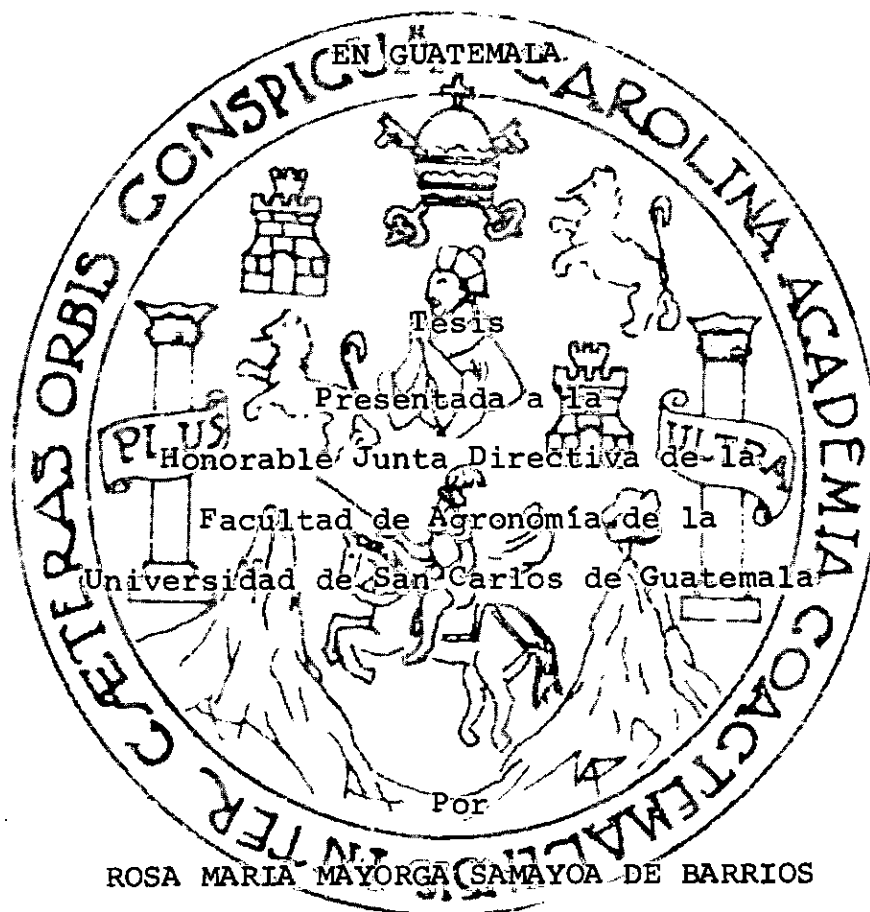


01
T(145)
C.3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Agronomía

ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DEL CULTIVO DE AJO



Al conferírsele el título de
INGENIERO AGRONOMO
en el grado de
LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, Noviembre de 1977

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Rector

Dr. Roberto Valdeavellano

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano en Funciones y Vocal 1o.	:	Ing. Agr. Rodolfo Estrada González
Vocal 2o.	:	Dr. Antonio Sandoval
Vocal 3o.	:	Ing. Agr. Sergio Mollíneo
Vocal 4o.	:	P. Agr. Laureano Figueroa
Vocal 5o.	:	P. Agr. Carlos Leonardo
Secretario	:	Ing. Agr. Ronaldo Prado

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano	:	Ing. Agr. Edgar L. Ibarra
Examinador	:	Ing. Agr. Salvador Castillo
Examinador	:	Ing. Agr. Salvador Sánchez
Examinador	:	Ing. Agr. Aníbal Palencia
Secretario	:	Ing. Agr. Oswaldo Porras

Guatemala, 14 de noviembre de 1977

Señor Decano de la
Facultad de Agronomía
Ing. Agr. Rodolfo Estrada
Presente.

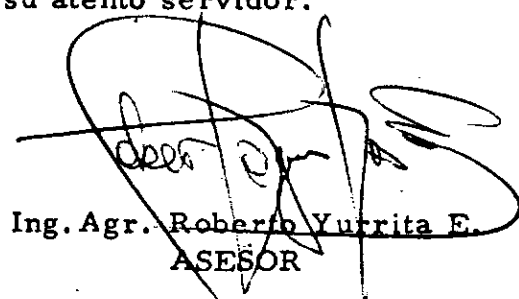
Señor Decano :

En cumplimiento a la designación que ese Decanato me hiciera, procedí ha asesorar a la Maestra de Educación Primaria, Señora - Rosa María Mayorga de Barrios, en la elaboración y presentación de su trabajo de Tesis titulado :

ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DEL CULTIVO DE AJO
EN GUATEMALA

Considero al concluir la asesoría, que el trabajo presentado reúne todos los requisitos para su aprobación.

Al complacerme en informarle lo anterior, me es grato suscribirme como su atento servidor.



Ing. Agr. Roberto Yutrita E.
ASESOR

Guatemala, 14 de noviembre de 1977

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

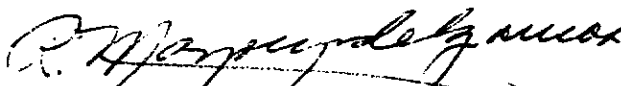
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo, tengo el honor de someter a vuestro criterio el trabajo de tesis intitulado:

ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DEL CULTIVO

DE AJO EN GUATEMALA

Espero que el presente trabajo sea una contribución para el desarrollo agrícola del país. Al mismo tiempo, espero que merezca vuestra aprobación.


ROSA MARIA MAYORGA SAMAYOA DE BARRIOS

DEDICO ESTE ACTO

A mis padres

Héctor Teodoro Mayorga Escobar
Zoila Piedad Samayoa viuda de Mayorga

A mi esposo

Roberto Barrios M.

A mi hermano

Héctor Guillermo Mayorga S.

A mis sobrinos

Héctor Guillermo y
Oscar Mauricio

AGRADECIMIENTO

Dejo constancia de mi agradecimiento especial al Ingeniero Agrónomo Roberto Yurrita, por su interés y acertadas sugerencias en la revisión y asesoramiento de este trabajo de tesis.

CONTENIDO

	Hoja
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETO DEL ESTUDIO	4
III. ORIGEN Y DESCRIPCION BOTANICA DEL AJO	5
IV. SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL.....	7
1. ZONAS DE PRODUCCION	7
1.1 Localización Geográfica y Regional	7
1.2 Vías de Comunicación	8
1.3 Clima	9
1.4 Suelo	10
2. TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION	11
2.1 Semilla y Variedades	11
2.2 Preparación del Terreno	13
2.3 Siembra y Fertilización.....	14
2.4 Labores Culturales.....	15
2.5 Epoca de Siembra y Cosecha.....	15
2.6 Costos de Producción y Rentabilidad	15
3. INVESTIGACION	17
4. ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA.....	18
5. COMERCIALIZACION	20
5.1 Mercado Interno.....	20
5.2 Mercado Externo	23
6. INDUSTRIALIZACION	30

	Hoja
V. PROYECTO PARA INCREMENTAR EL CULTIVO DE AJO	33
1. OBJETIVOS	33
2. METAS DEL PROYECTO	33
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO	34
3.1 Localización	34
3.2 Criterios para la Elaboración del Proyecto	34
3.3 Comercialización	36
3.4 Inversiones y Gastos.....	37
3.5 Beneficiarios	38
3.6 Asistencia Técnica	39
3.7 Tecnología del Proyecto.....	40
3.8 Beneficios del Proyecto.....	40
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACION	45
VIII. BIBLIOGRAFIA	46
APENDICE	

LISTA DE ANEXOS

TITULO

- | | |
|----------|---|
| ANEXO 1 | Costo de Producción de Ajo por Hectárea en la Sub-región I-1 (Huehuetenango). |
| ANEXO 2 | Precio Promedio Anual y Meses de Precios Máximo y Mínimo por Quintal. |
| ANEXO 3 | Resultados sobre Comportamiento de Variedades de Ajo en Diferentes Zonas de Guatemala. |
| ANEXO 4 | Asistencia Técnica y Crediticia del Cultivo de Ajo. |
| ANEXO 5 | Estados Unidos: Importación de Ajo Fresco por País de Origen. |
| ANEXO 6 | Panamá: Importación de Ajo Fresco por País de Origen. |
| ANEXO 7 | Guatemala: Exportación de Ajo Fresco. |
| ANEXO 8 | Precios Promedio de Ajo Fresco para los Países centroamericanos, Panamá y Estados Unidos. |
| ANEXO 9 | Normas de Calidad para la Comercialización de Ajo Fresco con Estados Unidos de Norteamérica y los Países de la Comunidad Económica Europea. |
| ANEXO 10 | Lugares, Volumen y Area de Producción de Ajo del Proyecto. |
| ANEXO 11 | Costos de Producción de Ajo por Hectárea. |
| ANEXO 12 | DIGESA. Fase de Promoción. Costos por Promotor (1977). |

I. INTRODUCCION

De acuerdo a la historia, el conocimiento y la utilización del ajo por el hombre se remonta a 3,000 años antes de Jesucristo. A través de los siglos, el sabor de este bulbo ha deleitado a la humanidad, y para los consumidores que más gustan de esta especia, encuentran en él todos los sabores reunidos y mezclados en una forma deliciosa; se ha llegado a creer que el consumo de esta planta produce vigor y cura la mayoría de las enfermedades. El historiador Romano Plinio escribió: "El ajo tiene propiedades poderosas. Con sólo olerlo se alejan las serpientes y los escorpiones". La mayoría de los investigadores de este cultivo coinciden en que se originó en el continente Asiático de donde se difundió a Europa y posteriormente, con el descubrimiento de América; a Centro, Sur y Norteamérica.

El ajó se usa como condimento aromático para casi todas las comidas y también como medicamento (3,15).

El ajo es un cultivo de gran importancia económica para varios países americanos y europeos que lo exportan. Así, Estados Unidos de Norteamérica es uno de los mayores importadores de ajo en el continente americano, se abastece principalmente de ajo fresco proveniente de países como México, Italia, Perú, España y Argentina. Por otro lado, Francia y Alemania que se cuentan entre las mayores importadores de ajo en Europa (1), se abastecen en su mayor parte de ajo proveniente de: Italia, Egipto,

Argentina y México. En Centroamérica, Guatemala es el mayor productor y exportador de ajo al mercado común centroamericano; además, exporta pequeñas cantidades a los Estados Unidos de Norteamérica.

En Guatemala, existen municipios como Chiantla, Aguacatán y Sacapulas, en donde los agricultores se han dedicado tradicionalmente al cultivo de ajo, pues cuentan con variedades criollas que responden bien a las condiciones ecológicas de esos lugares. Sin embargo la calidad del producto que se obtiene, no llena las condiciones requeridas para ser exportado a mercados fuera del área centroamericana.

Como consecuencia de la importancia económica que ha tenido este cultivo, recientemente el Sector Público Agrícola ha realizado estudios de investigación con el objeto de mejorar la tecnología tradicional del mismo.

Como resultado de dichos estudios, se han introducido nuevas variedades, las cuales han demostrado altos rendimientos y una alta calidad para la exportación (10). Asimismo, han sido estudiadas nuevas áreas para su cultivo, siendo los municipios de San José Pinula, Santa Lucía Utatlán y Quetzaltenango, los que demostraron los más altos rendimientos, así como la obtención de un producto de alta calidad.

En vista de que las nuevas áreas estudiadas han demostrado

condiciones favorables para el desarrollo de variedades de ajo altamente rendidoras de las cuales se obtiene un producto de alta calidad; así como el de contar con un mercado potencial en los Estados Unidos de Norteamérica; el presente trabajo tratará de demostrar la factibilidad y la conveniencia de que el Sector Público Agrícola realice un proyecto para incrementar el cultivo del ajo con fines de ser exportado al mercado norteamericano.

Es indudable que la dinámica del desarrollo agrícola no debe considerarse únicamente en términos de la producción como tal, sino, fundamentalmente en las formas y niveles de vida que el mismo puede generar en el medio rural para asegurar a dicha población un nivel de ingreso razonable, que le permita el acceso a ciertos componentes básicos del bienestar, tales como la nutrición, la salud, el trabajo y la educación; de allí, que este trabajo está orientado al pequeño y mediano agricultor de las áreas seleccionadas para la realización del proyecto.

II. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente trabajo de tesis tiene como objetivos:

1. Determinar la factibilidad de realizar un Proyecto para incrementar el cultivo de ajo en Guatemala, con variedades de alto rendimiento y de calidad exportable al mercado norteamericano.
2. Demostrar que dicho proyecto puede ser realizado y ejecutado por el Sector Público Agrícola.

III. ORIGEN Y DESCRIPCION BOTANICA DEL AJO (Allium sativum)

De acuerdo con los investigadores, el ajo es originario de la región de Kirgiz, en Siberia (7) y Zungaria, región desértica de China Occidental (6), difundiéndose más tarde la lejano Oriente y luego a Europa. En el continente americano se introdujo en regiones de la América Central y América del Sur, después de la conquista; en América del Norte, el ajo fue introducido por los colonos franceses de la región de New Orleans (7).

Utilizando el sistema de Wettstein, el ajo se clasifica de la siguiente manera (6):

Gran reino :	Seres vivos
Reino :	Vegetal
División :	Embryophyta
Subdivisión:	Diploidalia
Sección :	Spermatophyta
Subsección :	Angiospermae
Clase :	Monocotyledoneae
Sub-clase :	Superovarieas
Orden :	Liliifloras
Familia :	Liliáceas
Sub-familia:	Alioideas

Género : Allium

Especie : sativum

El ajo es una planta de la familia de las liliáceas, sub-familia alioideas, herbácea bienal, con bulbo subterráneo (cabeza), el cual está formado por la agrupación de cinco a quince bulbillos denominados comúnmente dientes (13). Estos dientes se encuentran cubiertos por una membrana, el color de ésta depende de la variedad, pudiendo ser blanca, morada o rosada; encontrándose unidos por su base alrededor del tallo. El tallo alcanza una altura de 40 a 60 centímetros y termina en una inflorescencia umbeliforme con flores hermafroditas que salen de dos brácteas membranosas que la envuelven. Los pétalos y estambres de las flores en número de seis, con un solo pistilo y un solo estilo. El ovario es súpero con tres cavidades y placentación axial. El fruto en cápsula loculícida. Muchas flores abortan y se transforman en sóbalos (bulbillos), estos sóbalos son de una sola pieza. Las hojas son envainadoras, canaliculadas al centro, amplias según la variedad y con los bordes rizados (5).

Esta planta no florece casi nunca en los climas templados, por lo que su reproducción se hace por medio de los dientes (2).

IV. SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL

1. ZONAS DE PRODUCCION

1.1 Localización Geográfica y Regional

En Guatemala, el ajo se cultiva principalmente en los municipios de Aguacatán y Chiantla del departamento de Huehuetenango, en el municipio de Sacapulas, departamento del Quiché. También algunos municipios de los departamentos de Sacatepéquez, Chimaltenango, Sololá y Guatemala pero en pequeña escala (11, 12).

Geográficamente Aguacatán es municipio del departamento de Huehuetenango situado a 1668.96 metros sobre el nivel del mar. Latitud Norte 15°20'35" y Longitud W 91°18'00". De acuerdo a la Regionalización del Sector Público Agrícola, se encuentra localizado en la Región I, Sub-región 1.

El municipio de Chiantla también pertenece al departamento de Huehuetenango y está situado a 1992.1 metros sobre el nivel del mar, Latitud Norte 15°20'00" y Longitud W 91°25'00". De acuerdo a la Regionalización del Sector Público Agrícola, se encuentra localizado en la Región I, Sub-región 1.

Sacapulas es municipio del departamento del Quiché y está situado a 1196 metros sobre el nivel del mar, Latitud Norte 15°17'10" y Longitud W 91°5'25". De acuerdo a la Regionalización del Sector Público Agrícola se encuentra en la Región I, Sub-región 1.

1.2 Vías de Comunicación

Los municipios de Chiantla, Aguacatán y Sacapulas está comunicados por buenas carreteras que permiten su acceso en cualquier época del año.

La comunicación a los municipios mencionados puede lograrse por la carretera que conduce de la ciudad capital de Guatemala a la cabecera departamental de Huehuetenango.

De la cabecera departamental de Huehuetenango se llega a Chiantla, por un tramo de carretera asfaltado de seis kilómetros. De Chiantla parte la ruta nacional 7 W hacia el municipio de Aguacatán el cual se encuentra a veintidós kilómetros (carretera de terracería) de este último. La Ruta Nacional 7 W continúa del municipio de Aguacatán hacia el municipio de Sacapulas, siempre en carretera de terracería y a una distancia de treinta y siete kilómetros.

También del municipio de Sacapulas se puede llegar a la Cabecera departamental del Quiché por medio de la Ruta Nacional 15 en un tramo de terracería de cuarenta y ocho kilómetros.

1.3 Clima

El municipio de Chiantla tiene una precipitación pluvial promedio de 1,098 milímetros distribuidos en 105 días, siendo los meses de mayor precipitación mayo, junio y septiembre y los de menor precipitación los comprendidos entre noviembre y abril. La temperatura promedio es: máxima 25°C, mínima 12.3°C y media 18.7°C. La temperatura absoluta más alta se alcanza entre los meses de marzo y mayo. La humedad relativa promedio es de 75%. De acuerdo a Holdridge, se encuentra localizada en la zona ecológica de "Bosque Montano Seco" (8).

El municipio de Aguacatán por carecer de una estación meteorológica no cuenta con información al respecto, sin embargo por encontrarse relativamente cerca del municipio de Chiantla, y por tener una similitud de condiciones ambientales y climáticas con es-

te último, se consideran como válidos los datos anotados en éste, para el municipio de Aguacatán.

El municipio de Sacapulas tiene una precipitación pluvial promedio anual de 945.5 milímetros, registrados en 102 días de lluvia, siendo los meses de mayor precipitación los comprendidos entre junio y octubre. Los de menor precipitación los comprendidos entre diciembre y abril. La temperatura promedio registrada es de: máxima 29.5°C, mínima 15°C y media de 22.1°C. Los meses en que se alcanza la mayor temperatura absoluta son los comprendidos entre febrero y junio. La humedad relativa promedio es de 61%. De acuerdo a Holdridge, se encuentra localizado en la zona ecológica de Bosque Subtropical Seco (8).

El ajo se desarrolla mejor en clima templado, con temperaturas que oscilen entre 12 y 24°C, siendo las más bajas durante el crecimiento inicial y las más altas durante la maduración de los bulbos (10).

1.4 Suelo

En los municipios de Aguacatán y Chiantla, se localizan los suelos de las series Acasagustlán,

Chixocol, Sinaché y Salamá fase quebrada. En el municipio de Sacapulas se localizan las series Sacapulas (14). Este cultivo se encuentra en terrenos de poca extensión, planos o con poca inclinación, mediana profundidad del suelo, friables, buen drenaje y en la mayoría de los casos han recibido adiciones de materia orgánica.

2. TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION

2.1 Semilla y Variedades

Aproximadamente sólo el 3% de los productores de ajo de los municipios de Chiantla, Aguacatán y Sacapulas utilizan semilla de primera (12). Lo mismo sucede con el resto de los municipios que se dedican al cultivo del ajo.

La variedad que se ha venido cultivando en el país es la criolla, cuyo rendimiento promedio obtenido en el municipio de Aguacatán, que es el principal productor, ha sido de 6273 Kg/Ha (3).

Para la selección de la semilla no se consideran las características de la planta madre, ni se seleccionan los bulbos y dientes con las mejores caracte-

rísticas. Por estas razones, la semilla es muy heterogénea. Además, no se llenan los requisitos de sanidad y buena conformación de la semilla, tampoco se efectúa una selección de los dientes de acuerdo a su posición en el bulbo.

La procedencia de la semilla utilizada por los agricultores de los municipios de Chiantla, Aguacatán y Sacapulas puede observarse en el Cuadro 1. En dicho cuadro podemos ver que el mayor porcentaje de semilla utilizada procede de la cosecha obtenida por los propios agricultores.

Cuadro 1. Procedencia de la semilla de ajo utilizada en los municipios de Chiantla, Aguacatán y Sacapulas. 1973

Procedencia	%
Semilla de la cosecha anterior	76.2
Semilla de las casas comerciales	15.3
Semilla de otros agricultores	6.8
Semilla comprada en el mercado	1.7

FUENTE: Algunos aspectos sobre Producción y Comercialización de Ajo en Guatemala. INDECA, 1974.

La variedad producida en el país desde hace muchos años es la criolla, del tipo Egipcio. Esta, produce ajos de color blanco de magnífica calidad industrial y de regular demanda para el mercado fresco, pues debido principalmente al tamaño y abundante número de dientes, su mercado resulta un tanto limitado. De esta variedad existen dos clases fácilmente identificables, que los agricultores reconocen: la primera de ellas tiene mejor calidad, posee un tallo central duro, alrededor del cual se desarrollan las capas que recubren el bulbo y en su parte apical tiende a producir una inflorescencia que da origen a un pseudo bulbo. Esta variedad produce bulbos de buena calidad, con dientes grandes en su parte exterior. La otra clase, presenta un tallo formado por la agrupación de las capas que recubren el bulbo y que terminan en las correspondientes hojas. Posee bulbos de regular tamaño, con un considerable porcentaje que es defectuoso y con abundante número de dientes pequeños (10).

2.2 Preparación del Terreno

Algunos agricultores de las regiones productoras

ras preparan el terreno utilizando mecanización por tracción animal (arado de bueyes), otros realizan esta labor a mano, dependiendo de la extensión del terreno y de la capacidad económica del agricultor, dejando el suelo suave para proceder posteriormente a la preparación de los tablones. Estos tablones son de aproximadamente 0.20 metros de altura, variando el ancho de 1.60 a 2.00 metros, y de una longitud que puede variar dependiendo del área y topografía del terreno.

Muy pocos agricultores, principalmente los que tienen capacidad económica para ello, efectúan adición de materia orgánica y desinfección del suelo.

2.3 Siembra y Fertilización

La siembra por lo general se efectúa al cuadro, a una distancia de 0.15 x 0.15 metros en los tablones. No se practica el análisis de suelo. La mayoría aplica fertilizantes de fórmula completa y un pequeño grupo aplica únicamente nitrógeno. Las aplicaciones se efectúan aproximadamente tres semanas después de la siembra.

2.4 Labores Culturales

Usualmente se efectúan en el período tres limpias a mano para la eliminación de las malezas, pues no se acostumbra el uso de herbicidas. Simultáneamente a la limpia, se realizan escardas al terreno, si es necesario. La irrigación se hace a mano una vez a la semana como promedio. Pocos días antes de la cosecha, se procede a secar los bulbos. Después de este paso, se limpian dichos bulbos y se empacan para la venta. El empaque consiste en: manejoado, trenzado para formar mazos y colocación en brines y redes.

2.5 Epoca de Siembra y Cosecha

La siembra se efectúa en los meses comprendidos entre septiembre y diciembre, siendo los meses de mayor intensidad octubre y noviembre y la cosecha entre enero y abril, la mayor cosecha es en los meses de febrero y marzo (11).

2.6 Costos de Producción y Rentabilidad

Los costos de producción por hectárea varían dependiendo del lugar, precio de los fertilizantes,

grado de tecnología y otros, sin embargo para el presente trabajo se utilizarán los costos calculados por la Dirección General de Servicios Agrícolas para la Sub-Región I-1, el cual es de Q.1,495.08 (Anexo 1).

El rendimiento promedio que obtienen los agricultores atendidos con asistencia técnica proporcionada por la Dirección General de Servicios Agrícolas, a través de sus promotores de la Sub-Región I-1 es de 5,000 Kg/Ha (Anexo 1).

El precio promedio anual de los últimos cinco años (1972-76) de ajo de primera y segunda fue de Q.0.48 el kilogramo (Anexo 2). Lo cual da un ingreso bruto de Q.2,400 por hectárea, que representa el 61% de rentabilidad.

RENTABILIDAD

COSTO TOTAL	Q. 1,495.08
Rendimiento Promedio	5,000 Kg/Ha
Precio Promedio de Venta	Q. 0.48/Kg
Ingreso Bruto por Hectárea	Q. 2,400
Utilidad por Hectárea	Q. 904.02
Rentabilidad	61%

3. INVESTIGACION

La investigación de ajo en Guatemala, se inició hasta principios de 1971 con un programa definido en el cual se hicieron trabajos tales como: determinación de la clase de ajo (por tamaño del diente) para emplearla como semilla con el fin de mejorar la calidad del mismo; determinación de los niveles óptimos de fertilización; determinación de las mejores épocas de siembra; y determinación de nuevas áreas para el cultivo.

En el mes de junio de 1973, dejó de funcionar la Dirección de Investigación Agrícola y fue creado en su lugar el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-. Dicho Instituto continuó desarrollando los trabajos de investigación que sobre ajo se venían realizando, logrando a la fecha los siguientes resultados: comportamiento de la variedad criolla que actualmente se cultiva; determinación de niveles óptimos de fertilización, determinación de nuevas áreas para el cultivo del ajo. Además, ha introducido nuevas variedades de Estados Unidos de Norteamérica (Estado de California), siendo seleccionadas dos variedades identificadas como 100 y 100A, FLORICTA I; esta es una variedad de ajo de tipo chileno, produce hasta un 80% de bulbos con características adecuadas para el mercado de exporta-

ción, posee dientes de buen tamaño en número de 6 a 14. Su calor externo va de blanco crema a morado, dependiendo de la región donde se cultive (10). Esta variedad, además de poseer excelentes características para la exportación, tiene rendimientos hasta de 18110 Kg/Ha (anexo 3); con ajo de esta variedad, producido en Santa Lucía Utatlán se ha llegado a obtener un 89% de calidad exportable (9). Esta variedad tiene un período vegetativo de 150 días y se adapta a regiones de 915 metros a 2400 metros sobre el nivel del mar, obteniéndose un desarrollo óptimo entre 1220 y 2285 metros sobre el nivel del mar. (10).

4. ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA

Dentro de las funciones de las Instituciones que integran el Sector Público Agrícola, corresponde a la Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA-, proporcionar a los agricultores los servicios de asistencia técnica para la producción; al Banco Nacional de Desarrollo Agrícola -BANDESA-, la asistencia financiera; al Instituto Nacional de Comercialización Agrícola -INDECA-, los servicios del mercadeo de la producción Agrícola; y al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-, generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícolas.

Tanto el Programa de Producción del Plan Nacional de Desarrollo Agrícola 1971/75 como el de 1975/79, abarca proyectos de granos básicos, de diversificación de cultivos y otros.

El objetivo de los proyectos de diversificación agrícola es: ampliar y fortalecer la base productiva del Sector con apoyo fundamentalmente en la incorporación de patrones intensivos de producción, y únicamente en forma secundaria por adición de nuevas áreas. Esta ampliación de la estructura productiva se destina de preferencia hacia mercados externos a fin de consolidar y diversificar las exportaciones del país.

Dentro de los cultivos que abarca la Diversificación Agrícola se encuentra el ajo. Para el caso de este cultivo, DIGESA cuenta con varios promotores agrícolas, los cuales aunque no son específicos, atienden a los agricultores productores de ajo que deseen sus servicios, especialmente para la planificación del crédito y para que les presten asistencia técnica por medio de visitas frecuentes a la plantación durante el proceso de producción y cosecha.

BANDESA, por su parte dispone de agentes de crédito que coordinadamente con el promotor de DIGESA fijan los

rubros y fechas adecuadas para realizar los giros de dinero al usuario, de acuerdo a la solicitud de crédito presentada al banco.

En el Anexo 4 puede observarse la asistencia técnica y financiera que proporcionó el Sector Público Agrícola en los años de 1974, 1975 y 1976.

5. COMERCIALIZACION

5.1 Mercado Interno

El área cultivada en el período 1975/76 fue de 390.63 hectáreas con una producción total de 2,452.0 (Cuadro 2) toneladas métricas, de las cuales aproximadamente el 47% se exporta en forma controlada y un 10% sale del país en forma conjunta con otras hortalizas, sin especificar en forma detallada cada una de ellas.

Del 43% del ajo que se queda en el país aproximadamente un 10% es utilizado por la industria de alimentos y el restante 33% se consume en forma de especia como ajo fresco en la alimentación diaria de la población.

Cuadro 2. Area cultivada y volumen de producción de ajo*

Año	Area Cultivo Ha.	Producción Total Kg
1973/74 a	329.89	1,846.8
1975/76 b	390.63	2,452.0

* Correspondiente a los municipios de Chiantla, Sacapulas, Aguacatán, Cunén y Jacaltenango.

FUENTE: a. Algunos aspectos sobre Producción y Comercialización de Ajo en Guatemala, 1974. INDECA.

b. Encuesta Dirección de Servicios Técnicos, enero de 1976, INDECA.

5.1.1 Precios

El precio del ajo varía de acuerdo a la clase (tamaño y número de dientes) así como al mes en que se efectúa la venta.

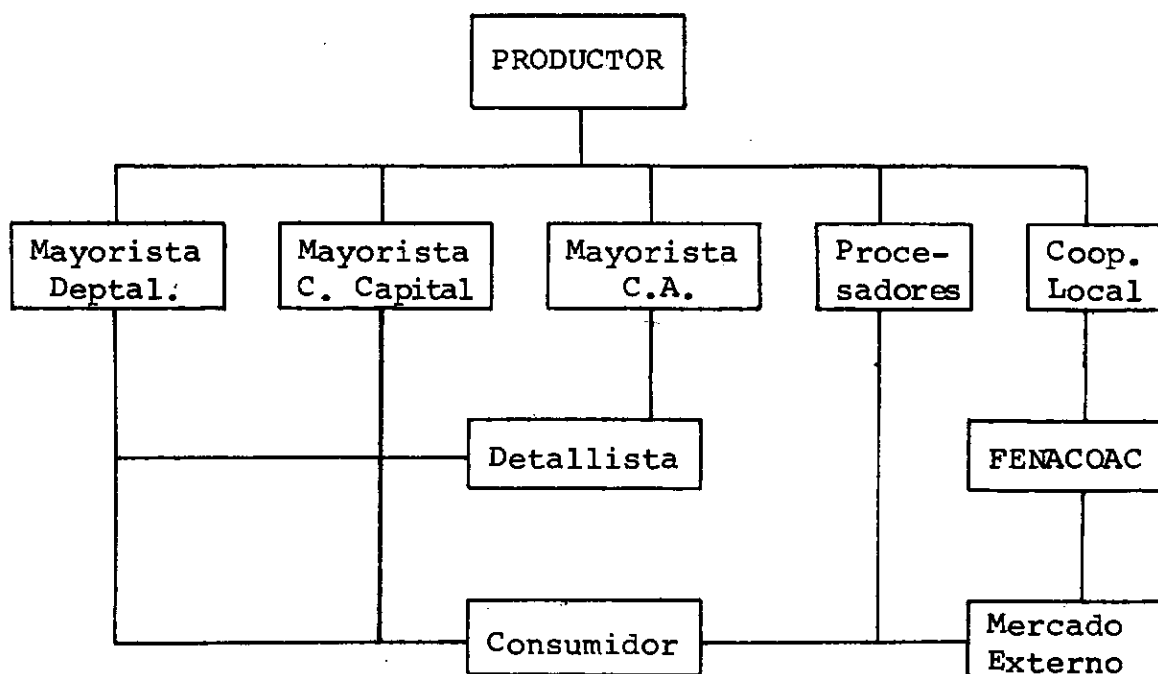
Para todas las clases de ajo los precios más altos que alcanzan en los meses de noviembre, diciembre y esporádicamente en septiembre y enero. Los precios más bajos se obtienen en marzo y abril y eventualmente en febrero. Las alzas y bajas de los precios en los meses indicados coinciden con la época de siembra y cosecha. En el anexo 2 puede

observarse la fluctuación del precio entre los años 1968 y 1976.

5.1.2 Canales de Comercialización

La comercialización del ajo se canaliza a través de: a. Mayorista departamental; b. Mayorista de la ciudad capital; c. Mayorista de Centro América; d. Cooperativas locales; y, e. Procesadores, como puede observarse en la Gráfica 1.

Gráfica 1



5.1.3 Normas de Calidad

Actualmente no se tiene ninguna norma de calidad establecida para el ajo destinado al consumo en el mercado interno.

El Instituto Centro Americano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), se encuentra elaborando las normas de calidad a nivel centroamericano y posiblemente a finales de 1978 entren en vigencia.

5.2 Mercado Externo

5.2.1 Demanda

Los países europeos consumen grandes volúmenes de ajo. Gran parte del ajo consumido proviene de países como Italia, Hungría, España, Egipto, Argentina y México (1). Los principales países importadores son: Francia y Alemania. La magnitud de las importaciones tanto de Francia como de Alemania ofrece la posibilidad de colocar ajo natural en el primero y procesado en el segundo (1).

El mercado de los Estados Unidos de Norteamérica presenta gran potencial para la exportación de ajo guatemalteco debido a las fuertes importaciones que realiza anualmente este país. El comportamiento de las importaciones en el período 1964-1975 puede apreciarse en el Anexo 5. Estas importaciones se

han incrementado de 8,091.1 miles de kilogramos en 1964 a 9,701.6 miles de kilogramos en 1975, con una tasa de crecimiento del orden del 2 por ciento para el período analizado, mostrando pequeñas oscilaciones. Entre los principales proveedores de ajo por los Estados Unidos se encuentra México que en 1964 participó con el 38% de las importaciones totales y en 1975 con el 75 por ciento. Italia ha sido un abastecedor tradicional de ajo al mercado de Estados Unidos, disminuyendo su participación del 33% de las importaciones totales en 1964 al 1.5% en 1975.

Perú ha exportado ajo a Estados Unidos manteniendo su participación alrededor del 13% de las importaciones totales. España se encuentra también entre los países que abastecen ajo a Estados Unidos aumentando su participación del 6% de las importaciones totales en 1964 al 10% en 1975. Argentina exporta ajo a los Estados Unidos contribuyendo con el 2% de las importaciones totales de este país en 1964, y aumentó su participación al 5% en 1975. Chile ha mantenido una participación del orden del 1% de las importaciones totales en los años comprendidos entre 1969 y 1975.

Guatemala ha exportado ajo a los Estados Unidos de acuerdo al Cuadro siguiente:

Cuadro 3. Exportaciones de ajo guatemalteco a los Estados Unidos

Año	Miles Kilogramos
1967	0.7
1968	3.0
1969	-
1970	-
1971	2.3
1972	8.2
1973	24.5
1974	1.1
1975	33.9

FUENTE: USA General Imports Annual.

Como se puede observar en el Cuadro 3, la participación de Guatemala aumentó considerablemente en los años 1973 y 1975, sin embargo su participación sólo fue del 0.35% de las importaciones totales de los Estados Unidos en el año de 1975.

El mercado de Panamá aún cuando ha presentado

algunas oscilaciones no ha variado considerablemente, pues al analizar las importaciones de ajo efectuadas (Anexo 6) podemos observar que en 1965 importó 304.0 miles de kilogramos y en 1973, 334.2 miles de kilogramos. El valor más alto de las importaciones en el período estudiado se obtuvo en 1970 con 388.4 miles de kilogramos y el valor más bajo en 1968 con 214.4 miles de kilogramos. Panamá ha importado del Mercado Común Centroamericano en los años 1967, 1968, 1969, 1971, 1972 y 1973, el 40, 58, 2, 23, 44 y 34 por ciento de sus importaciones totales, respectivamente (Anexo 6).

Guatemala ha participado directamente en los años de 1968, 1971, 1972 y 1973 con el 4, 18, 13 y 34 por ciento de las importaciones totales, respectivamente (Anexo 6).

El resto de las importaciones realizadas por Panamá han provenido fuera del área centroamericana entre los cuales se encuentra Chile que para 1965 exportó a Panamá 165.8 miles de kilogramos que representaron el 55% del total de las importaciones realizadas en ese año, disminuyendo gradualmente su porcentaje hasta que dejó de participar en 1972.

México ha exportado fuertes cantidades de ajo a Panamá durante todos los años estudiados con un promedio del 20 por ciento del total de importaciones. Estados Unidos de Norteamérica ha incrementado considerablemente sus exportaciones de ajo a Panamá, principalmente durante el período 1969-1973, a pesar de que este país es un fuerte importador del producto. Otros países abastecedores de ajo a Panamá han sido: Italia, España, Perú y Argentina (Anexo 6).

Las exportaciones de ajo efectuadas por Guatemala se incrementaron de 309.2 miles de kilogramos en 1964 a 1138.0 miles de kilogramos en 1975, con una tasa de crecimiento del orden de 13 por ciento.

De 1964 a 1970 prácticamente la totalidad de las exportaciones se destinaron al Mercado Común Centroamericano.

Entre los años de 1971 a 1975 alrededor del 90 por ciento de las exportaciones totales de ajo de Guatemala, se destinaron al Mercado Común Centroamericano y el resto de las exportaciones tuvo como destino países fuera del área centroamericana, especialmente Panamá y los Estados Unidos de Norteamérica (Anexo 7). En este mismo período casi la

totalidad de las importaciones de ajo del Mercado Común Centroamericano provino de Guatemala.

Los mayores consumidores de ajo guatemalteco en el área centroamericana han sido el Salvador y Costa Rica. El Salvador se abasteció en 1964 con el 56 por ciento de las exportaciones totales de Guatemala, mientras que en 1975 se abasteció con el 27 por ciento de las exportaciones totales. Costa Rica absorbió el 25 y 43 por ciento de las exportaciones totales de Guatemala en los mismos años de 1964 y 1975, respectivamente. Como puede observarse, el área centroamericana es un mercado ya establecido para el ajo guatemalteco.

5.2.2 Precios

El precio promedio de ajo fresco pagado por Estados Unidos aumentó de 0.31 \$C.A. por kilogramo en 1964, a 0.64 \$C.A. por kilogramo en 1975. El precio promedio pagado por Panamá también aumentó de 0.30 \$C.A. por kilogramo en 1965 a 0.40 \$C.A. por kilogramo en 1975, alcanzando su precio máximo de 0.65 \$C.A. por kilogramo en 1967 (Anexo 8).

El precio promedio pagado por el Salvador dis-

minuyó de 0.36 \$C.A. por kilogramo en 1964 a 0.09 \$ C.A. por kilogramo en 1975, con un precio máximo de 0.44 \$C.A. por kilogramo en 1967. El precio promedio pagado por Costa Rica aumentó de 0.18 \$C.A. por kilogramo en 1964 a 0.26 \$C.A. por kilogramo en 1975 con un precio máximo de 0.65 \$C.A. por kilogramo en 1969 (Anexo 8).

De los países analizados Estados Unidos, Panamá y Costa Rica fueron los que mejores precios promedio pagaron en el período de 1965-1975. Nicaragua y El Salvador fueron los países que menores precios pagaron en dicho período. El precio máximo fue pagado por Costa Rica en 1969 que fue de 0.72 \$C.A. para el período estudiado (Anexo 8).

5.2.3 Normas de Calidad

Para la comercialización y el control de calidad del ajo a nivel centroamericano, el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) está actualmente elaborando las normas de calidad correspondientes. Las exportaciones que se realizan a los estados Unidos de Norteamérica están regidas por las normas impuestas por este país y de

realizarse exportaciones a países europeos, éstas tendrían que regirse por las normas que éstos tienen establecidas. En el Anexo 9 se presentan normas establecidas por los Estados Unidos de Norteamérica y los países europeos.

5.2.4 Vías de Comunicación

El país cuenta con carreteras asfaltadas que parten de la capital a puertos localizados tanto en el Océano Pacífico como en el Océano Atlántico, en los cuales puede ser embarcado el producto para venderlo en países fuera del área centroamericana, Panamá, así como Estados Unidos de Norteamérica.

Para el comercio por la vía terrestre se cuenta con carreteras que conducen tanto a los demás países del área centroamericana y Panamá, así como a los Estados Unidos de Norteamérica.

6. INDUSTRIALIZACION

Entre las técnicas más usadas para la industrialización del ajo, se destaca la deshidratación de éste mediante proceso de secamiento. El procesamiento del ajo mediante esta técnica permite su preservación, disponibilidad permanente y mayor facilidad para su comercialización. La demanda de este producto es mayor en países altamente industria-

lizados en donde la industria de alimentos, que es su mayor consumidora, se encuentra muy desarrollada. Además del mercado potencial que representan los países desarrollados no productores de ajo, existe una demanda interna en las industrias alimenticias que se encuentran establecidas en el país y que requieren ajo procesado como materia prima.

El ajo bien curado, con una humedad relativa de 65 a 70 por ciento y a 0°C puede ser almacenado en buenas condiciones por 6 ó 7 meses, no así el ajo que ha sido deshidratado, cuya duración en buenas condiciones ambientales, es por tiempo indefinido (16, 7, 13).

El Ministerio de Agricultura atendiendo a la importancia que tiene la deshidratación del ajo, pues con ello se logra evitar el desarrollo de micro-organismos y por consiguiente se prolonga el tiempo de vida útil del producto, se logra la regulación de los precios recibidos por el agricultor en los períodos de cosecha, se obtiene una disponibilidad del producto durante todo el año y se logra un ahorro en el transporte de "agua" reduciendo su costo, ha efectuado ciertos trabajos de investigación a través de la Planta de Agroindustria de la Dirección General de Servicios Agrícolas. Los resultados obtenidos con ajo criollo muestran

que se puede obtener un producto considerado aceptable, de buena calidad y con alto rendimiento (4). Sin embargo las nuevas variedades introducidas por el ICTA por el momento no han sido estudiadas.

V. PROYECTO PARA INCREMENTAR EL CULTIVO DE AJO

1. OBJETIVOS

Incrementar el cultivo de ajo con variedades de alto rendimiento y de calidad exportable.

Fomentar la diversificación agrícola del país dentro del contexto de la estructura productiva del Sector Público Agrícola.

Asegurar que fluyan hacia los agricultores nuevas formas de producción que impacten en sus niveles actuales de productividad y cambien en forma progresiva sus ingresos familiares.

Incrementar las divisas del país.

2. METAS DEL PROYECTO

Las metas que persigue el proyecto son las de desarrollar el cultivo de ajo en 240 hectáreas, en zonas que reúnan condiciones apropiadas y susceptibles de aprovecharse en un plazo de dos años, como se indica a continuación:

METAS ANUALES

Año	Has	Producción T.M.
1	120	1,248.6
2	240	2,497.2

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1 Localización

Se determinaron tres áreas para la ejecución del proyecto, siendo éstas: los municipios de San José Pinula, Quetzaltenango y Santa Lucía Utatlán, localizados en las regiones I y V de la Regionalización del Sector Público Agrícola. Los municipios antes mencionados se seleccionaron en base a los resultados obtenidos en las investigaciones que ha conducido el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas en diferentes zonas del país. En estos municipios se obtuvo los mayores rendimientos de variedades de primera, así como un alto porcentaje del total de la producción de calidad exportable. Además, por poseer condiciones ecológicas apropiadas para la producción, vías de comunicación y agricultores en forma individual u organizados en cooperativas, los cuales con asistencia técnica y crediticia podrían dedicarse al cultivo de ajo.

3.2 Criterios para la Elaboración del Proyecto

Se seleccionó la variedad FLORICTA I porque llena las características deseables para el mercado de exportación (10), por tener un alto rendimiento y

por tener un alto porcentaje del volumen total de producción de calidad exportable.

Para los cálculos de producción se tomó el rendimiento mínimo de kilogramos por hectárea de los tres municipios mencionados (10,405 Kg/Ha, Anexo 3), así como el menor porcentaje de calidad exportable de dichos municipios (77.9%, Anexo 3).

Se determinaron 60 hectáreas para el municipio de San José Pinula, 60 hectáreas para el municipio de Quetzaltenango y 120 hectáreas para Santa Lucía Utatlán, en base al área que trabajan los pequeños y medianos agricultores con cultivos de menor rentabilidad y que son atendidos con asistencia técnica proporcionada por los promotores de DIGESA.

Se consideró como meta total del proyecto 240 Ha, cubriéndose en el primer año únicamente un 50% por ser el ajo un cultivo nuevo para los lugares mencionados y a partir del segundo año el 100%. Con la producción de las 240 hectáreas se podrá exportar - 1945.3 miles de kilogramos de ajo para el mercado de los estados Unidos de Norteamérica, que representan el 19% de las importaciones de ajo de este país, y 551.8 miles de kilogramos para el mercano de Panamá

y parte del mercado centroamericano que requiera ajo de esta calidad (Anexo 10).

3.3 Comercialización

El 77.9% de la producción total (1945.3 miles de kilogramos) se destinará al mercado de los Estados Unidos de Norteamérica, y el 22.1% (551.8 miles de kilogramos) al mercado de Panamá y mercado centroamericano. La comercialización del producto a dichos mercados se hará a través del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, INDECA.

Tomando en consideración el precio promedio anual obtenido en el período 1973/75 de ajo de primera para el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica que es de Q. 0.64 por kilogramo (Anexo 8), se espera tener un ingreso de Q.1,245,003. Así como el precio promedio anual del período comprendido en los años (1971-75) de primera y segunda para el mercado de Panamá que es de Q.0.48 por kilogramo (Anexo 8), se obtendrá un ingreso de Q. 264,902.00.

El total de ingreso bruto que se obtendrá por concepto de venta de la producción obtenida de las 240 hectáreas que comprende el proyecto será de -
Q.1,509,905.00.

El transporte del producto podrá hacerse tanto por vía marítima, especialmente para el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica como por la vía terrestre.

El Instituto Nacional de Comercialización Agrícola INDECA, será la institución responsable de efectuar la comercialización del producto. El costo de esta actividad no se contempla por estar comprendida dentro de su administración actual.

3.4 Inversiones y Gastos

3.4.1 Inversiones Fijas por Hectárea

Como inversión fija para establecer una plantación de ajo, se consideran todos los gastos que el agricultor realiza durante el ciclo de vida de la planta. El monto de inversión fija por hectárea en el cultivo de ajo fue determinado en Q.3,442.39 (Anexo 11).

El agricultor que no cuente con los recursos propios suficientes para financiar su plantación tendrá necesariamente que recurrir al financiamiento que otorgue el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola, BANDESA.

3.4.2 Inversiones Fijas del Proyecto

Las inversiones fijas totales del proyecto corresponden a las 240 hectáreas que se sembrarán anualmente a partir del segundo año. Tomando en consideración el costo de producción por hectárea que es de Q.3,442.39 (Anexo 11), para las 120 hectáreas que abarca el proyecto en el primer año el financiamiento necesario es de Q.413,086.80 y a partir del segundo año en que el proyecto cubre 240 hectáreas anuales el monto total de las inversiones fijas del proyecto son de Q.826,173.60.

Por ser éste un proyecto para ser ejecutado dentro del contexto del Sector Público Agrícola, el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola proporcionará este financiamiento. Estas actividades de administración de los fondos tampoco se consideran cuantificables, por estar comprendidos dentro de su presupuesto de funcionamiento actual.

3.5 Beneficiarios

Serán los pequeños y medianos agricultores atendidos por el Sector Público Agrícola, estimándose un total de 420 agricultores distribuidos en la forma siguiente:

<u>Municipio</u>	<u>Agricultores</u>
Santa Lucía Utatlán	210
Quetzaltenango	140
San José Pinula	<u>70</u>
Total	420

3.6 Asistencia Técnica

La Dirección General de Servicios Agrícolas, DIGESA, a través de la Fase de Promoción que ejecuta a nivel regional, tendrá la responsabilidad de proporcionar a los pequeños y medianos agricultores involucrados en el proyecto, la asistencia técnica y crediticia requerida por medio de los Promotores agrícolas que trabajan en dicha fase.

Tomando en consideración que los promotores agrícolas de la fase de promoción tienen como meta anual atender setenta agricultores, será necesario contar con los servicios de seis promotores para atender a un total de 420 agricultores que cubre el proyecto.

El costo anual de cada promotor se estima en - Q.6,227.00 (Anexo 12), lo cual hace un total de Q. 37,362.00, para cubrir la asistencia técnica requerida.

Los seis promotores anteriormente mencionados recibirán un adiestramiento pre servicio sobre la nueva tecnología del cultivo de ajo, proporcionada por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Dicho adiestramiento será organizado e impartido por la Dirección de Enseñanza y Capacitación Agrícolas, con la participación de técnicos de esa Dirección y de ICTA.

3.7 Tecnología del Proyecto

La tecnología que impartirán a los promotores agrícolas, será la que el ICTA ha obtenido como consecuencia de sus investigaciones realizadas a la fecha.

El ICTA tendrá la responsabilidad de continuar las investigaciones requeridas, así como de producir la semilla básica requerida por el Proyecto (11).

El costo por concepto de estas actividades no se consideró cuantificable, por estar comprendido dentro del presupuesto de funcionamiento de la institución.

3.8 Beneficios del Proyecto

La ejecución del Proyecto requiere suficiente mano de obra pues casi la totalidad de labores de cultivo se efectúan a mano, hecho muy significativo para

el Sector Agrícola del país, si se tiene en cuenta la falta de fuentes de empleo para mantener a la población rural ocupada durante todo el año.

Otro hecho significativo es que el proyecto puede substituir en las áreas seleccionadas para su ejecución, cultivos menos rentables como el maíz, proporcionando como consecuencia mayores ingresos al agricultor, sin provocar escasez de dicho grano pues el área total del proyecto no es significativa si se compara con el área dedicada al cultivo de los granos básicos.

Como consecuencia del proyecto se espera obtener una movilidad económica alrededor de 1.18 millones de quetzales anuales, entre los pequeños y medianos agricultores de las áreas de ejecución, así como una captación bruta de divisas de Q.1,509.888.00 anuales.

VI . CONCLUSIONES

Guatemala ha venido cubriendo en los últimos años, el mercado de ajo centroamericano y su participación en el de los Estados Unidos de Norteamérica no ha sido significativo.

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas ICTA, a través de sus actividades de investigación ha seleccionado una variedad de ajo de calidad exportable al mercado de Norteamérica, dicha variedad ha demostrado altos rendimientos especialmente en áreas como las de San José Pinula, Santa Lucía Utatlán y Quetzaltenango, que no han sido áreas tradicionales del cultivo.

Los actuales productores de ajo de las áreas tradicionales del cultivo han demostrado poca aceptación a la nueva variedad seleccionada por el ICTA, debido especialmente a su forma tradicional de tecnología y a que dicha variedad no resulta muy significativa en su rentabilidad comparándola con las variedades criollas.

Las nuevas áreas estudiadas para el cultivo de ajo han demostrado condiciones ideales para la explotación comercial de esta especia, especialmente por sus condiciones ecológicas, altos rendimientos y su alto porcentaje (hasta 89%) de calidad exportable al mercado norteamericano.

El proyecto de producción de ajo exportable pretende cubrir a partir del segundo año, una meta anual de 240 hectáreas con

una producción de 1,945.3 miles de kilogramos de producto exportable al mercado norteamericano y 551.8 miles de kilogramos para cubrir el mercado de Panamá y parte del mercado centroamericano.

Las áreas seleccionadas para el proyecto se encuentran ubicadas en los municipios de Santa Lucía Utatlán, Quetzaltenango y San José Pinula, perteneciendo a la Región I los dos primeros y a la Región V el tercero, de la Regionalización Agrícola del Sector Público Agrícola.

El Proyecto deberá ser promovido por el Sector Público Agrícola, correspondiéndole a DIGESA proporcionar la asistencia técnica y crediticia; a BANDESA el financiamiento requerido; a ICTA continuar las investigaciones necesarias y proporcionar la Semilla Básica; y a INDECA canalizar la comercialización hacia los mercados seleccionados.

Una vez puesto en ejecución el proyecto, se obtendrá una movilidad económica alrededor de 1.18 millones de quetzales anuales, entre los pequeños y medianos agricultores de las zonas del proyecto y el país se verá beneficiado con una captación bruta de Q.1,509,888.00 anuales por concepto de divisas.

En el cuerpo de la tesis queda demostrada la factibilidad del proyecto en los aspectos técnicos, sociales y económicos; ya que se cuenta con la tecnología necesaria para su realización; serán beneficiados pequeños y medianos agricultores con la creación de fuentes de trabajo, así como se tendría un incremento en las divisas del país.

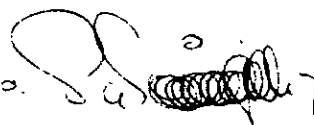
VII. RECOMENDACION

Por haberse determinado en el presente estudio que el Proyecto es factible, se recomienda que la Unidad de Estudios y Proyectos, de la Dirección General de Servicios Agrícolas, Ministerio de Agricultura, realice el Proyecto.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. BANCO DE GUATEMALA, Situación de la oferta interna y perspectivas para la exportación de ajo a los países de la comunidad económica europea. Guatemala, Banco de Guatemala, 1974. (Mimeografiado) pp 16-21.
2. FERSINI, A. Horticultura práctica. México, Editorial Diana, 1972. pp 155-156.
3. GARCIA SALAS, F., Observaciones sobre el cultivo del ajo. Guatemala, Ministerio de Agricultura, 1973. Boletín técnico, 4 p.
4. GARCIA SALAS, M. y R. SOLIS. Rendimiento y tiempo de deshidratación de ajo criollo. Guatemala, Ministerio de Agricultura, División de Agroindustria; Talleres Gráficos, 1973. (Mimeografiado) 16 p.
5. GAJON SANCHEZ, C., Cultivo de ajos y cebollas, México, Ediciones Trucco, 1949. pp 20-22.
6. GOLA-NEGRI-CAPPELLETTI, Tratado de Botánica. Buenos Aires, Argentina, Editorial Losada, Tercera Edición. 1965. pp 593, 808, 812, 884, 1011, 1018.
7. KAKIS, J., A brief guide to garlic culture. California, King City, Basic Vegetable Products, Inc., 1963. pp 3-5, 24.
8. HOLDRIDGE, L., Curso de ecología vegetal, San José, Costa Rica. Programa de cooperación técnica con el Ministerio de Agricultura, 1953. (Ditto).
9. GUATEMALA, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Informe Anual Julio-Junio 75, Guatemala, ICTA, 1976. pp 165-167.
10. ----- El cultivo del ajo en las zonas templadas, Guatemala, ICTA, Folleto Técnico, mayo 1976. pp sin numeración.

11. ----- Produccción de semilla de ajo de exportación, Guatemala, enero de 1975. (Mimeografiado) pp 5-6.
12. ---- Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. Algunos aspectos sobre la producción y comercialización del ajo en Guatemala. Guatemala, INDECA, enero 1974. (Mimeografiado). pp 4-9.
13. MANN, L.K., LITTLE, T.M. and W.L. SIMS. Growing garlic in California. University of California, Agricultural Extension Service, 1961. pp 1-2, 8.
14. SIMMONS, C. et al., Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala, Ministerio de Educación Pública, Editorial José de Pineda Ibarra y Ministerio de Agricultura, IAN-SCIDA, 1959. pp 113-140, 589, 615.
15. TAMARO, D. Manual de Horticultura, Barcelona, Editorial Gustavo Gili S.A., 1966, 212 p.
16. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, The commercial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stocks, U.S. Government Printing Office, 1968. pp. 44.

cc Bo. 

PALMIRA R. DE QUAN
JEFE CENTRO DE DOCUMENTACION
E INFORMACION AGRICOLA



A N E X O S

COSTOS DE PRODUCCION DE AJÓ POR HECTAREA

EN LA SUB-REGION I-1 (HUEHUETENANGO)

a) Gastos Directos:

Arrendamiento de terreno	Q.	28.75
Preparación del terreno		96.00
Siembras y primera fertilización		148.00
Limpias		132.00
Fertilizaciones posteriores		20.00
Riegos		30.00

Insumos:

Semilla (variedad criolla)	Q.	300.00
Fertilizantes		136.00
Pesticidas		34.00

Cosecha:

Arrancado	Q.	70.00
Selección y envasado		46.00

TOTAL GASTOS DIRECTOS: Q. 1,040.75

b) Gastos Indirectos:

Administración (5% gastos directos)	Q.	52.00
Gastos de comercialización		215.00
Imprevistos 10%		104.07
Intereses 8%		83.26

TOTAL GASTOS INDIRECTOS: Q. 454.33

TOTAL DE GASTOS: Q. 1,495.08

Rendimiento Estimado:

5,000 kilogramos a Q.0.48 kilogramo Q. 2,400.00

INGRESO TOTAL: Q. 2,400.00

Utilidad: Q. 904.92

Rentabilidad: 61%

PRECIO PROMEDIO ANUAL Y MESES DE PRECIOS MAXIMO Y MINIMO
POR QUINTAL EN Q.

Clase	Año	Precio Anual Promedio	Precio Máximo		Precio Mínimo	
			Mes	Valor	Mes	Valor
1a. y 2a.	1968	21.64	Dic.	25.18	Mar.	18.64
	1969	21.17	Nov.	24.87	Mar.	17.95
	1970	21.92	Dic.	26.00	Abr.	18.08
	1971	21.34	Sep.	25.10	Mar.	17.61
	1972	22.70	Dic.	28.41	Abr.	17.44
	1973	26.04	Dic.	29.78	Mar.	22.72
	1974	20.24	Ene.	28.17	Dic.	15.43
	1975	16.31	Dic.	19.34	Ene.	13.75
	1976	24.83	Dic.	48.92	May.	16.41
1a., 2a. y 3a.	1968	18.10	Dic.	20.84	Mar.	16.00
	1969	19.24	Nov.	23.95	Feb.	15.55
	1970	20.50	Dic.	25.81	Mar.	16.00
	1971	19.84	Sep.	24.36	Mar.	15.90
	1972	21.56	Dic.	26.91	Abr.	16.88
	1973	24.43	Dic.	27.50	Mar.	21.48
	1974	18.66	Ene.	26.53	Dic.	14.33
	1975	14.98	Nov.	17.86	Abr.	11.93
	1976	23.09	Dic.	46.84	May.	15.26
Revuelta	1968	14.32	Nov.	16.62	Mar.	12.71
	1969	14.50	Dic.	17.25	Feb.	12.34
	1970	16.21	Dic.	18.56	Mar.	12.31
	1971	15.73	Nov.	18.32	Mar.	12.00
	1972	17.27	Dic.	22.84	May.	13.49
	1973	19.91	Sep.	21.75	Mar.	16.50
	1974	16.07	Ene.	20.70	Dic.	13.00
	1975	13.42	Oct.	16.54	Abr.	10.23
	1976	21.51	Dic.	45.24	May.	14.08

FUENTE: . Sección de Noticias de Mercado, INDECA.

RESULTADOS SOBRE COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE AJO

EN DIFERENTES ZONAS DE GUATEMALA

Lugar	Variedad	Rendimiento Kg/Ha		% Exportable*
		Con tallo y raíz	Sin tallo y raíz	
San José Pinula	100-A	21290	18156	89.0
Guatemala	100	9943	8720	43.2
	Criollo	9813	9136	62.2
Centro Exptal. de Quetzaltngo.	100-A	14683	12876	77.9
	100	-	-	-
	Criollo	3734	3462	-
San Jerónimo	100-A	12485	11705	51.0
Baja Verapaz	100	9169	8453	25.0
	Criollo	7543	7088	40.0
Chiantla	100-A	10456	8512	75.5
Huehuetenango	100	3414	3108	-
	Criollo	10404	9780	52.0
Aguacatán	100-A	7660	6782	59.9
Huehuetenango	100	4265	3882	13.0
	Criollo	9689	9143	41.7
Monjas	100-A	7244	6275	43.7
Jalapa	100	5007	4558	4.5
	Criollo	5155	8818	16.5
Centro Exptal. Chimaltenango	100-A	5495	4818	23.7
	100	3726	3420	-
	Criollo	-	-	-
El Novillero	100-A	11185	10405	80.0
Sololá	100	-	-	-
	Criollo	5515	5102	1.2
Fca. El Durazno	100-A	3635	3186	19.4
Chimaltenango	100	2353	2198	-
	Criollo	-	-	-

* La calidad de exportación se determina por el tamaño del bulbo, cuyo diámetro menor debe ser de 4 cms y poco número de dientes.

Datos originales en quintales por manzana.

FUENTE: Informe Anual, Julio 74, Junio 75, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.

ASISTENCIA TECNICA Y CREDITICIA DEL CULTIVO DE AJO

Actividad	Año		
	1974	1975	1976
Créditos planificados	41	56	29
Agricultores asistidos	41	56	29
Hectáreas atendidas	30.79	48.48	28.5
Monto total de crédito	Q.29,099	Q.36,631	Q.23,037
Promotores participantes	5	4	4

FUENTE: Unidad de Programación, DIGESA.

ANEXO 5

E.E. U.U. IMPORTACION DE AJO FRESCO POR PAIS DE ORIGEN

(Cifras en Miles)

País de Origen	1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$	Kg	U.S.\$
TOTAL	8091.1	2624.2	7641.9	2105.7	6847.0	2446.5	7544.0	4286.7	9080.3	5124.5	8169.7	2070.0	8799.0	3472.0	6677.5	3293.3	7834.3	4260.7	9360.0	6008.1	10119.0	6502.8	9701.6	6254.8	7522.5	6174.1
México	3034.6	864.7	3160.5	941.9	2834.1	912.2	4155.1	1538.0	3627.3	1743.3	4246.0	1514.0	3620.8	1390.4	3080.0	1239.4	3112.2	1753.8	4800.6	2595.7	7031.3	3626.9	7314.0	4202.4	5117.6	3542.1
Guatemala							0.7	0.6	3.0	2.9					2.3	1.5	8.2	3.0	24.5	16.2	1.1	1.0	33.9	24.2	--	--
Perú	1084.5	455.3	330.9	77.4	180.2	74.2	480.4	345.0	842.5	658.2	1291.0	571.2	1433.0	609.3	1026.0	510.6	1691.0	656.5	1196.0	978.4	717.0	786.4	287.0	323.4	820.0	804.3
Chile	137.0	52.7	327.8	85.2	81.7	31.2	282.8	130.0	288.8	186.0	62.8	20.0	228.6	71.7	90.0	40.5	42.5	38.0	21.0	12.3	158.8	141.4	125.0	125.7	120.0	137.1
Argentina	145.0	65.4	538.4	136.6	464.0	159.4	756.7	567.0	645.3	593.1	550.0	275.0	674.4	263.2	322.2	182.0	249.0	138.5	830.5	377.0	793.4	725.9	461.1	517.1	789.0	994.4
España	522.3	152.6	690.0	167.6	844.6	357.5	396.6	412.4	1316.0	680.3	1635.0	413.4	698.0	299.0	972.0	660.4	1281.5	852.6	2127.1	1580.0	962.0	744.1	982.9	785.7	610.0	656.0
Italia	2635.6	830.6	2445.2	648.5	2175.8	825.4	1059.2	1088.4	1351.6	861.2	343.0	154.0	1817.0	794.0	1058.0	612.0	736.2	571.3	423.3	378.3	439.0	461.8	144.8	147.5	--	--
Taiwan	464.6	85.0	121.3	22.5	132.8	33.9	336.4	138.0	809.0	302.0	10.6	3.5	52.4	16.0	114.0	34.1	679.0	230.0	60.7	26.0	--	--	65.4	46.7	--	--
Otros	67.5	17.9	27.0	6.0	135.6	52.7	76.1	47.3	196.7	97.9	31.3	18.9	75.6	28.4	18.0	12.8	34.7	17.0	16.4	59.2	16.4	15.3	287.4	82.1	64.9	41.2

Fuente: A. General Imports.

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
D. E. C. E.
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA-REFERENCIA

A N E X O 6

PANAMA: IMPORTACION DE AJO FRESCO POR PAIS DE ORIGEN

(Cifras en Miles)

País de Origen	1965		1966		1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973*	
	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.	Kg	\$C.A.
T O T A L	304.1	91.9	383.7	119.5	226.5	147.0	214.4	135.6	328.4	137.0	388.4	166.0	357.5	170.5	317.8	173.8	334.2	178.4
A. <u>Mercado Común C.A.</u>					91.2	57.0	123.5	77.4	5.0	3.3	--	--	81.7	42.0	139.7	69.5	115.1	65.4
Guatemala	--	--	--	--	--	--	8.2	5.6	--	--	--	--	29.1	10.3	42.2	19.0	115.1	65.4
Nicaragua	--	--	--	--	--	--	40.0	26.3	--	--	--	--	20.5	13.5	20.2	6.4	--	--
Costa Rica	--	--	--	--	91.2	57.0	75.3	45.5	5.0	3.3	--	--	32.1	18.2	77.2	44.0	--	--
B. <u>Otras Areas</u>	304.1	91.9	383.7	119.5	135.3	90.0	90.9	58.2	323.4	133.7	388.4	165.9	275.8	128.8	178.0	104.4	219.0	112.9
Chile	165.8	47.9	13.5	4.9	--	--	17.6	12.1	127.6	44.2	100.3	48.3	50.0	29.0	--	--	--	--
E.E.U.U.	1.2	0.7	19.8	7.7	0.8	1.0	17.7	9.4	84.1	39.3	104.0	48.0	103.4	54.0	97.7	60.0	42.0	28.4
España	15.3	3.3	--	--	--	--	--	--	10.4	3.5	6.9	2.2	--	--	--	--	--	--
Italia	88.4	29.3	99.5	34.5	71.9	45.0	--	--	--	--	66.0	24.3	--	--	6.0	3.1	--	--
México	16.1	4.4	86.8	27.8	62.6	44.0	18.2	12.3	51.2	21.5	71.5	25.4	97.8	37.4	54.0	29.3	79.5	45.5
Perú	17.2	6.3	30.4	12.3	--	--	34.4	21.8	50.1	24.9	37.5	16.7	24.6	8.4	20.2	11.9	--	--
Argentina	--	--	24.0	7.0	--	--	3.0	2.2	--	--	2.2	1.0	--	--	--	--	--	--
Egipto	--	--	81.0	17.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Polonia	--	--	28.7	8.3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Taiwan	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	82.8	29.2
Otros países																	15.0	9.8

FUENTE: Anuarios de Comercio Exterior, SIECA.

* Anuario de Comercio Panameño.

GUATEMALA: EXPORTACION DE AJO FRESCO

(Miles de Kg y Pesos C.A.)

País de Destino	1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975	
	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.	Kg	SC.A.
T O T A L	309.2	84.6	225.6	44.6	328.5	69.9	532.5	227.2	549.0	209.2	501.5	188.2	616.4	165.4	757.8	117.7	911.2	290.8	959.2	265.4	929.2	173.8	1138.0	237.8
Mercado Común	308.1	84.2	224.6	44.5	328.4	69.9	531.5	225.8	544.4	206.0	501.5	188.2	616.4	165.4	695.6	99.7	828.2	250.3	859.0	230.1	929.2	173.8	989.4	178.0
El Salvador	159.7	57.0	126.7	28.0	177.1	39.7	193.1	85.1	217.2	66.1	263.4	71.5	278.0	61.3	287.0	22.0	254.0	25.0	250.2	18.1	313.1*	58.6*	307.7*	55.1*
Honduras	19.5	8.1	16.6	7.6	28.2	9.8	73.3	27.3	66.2	12.5	21.9	7.6	70.0	20.1	32.4	3.7	32.0	4.4	32.5	5.0	38.1*	7.1*	38.6*	6.9*
Nicaragua	11.0	4.8	19.9	1.3	17.3	1.7	42.0	5.6	61.7	9.8	54.0	3.9	51.4	8.0	70.2	6.0	116.2	7.8	165.1	22.0	133.8*	25.0*	157.3*	28.1*
Costa Rica	78.0	14.3	41.4	7.6	105.8	18.9	223.1	107.8	219.3	117.6	162.2	105.2	217.0	76.0	306.0	68.0	426.0	213.1	411.1	185.0	444.2*	81.1*	405.0*	87.6*
Otras Areas	1.1	0.4	1.0	0.1	0.1	0.003	1.0	1.4	4.4	3.2					62.0	18.0	83.0	40.5	100.2	55.2			148.6	59.8

* Estimado

FUENTE: Anuarios de Comercio Exterior, SIECA.

PRECIOS PROMEDIO DE AJO FRESCO PARA LOS PAISES CENTROAMERICANOS,
PANAMA Y ESTADOS UNIDOS
(\$C.A./Kg)

País	-	-	-	-	-	A ñ o		-	-	-	-	-	-
	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	
Estados Unidos	0.31	0.28	0.36	0.57	0.56	0.36	0.39	0.49	0.54	0.64	0.64	0.64	
Panamá	-	0.30	0.31	0.65	0.63	0.42	0.43	0.48	0.54	0.53	-	0.40	
Costa Rica	0.18	0.18	0.18	0.48	0.54	0.65	0.35	0.22	0.50	0.45	-	0.26	
Nicaragua	0.15	0.07	0.10	0.13	0.16	0.07	0.16	0.09	0.07	0.13	-	0.08	
Honduras	0.21	0.20	0.34	0.37	0.27	0.35	0.29	0.11	0.14	0.15	-	0.22	
El Salvador	0.36	0.22	0.22	0.44	0.30	0.27	0.22	0.08	0.10	0.07	-	0.09	

FUENTE: USA General Imports
Anuarios de Comercio Exterior de la SIECA
Anuario de Comercio Exterior de Panamá

NORMA PARA LA CLASIFICACION DE AJO, ESTADOS UNIDOS

Efectivo Septiembre 4-1944

1. Clasificación

- A. Clase No. 1: Esta clase deberá estar constituida por ajos de características similares, maduros y bien curados, compactos, con dientes bien formados, libres de mohos, sin indicios de pudrición o de daños causados por golpes, suciedad o manchas, quemaduras de sol, requemado, cortaduras, magulladuras, picadas de insectos, cabezas, raíces, enfermedades, insectos o daños mecánicos u ocasionados por otros medios. Cada bulbo de ajo deberá estar perfectamente envuelto dentro de su cubierta externa. A menos que se especifique lo contrario, el diámetro mínimo de cada bulbo será de 3.8 cm.

Tolerancias: Con el propósito de permitir variaciones eventuales propias del manejo y clasificación del ajo, se establecen las siguientes tolerancias en peso.

- a. Para defectos: Se permitirá hasta un diez por ciento del ajo de cualquier lote el cual no reúna los requisitos de esta clase, incluyendo no más del dos por ciento de ajo con índices de descomposición.
 - b. Para tamaño se permitirá hasta un 5 por ciento del ajo de cualquier lote que no reúna los requerimientos de tamaño que se especifican.
- B. Ajo Clasificado: Se designará de este modo al ajo que no clasifique de acuerdo a los requerimientos de la clase # 1.

2. Aplicación de Tolerancias

Los contenidos en cajas individuales, basados en inspección de muestreo, están sujetos a las siguientes limitaciones.

- a. Para una tolerancia de 10% o más, las cajas individuales en cualquier lote pueden contener no más de 1.5 veces la tolerancia especificada, excepto que cuando la caja contiene 15 especímenes o menos, las cajas individuales pueden contener no más del doble de la tolerancia especificada, bajo el entendido que el promedio para el lote entero está dentro de la tolerancia especificada para la clase.
- b. Para una tolerancia menos del 10%, las cajas individuales en cualquier lote no pueden contener más del doble de la tolerancia especificada, bajo el entendido que solamente un espécimen defectuoso y uno fuera de tamaño pueden permitirse en cualquier caja, siempre y cuando el promedio para el lote entero está dentro de la tolerancia especificada para la clase.

3. Definiciones:

- A. Características similares: Significa que el ajo en cualquier recipiente o caja deberá ser del mismo color. Ajo blanco y rojo no deberá aparecer en un mismo recipiente.
- B. Ajo maduro y bien curado: Es el ajo que ha alcanzado el estado de desarrollo en el cual es firme y suficientemente seco, y por lo mismo no es blando ni esponjoso.
- C. Compacto: Significa que los dientes no estén separados sino estrechamente unidos en toda su extensión.
- D. Con dientes bien formados: Significa que cada diente contiene una semilla bien desarrollada libre de arrugas.
- E. Daño: Es, para los efectos de esta norma, cualquier defecto específico descrito o una variación igualmente objeccionable de alguno de éstos y otros defectos, los cuales afecten notablemente la apariencia o la calidad comestible o de mercadeo del ajo. Los siguientes defectos específicos serán considerados como daños:
 - 1. "Sucio o manchado" cualquier lote de ajo que esté sucio y ostensiblemente manchado será considerado dañado.

Como guía, un lote de ajo se considerará dañado por suciedad o manchado si la apariencia es afectada por estas causas en una proporción mayor que el 15% de bulbos manchados ligeramente, más 5% de bulbos manchados notablemente. El número de bulbos manchados permitidos antes que el lote sea considerado dañado, dependerá del grado de manchas sobre los bulbos individuales. Si el lote tiene 15% de bulbos moderadamente manchados y 5% que están notablemente manchados, y el resto muestra manchas en menor grado pero tiende a moderadamente manchado, entonces el lote se considera dañado por manchas. No se considera dañado por manchas a un lote que no contiene ajos notablemente manchados y no más de 25% moderadamente manchados. El ajo con tierra u otra materia extraña adherida a éste que afecte marcadamente su apariencia en la misma extensión que las manchas, se clasificará en combinación con ajo manchado que pueda estar presente en el lote.

- F. Quemaduras de Sol: Significa decoloración debida a la exposición del sol cuando no hay daño en los tejidos.
- G. Reguemado: Significa ablandamiento del tejido por exposición a los rayos solares.
- H. Cabezas: Al considerar este factor, la apariencia de todo el lote de ajo deberá ser analizado. No habrá ningún requisito de la longitud de la cabeza para ajo trenzado. El ajo suelto deberá ser cortado para que el largo de la cabeza sea menor de 5.08 cm.

Cualquier lote de ajos que tenga un 20% o más de los bulbos con cabezas de una longitud mayor de 5.08 cm será considerado dañado. Este valor del porcentaje se da únicamente como una guía y puede ser reducido si las cabezas son muy largas. Por ejemplo, no más del 10% de bulbos con cabezas más largas de 12.5 cm será permitido.

- I. Diámetro: Es la dimensión mayor tomada en dirección perpendicular a la línea que va del tallo a la raíz.

Tomado de "Situación de la Oferta Interna y Perspectivas para la Exportación de Ajo a los Países de la Comunidad Económica Europea". Mayo-71, Banco de Guatemala.

NORMA DE CONTROL DE CALIDAD Y COMERCIO DE AJO EN LOS

PAISES DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA

I. Definición del Producto

La presente norma se aplica a las variedades de ajos pertenecientes a la especie *Allium sativum*, L. que se suministran en estado fresco^{1/}, semiseco^{2/}, ó seco^{3/} al consumidor con exclusión de los ajos que se destinan a la elaboración.

II. Requisitos en Materia de Calidad

A. Generalidades:

La presente norma tiene por objeto definir los requisitos exigibles con respecto a la calidad de los ajos listos para la expedición.

B. Requisitos Mínimos:

Los bulbos habrán de ser:

- Sanos
- Consistentes
- Limpios y, en particular, exentos de tierra y de todo vestigio visible de abono o cualquier otro producto químico;
- Exentos de daños causados por las heladas o el sol;
- Exentos de vestigios de hongos

-
- 1/ Por "ajo fresco" se entiende el producto cuyo tallo es verde y cuyo bulbo tiene la piel exterior todavía fresca.
- 2/ Por "ajo semiseco" se entiende el producto cuyo tallo y bulbo (en su parte exterior) no están completamente secos.
- 3/ Por "ajo seco" se entiende el producto cuyo tallo, piel exterior del bulbo y piel que recubre cada diente están completamente secos.

FUENTE: Naciones Unidas/CEPE: GRI/WP.1/UR/STA. 28 Ginebra.

- Sin brotes visibles desde el exterior
- Exentos de olor o sabor anormal

El producto habrá de hallarse en un estado que le permita resistir el transporte y la manipulación y llenar los requisitos comerciales exigibles en el lugar de destino.

C. Clasificación:

- i Clase Extra: Los ajos de la clase "extra" han de ser de calidad superior y han de tener el color típico de la variedad comercial.

Los bulbos han de ser:

- Completos
- De forma regular
- Adecuadamente limpios
- Exentos de manchas
- Los dientes han de ser compactos
- Las raíces de los ajos secos se han de cortar de ras en ras con el bulbo.

- ii Clase I: Los ajos de la clase "I" han de ser de buena calidad.

Los bulbos han de ser:

- Completos
- De forma suficientemente regular, aunque podrán tener ligeras turgencias
- De color típico de la variedad comercial a la que pertenezcan. Podrán tener pequeñas rajaduras en la piel exterior del bulbo.
- Los dientes han de ser razonablemente compactos.

- iii Clase II: Los ajos de la clase II han de ser de calidad comercial. Habrán de llenar los requisitos mínimos, pero podrán tener los defectos siguientes:

- Rajaduras en la piel exterior del bulbo;
- Cortes de origen mecánico caracterizados y ligeras magulladuras que no menoscaben las posi-

bilidades de conservación, a condición de que estén dañados como máximo dos dientes por bulbo.

Los bulbos podrán ser además:

- De forma irregular; y
- Haber perdido tres dientes como máximo.

III DETERMINACION DEL TAMAÑO

El tamaño se determina teniendo en cuenta el máximo del diámetro de la sección mediana.

- i El diámetro mínimo será de 45 mm en el caso de los ajos de clase "extra" y de 30 mm en el caso de los ajos de las clases I y II.
- ii En el caso de los ajos que se comercializan sueltos (con tallos cortados) o en ristras, la diferencia en diámetro entre el bulbo más pequeño y el más grande de una empaquetadura cualquiera no será superior: 15 mm. si el bulbo más pequeño tiene un diámetro inferior a 40 mm.

IV. TOLERANCIAS

En materia de calidad y de tamaño, se consentirán tolerancias con respecto a un producto que no llene los requisitos fijados para su clase.

A. Tolerancias en Materia de Calidad

i Clase "Extra"

Un 5% del peso de los bulbos contenidos en una empaquetadura cualquiera podrá no llenar los requisitos fijados para la clase "extra", pero llenará los fijados por la Clase "I".

ii Clase I

Un 10% del peso de los bulbos contenidos en una empaquetadura cualquiera podrá no llenar los

requisitos fijados para la Clase "I", pero llenará los fijados para la clase II.

Con arreglo a esta tolerancia, un 1% como máximo del peso de los bulbos contenidos en una empaquetadura cualquiera podrá tener brotes visibles desde el exterior.

iii Clase II

Un 5% como máximo del peso de los bulbos contenidos en una empaquetadura cualquiera podrá tener brotes visibles desde el exterior; esta tolerancia no se tomará en consideración en el cómputo de las tolerancias acumulativas.

Un 10% del peso de los bulbos contenidos en una empaquetadura cualquiera podrá no llenar los requisitos fijados para la Clase "II" pero será apropiado para el consumo. En particular, se excluyen los ajos dañados por heladas o por el sol.

B. Tolerancias en Materia de Tamaño

Un 10% del peso de los bulbos contenidos en una empaquetadura cualquiera podrá ser de un tamaño mayor o menor que el indicado en la rotulación; de tal cantidad un 3% como máximo de los bulbos podrá tener un diámetro menor que el mínimo prescrito, pero superior a 25 mm.

Tolerancias Acumulativas

En ningún caso podrán las tolerancias en materia de calidad y tamaño sobrepasar conjuntamente las proporciones de: un 10% en el caso de la clase extra; un 15% en el caso de las clases I y II.

V. EMPAQUETADURA Y PRESENTACION

A. Uniformidad

La empaquetadura, medios de transporte o comportamiento de un medio de transporte ha de contener ajos del

mismo tipo comercial, clase de calidad y tamaño, en caso de exigirse este último requisito.

B. Modos de Presentación

Se aceptan los tres modos siguientes de presentación de los ajos:

- i Suelos, con los tallos cortados; la longitud del tallo no podrá ser superior a:
10 cms en el caso de los ajos frescos y semisecos;
3 cms en el caso de los ajos secos.

ii En atados de:

Seis bulbos como mínimo, en el caso de los ajos frescos o semisecos; la longitud del tallo no podrá ser superior a 25 cms, doce bulbos como mínimo en el caso de los ajos secos.

Para liar los atados se habrá de utilizar cordel, rafia o cualquier otro material adecuado. Los tallos se habrán de cortar niveladamente por encima del último nudo.

- iii En ristras de 24 bulbos como mínimo en el caso de los ajos secos o semisecos únicamente.

Los ajos en ristras habrán de pender de los tallos de las plantas y se habrán de atar con cordel, rafia o cualquier otro material adecuado.

Sea cual fuere el modo de presentación los tallos se han de cortar netamente, y lo mismo se aplica a las raíces en el caso de los ajos secos de la clase "extra".

C. Preparación

Los ajos se han de empaquetar, salvo los ajos secos en ristras, que se pueden expedir a granel (cargados directamente en el medio de transporte). El papel u otro material que se utilice en la empaquetadura, medio de transporte o comportamiento del medio de transporte, habrá de ser nuevo, inocuo para un ali-

mento de consumo humano. En caso de utilizarse en material impreso, la inscripción habrá de figurar en la faz externa únicamente de modo que no entre en contacto con el producto.

Una vez empaquetado, el producto estará libre de todo cuerpo extraño.

VI. ROTULACION

1. Si el producto se expide empaquetado, cada una de las empaquetaduras ha de llevar las indicaciones siguientes inscritas legible e indeleblemente en el exterior:

A. Identificación:

Empaquetador	Nombres y señas o marca
Expedidor	cifrada

B. Naturaleza del Producto

Ajos frescos, semisecos o secos (si el contenido de la empaquetadura no es visible desde el exterior). Variedad o tipo comercial (ajos blancos y ajos rosados, etc).

C. Origen del Producto

Con marca de origen o denominación comercial nacional, regional o local.

D. Especificaciones Comerciales

-Clase

-Tamaño (si se exige ese requisito) con indicación de los diámetros mínimo y máximo de los bulbos.

E. Marca del control oficial (facultativa)

-Si los ajos en ristras se expiden a granel (cargados directamente en un medio de transporte), se hará así constar en el documento de acompañamiento.

LUGARES, VOLUMENES Y AREAS DE PRODUCCION DE AJO DEL PROYECTO

Municipio	Has	Rendim.	Produc-	Exportable		Exportable	
		Mínimo	ción	U.S.A.		Panamá-MCC	
		Kg/Ha	Kg	%	Kg	%	Kg
San José Pinula	60	10,405	624,300	77.9	486,329.70	22.1	137,970.30
Quetzaltenango	60	10,405	624,300	77.9	486,329.70	22.1	137,970.30
Sta. Lucía Utatlán	120	10,405	1,248,600	77.9	972,659.40	22.1	275,940.60
T O T A L	240	-	2,497,200	-	1,945,318.80	-	551,881.20

COSTOS DE PRODUCCION DE AJO POR HECTAREA

a) Gastos Directos:

Arrendamiento de terreno	Q. 70.00
Preparación del terreno	96.00
Preparación de semilla	36.00
Tratamiento de semilla	5.00
Siembra y primera fertilización	148.00
Limpias	132.00
Fertilizaciones posteriores	20.00
Riegos	90.00

Insumos:

Semilla (1170 kilogramos)	1,030.00
Fertilizantes	80.00
Pesticidas	50.00

Cosecha:

Arrancado	68.00
Secado	8.00

TOTAL GASTOS DIRECTOS:	Q.1,833.00
------------------------	------------

b) Gastos Indirectos:

Administración (5% gastos directos)	95.15
Gastos de comercialización	1,362.00
Intereses 8%	152.24

TOTAL GASTOS INDIRECTOS:	Q.1,609.39
--------------------------	------------

TOTAL DE GASTOS:	3,442.39
------------------	----------

Rendimiento Estimado

8105 kilogramos calidad exportación (Q.0.64 kilogramo):	Q.5,187.20
2300 kilogramos calidad industrial (Q.0.48 kilogramo):	1,104.00

INGRESO TOTAL	Q.6,291.20
---------------	------------

Utilidad	Q.2,848.81
----------	------------

Rentabilidad	83%
--------------	-----

FASE DE PROMOCION

COSTOS POR PROMOTOR, 1977

Descripción del Gasto	Asignado para 1978
TOTAL	<u>Q. 6,227</u>
Servicios Personales	2,880
Servicios No Personales	540
Materiales y Suministros	2,007
Maquinaria y Equipo	800

FUENTE: Unidad de Programación, DIGESA.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia

Asunto

IMPRIMASE



Rodolfo Estrada G.
Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
DECANO EN FUNCIONES.