en que se desenvuelven, para poder así establecer en forma clara la relación ambiente sistema.

Durante este proceso de caracterización es preciso determinar - ciertas posibilidades y limitaciones que ofrezcan el ambiente y sistemas de producción, sin olvidar los deseos, aspiraciones y capacidades del agricultor, a partir de las cuales se tendrá un marco de referencias adecuado para el futuro diseño y desarrollo de alternativas tecnológicas. La selección de un limitante durante el proceso de caracterización y el subsecuente rediseño del sistema de producción para esa limitante son los aspectos más importantes en el proceso de desarrollo de tecnología para sistemas de producción de cultivos. (6).

Al momento de generar tecnología, o bien, querer poner a disposición nuevas alternativas tecnológicas para los pequeños agricultores de una determinada región, deberá realizarse investigación relevante - de los factores físicos, biológicos, sociales y económicos de dicha región con el objeto de diagnosticar con precisión los factores limitantes en general, que permitan un diseño apropiado y, por consiguiente

una adopción positiva por parte del agricultor. (17).

3. TECNICAS DE ANALISIS ESTADISTICO.

3.1. Análisis de Conglomeración (Cluster Análisis):

Se trata de una técnica cuantitativa que conglomera o agrupa objetos de interés analítico, de forma tal de minimizar la similaridad intragrupal y maximizar la similaridad intergrupal. Ella parte de la - consideración de distancias o medidas de similaridad entre objetos o, inversamente, de medidas o coeficientes de similaridad. (13).

Mediante el proceso de Cluster se realiza un análisis de conglomerados jerárquicos, basados en el algoritmo de Johnston. Esta técnica principia formando un grupo por cada observación en el análisis. Los dos grupos más cercanos son combinados en uno solo, entonces y así sucesivamente, hasta un límite de valores de agrupación. La métrica es Euclidiana.

Si X_i denota el i -ésimo vector de observación, la distancia entre dos observaciones puede ser escrita:

$$d(X_i - X_j) = \sqrt{\sum (X_i - X_j)^2}$$

La distancia entre dos grupos se define como la distancia máxima entre una observación en un grupo y otra observación en otro grupo. (7).

Representación de los Clustering:

La representación de los resultados de un clustering, o de una - matriz de similaridad o de disimilaridad, se realiza comunmente a través de un tipo de grafo (que es una colección de puntos o nodos y conexiones entre ellos) llamado un árbol. Formalmente un árbol es un - grafo que no tiene lazo. El término árbol también implica que el grafo está conectado. i.e. que cualquier nodo puede ser alcanzado desde cualquier otro "caminando" a través de la línea de conexión. (7).

Un dendograma es una estructura que representa geométrica o gráficamente, los cluster jerárquicos que resultan cuando un procedimiento de clustering opera sobre una matriz de similaridad o de disimilaridad, en tanto que opera sobre una matriz dada, esta representación es única, es decir, aunque dados "n" objetivos existen muchos posibles dendogramas, que pueden formarse por un procedimiento jerárquico, dada una matriz de similaridad o disimilaridad, entonces corresponden a ésta sólo un dendograma. (12).

En un dendograma los objetos se disponen horizontalmente, y el nivel de similaridad o disimilaridad verticalmente. (7).

3.2. Análisis de Componentes Principales:

El seguimiento de las actividades productivas del sistema finca implica la recolección de información sobre un gran número de variables que corresponderían a la desagregación de las tareas realizadas y que, a su vez, pueden contener información adicional a la requerida para entender la estructura del sistema finca. Es necesario entonces, resumir y reducir el número de variables de tal manera que se facilite explicar las causas de la variación entre características de la finca.

Así pues, para reducir el número de variables se utilizará la técnica de "Componentes Principales". Desde un punto de vista matemático, Holland citado por Calvo (4), menciona que el análisis de componentes principales es un procedimiento de cálculo que permite transformar un conjunto de variables en otro que cumpla con ciertas características: a) Que las variables derivadas sean independientes unas de otras. b) Que se puedan expresar como funciones lineales de las variables originales. c) Que la variación total en las variables derivadas sea igual a la variación en las variables originales. d) Que la primera variable derivada contribuya con la mayor proporción de la variación total, la segunda con la siguiente mayor proporción posible del resto de la variación, así sucesivamente.

Las variables derivadas son conocidas como componentes principa-

les y las varianzas correspondientes como raíces latentes. (4).

3.3. Análisis Discriminante:

Los métodos de conglomeración producen grupos, existan éstos o no en la población original (Ling & Killough citado por Calvo) (4). Por esta razón es necesario probar la bondad de las clasificaciones analizando los resultados a posteriori mediante técnicas que permitan comprobar la calidad de los grupos resultantes. Con este fin se utiliza el Análisis discriminante, una técnica para describir y clasificar elementos representados por un número elevado de variables.

El análisis discriminante busca entre las combinaciones lineales de las variables, aquellas que tengan una varianza mínima entre ellas y una intravarianza igualmente mínima; esto permite resaltar la diferencia entre clases y facilita su delimitación. Lebert y Fenelón cit. por Calvo (4).

La bondad de los agrupamientos formados mediante el análisis discriminante se podrá comprobar si se obtiene un valor altamente significativo del estadístico de Mahalanobis y si las observaciones de un mismo conglomerado presentan una alta probabilidad asociada con la función discriminante correspondiente a este agrupamiento. (4).

4. TRABAJOS REALIZADOS CON TIPIFICACION DE FINCAS:

4.1. Guatemala:

La utilización de técnicas de estadística multivariada ha sido limitada en la Facultad de Agronomía de la USAC a los trabajos sobre caracterizaciones vegetales en donde se somete la información al análisis de conglomerados.

Conociendo la forma en que el análisis de conglomerados agrupa la información, Toledo S. (20) en su trabajo de investigación inferencial de EPSA, llegó a realizar una tipificación de fincas productoras

de café del municipio de Alotenango, Sacatepéquez.

4.2. Otros Países:

Calvo (4) realizó un trabajo utilizando técnicas de análisis multivariado para evaluar alternativas tecnológicas mejoradas a nivel de finca en Estelí, Nicaragua bajo el auspicio de CATIE.

Kaminsky (12, 13) que es un especialista del tema de Estadística Multivariada y Tipificación (14) ha realizado una tipificación de minifundistas y otros grupos de pequeños productores agropecuarios en 1980.

En Paraguay, propuso una metodología de regionalización agropecuaria por tipificación. Miranda E. (16) en Brasil realizó una tipificación de pequeños productores de frijol en la localidad de Itarare, Sao Paulo, Brasil.

IV. MATERIALES Y METODOS.

IV.1. Descripción General del Area de Estudio.

Administrativamente la aldea San Lorenzo El Cubo pertenece al municipio de Ciudad Vieja, del departamento de Sacatepéquez.

Sus colindancias son: al norte con Antigua Guatemala; al oeste con San Antonio Aguas Calientes; al este con Ciudad Vieja; y al sur - con Ciudad Vieja y San Miguel Dueñas, todos municipios del departamento de Sacatepéquez. La aldea dista de la ciudad capital 52.5 kms. al SW siguiendo la ruta nacional 10 que de la capital conduce al departamento de Escuintla, de los cuales 50kms. son asfaltados y 2.5 kms. terracería. Se localiza geográficamente en las coordenadas $14^{\circ} 31' 45''$ latitud norte y $90^{\circ} 46' 00''$ longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Su altura promedio es de 1520 msnm. (10). San Lorenzo El Cubo tiene una extensión aproximada de 4.5 kilómetros cuadrados y se encuentra dentro del valle conocido como de Almolonga, en la cuenca del Río Achiguate.

En cuanto a sus condiciones climáticas se tiene una precipitación media anual de 1089.1 mm., siendo las lluvias de tipo orográfico. Se nota una pronunciada estación seca durante los meses de noviembre a abril. La temperatura oscila entre una máxima de 25.8°C en el mes de abril y una mínima de 10.5°C en el mes de diciembre; reportándose una temperatura media anual de 16.08°C . La humedad relativa media anual es del 80%.

La zona de vida según la clasificación Holdridge modificado por De la Cruz (11), ubica la aldea de San Lorenzo El Cubo en Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical. Presenta elevaciones que varían de 1500 a 2000 metros sobre el nivel del mar.

Los suelos están ubicados predominantemente dentro del grupo de suelos del Declive del Pacífico y Clases Misceláneas del Terreno.

(18).

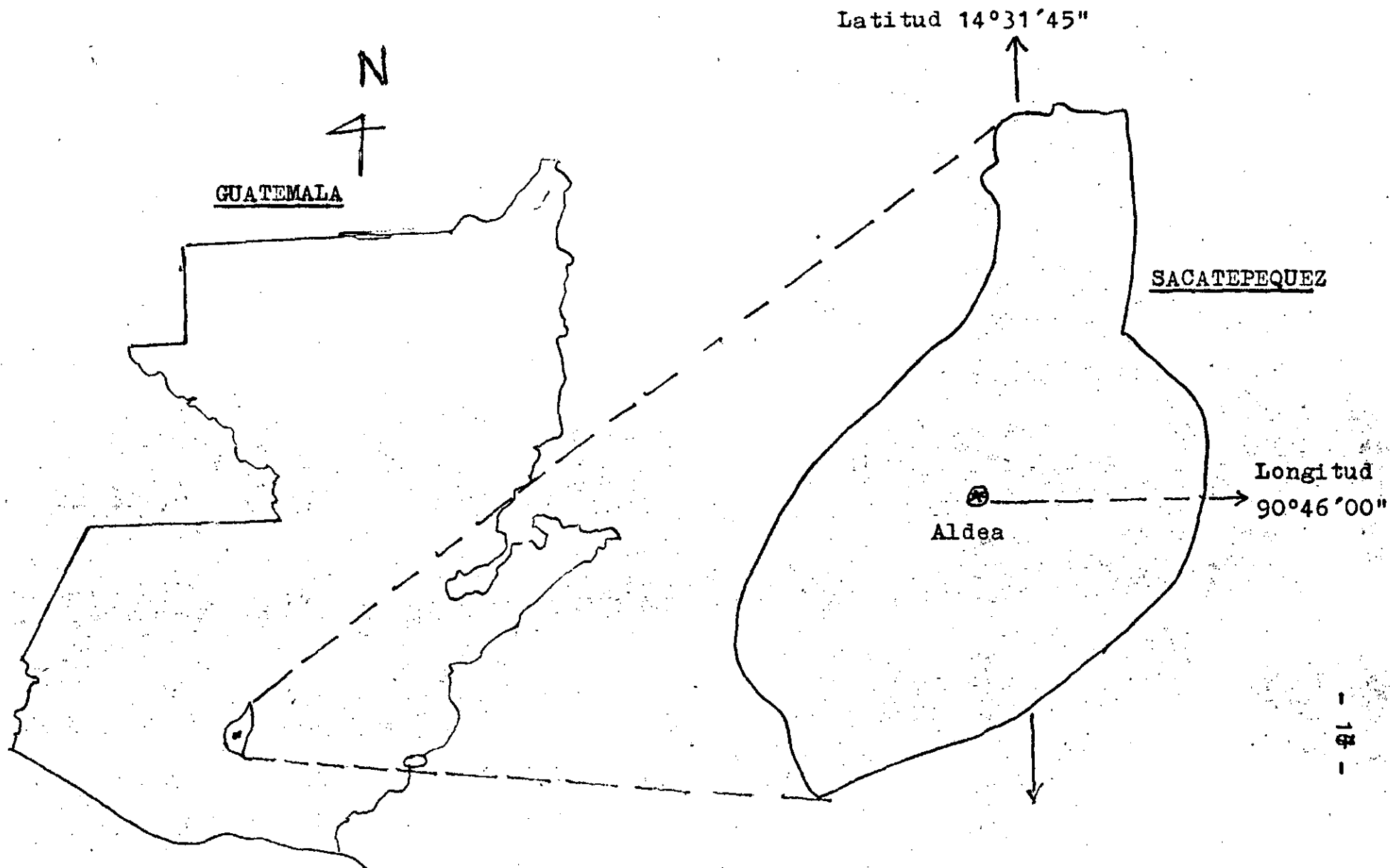


Figura 1 Mapa de la república de Guatemala y Localización, geográfica de la aldea San Lorenzo el Cubo dentro del departamento de Sacatepequez.

En cuanto a la topografía, la aldea presenta un relieve quebrado, con pendientes que llegan al 30% y en algunos casos a más, por lo que los suelos presentan una alta susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica.

Extensas áreas han sido deforestadas causando daños severos por erosión. Los suelos son de color café y textura predominantemente franco arenosa, poco profundos en los lugares que son prácticamente planos. (18).

Lo que se refiere al uso de los suelos; estos están utilizados para cultivos anuales y permanentes. (9).

Cuenta la aldea con una superficie aproximada de 450 hectáreas de las cuales 365.5 has. están dedicadas a cultivos temporales: - maíz, frijol, así como hortalizas, camote, maní y garbanzo; equivale al 81.11% del área de la aldea. 50 has. (11.1%) se encuentran ocupadas por bosques, zanjones, barrancos y tierra en descanso. El resto, 35 has. (7.78% del total) lo ocupa lo que es propiamente el caserío. (9).

IV.2. Obtención de la Información:

La información analizada se obtuvo del banco de datos del Proyecto: Caracterización de los sistemas de producción agrícola de la cuenca del Río Achiguate que se refieren a la localidad de San Lorenzo El Cubo, Ciudad Vieja, Sacatepéquez.

La información del banco de datos del Proyecto se obtuvo a través de una encuesta que se corrió a cada uno de los agricultores que se encuentran dentro de la muestra según el marco de lista. La boleta nos proporcionó información de tipo agronómico y socioeconómico.

IV.2.1. Método de Muestreo:

El método de muestreo utilizado fue el muestreo simple aleatorio, constituyendo la unidad de muestreo cada uno de los agricultores de la aldea.

IV.2.2. Tamaño de la Muestra:

Se trabajó con una muestra "n" de 56 agricultores procedentes de una población "N" de 130 agricultores determinada a través de un marco de lista de la aldea.

IV.2.3. Análisis de la Información:

Para analizar la información se utilizaron tres técnicas de estadística multivariada:

- a. Análisis de Componentes Principales.
- b. Análisis de Conglomerados (Cluster Análisis).
- c. Análisis Discriminante.

Las presentes técnicas se encuentran disponibles en el paquete SAS Versión 6.03 de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La descripción de los grupos o tipos de fincas conformados se hizo en base al análisis y comportamiento de cada una de las variables estudiadas. Se utilizó principalmente modas, medias y rangos.

VARIABLES UTILIZADAS EN LOS ANALISIS:

1. Tamaño del grupo familiar (N° de miembros).
2. Grado de escolaridad del jefe de familia.
3. Principal actividad del jefe de familia.
4. Actividades secundarias desarrolladas.
5. Diversidad de cultivos (número de especies sembradas).
6. Tamaño total de la finca (hectáreas).
7. Área destinada a la siembra de cada especie (has.).
8. Área destinada al cultivo de granos básicos (has.).
9. Área destinada a otro tipo de cultivos (has.).
10. Destino de la producción: Autoconsumo/Venta.
11. Utilización de mano de obra: M.O. Familiar/M.O. Contratada.
12. Intensidad de uso de mano de obra (jornales/ha.).
13. Valor monetario de la producción obtenida en la finca (Q.).
14. Ingresos monetario obtenidos por la venta de productos agrícolas (Q.).
15. Asistencia técnica, crediticia y de comercialización.
16. Aspectos tecnológicos de los diferentes cultivos.

V. RESULTADOS Y DISCUSION:

V.1. Análisis de Componentes Principales:

El seguimiento de las actividades del sistema finca implicó la recolección de información sobre un gran número de variables que corresponden a la desagregación de las tareas realizadas por el agricultor - para culminar su objetivo final de hacer producir la tierra. Para reducir el número de variables se utilizó la técnica de componentes principales.

El análisis de componentes principales permitió identificar los - factores que caracterizan las fincas de la Aldea San Lorenzo El Cubo. Se determinaron cinco factores o componentes principales que explican el 73.14% de la varianza total. Los resultados obtenidos y el grado - de variabilidad explicada por cada uno de los componentes se presenta en el cuadro 1.

A través de la técnica de componentes principales se realizó una selección de variables relevantes o sea, las que tienen un coeficiente de variación alto y eliminar algunas que presentan un coeficiente de - variación bajo, de tal manera que se seleccionaron las variables que - mejor explican la variabilidad entre fincas.

El primer componente que nos explica el 30% de la variabilidad y que llamaremos "Indicadores Económicos" nos involucra las variables que se refieren al valor monetario de la producción agrícola e ingresos brutos por venta de productos agrícolas obtenidos en la finca. Además está incluida dentro de este componente la variable que se refiere a la - intensidad de uso de mano de obra por área, que podríamos relacionarla con las variables anteriores al considerar la capacidad económica y la inversión en tiempo laboral que podría tener determinado grupo de agricultores.

El segundo componente que nos explica el 15.52% de la variabilidad total, nos muestra la predominancia en la comunidad del cultivo del - maíz como grano básico fundamental en su dieta alimenticia. Nos refleja este componente valores altos en la variable que indica el área des-

CUADRO 1: COMPONENTES PRINCIPALES, GRADO DE VARIABILIDAD EXPLICADO

Y VARIABLES QUE LOS CONFORMAN.

COMPONENTE	VARIABILIDAD EXPLICADA (%)	
1. Indicadores económicos.	30%	- Valor monetario de la producción agrícola. - Ingresos por venta de producción. - Intensidad de uso de mano de obra por área.
2. Importancia cultivo maíz.	15.52%	- Area cultivada de granos básicos. - Rendimiento del cultivo de maíz. - Relación de autoconsumo de maíz.
3. Importancia otros cultivos.	11.34%	- Area destinada otros cultivos. - Relación de venta otros cultivos.
4. Características del agricultor.	9.39%	- Principal actividad desarrollada. - Escolaridad del padre. - Relación de uso de mano de obra contratada/mano de obra familiar.
5. Importancia cultivo de frijol.	6.84%	- Rendimiento del cultivo de frijol. - Relación de autoconsumo de frijol.

tinada al cultivo de granos básicos, el rendimiento (kg./ha.) del cultivo del maíz y luego la relación de autoconsumo de maíz.

El tercer componente se refiere a la importancia de otros cultivos como son: Zanahoria, camote, maní y garbanzo. Se observan valores altos en los coeficientes de las variables relacionadas con el área destinada a la producción de otro tipo de cultivos que son productos exclusivamente para la comercialización. También mostraron valores altos en los coeficientes relacionados con el uso de mano de obra familiar y contratada. Este componente nos explica el 11.34% de la variabilidad.

El cuarto componente que explica el 9.39% de la variación total se refiere a características particulares del agricultor; involucra las variables: principal actividad del agricultor, años de educación del jefe de familia y las variables que se refieren a la distribución de la mano de obra contratada y familiar utilizada en los procesos productivos de la finca.

En el quinto componente la totalidad de los coeficientes incluidos presentan valores bajos pero son los más relevantes las variables: Relación de autoconsumo de frijol, rendimiento por área de dicho cultivo y el valor monetario de la producción agrícola de la finca. Podría interpretarse esto como la influencia del cultivo del frijol en los ingresos agrícolas totales debido a que es el cultivo que después del maíz se cultiva con mayor frecuencia y que alcanza precios relativamente mayores en comparación a los demás cultivos.

CUADRO 2: VALORES PROMEDIOS DE LAS VARIABLES IMPORTANTES
EN EL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

VARIABLE	MEDIA	CV. (%)
1. Valor monetario de la producción (Q.)	1803.44	65.39
2. Ingresos por venta de producción (Q.)	1345.87	83.19
3. Intensidad uso de mano de obra (jr/ha)	135.00	50-34
4. Area cultivada granos básicos (has.)	0.59	55.22
5. Rendimiento cultivo maíz (kg./ha.)	847.18	72.20
6. Relación autoconsumo maíz (factor)	0.73	57.79
7. Area cultivada otros cultivos (has.)	0.24	100.40
8. Relación venta otros cultivos (fac.)	0.98	68.91
9. Principal actividad del agricultor.	77.75	157.31
10. Escolaridad jefe de familia (años)	4.43	58.03
11. Relación de mano de obra contratada/ <u>ma</u> no de obra familiar.	0.89	103.51
12. Rendimiento cultivo frijol (kg./ha.)	965.94	44.83
13. Relación autoconsumo frijol (factor)	0.68	91.24
14. Relación de mano de obra familiar/ <u>mano</u> de obra total.	57.06	76.97

V.2. Análisis de Conglomerados:

Al someter la información al análisis de conglomerados se definieron tres grupos conformados de la siguiente manera:

CONGLOMERADO I: Formado por 25 fincas.

CONGLOMERADO II: Formado por 20 fincas.

CONGLOMERADO III: Formado por 9 fincas.

Una vez formados los grupos, se sometió la información a un análisis de estadística descriptiva dándonos la media, desviación estandar, coeficiente de variación, rango y moda para cada una de las variables importantes en la clasificación y cuyos resultados se presen-

tan en los cuadros 3, 4 y 5.

CONGLOMERADO I: Formado por 25 fincas; las características del tamaño de la familia, se presenta una media de 4.57 miembros, siendo la moda de 4 miembros por familia. El número más frecuente de escolaridad del padre es haber estudiado hasta 6° grado de primaria. La actividad principal como en todos los conglomerados es la agricultura, no reportan ninguna otra actividad como importante. Tienen dos cultivos diferentes en su parcela. El tamaño de finca de este conglomerado presenta una media de 0.968 has. siendo la moda fincas de 0.6 has.; de eso se tiene una media de 0.55 has. dedicadas a cultivos de granos básicos y 0.33 has. dedicadas a otro tipo de cultivo. Presentan en rendimiento promedio de maíz de 927.17 kg./has. de frijol de 825.66 kg./has., poseen otros cultivos como camote, maní y garbanzo. Se caracteriza este conglomerado en que ninguno de sus miembros cultiva zanahoria. También es característica importante que la producción obtenida de maíz es destinada únicamente al autoconsumo.

También, la cosecha de frijol el 95% es para autoconsumo familiar.

En cuanto a la intensidad de uso de mano de obra, se determinó una media de 102.61 jornales/ha. en las labores anuales de la finca. Se nota una relación media de 48.53 jornales familiares y 48.65 jornales contratados respecto al total de mano de obra utilizada en los procesos productivos.

En este conglomerado se determinó una media de un mil ciento veinticuatro 80/100 quetzales (Q.1,124.80) como el valor monetario de la producción agrícola obtenida, se presenta además una frecuencia modal de Q.72.58 para la misma variable. Se determinó también un ingreso bruto por venta de productos agrícolas medio de seiscientos noventa y ocho 70/100 quetzales (698.70), sin embargo, la moda para esta misma variable es "0" lo cual indica que es un grupo que produce principalmente para autoconsumo.

CUADRO 3 CARACTERISTICAS DEL CONGLOMERADO I

VARIABLE	MEDIA	S TD.	CV	RANGO	MODA
A.. Características del Agricultor:					
1.- Tamaño de Familia (No.)	4.57	2.12	46.22	9	4
2.- Escolaridad del padre (años)	4.74	2.90	61.30	9	6
3.- Principal actividad desarrollada					Agricultura
4.- Otras actividades.					
B.. Características de la finca:					
5.- Tamaño total de la finca (has.)	0.97	0.81	83.23	3.4	0.6
6.- Diversidad de cultivos (No.)	2.58	0.77	29.80	3	2
7.- Relación cultivo granos básicos/ área total	1.12	1.15	102.44	4.27	0
8.- Relación otros cultivos/área total,	102.61	56.63	55.19	234.7	0
C.. Destino de la Producción:					
9.- Relación de autoconsumo de Maíz/ Producción total:	0.76	0.42	55.11	1	1
10.- Relación de autoconsumo de Frijol/ Producción total	0.95	0.62	92.3	0.5	0
11.- Relación de Venta de Maíz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.- Relación de Venta de frijol (Factor)	0.04	0.13	305.9	0.5	0
13.- Relación de venta de zanahoria	0.05	0.23	435.89	1	0
14.- Relación de Venta de otros productos	0.78	0.41	53.10	1	1
D.. Uso de Mano de Obra en la Finca:					
15.- Relación uso de Mano de Obra familiar/ Mano de obra total:	48.53	49.02	88.66	168	1
16.- Relación uso de mano de obra contratada/Mano de obra total	48.65	43.49	89.40	168.9	0
17.- Relación uso de mano de obra contratada/ Mano de obra familiar:	1.12	1.15	102.44	4.27	0
18.- Intensidad de uso de mano de obra/ Area (ha.)	102.61	56.63	55.19	234.7	0
E.. Indicadores Económicos:					
19.- Valor total de la producción agrícola (q.)	1124.80	755.15	67.14	2553.75	72.58
20.- Ingresos por venta de la producción agrícola (q.)	698.7	665.96	97.31	2013.96	0
21.- Ingresos por área cultivada (q.)	1131.13	769.87	68.06	2602.50	0
F.. Rendimiento de los cultivos:					
22.- Rendimiento cultivo de maíz (kgs./ha.)	927.17	987.48	74.15	2434.35	0
23.- Rendimiento de Frijol (kgs./ha.)	825.66	526.96	63.82	1352.41	0
24.- Rendimiento de Zanahoria. (kgs./ha.)	0.0	0.0	0.0	0.0	0

CONGLOMERADO II: Integrado por 20 fincas, el tamaño del grupo familiar presenta una media de 5.25 miembros siendo la frecuencia modal de 6 miembros por familia. La media de escolaridad del padre es de 4 años de estudio siendo la moda únicamente haber estudiado hasta tercer grado de primaria. La actividad principal de este conglomerado es la agricultura pero además, la moda presenta como segunda actividad importante el ser comerciantes.

La diversidad de cultivos media es de poseer 3.5 cultivos diferentes y la moda es tener tres cultivos en la finca.

El tamaño total de las fincas de este conglomerado es de 1.45 has. como promedio y la moda al igual que el conglomerado anterior es de propiedades de 0.6 has.

Poseen como término medio 0.68 has. destinadas para cultivo de granos básicos, la moda es de 0.28 has. El área destinada para otro tipo de cultivos es de 0.43 has. como término medio.

En cuanto a los rendimientos medios de producción tenemos para el cultivo de maíz 845.12 kg./ha., para el frijol 1119.82 kg./ha. y para la zanahoria un rendimiento medio de 12092.41 kg./ha.

Lo que se refiere al destino de la producción, el 65.9% de maíz producido es para autoconsumo; el frijol, el 68% es destinado al autoconsumo. La zanahoria, que en este conglomerado ocupa un lugar importante, al igual que otros cultivos son destinados a la venta.

El valor monetario de la producción agrícola es como promedio de dos mil quinientos setenta y cuatro 80/100 quetzales (Q.2,574.80), haciéndose notar la diferencia en este sentido con el conglomerado I; la moda para esta misma variable es de setecientos noventa y seis 82/100 quetzales (Q.796.82). El ingreso bruto medio por venta de productos agrícolas es de dos mil 38/100 quetzales (Q.2,000.38) y la moda de cuatrocientos cinco quetzales (Q.405.00).

La intensidad de uso de mano de obra para este conglomerado es de

CUADRO 4 CARACTERISTICAS DEL CONGLOMERADO II

VARIABLE	MEDIA	STD	CV	RANGO	MODA
A.. Características del Agricultor:					
1.- Tamaño de Familia (No.)	5.25	1.75	33.38	6	6
2.- Escolaridad del padre (años)	4.00	2.39	59.76	7	3
3.- Principal actividad desarrollada					Agricultura
4.- Otras actividades					Comerciantes
B.. características de la finca:					
5.- Tamaño total de la finca (has.)	1.45	0.68	47.21	2.2	0.6
6.- Diversidad de Cultivos (No.)	3.5	0.756	21.597	2	3
7.- Relación cultivo granos básicos /Área total	0.6803	0.2312	33.99	0.6119	0.2995
8.- Relación otros cultivos/área total	0.4296	0.261	60.736	0.611	0.1118
C.. Destino de la Producción :					
9.- Relación de autoconsumo de Maíz/ Producción total:	0.659	0.45	68.06	1	0
10.- Relación de autoconsumo de frijol/Producción total	0.0017	0.0014	82.60	0.0044	0
11.- Relación de venta de maíz	0.067	0.188	282.84	0.533	0
12.- Relación de venta de frijol (factor)	0.295	0.258	87.47	0.6	0
13.- Relación de venta de zanahoria	0.9462	0.1520	16.066	0.43	1
14.- Relación de venta de otros productos	0.577	0.481	83.36	1	0
D.. Uso de Mano de Obra en la Finca:					
15.- Relación uso de Mano de Obra familiar/Mano de Obra total	63	33.88	53.78	113	15
16.- Relación uso de Mano de obra Contratada/Mano de obra total	62.68	34.06	54.35	113.29	14.21
17.- Relación uso de mano de obra contratada/Mano de obra familiar:	0.676	0.477	70.55	1.4012	0.2059
18.- Intensidad de uso de mano de obra/Área (ha.)	157.899	69.004	43.70	208.985	91.53
E.. Indicadores Económicos:					
19.- Valor total de la producción agrícola (Q.)	2574.8	1210.35	47.008	3256.61	796.824
20.- Ingresos por venta de la producción agrícola (Q.)	2000.389	1169.946	58.486	2913.04	405
21.- Ingresos por área cultivada. (Q.)	1794.114	627.112	34.95	1817.117	959.678
F.. Rendimiento de los cultivos:					
22.- Rendimiento cultivo de maíz (kgs./ha.)	845.12	591.585	68.82	1622.59	0
23.- Rendimiento de frijol (kgs./ha.)	1119.823	185.512	16.57	540.764	1216.901
24.- Rendimiento de zanahoria.(kgs./ha.)	12092.41	4087.65	33.80	312886.96	5281.69

157.90 jornales por hectárea como término medio, la moda es de 91.53 jornales. La relación de uso de mano de obra familiar presenta una media de 63 jornales y de mano de obra contratada la media es de 62.68 jornales respecto al total de mano de obra utilizada en la finca.

CONGLOMERADO III: Este conglomerado está constituido por nueve fincas. El tamaño del grupo familiar presenta una media de 4.28 miembros y una frecuencia modal de 5 miembros por familia; la frecuencia modal del grado de escolaridad del padre es haber estudiado hasta 4° grado primaria. Al igual que todos los conglomerados, la principal actividad es la agricultura. La segunda actividad principal de este grupo según la frecuencia modal es la carpintería. La diversidad de cultivos determinada es de tres cultivos diferentes.

Una diferencia importante de este conglomerado es que el tamaño medio de las fincas es de 1.368 has. como término medio y la moda es de fincas de 1.2 hectáreas, lo cual indica que es el grupo que posee mayor cantidad de tierra para cultivar. Tienen destinado como término medio 0.565 has. para cultivo de granos básicos, la moda es de 0.22 has.; para otro tipo de cultivos, la media es de 0.676 has. siendo la frecuencia modal de 0.559 has. Se nota con esta información que la mayor área para el cultivo de granos básicos.

En cuanto a los rendimientos por área se determinó para el cultivo de maíz una media de 637.51 kg./ha.; para el cultivo del frijol 1192.92 kg./ha.; y para el cultivo de zanahoria el rendimiento es de 28676.2 kg./ha.

Lo que se refiere al destino de la producción es interesante notar que el nivel de autoconsumo de maíz producido presenta una media del 70% y una moda del 100%, lo que indica que es un cultivo para consumo familiar. Para el cultivo del frijol el 26% es destinado al autoconsumo familiar y el resto (74%) es para la venta. El cultivo de zanahoria y otros cultivos son destinados a la comercialización (media y moda 100%). Este conglomerado presenta una media de intensidad de uso de mano de obra de 199 jornales por hectárea en el período agrícola, la moda es de 141.28 jornales.

CUADRO 5 CARACTERISTICAS DEL CONGLOMERADO III

VARIABLE	MEDIA	STD	CV	RANGO	MODA
A.. Características del Agricultor:					
1.- Tamaño de Familia (No.)	4.286	1.604	37.42	5	5
2.- Escolaridad del Padre (años)	3.86	2.01	52.77	6	4
3.- Principal Actividad desarrollada					Agricultura
4.- Otras actividades					Carpintería
B.. Características de la finca:					
5.- Tamaño total de la finca (has.)	1.386	0.352	25.49	0.9	1.2
6.- Diversidad de Cultivos (NO.)	3.286	0.488	14.85	1	3
7.- Relación cultivo de granos básicos/Área total	0.565	0.2438	14.51	0.6994	0.2214
8.- Relación otros cultivos/área total	0.6759	0.098	18.33	0.2294	0.5591
C.. Destino de la Producción:					
9.- Relación de autoconsumo de Maíz/ Producción total	0.7024	0.481	68.45	1	1
10.- Relación de autoconsumo de frijol/Producción total	0.0025	0.00113	43.92	0.0031	0.0018
11.- Relación de Venta de Maíz	0.357	0.944	264.57	2.499	0
12.- Relación de venta de frijol (factor)	0.2655	0.2529	95.25	0.542	0
13.- Relación de venta de zanahoria	1	0	0	0	1
14.- Relación de venta de otros productos	0.555	0.52	93.64	1	0
D.. Uso de Mano de Obra en la Finca:					
15.- Relación uso de Mano de Obra familiar/Mano de Obra total	79.57	53.47	67.196	165	25
16.- Relación de uso de mano de obra contratada/ Mano de obra total	19.17	53.75	58.51	165.9	24.12
17.- Relación uso de mano de obra contratada/Mano de Obra familiar:	0.598	0.35	23.22	0.9498	0.1176
18.- Intensidad de uso de mano de obra/Área (ha.)	199.07	46.22	43.18	144.197	141.28
E.. Indicadores Económicos					
19.- Valor total de la producción agrícola (Q.)	2966.83	543.797	21.32	1682.26	2354.61
20.- Ingresos por venta de la producción agrícola (Q.)	2546.73	542.98	76.198	1489.212	2025
21.- Ingresos por área cultivada (Q.)	2184.43	342.58		988.61	1671.55
F.. Rendimiento de los cultivos					
22.- Rendimiento cultivo de maíz (kgs./ha.)	637.57	485.77	14.88	1352.21	0
23.- Rendimiento de frijol (kgs./ha.)	1192.92	177.53	23.35	507.16	1216.901
24.- Rendimiento de Zanahoria (kgs./ha.)	28676.2	6695.19	16.598	19626.16	30187.84

La relación de uso de mano de obra familiar es de 79.57 jornales como promedio y la moda es de 25 jornales familiares respecto al total de mano de obra. La media de uso de mano de obra contratada es de 19.17 jornales y la moda es de 24.1 jornales contratados respecto al total de mano de obra utilizada en los procesos productivos de la finca.

El valor promedio de la producción agrícola es de dos mil novecientos sesenta y seis $83/100$ quetzales (Q.2,966.83), siendo la moda de dos mil trescientos cincuenta y cuatro $61/100$ quetzales (Q.2,354.61). El ingreso bruto medio por venta de productos agrícolas, el más alto de todos los conglomerados, es de dos mil quinientos cuarenta y seis $73/100$ quetzales (Q.2,546.73), la moda es de dos mil veinticinco quetzales por agricultor (Q.2,025.00).

V.3. Análisis Discriminante:

Los métodos de conglomeración producen grupos existan estos o no en la población original. Por esta razón es necesario probar la bondad de las clasificaciones, analizando los resultados a posteriori mediante técnicas que permitan comprobar la calidad de los grupos resultantes.

Según los resultados obtenidos del análisis, se observa como ninguna finca fue reclasificada y las probabilidades asociadas con la función discriminante de las fincas por grupos son del ciento por ciento (100%).

VI.4. Observaciones y Análisis General:

En estadística multivariada se analiza la variabilidad entre los datos de una población heterogénea por lo que, aquella información que no presenta variabilidad, no influye en absoluto en el análisis, en función de ello, se realizó una selección de variables que tuvieran esta característica. A continuación se hace una descripción por culti-

vos de las variables más importantes.

Cultivo de Maíz (Zea mays):

Fecha de siembra: del 15 de marzo al 15 de abril.
Fecha de cosecha: Meses de octubre y noviembre.
Fertilización: El 60% de los agricultores fertiliza, realizan una sola aplicación de una fuente nitrogenada, Urea - 46% de N. o Sulfato de Amonio 21% de N., cuarenta días después de la siembra.

Las variedades que siembran son criollas. La distancia de siembra común es de 0.84 metros al cuadro, colocando tres semillas por postura.

Cultivo de Frijol (Phaseolus vulgaris):

Fecha de siembra: Mes de agosto.
Fecha de cosecha: Mes de diciembre.
Fertilización: El 77% de los agricultores fertiliza, una sola aplicación al momento de la siembra con un fertilizante completo, por lo regular Triple 15.

Cultivan únicamente variedades criollas. Las distancias de siembra son de 0.45 mts. entre calles y 0.30 mts. entre plantas, tres semillas por postura.

Cultivo de Zanahoria (Daucus carota):

Fecha de siembra: Mes de agosto y mes de octubre.
Fecha de cosecha: Meses de enero, febrero y marzo.
Fertilización: Aplica fertilizante el 42% de los agricultores con Triple 15 (15-15-15), diez días después de germinadas las plantitas. Una sola fertilización durante el ciclo de cultivo. La variedad utilizada es la

"Chantenay" que es una de las variedades de mayor aceptación.

La distancia de siembra es de 0.40 mts. ó 0.45 mts. entre surcos, siembran al chorrillo; posteriormente realizan un raleo dejando una distancia de 5 a 10 centímetros entre plantas.

Otros Cultivos:

Cultivo de Maní (Arachis hypogea):

Lo cultiva el 29% de los agricultores:

Fecha de siembra: Segunda quincena de mayo.

Fecha de cosecha: Meses de noviembre y diciembre.

No fertilizan: Las distancias de siembra entre las plantas es de 0.30 m. y entre surcos de 0.30 m. Utilizan var. criollas.

Cultivo de Garbanzo (Cicer arietinum):

Lo cultiva el 27% de los agricultores.

Fecha de siembra: Mes de junio.

Fecha de cosecha: Mes de diciembre o enero.

No aplican ningún fertilizante.

La distancia de siembra es: Entre calles de un metro y entre plantas de 0.37 metros.

Cultivo de Camote (Ipomoea batatas):

El 10% de los agricultores reportaron cultivarlo.

Fecha de siembra: 15 de enero.

Fecha de cosecha: Mes de julio.

No fertilizan el cultivo.

Distancia de siembra entre surcos es de 0.84 mts. y entre plantas de 0.25 metros.

Dentro de otras consideraciones es importante anotar que en la aldea no existe ninguna organización cooperativa ni similares; no reportaron asistencia técnica ni crediticia.

En un análisis general de los resultados podemos determinar que las definiciones de la estructura agraria guatemalteca propuestas por Batres V. (3) se encuentran de alguna forma identificadas en los grupos formados.

Se determinó que la principal actividad de la aldea San Lorenzo El Cubo es la AGRICULTURA. El grupo I se identificó como aquellas unidades de producción que producen únicamente para autoconsumo, podríamos ubicarlos dentro del grupo de "campesinos depauperados" o dentro de "los pequeños campesinos"; aunque se determinó que no realizan ninguna actividad secundaria. Según la frecuencia modal los ingresos que obtienen por venta de productos agrícolas son mínimos, dinero que les sirve para adquirir algunos satisfactores. También es el grupo que presenta un bajo índice de intensidad de uso de mano de obra por área.

A diferencia de lo anterior, los campesinos que conforman los grupos II y III si reportan como actividad secundaria el ser comerciantes y carpinteros respectivamente. Las fincas del grupo III podemos identificarlos con los campesinos acomodados ya que son los que poseen más tierras (moda 1.2 has.) y su objeto principal es producir para comercializar su producción. Tienen una mayor intensidad de uso de mano de obra por área y además obtienen los mejores rendimientos por área de los cultivos destinados a la comercialización. Podría decirse que como consecuencia de las características anteriores, son los que obtienen los mayores ingresos brutos por venta de productos agrícolas.

Las fincas que conforman el conglomerado II las podemos identificar utilizando el criterio de Batres V. (3) como las que están formadas con el grupo de los "pequeños campesinos" y si observamos el comportamiento de las variables estudiadas podemos notar que son campesinos que producen para autoconsumo y además tienen la capacidad de producir otro tipo de cultivos que les permite obtener ingresos complementarios por la venta de estos.

En cuanto al análisis del tipo de unidades de producción y siguiendo el criterio de Batres V. (3), podemos identificar y diferenciar a las fincas o unidades de producción del grupo III dentro de las "unidades de producción mercantil simple"; y a las fincas de los grupos I y II dentro de las "unidades productoras mercantiles simples depauperadas".

VI. CONCLUSIONES:

1. Se definieron tres tipos de fincas dentro de la aldea San Lorenzo El Cubo, Ciudad Vieja, Sacatepéquez:

GRUPO I: Fincas eminentemente agrícolas de subsistencia, cuyos propietarios presentan características de pertenecer a los estratos de "pequeños campesinos" y/o "campesinos depauperados".

GRUPO II: Fincas agrícolas que producen para autoconsumo y para comercialización, identificando a sus propietarios en el estrato de "pequeños campesinos".

GRUPO III: Fincas que producen con el fin primordial de comercializar su producción. Según el comportamiento de las variables estudiadas podemos identificar a sus miembros dentro del estrato de "campesinos acomodados".

2. La ubicación de los tipos de fincas o unidades de producción conformados se determinó de la siguiente manera:

Las fincas del grupo I las podemos identificar dentro de las "unidades productoras mercantiles simples depauperadas".

Las fincas del grupo II presentan rasgos de "unidades de producción mercantil simple" y de "unidades productoras mercantiles simples depauperadas".

Las fincas que conforman el grupo III se identifican claramente con las "unidades de producción mercantil simple".

3. La existencia de estadios intermedios de los estratos de unidades de producción y de campesinos mencionados es evidente y normal en el estudio de fenómenos sociales; en este sentido podemos mencio-

nar: La tendencia de los campesinos que conforman el grupo I a la "descampesinización; los del grupo II, su evolución hacia un estrato también inferior; y al final, los campesinos del grupo III que presentan características de una clara pequeña burguesía y su tendencia posterior al aburguesamiento.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. AMADOR PEREZ, D. 1982. Caracterización del sistema campesino de producción en el municipio de Camotan, Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 92 p.
2. ARCE B., J. 1986. Modelos y simulación para la transferencia de agrotecnología; informe técnico. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 15 p.
3. BATRES VALLADARES, A. 1983. Esbozo interpretativo de la estructura agraria en Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. 184 p.
4. CALVO D., G.; ICAZA, J. 1986. La utilización de técnicas de análisis multivariado y de programación lineal en la evaluación de alternativas tecnológicas mejoradas a nivel de finca: un caso, Estelí, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 44 p.
5. CATIE (C.R.). 1986. El diseño de alternativas tecnológicas en la investigación de sistemas de fincas. Turrialba, Costa Rica. Serie Técnica, Informe Técnico no. 91. 51 p.
6. DUARTE, R.; HILDEBRAND, P.; RUANO, S. 1977. Tecnología y estructura agro-socioeconómica del minifundio del occidente de Chimaltenango. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola. 79 p.
7. DUEK, J.J. 1979. Análisis de conglomerados (Cluster Análisis) para biólogos; su uso en taxonomía y ecología. Mérida, Venezuela, Centro Interamericano de Investigación de Aguas y Tierras. 79 p.
8. ELIAS GRAMAJO, S. 1988. Caracterización de la producción campesina de la aldea San Vicente Buenabaj, municipio de Momostenango, Totonicapan. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 38 p.
9. FUENTES ARDON, M.E. 1983. Monografía, diagnóstico agronómico preliminar de la aldea San Lorenzo el Cubo, Ciudad Vieja, Sacatepequez. EPS. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 38 p.
10. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1978. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. v.1, 425 p.

11. HOLDRIDGE, L. 1958. Mapa de zonificación ecológica de Guatemala. Guatemala, Ministerio de Agricultura. 19 p.
12. KAMINSKY, M. 1980. Tipificación de minifundistas y otros grupos de pequeños productores agropecuarios y su validación. Bogotá, Colombia, IICA. 54 p.
13. _____. 1982. Metodología de regionalización agropecuaria por tipificación: una aplicación al caso de Paraguay. Desarrollo Rural en las Américas (Mex.) 14 (2): 23-45.
14. _____. 1987. Referencias, comentarios y posiciones preliminares en torno al tema de enfoque de sistemas de fincas y tipificación de unidades de producción agropecuaria. Costa Rica, IICA. 8 p.
15. LIRA LEVERON, C.F. 1985. Caracterización del sistema de producción agrícola de la aldea Buena Vista, Magdalena Milpas Altas, Sacatepequez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 68 p.
16. MIRANDA, E.E. 1986. Tipificación de pequeños agricultores: ejemplo de la metodología aplicada a los productores de frijol de Itarare, S.P., Brasil. Brasil, Centro Nacional de Defensa de la Agricultura. 57 p.
17. MORENO, R.A. 1979. Algunos criterios para evaluar sistemas de producción de cultivos de pequeños agricultores. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 35 p.
18. SIMMONS, Ch.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. - 1000 p.
19. SUAREZ, R.; ESCOBAR, L. 1986. La construcción de una metodología de tipificación de fincas. Bogotá, Colombia, Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas. 16 p.
20. TOLEDO S., J.C. 1987. Análisis del nivel de tecnología empleado en la producción de café (Coffea arábica L.) según tamaño de explotación agrícola, en el municipio de San Juan Alotenango, Sacatepequez. EPS. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 50 p.

vo. 30.
Petualle



A P E N D I C E

0:01 Saturday, July 30, 1966

ANALISIS DE GRUPOS F

Average Linkage Cluster Analysis

Average Linkage Cl

Name of Observation or Cluster

Name of Observation or Cluster

0 0	0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	
B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B	B B B B
1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1
7 8	7 8 1 6	7 8 1 0	7 8 2 3	7 8 2 0	7 8 2 4	7 8 3 5	7 8 3 9	7 8 3 7	7 8 3 5	7 8 3 9	7 8 3 1	7 8 3 0	7 8 3 7	7 8 3 9	7 8 3 1	7 8 3 0	7 8 3 7	7 8 3 9	7 8 3 1	7 8 3 0

1.6 +

1.4 +

1.2 +

1.0 +

0.8 +

0.6 +

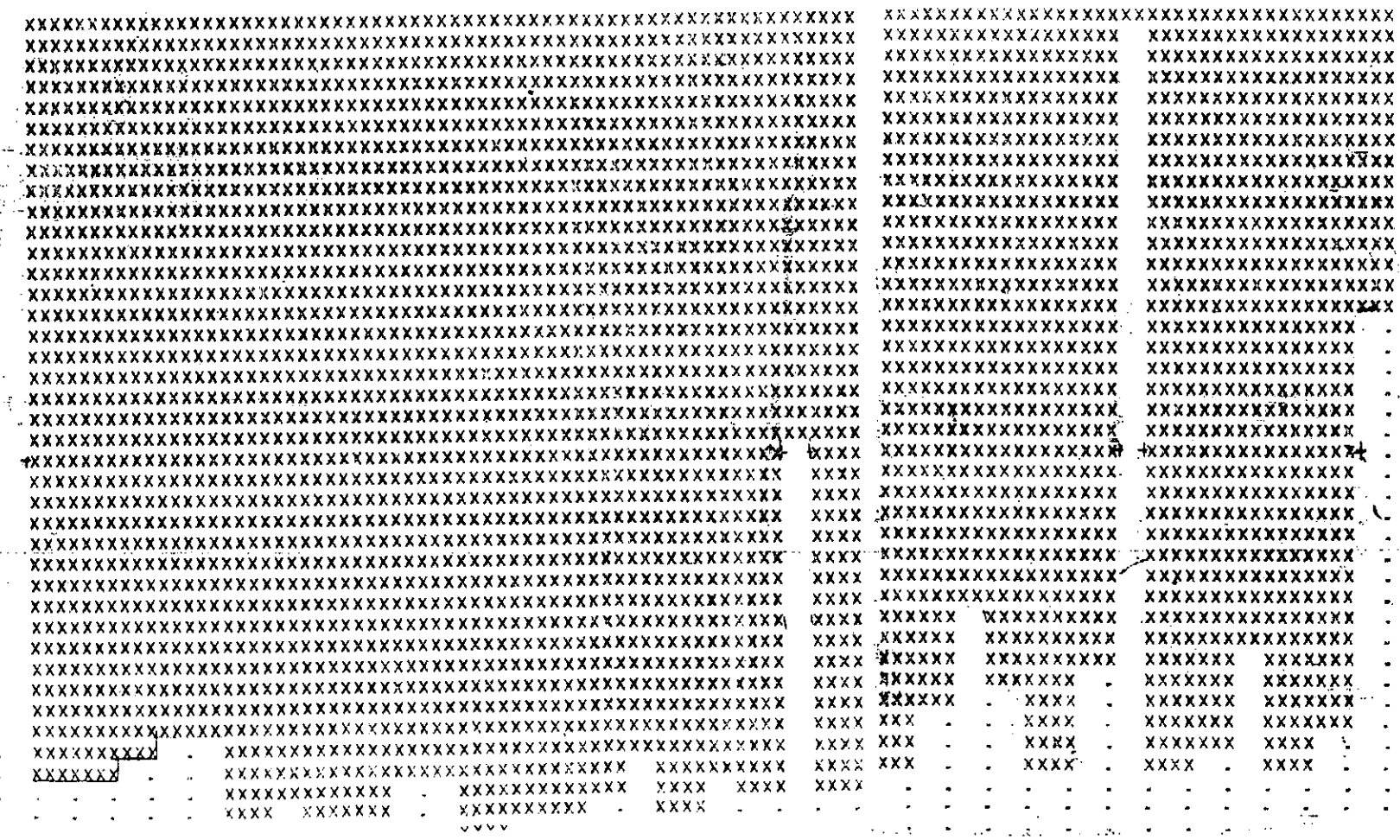
0.4 +

0.2 +

0.0 +

Average Distance Between Clusters

CENTRO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJAMA
"BIBLIOTECA"



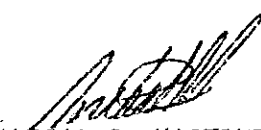


FACULTAD DE AGRONOMIA
GUATEMALA, C. A.

27/septiembre/1989

"IMPRIMASE"




ING. AGR. ANIBAL B. MARTINEZ M.
DECANO