

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

“Análisis de los Mercados Potenciales para Espárrago (*Asparagus  
Officinalis*) producido en la zona de Zapotal, Península de Santa  
Elena”

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

Presentada por:

Paola Liliana Carrera Mora

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2002



## AGRADECIMIENTO

A todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo y en especial a los Ingenieros Galo Crespo, Ángel Llerena y Alberto Abarca, por su invaluable ayuda.

## DEDICATORIA

A DIOS

A MI MADRE

A MI ABUELITA

A MIS HERMANOS


A MI NOVIO



## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

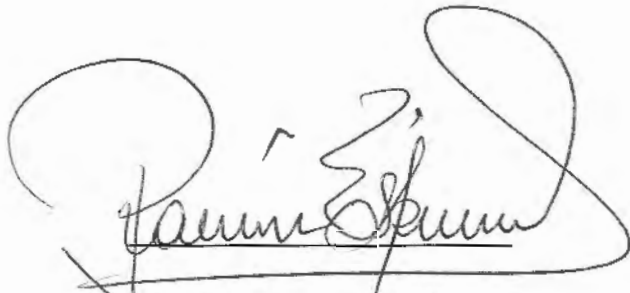
---

Ing. Eduardo Rivadeneira P.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE



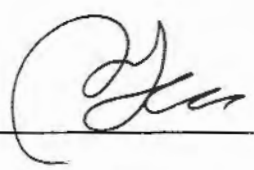
---

Ing. Galo Crespo J.  
DIRECTOR DE TESIS



---

Dr. Ramón Espínel M.  
VOCAL



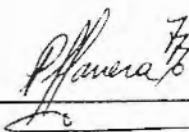
---

Ing. Alberto Abarca H.  
VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



---

Paola Carrera Mora



## RESUMEN

El estudio para la obtención de los objetivos de la presente tesis se realizará en la Agrícola Zapotal Industrial S.A. "Agrozaisa", localizada en el Km 95 vía a la costa en el recinto Zapotal, parroquia Chanduy, cantón Santa Elena, provincia del Guayas. En este lugar existen 20 Has. de Espárrago convencional, explotadas en el marco de un convenio entre la ESPOL y los comuneros del área mencionada; la producción está destinada a la exportación.

La implantación de nuevas áreas de producción de espárragos está limitado, debido a que los agricultores no cuentan con una guía indicadora de los mercados potenciales, condiciones de entrega y precios ofertantes; que les asegure la venta de su producto con una rentabilidad significativa. Este estudio está destinado a la apertura de una ventana que facilite información de primera mano a los agricultores de espárrago sobre el correcto manejo en la post-cosecha del espárrago fresco, sus mercados potenciales y que se irradie a otros productores.

Para el logro de este fin se plantean los siguientes objetivos:

- Cuantificar la producción de dicha área
- Determinar el flujo Post- Cosecha y la Cadena de Comercialización para el espárrago (*Asparagus officinalis*) de acuerdo al mercado de consumo.
- Analizar los requerimientos de los diferentes mercados internacionales
- Determinar los compradores potenciales para el espárrago producido en la zona de Zapotal

En el desarrollo de esta tesis se empleará la metodología de la investigación científica, que nos permitirá el conocimiento de nuestra hipótesis. Aplicaremos los métodos de observación y análisis; los métodos empíricos para la tabulación de datos; los deductivos e inductivos en la evaluación de producción y mercado y todos los necesarios para poder alcanzar los objetivos planteados.





## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. AREA DE PRODUCCIÓN DE ESPÁRRAGOS EN EL ECUADOR....	5
1.1 Determinación de la Producción de Espárragos en la Zona de Zapotal, Península de Santa Elena.....	11
1.2 Post-Cosecha.....	14
1.2.1 Labores Post-Cosecha.....	19
- Transporte hacia Empacadora.....	19
- Pesado y Lavado.....	20
- Clasificación.....	23
- Empacado y Pesado.....	24
- Desinfección y Enfriado.....	25



- Problemas Patológicos.....	30
- Parámetros Generales en Control de Calidad en Post-Cosecha.....	33
CAPÍTULO 2	
2. COMERCIALIZACIÓN.....	38
2.1 Análisis del Volumen de Espárrago para Consumo Interno.	47
2.2 Determinación del Volumen de Espárrago para Exportación.	49
CAPÍTULO 3	
3. ANÁLISIS DEL MERCADO INTERNACIONAL DE ESPÁRRAGOS...	53
3.1 Compradores Potenciales para El Espárrago Producido en Ecuador.....	56
CAPÍTULO 4	
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	69
CAPÍTULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
ANEXOS	
BIBLIOGRAFÍA	

## ABREVIATURAS

cm	centímetro
cm <sup>3</sup>	centímetro cúbico
g	gramo
Ha	Hectárea
Kg	Kilogramo
lb	libra
mm	milímetro
PH	Potencial de Hidrógeno
Prod.	Producción
TM	Tonelada Métrica

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1.1. Planta de Espárrago.....	6
Figura 1.1.2. Producción Ecuatoriana de Espárragos.....	7
Figura 1.1.3. Zonas Sembradas con Espárragos.....	9
Figura 1.1.4. Área. Total de Espárragos sembrada en el país.....	10
Figura 1.1.5. Corte de Turiones.....	19
Figura 1.1.6. Pesado del Producto.....	20
Figura 1.1.7. Lavado Superficial de Turiones.....	21
Figura 1.1.8. Lavado Completo de Turiones.....	22
Figura 1.1.9. Corte en la Base de los Turiones.....	23
Figura 1.2. Elaboración de atados.....	25
Figura 1.2.1. Ducha con agua fría a las Cajas.....	26
Figura 1.2.2. Cámara de Almacenamiento.....	27
Figura 1.2.3. Tanque con agua y Cloro.....	28
Figura 1.2.4. Transporte de cajas hacia la Terminal Aérea.....	29
Figura 2.1.1. Porcentajes de Exportación y Rechazo en la Primera Cosecha.....	48

Figura 2.1.2. Representación Porcentual de Cajas Exportadas de acuerdo al Calibre.....	51
Figura 3.1.1. Principales Importadores de Espárrago 1987-1996.....	57
Figura 3.1.2. Período de Producción de Países Productores de Espárragos.....	59
Figura 3.1.3. Comparación del Valor del Mercado Americano y Europeo.....	62
Figura 3.1.4. Estacionalidad de los Precios de Espárrago Fresco Verde en Estados Unidos.....	65



## INTRODUCCIÓN

El espárrago, es originario de Europa y Asia Central, es una planta que ha sido cultivada desde tiempos inmemoriales, siendo al inicio usada como una especie medicinal; posterior a esto, los griegos le dieron el nombre de espárrago y lo cultivaron como un vegetal de lujo. El espárrago llegó a América en el siglo XVII.

Es una planta vivaz, que puede permanecer en el suelo por varios años, y cuya parte aprovechable son las yemas de los tallos. Se consume tanto fresco como en conserva y se le atribuyen propiedades diuréticas y antianémicas (6).

Se lo conoce con otros nombres de acuerdo al lugar de producción como: corruda, espargo, espárrago común, esparraguera y melindre. Pertenece a la familia Liliaceae.

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Superficie de Espárragos Sembradas en el País.....	8
Tabla 2 Determinación del Área Sembrada y Producción de la Hacienda Agrozaisa S.A.....	13
Tabla 3 Clasificación de turiones según su diámetro.....	24
Tabla 4 Grados de Calidad del Espárrago.....	37
Tabla 5 Espárrago en Salmuera. Análisis nutricional de 100 gramos.....	49
Tabla 6 Descripción del Calibre.....	50
Tabla 7 Precios Pagados a la Hacienda Agrozaisa en la primera cosecha.....	52

El espárrago tiene una gran importancia por su calidad gastronómica y nutricional, en el anexo 1 se describe la composición química del mismo; y a la vez por ser un cultivo no tradicional muy rentable con fines de exportación

El Espárrago comparado con otras plantas de la misma familia presenta un mayor porcentaje de agua y ácido ascórbico, lo que hacen que a este vegetal se le atribuyan propiedades diuréticas y antianémicas. (Ver anexo 2)

De la misma manera existen algunas diferencias en la composición química y nutricional de los espárragos blancos y verdes; en el anexo 3 se citan dichas variaciones.

El espárrago, en lo que a mercado interno se refiere no tiene mucha acogida en el sector popular, ya que aún es desconocido por la mayoría de la población. Al ser considerado como un producto "delicatessen" los exclusivos compradores internos son:

- las cadenas de supermercados
  
- hoteles de gran categoría



- fábricas de conservas y empresas que los deshidratan, para luego venderlos como sopas en polvo, tal como lo hace Nestlé

El cultivo de espárrago, sin la menor duda, tiene una mayor aceptación en el mercado externo y su consumo aumenta progresivamente año tras año. Por lo tanto es muy importante detallar cuáles son las alternativas que tiene el productor para lograr vender toda su producción.

- Si la producción es pequeña, y no se cuenta con la infraestructura necesaria para el manejo Post-Cosecha, lo más recomendable es vender su producto a grandes exportadores para que éstos a su vez lo comercialicen.
- Formar asociaciones o cooperativas entre los pequeños productores y así manejar el producto en todas sus etapas.
- Exportar por cuenta propia, es decir someterse a un gran proceso (muy riesgoso y complicado)

La importancia social de este cultivo radica en que con su producción, selección y empaque se genera una apreciable cantidad de mano de obra, ubicada principalmente en el área rural, según estadísticas de Proexant (se



utilizan aproximadamente 150 (jornales/Ha/año), sin considerar además la mano de obra que labora directa o indirectamente en las etapas de Post-Cosecha y Comercialización.

Es necesario efectuar un análisis de los mercados potenciales que brinden la oportunidad a los agricultores del Ecuador de tener un mayor ingreso por este cultivo; con la incorporación de la zona de Zapotal de la Península de Santa Elena al área de producción agrícola, muchos productores y empresarios están explotando activamente el Espárrago por lo que este estudio está orientado a facilitarles información sobre el manejo Post-Cosecha y opciones para su comercialización.



## CAPÍTULO 1

### 1. AREA DE PRODUCCIÓN DE ESPÁRRAGOS EN EL ECUADOR

Al existir una gran demanda rentable especialmente de espárrago verde fresco en Estados Unidos, a partir de los años 80 el Ecuador comenzó con la siembra y exportación de este cultivo, siendo afectada a fines del año 1997 por la presencia de la corriente del niño, la cual arrasó con una gran área de los sembríos de esta planta como de muchas otras.

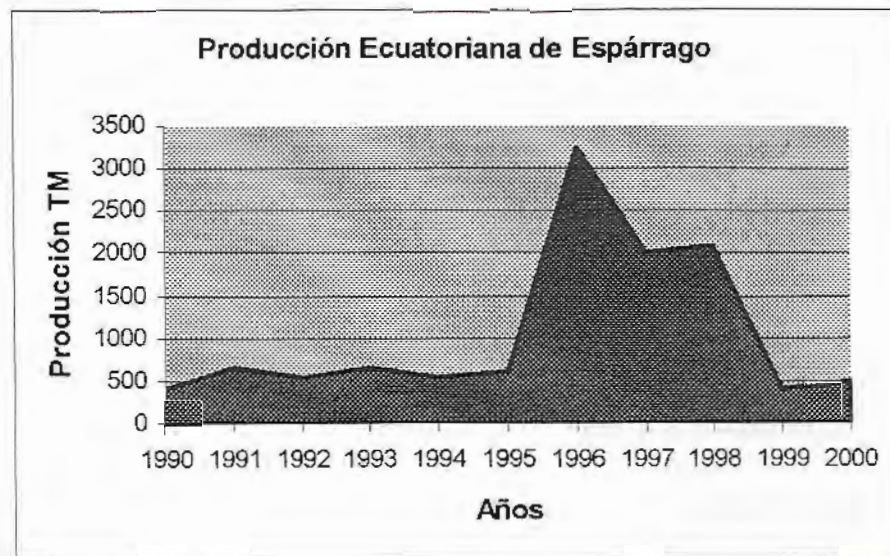


**Figura 1.1.1. Planta de Espárrago**

Históricamente, el Ecuador comenzó con la producción de espárrago a partir del año 1989, presentando un incremento anual de :

- Del año 1989 a 1990 de 0.03 %
- Del año 1990 a 1991 de 0.32 %
- Del año 1991 a 1992 de 1.34 %
- Del año 1992 a 1993 de 3.22 %
- Del año 1993 a 1994 de -1.03 %
- Del año 1994 a 1995 de 0.35 %





**Figura 1.1.2. Producción Ecuatoriana de Espárrago**  
Fuente: P-SICA- MAG,SEAN

Según datos de la FAO (Food and Agriculture Organization), durante 1996 el país exportó 433 TM de espárrago fresco; a pesar de ser un pequeño volumen, hasta antes del mencionado fenómeno, Ecuador se presentaba como un país con un muy buen crecimiento en las exportaciones de espárragos.

Para citar un caso específico y drástico es el caso de la Empresa TRANSLOMAR, cuyas plantaciones estaban en la Península de Santa Elena, y tenía 10 años aproximadamente en esta actividad por lo rentable que era, la misma fue abandonada por la pérdida de 350 Ha de esta Liliaceae, quedándose con una paupérrima producción

después de este fenómeno natural y en la actualidad la empresa se dedica ya a otra actividad por el gran capital perdido.

Actualmente, existen sembradas aproximadamente 166 Hectáreas, en diferentes regiones del país: la costa y sierra, esto se debe a que el espárrago se adapta a diversos climas, desde los más fríos hasta los desérticos. A continuación se grafica la superficie sembrada en cada región:

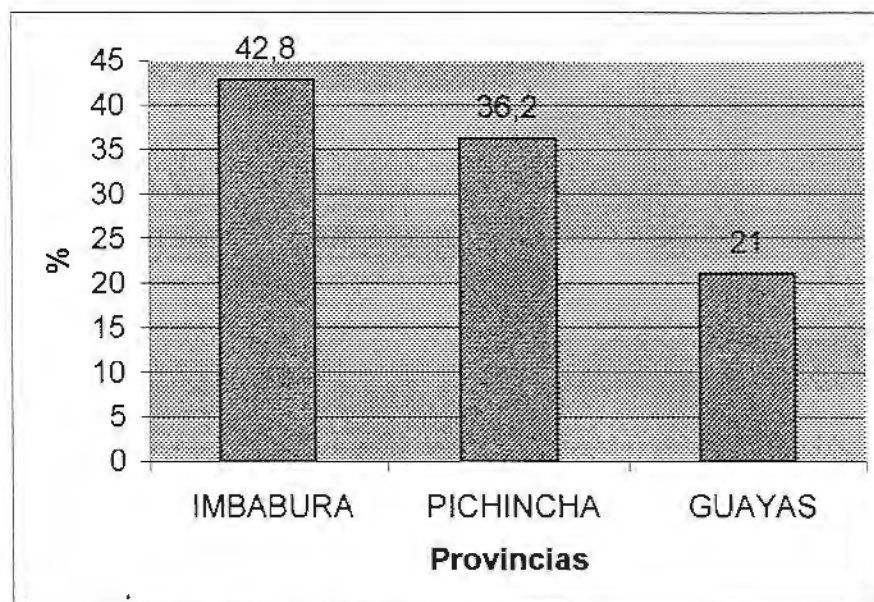
**TABLA 1**

**Superficie de Espárrago sembrada en el Ecuador**

Región	Provincia	Ha. sembradas	Total/Ha
Sierra	Imbabura	71	
Sierra	Pichincha	60	
Costa	Guayas	35	
			166

Fuente: autora del estudio

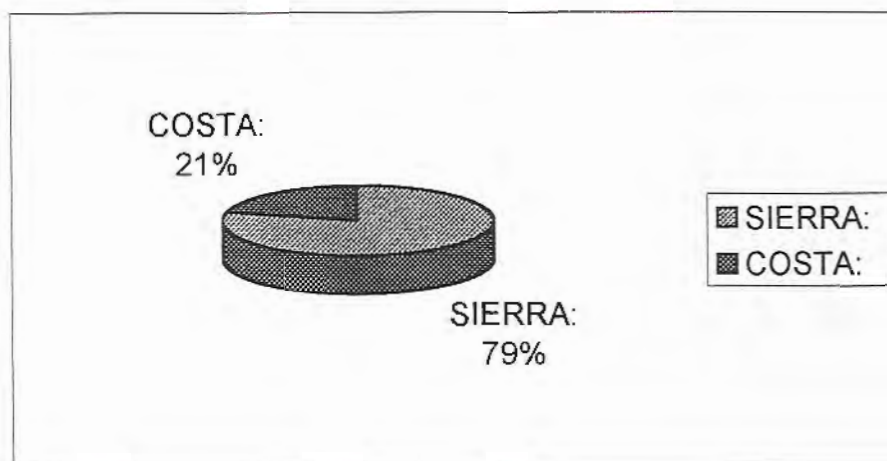
Para observar gráficamente los datos expuestos en la tabla 1, a continuación la descripción de las tres provincias en las que hay sembradas esta Liliaceae.



**Figura 1.1.3. Zonas Sembradas con Espárrago**

En el Ecuador, actualmente hay 2 regiones en las que se explota esta hortaliza, las cuales cumplen con las características climatológicas y edafológicas para el cultivo de espárrago; la sierra y la costa.; siendo la sierra la que tiene un mayor porcentaje y más años en esta actividad y la costa que se ha incorporado en los últimos años presenta el menor porcentaje; como se observa en la figura 1.1.4.





**Figura 1.1.4. Área Total de Espárrago sembrada en Ecuador**

Actualmente existen diferentes empresas que se dedican a esta actividad, sembrar y exportar espárrago, en el anexo 4 se puede analizar individualmente cada productor, su ubicación, producción y mercado final.

De todas las empresas dedicadas a esta actividad de espárrago, solo una de ellas SIPIA tiene como finalidad vender el producto en conservas. Ya que el mercado objetivo de ellos es exclusivamente interno y son las grandes cadenas de hoteles y supermercados de la sierra. El 30 % de su producción total es vendido a Venezuela con la misma presentación (enlatados).

De las productoras de la región costa, es muy importante acotar que la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL , en los meses de Junio y Julio de 2001 ha venido estudiando un nuevo proyecto que en algunos meses será una realidad, la siembra de 20 Ha más de espárrago convencional y de un pequeña parcela de espárrago orgánico (sin uso de químicos).

Algunas empresas cuya actividad principal solía ser únicamente la comercialización de espárrago, han dejado de comprar a los productores nacionales, ya que han optado por la importación de esta Liliaciae desde el Perú, lugar donde se siembran grandes extensiones de espárrago, con mayores rendimientos por las condiciones climáticas y precios más baratos en los costos de producción.

### **1.1 Determinación de la Producción de Espárragos en la Zona De Zapotal**

La Empresa Agrozaisa, Agro Zapotal Industria, se creó en 1999 con una inversión de 300.000 dólares, aproximadamente de la ESPOL estableciendo un convenio con los comuneros de Zapotal. La Escuela Superior Politécnica del Litoral posee un

80% de acciones y la Comuna un 20%. La empresa espera lograr una producción exportable de 7.625 Kg/Ha/año que corresponde a un 75% de la producción bruta, a partir del cuarto año.

La Empresa Agrozaisa tiene una extensión de 20 Ha de espárrago sembradas, está dividida en 4 lotes, cada uno de 4.8 Ha. Hasta el 10 de Agosto del 2001, fecha en la que culminó su primera cosecha alcanzó una producción total de 32,126.80 Kg, con una producción promedio por cada lote de 8 toneladas, un buen inicio ya que el espárrago tiene sus mayores niveles de producción en el quinto y sexto año.



**TABLA 2**  
**Determinación del Área sembrada y Producción de**  
**la Hacienda Agrozaisa S.A.**

<b>LOTE 1</b>	<b>LOTE 2</b>
4.8 Ha	4.8 Ha
X Prod. 1ra. Cosecha: 8 ton.	X Prod. 1ra. Cosecha: 8 ton.
<b>LOTE 3</b>	<b>LOTE 4</b>
4.8 Ha	4.8 Ha
X Prod. 1ra. Cosecha: 8 ton.	X Prod. 1ra. Cosecha: 8 ton.

**Fuente: Autora del estudio**

La Empresa en esta primera cosecha, tuvo una duración de 44 días, comenzando el 28 de Junio del 2001 y culminando la misma el 10 de Agosto del mismo año. En el anexo 5 se detalla la producción diaria y la total de la primera cosecha.

Agrozaisa en la primera cosecha del 100% de su producción el 71% se exportó y el 29% restante se utilizó para hacer espárragos en salmuera y compost en la misma hacienda.

## 1.2 Post-Cosecha en Espárrago

Se debe conocer que en el manejo post-cosecha no se puede mejorar la calidad de un producto cosechado, es decir, que es primordial un buen manejo agrícola porque la calidad comienza en el campo, pero lo que sí se puede hacer es estropear un producto que ha sido bien cultivado.

Los productos una vez cosechados, continúan con sus procesos fisiológicos internos, es decir, continúan respirando, absorbiendo oxígeno del aire y eliminando CO<sub>2</sub>; y transpirando, que es la pérdida de agua a través de los poros.

Todas las frutas y hortalizas, una vez cosechadas generan etileno, hormona que regula el crecimiento, maduración y senescencia. El espárrago es un producto que tiene un nivel de producción de etileno muy bajo, lo cual es importante conocer para efectuar un almacenamiento mixto.

El Ecuador es exportador de espárragos frescos, pero debido a malas prácticas de post-cosecha se pierden o se desperdician alrededor de un 30%. Estudios realizados han demostrado que espárragos una vez cosechados y no protegidos con algún



material húmedo hasta llegar a la empacadora se deshidratan y por ende pierden peso y textura. Está comprobado que una hora de exposición al sol directamente, hace que el espárrago pierda un 10 % de agua y 5 días en su ciclo de vida posterior.

Es importante tener en cuenta que dentro del proceso de post-cosecha juegan un papel muy importante los siguientes factores: el pre-enfriamiento, humedad, temperatura de almacenamiento y uso de esponjas húmedas; éstos están relacionados con la calidad final del producto y con la variación de peso, turgencia, contenido de lignina, azúcares totales-carotenos y vitamina c de espárragos de la variedad UC157F1 (10).

La pérdida de peso y lignina, presentan una dependencia lineal con el tiempo de almacenamiento y una variación significativa dependiendo del calibre de los espárragos.

El pre-enfriamiento es un factor que puede ser crítico en la calidad del espárrago y en la extensión del tiempo de almacenamiento. Se recomienda un pre-enfriamiento de los espárragos inmediatamente después de ser cosechados, la

temperatura óptima de almacenamiento es de 2°C y una humedad relativa de 95%, pudiendo prolongarse su almacenamiento bajo estas condiciones hasta unos 14 días.

Respecto a las cajas, estudios han demostrado que la mejor conservación y mantenimiento del producto es en cajas de cartón parafinado, con el debido uso de esponjas húmedas en su base.

#### **Pre- cosecha**

Para iniciar la cosecha del espárrago es necesario suspender el riego un mes antes de iniciar la misma. Se procede a retirar las mangueras del riego por goteo para que no cause ninguna molestia al momento del corte del follaje, el cual se lo hace al ras del suelo.

#### **Corte del follaje**

Este se hace una vez cumplido el mes de suspensión del riego, es decir cuando el follaje se encuentra seco, se procede al corte del mismo.



La cosecha representa una etapa continua e intermedia porque la duración de ésta, tendrá un efecto directo no solo en la cosecha presente sino en las futuras.

Es importante mencionar que la cosecha representa la extracción de Carbohidratos acumulados en las raíces del espárrago como sustancias de reserva que serán liberadas en la formación de los turiones.

Si fuera el caso de producir espárragos blancos, el manejo es diferente. Se deberá aporcar las coronas, teniendo en cuenta que sobre éstas halla alrededor de 25 cm de suelo, así los turiones no recibirán luz, no produciéndose la función fotosintética, dando como resultados espárragos blancos. Si a los turiones las puntas se las mantiene en contacto con la luz solar, estos realizarán la acción fotosintética y por ende se obtendrán espárragos verdes; siendo este el caso de la Empresa Agrozaisa, cuyo objetivo es exportar espárrago verde fresco.

La cosecha debe empezar cuando la planta haya formado adecuadamente su corona y además vegetativamente haya

completado un ciclo más, se lo identifica fácilmente porque la mayoría del follaje está seco y las frutas rojas (1).

La duración de la cosecha dependerá del manejo del cultivo. Se recomienda no más de 15-30 días para la primera; un mes para la segunda; y, 45 días a 60 días para las siguientes. En la zona de Zapotal la primera cosecha tuvo una duración de 44 días, sobrepasando los parámetros establecidos.

El mejor indicador fisiológico de cuando se debe terminar el proceso de cosecha es la disminución del diámetro de los turiones de espárrago que se cosechan (9).

La cosecha del espárrago comienza cuando los turiones han alcanzado una longitud de aproximadamente 24 cm, realizando cortes diarios con una cuchilla, sin embargo con una espátula es lo más adecuado porque permite una mayor rapidez y menores daños posteriores.

En la figura 1.1.5. se observa el momento en que se hace el corte de los turiones que están listos para la cosecha.



**Figura 1.1.5. Corte de Turiones**

### **1.2.1 Labores Post-Cosecha**

Transporte hacia empacadora:

Una vez recolectados y colocados en la canasta que lleva cada cosechador, éstos se transportan hacia la empacadora.



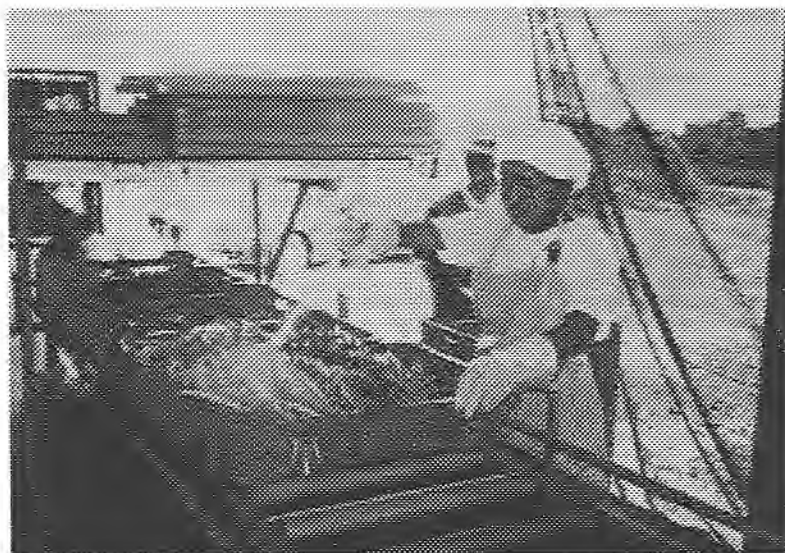
### Pesado y Lavado:

El primer paso es pesar el producto, para conocer posteriormente la producción bruta de la plantación. Son pesados en cubetas de 9 Kg.



**Figura 1.1.6. Pesado del producto**

Una vez pesados, son lavados superficialmente con una manguera con el objetivo de eliminar la mayor cantidad de tierra.



**Figura 1.1.7. Lavado Superficial de turiones**

Luego se los coloca en bandejas, para que continúen con el proceso; aquí se les hace un lavado más completo para eliminar completamente la tierra y dejarlo limpios en su totalidad.





**Figura 1.1.8. Lavado completo de turiones**

Luego pasa a la mesa de corte, donde se utilizan tablas de 21 cm de largo y se necesita un cuchillo bien afilado, para realizar un corte lo más exacto posible en la base de los turiones y así dejarlos a la misma medida de la tabla.



**Figura 1.1.9. Corte en la base de los turiones**

Clasificación:

Posteriormente, van a la mesa de clasificación, paso muy delicado en el cual se necesita un personal bien capacitado para hacerlo correctamente.



La clasificación consiste en separar los turiones de acuerdo al calibre que tengan:

**TABLA 3**

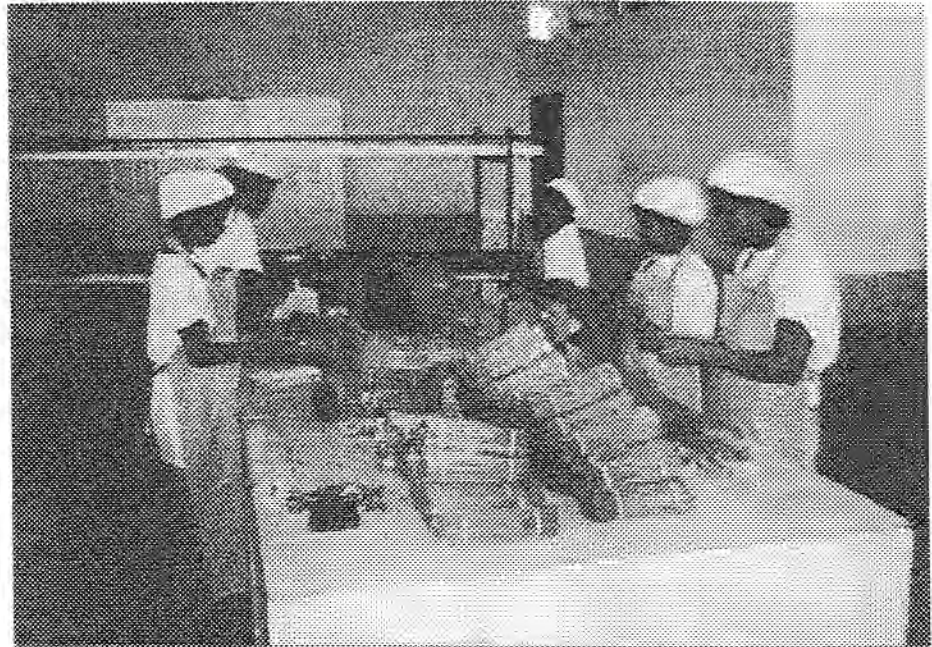
**Clasificación de Turiones Según su Diámetro**

Pencil o small	6 - 9 mm
Standard o medium	9 - 12 mm
Large	12 - 16 mm
Extra - large	16 - 21 mm
Jumbo	> 21 mm

**Fuente: Normas INEN. Requisitos para espárragos frescos**

**Empacado y Pesado:**

Una vez clasificados, se elaboran atados, cada atado debe pesar 454 gr. (1lb) y va sujeto con ligas. Luego se hace un corte final para igualar todas las bases y dar una mejor presentación.



**Figura 1.2. Elaboración de atados**

#### Desinfección y Enfriado:

Después son sumergidos en una solución que contiene Metavin, insecticida para controlar trips; y, Indicate, producto que regula el PH del agua. Los espárragos permanecen sumergidos por el lapso de un minuto.

Cuando los atados han sido desinfectados se colocan en cajas; 11 atados por cada caja. Las cajas son de poliuretano y tiene una altura de 24 cm. En ellas se deben especificar la clasificación de los atados. Antes de colocar los espárragos se



cubre con una esponja húmeda la base de la caja, que tiene un grosor de 5mm. El objetivo es proteger la base de los turiones.

Después son sometidos al "Hidrocooler" que consiste en darles una ducha de agua fría a una temperatura de 2°C. Aquí se mantiene cada caja de 10-15 minutos aproximadamente.



**Figura 1.2.1. Ducha de agua fría a las cajas**

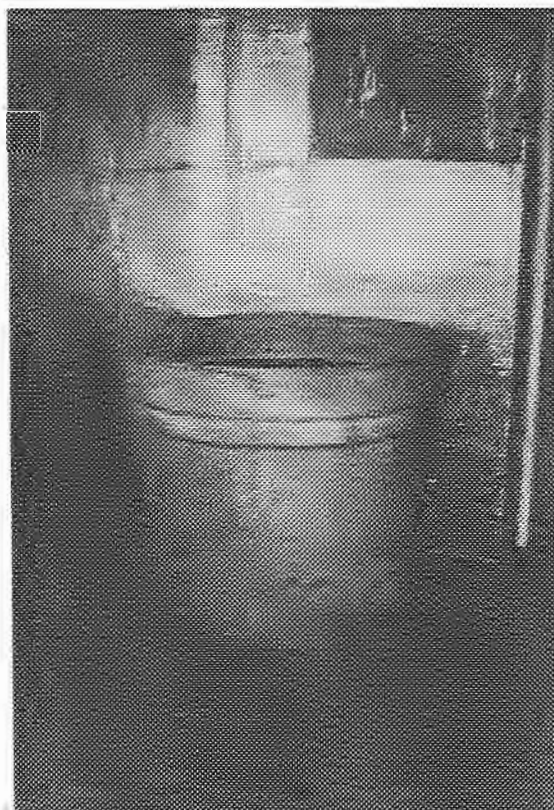
Luego son llevados a una Pre-cámara y finalmente a la Cámara de frío que tiene una capacidad de 800 a 900 cajas; donde éstas se almacenan sobre pallets y pueden permanecer hasta dos días, para conservar la calidad final



**Figura 1.2.2. Cámara de almacenamiento**

Para mantener la humedad en la cámara y para desinfectar el ambiente se coloca en ésta un tanque con capacidad de 500 litros de agua y se le agrega cloro (10 g hipoclorito /  $\text{cm}^3$ ).





**Figura 1.2.3. Tanque con agua y cloro**

Luego, son transportadas en las noches hacia el Aeropuerto donde se dejan en Cámaras refrigeradas, labor con la que culmina los trámites de exportación para esta empresa.

Los espárragos son transportados en un camión con refrigeración que posee una Temperatura aproximada de 5 °C.





**Figura 1.2.4. Transporte de cajas hacia la terminal aérea**

Luego ingresa a la terminal aérea y se descargan las cajas, donde son colocadas en unos rodillos para pasar por una Cámara de Rayos X de seguridad. Posterior a esto hacen su ingreso a una cámara donde son colocadas sobre pallets, se los ubica en un contenedor y se refrigera a 2°C. Pueden permanecer almacenados aquí hasta 3 días, para luego ser despachados en un avión cuyo viaje a Estados Unidos dura alrededor de 12 horas.

## PROBLEMAS PATOLÓGICOS

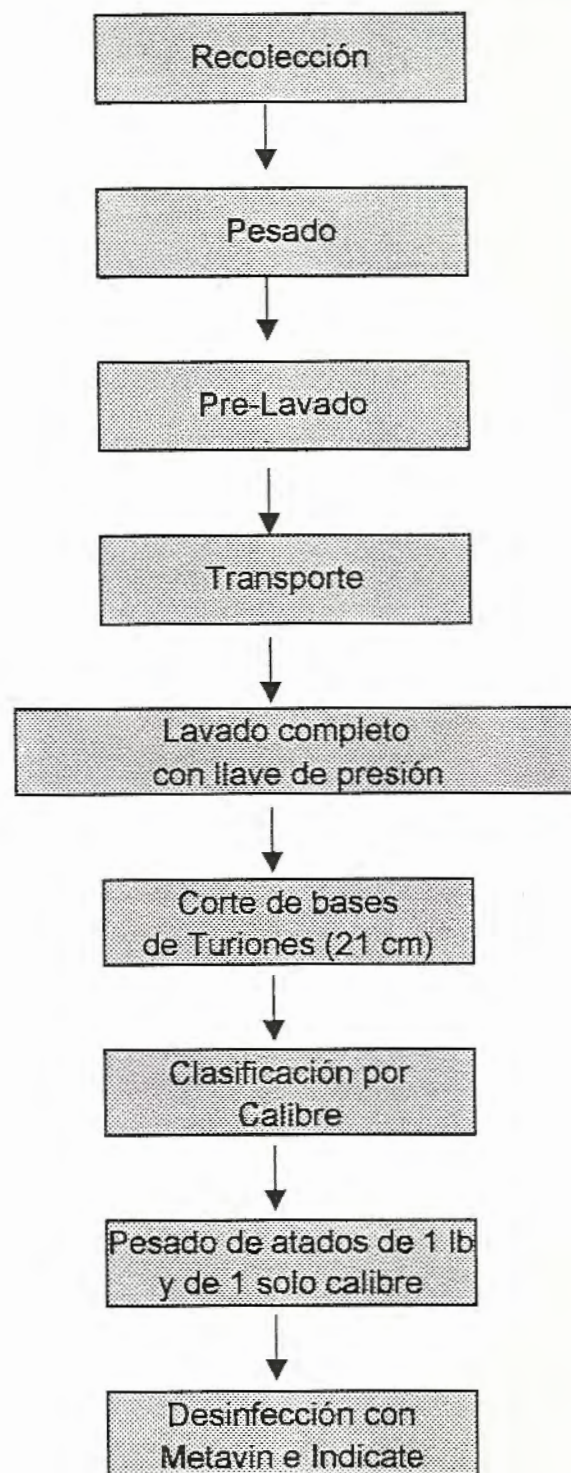
La enfermedad que más requiere atención en post-cosecha es la pudrición blanda bacteriana, producida por *Erwinia carotovora*. La pudrición puede iniciarse en los ápices o en la zona del corte. Los turiones que se recortan por encima de la porción blanda del primer corte son más susceptibles a esta pudrición.

La incidencia puede ser minimizada almacenándolos de 0 a 2°C y eliminando tallos dañados (7).

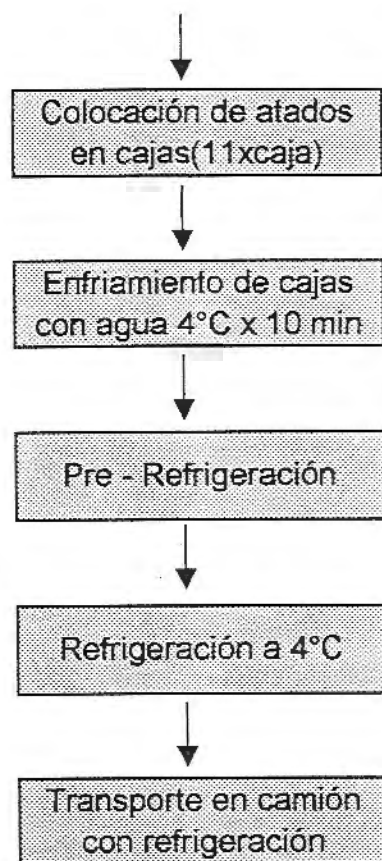
También se deben tener en cuenta:

- Infecciones por *Fusarium*
- Infecciones por *Phytophthora*

### FLUJO POST-COSECHA DEL ESPÁRRAGO VERDE FRESCO DE EXPORTACIÓN







## **PARAMETROS GENERALES DE CONTROL DE CALIDAD EN ESPÁRRAGO**

La calidad del producto comercial (turión), es afectado directamente por el manejo que el espárrago haya tenido en el campo. Es muy importante acotar que la carencia de uno o más elementos minerales y su interacción con otros factores afectan la calidad final del turión.

### **Recomendaciones para mantener la Calidad Post-Cosecha**

#### **Índices de Madurez**

Se cosechan los tallos o los turiones a medida que van emergiendo de la tierra a partir de las coronas subterráneas. Se los cortan cuando alcanzan una longitud de aproximadamente 23-24 cm (9 pulgadas) .

#### **Índices de Calidad**

Los espárragos para el consumo fresco deben ser bien formados, color verde oscuro, rectos, limpios, frescos, enteros, sanos, carnosos, tallos largos, bien desarrollados y pueden presentarse un poco curvados, sus cabezas deben estar bien cerradas o medianamente abiertas, lisos , consistentes, secos



exteriormente, con los parámetros organolépticos como color, aroma, y sabor típicos de la variedad, y en lo posible, sin fibra o con la menor cantidad de ella, sin síntomas de marchites o lignificación, sin orificios ni pliegues.

Existen tres categorías de acuerdo a la calidad:

- Extra: Calidad superior, yema muy cerrada y rectos
- I: Buena calidad, rectos y ligeramente curvados, yema cerrada.
- II: Calidad básica, curvados, yema menos cerrada

### **Temperatura Optima**

La vida de almacenamiento varía típicamente de 14 a 21 días a 2 °C y puede extenderse hasta por 31 días si se les almacena en atmósfera modificada por 7 – 10 días a 0°C. El almacenamiento prolongado 10-12 días en aire a 0°C puede causar daño por frío.

### **Humedad Relativa Optima**

La humedad relativa alta del 95-100% es esencial para prevenir la desecación y la pérdida de la apariencia brillante. El secado

- Las magulladuras y los ápices rotos son signos de un manejo rudo y pueden dar lugar a una textura fibrosa por el etileno que se produce debido a las heridas.
- El espárrago es sensible al daño por frío después de 10 días a 0°C. Los síntomas de estas fisiopatías incluyen la pérdida de la apariencia brillante de los ápices y la aparición de un color grisáceo. En casos severos, el daño por frío puede dar lugar a pardeamientos en forma de manchas o estrías cerca de los ápices.
- El daño por congelamiento, caracterizado por una apariencia translúcida y acuosa y por una textura en extremo blanda.

### **Consideraciones especiales**

El hidrogenfriamiento en forma rápida inmediatamente después de la cosecha es muy recomendable. Las cajas de cartón enceradas para aplicar el hidrogenfriamiento, en combinación con un acomodo central de las mismas durante el embarque permiten una buena circulación del aire frío.

**TABLA 4**  
**Grados de Calidad del Espárrago**

<b>Características</b>	<b>Unidad</b>	<b>Grado 1 Máximo</b>	<b>Grado 2 Máximo</b>
▪ Defectos tolerables	%	4	8
▪ Tallos que no responden al estado de consumo	%	2	6
▪ Defectos no tolerables	%	0	0
▪ Total de defectos	%	6	14

Fuente: Normas INEN

En el anexo 6 se muestran cuáles son las normas de calidad para el mercado europeo y norteamericano.

## CAPÍTULO 2

### 2. COMERCIALIZACIÓN

- a) Si la producción es pequeña o no dispone de una buena infraestructura para la post-cosecha, puede entregar su producto a un exportador; teniendo dos opciones o modalidades, una bajo la venta a un precio determinado y la otra a consignación para hacer la exportación conjuntamente con otros productores;
  
- b) El productor puede convertirse en exportador y someterse a todo el proceso que es muy complicado, si tiene una superficie mínima necesaria para tener un volumen dado de producción;

- c) Formar asociaciones o cooperativas, para manejar el producto en todas las fases del proceso de mercadeo a través de la instalación conjunta de la infraestructura necesaria para dicho proceso.

En el proceso de comercialización del espárrago fresco para la empresa Agrozaisa, el mercado final fue EE.UU. tiene canales de comercialización muy parecidos a los espárragos procesados. Estas importaciones son hechas por los importadores e intermediarios, señalando que los intermediarios o (brokers) trabajan en una escala más amplia y cubren un mayor mercado. Este intermediario actúa como un agente de ventas para el cliente que está intentado distribuir grandes volúmenes; mientras que el importador trabaja a una escala menor, tomando los embarques de los intermediarios o directamente trabajando con los proveedores.

La empresa intermediaria para el proceso de la compra de los espárragos en la primera cosecha fue DIVARIESA IMPORT & EXPORT, y el comprador final IRAN USA.

El exportador debe determinar un precio de exportación acorde al mercado (costo más utilidades) que le permita ser competitivo y la capacidad de producción o de abastecimiento (con vista a incrementarse).



Debe tener conocimiento de las barreras arancelarias, cómo ofertar su producto, precios internacionales, productos de prohibida exportación, regímenes aduaneros, etc.

**Barreras arancelarias:** impuestos en las aduanas de entrada y salida de las mercaderías, restricciones.

**Oferta del producto:** el importador puede requerir una nota de cotización del producto. El vendedor deberá enviarle una **factura pro-forma** mediante e-mail, carta o fax en la que deberá indicarle:

- Información de la empresa: representante, dirección completa, fax, e-mail, tipo de empresa, etc.
- Nombre del producto y país de origen
- Partida arancelaria y monto del arancel que se pagará en la aduana extranjera
- Características del producto ofertado (tamaño, peso, variedad, embalaje, presentación etc.)
- Oferta permanente de producción para exportación
- Precios de acuerdo al volumen del pedido
- Condiciones y forma de pago
- Término a negociar (INCOTERM)



- Disponibilidad para enviar muestras
- Vigencia de la oferta

**Regímenes aduaneros:** dentro de los regímenes aduaneros, se deben tener en cuenta:

- Exportación a consumo
- Exportación temporal con reimportación en el mismo estado
- Exportación temporal para perfeccionamiento pasivo
- Reexportación
- Exportación en consignación
- Trueque.

### **Requerimientos Comerciales en Estados Unidos**

Dentro de las entidades gubernamentales que participan en la importación de frutas y hortalizas frescas son:

- USDA (United States Department of Agriculture), que tiene como función inspeccionar sanidad, calidad, tamaño y madurez.
- DEA (Drug Enforcement Administration), encargada del control de estupefacientes.

- Servicio de Aduanas, que tiene varias funciones como cobrar derechos e impuestos de mercancías y hacer cumplir con las leyes o acuerdos relacionados a fronteras terrestres, marítimas y aéreas.

Una vez que se exporta la hortaliza fresca se debe tener en cuenta la secuencia de trámites que se citan a continuación:

- 1.- Preparación de todos los documentos exigidos para ingreso de mercancía y presentación en aduana.
- 2.- Revisión física por un agente de aduana (custom agent), por encargados del Departamento de Agricultura, Comercio y Justicia quienes deben verificar que los productos cumplan todos los requisitos respectivos.
- 3.- Pago de derecho de aduana y finalmente liberación de mercancía.

Para la empresa Agrozaisa S.A. el proceso de comercialización empieza una vez que el productor o país exportador entrega su producto y los intermediarios DIVARIESA S.A. en este caso específico, se hacen cargo de él desde las bodegas del aeropuerto. Posterior a esto el comprador final debe cubrir con los gastos del flete aéreo, y este producto llega al

Puerto de Entrada, donde se le hace una rigurosa inspección por parte del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (U.S.D.A.), si el producto presentare algún problema con insectos será fumigado, incinerado o devuelto al país de origen.

Si el espárrago ha cumplido con los requisitos fitosanitarios, será recogido por un camión refrigerado y será trasladado a cámaras frías, donde se procede a la separación del producto según sus tamaños y pasa a una cámara "faster cooler" para mantener su temperatura por debajo de los 2°C (8).

Luego, los espárragos son distribuidos a grandes cadenas de supermercados, a pequeños o a grandes almacenes de distribuidores mayoristas. Para el primer y segundo caso el siguiente paso es el consumidor final, y para el último, el producto a su vez pasa a hoteles y restaurantes quienes los servirán a los consumidores.

Dentro de los costos de movilización para realizar todos estos trámites el comprador final debe cubrir:



- Flete aéreo
- Broker o intermediario
- Manejo (Transporte del aeropuerto a los cuartos fríos y alquiler de los mismos)
- Fumigación (en caso de ser requerido)
- Porcentaje de venta
- Reempaque (en caso de llegar el producto en estado de putrefacción o congelado)

Se debe conocer que el costo de transporte aéreo oscila entre 1,00 USD/Kg a 1,30/Kg; esto es un 30% más caro que en Perú, y por lo general los cupos, frecuencias y destinos directos son insuficientes ( 5).

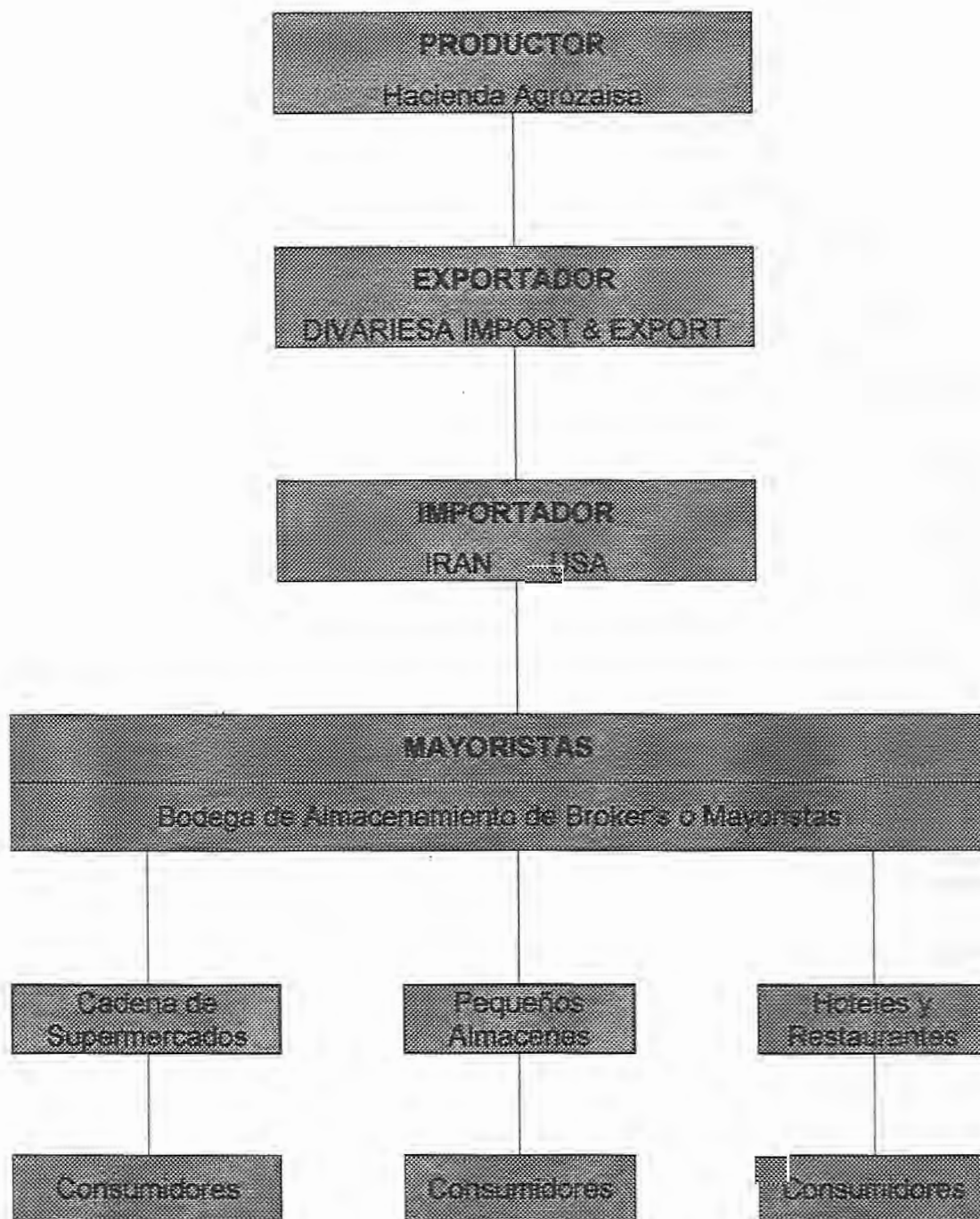
Para realizar un negocio internacional, se debe escoger un INCOTERM de la Cámara de Comercio Internacional (CCI). Los Incoterms, son reglas internacionales para la interpretación de términos comerciales. Cada uno de éstos establece cuáles son las obligaciones y derechos del comprador y del vendedor.

La empresa Agrozaiza, uso el Incoterm FOB, Franco a bordo, el cual indica que el vendedor debe entregar la mercancía sobrepasando la borda del buque en el puerto acordado. En este caso nos referimos a una

terminal aérea; el vendedor tiene la obligación de entregar la mercancía en el puerto del mismo país, y el comprador debe correr con los gastos y todos los trámites citados anteriormente.

Los mecanismos de pago utilizados en Comercio Exterior se citan en el anexo 7.

## CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DEL ESPÁRRAGO DE EXPORTACIÓN

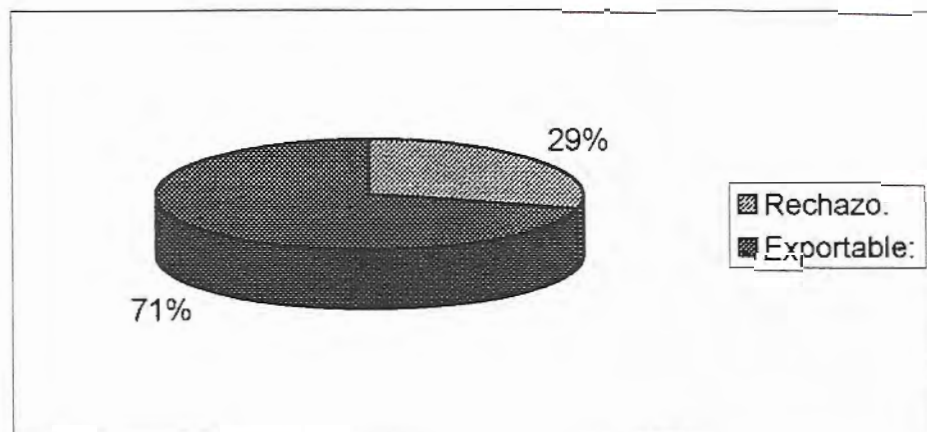


## **2.1 Análisis del Volumen de Espárrago para Consumo Interno**

La comercialización de los espárragos no exportables y de los rechazos, presenta el gran problema que para convertirlo en una actividad rentable, deben alcanzarse los volúmenes necesarios para poder completar rápidamente grandes cargamentos que justifiquen su transporte hasta los mercados. Si esto no es factible, se tendría que mantener el producto almacenado por mucho tiempo, lo que traería problemas de espacio en la cámara frigorífica y crearía un ambiente propicio para el desarrollo de patógenos, que pueden llegar a afectar la calidad de los espárragos exportables que comparten el almacenamiento (2).

De la producción total de espárragos en la primera cosecha que fue de 32,126.80 Kg, el 29 %, es decir 9266.8 Kg fue rechazo, el cual no se desperdició, sino que se usó para hacer espárragos en salmuera, y el porcentaje restante se utilizó para hacer compost, el cual sirve posteriormente de abono orgánico para el mismo cultivo de espárrago.





**Figura 2.1.1. Porcentajes de Exportación y Rechazo en la primera cosecha**

Con el rechazo o porcentaje no exportable se elaboraron un total de 100 frascos de espárrago envasado, el mismo que tiene los siguientes componentes: espárragos frescos, ácido cítrico y sal.

La información nutricional del espárrago en salmuera se indica en la tabla 5.

**TABLA 5**  
**Espárrago en Salmuera**  
**Análisis Nutricional de 100g**

Vitamina B6	75 Mcg
Acido Pantoténico	0.20 Mcg
Acido Fólico	27 Mcg
Biotin	1.7 Mcg

**Fuente: Análisis realizado por la Empresa Agrozaia**

## 2.2 Análisis del Volumen para La Exportación

Agrozaia, en su primera cosecha presentó un buen porcentaje de producto exportable, la empresa exportó 4,472 cajas de 5 Kg., dando un valor en kilogramos de 22,860 Kg. lo cual representa el 71% de su producción total.

En la tabla 6 se detalla la descripción de las cajas exportadas de acuerdo a su clasificación.

TABLA 6

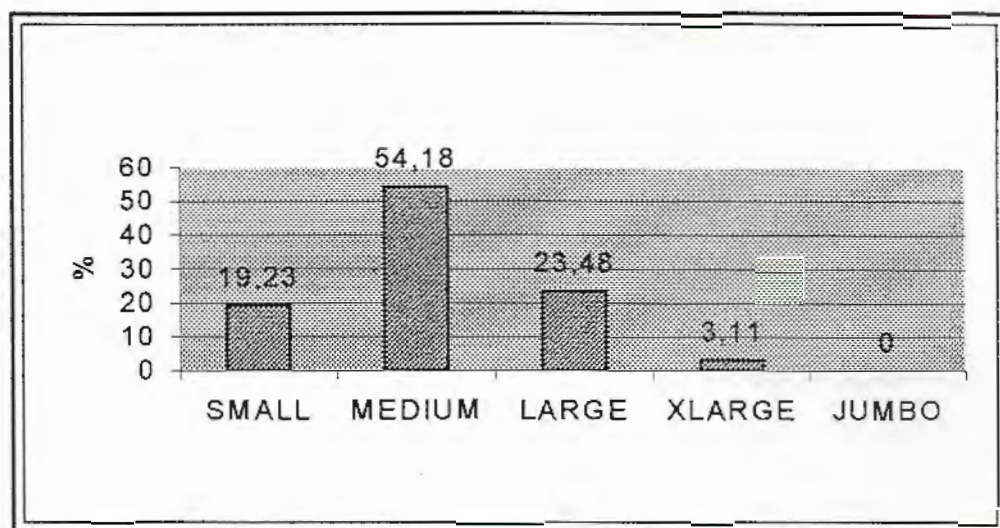
Despacho de Cajas de Espárrago de 5 Kg. para IRAN USA

30 de Junio - 10 de Agosto 2001

		DESCRIPCIÓN DEL CALIBRE				TOTAL
		SMALL	MEDIUM	LARGE		X LARGE
16	40	45	19			
41	104	58	5			
40	164	90	6			
36	108	51	5			
57	174	60	9			
44	107	37	12			
43	109	42	6			
67	170	79	14			
46	108	43	3			
51	130	39	6			
73	178	50	7			
42	129	33	4			
28	104	32	2			
60	175	59	6			
45	130	57	4			
52	154	81	13			
79	229	129	13			
40	110	65	5			
<b>860</b>	<b>2423</b>	<b>1050</b>	<b>139</b>		<b>4472</b>	

Fuente: Empresa Agrozaisa

En la figura 2.1.2. se observa la distribución porcentual del espárrago de acuerdo a su clasificación por el calibre en la primera cosecha realizada por la Hacienda Agrozaisa.



**Figura 2.1.2. Representación Porcentual de Cajas Exportadas de acuerdo al Calibre**

Es importante señalar que por las 4472 cajas, se pagaron dos precios diferentes, los cuales se indican en la tabla 7.



**TABLA 7**  
**Precios Pagados a la Hacienda Agrozaisa en la**  
**Primera Cosecha**

4252 cajas fueron vendidas a 7 USD	\$ 29.764,00
220 cajas fueron vendidas a 4 USD	\$880,00
<b>TOTAL INGRESOS POR VTAS. DE ESPARRRAGO</b>	<b>\$ 30.644,00</b>

**Fuente: Empresa Agrozaisa**

## **CAPÍTULO 3**

### **3. ANÁLISIS DEL MERCADO INTERNACIONAL DE ESPÁRRAGO**

A nivel global, existen varios países considerados mercados potenciales para espárrago: Alemania, Estados Unidos, Japón, Francia y Suecia. Otros países con menor demanda en términos de importaciones son: España, Dinamarca, Italia, Países bajos, Bélgica.

En la modalidad del espárrago congelado cerca de 13.000 TM fueron importadas por Europa en 1996, siendo China y Perú los principales abastecedores con el 61.7 % y 20%, respectivamente. Al año siguiente se superaron las 13.000 TM, cubriendo el Perú el 27.8 % de dicho tonelaje, mientras que China aportó el 57.2%. Para 1998 las

importaciones europeas de espárrago siguieron su tendencia creciente, llegando a superar las 14.500 TM, con aportes de China (62%) y Perú (20.4 %). Estados Unidos demanda más espárrago entre los meses de Septiembre y Diciembre, en los cuales se suspende la producción local constituyéndose el Perú el principal proveedor. En el caso de Ecuador, que en los últimos años se ha incorporado a la exportación su principal comprador inicial fue Alemania y actualmente son los Estados Unidos, país que compra la producción de espárragos sembrada en la zona de Zapotal.

En cuanto a la demanda mundial de espárrago en conserva, Europa ocupa el primer lugar, siendo Alemania su principal exponente por su consumo de 1.5 Kg per-cápita/año e importaciones por más de 38.000 TM en 1998, de las cuales son de origen chino 79.3 %. El segundo representante europeo es España con importaciones de 26.426 TM, siendo Perú el principal abastecedor con el 72.4%. En segundo lugar, después de Europa, se ubican los Estados Unidos.

#### OFERTA MUNDIAL

Entre 1980 y 1997 los volúmenes de producción de espárragos en el mundo han crecido 2.7 veces, pasando de un millón 278 mil toneladas

en 1980 a tres millones 549 mil toneladas en 1997. Los principales países productores:

China: es el país que ocupa el primer lugar de la producción mundial a lo largo de la historia. En 1980 el aporte de China a la producción mundial de espárrago fue superior al 68 %, mientras que en 1997 dicho aporte llegó al 80.4 %. Entre los principales países de destino de las exportaciones chinas se encuentran: Alemania, Países bajos, Francia, España, Italia, Suecia, etc.

Europa: La producción de espárrago en Europa se está estabilizando alrededor de las 220.000 y 230.000 TM. La producción del sur europeo (España, Francia, Italia y Grecia) proveen la demanda desde la Navidad hasta Mayo. A mediados de Abril se inicia la producción en la parte norte de Europa (Alemania, Holanda y Polonia).

Norteamérica: la producción de espárrago en Estados Unidos está decayendo; en 1980 su aporte fue de 5.9 % mientras que en 1997 fue de 2.6% siendo sus zonas productoras: California, Washington y Michigan. Otro país productor es México.

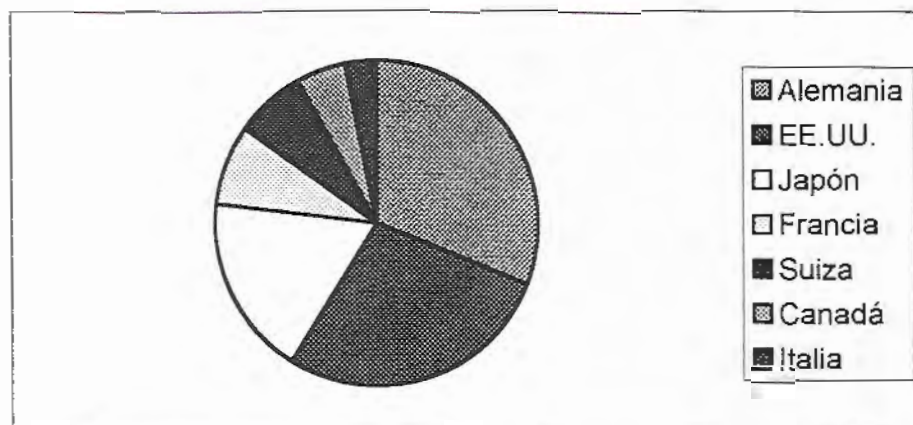




Sudamérica: el Perú produce todo el año; siendo sus rendimientos promedio de 12 TM/Ha/año, aunque hay productores que logran rendimientos de 18 a 20 TM/Ha/año. A este país le favorece su buen posicionamiento en el mercado, el desarrollo tecnológico en el producto, lo que le ha permitido alcanzar el segundo más alto rendimiento del mundo. Otros productores son Chile, Colombia, Brasil, Argentina y Ecuador. Respecto a nuestro país con su poca producción no llega a proveer ni el 1% de las exportaciones mundiales.

### **3.1 Compradores Potenciales para el Espárrago producido en Ecuador**

Históricamente el mayor importador de espárragos ha sido Alemania. En el lapso de 1987 a 1996, del 100% Alemania ocupó el 31%; Estados Unidos el 28% y Japón el 18%. Los países que han registrado los mayores crecimientos en sus importaciones son Francia (con un crecimiento anual promedio de 33%), Estados Unidos e Italia (con un incremento del 12%), Japón ( con un 8%) y Alemania ( con 6%), convirtiéndose de esta manera en los mercados de mejores perspectivas para la exportación. (3).



**Figura 3.1.1. Principales Importadores de Espárrago 1987-1996**

**Fuente: Manual de Factibilidad para la Producción y Exportación de Espárrago**

De manera general, tres tendencias se han configurado en el mercado internacional de esta hortaliza. En primer lugar, la brecha entre la demanda y oferta se viene cerrando progresivamente. En segundo lugar, una mayor preferencia de los consumidores por el espárrago en estado fresco. Y en, tercer lugar, mayores volúmenes de compra-venta de espárrago verde en relación al espárrago blanco.

No se debe descartar la gran competencia que existe y es cada vez más dura en todas las formas de comercializar el espárrago. En cuanto al espárrago congelado esta competencia se ha acentuado más, ya que en países como México, Estados

Unidos , Japón , Alemania y el mismo Chile vienen aumentando su producción desde 1998, mientras que algunos países que fueron líderes en años previos como España, Perú y Francia han disminuido sus volúmenes de producción.

Europa demanda una mayor cantidad de espárrago blanco; mientras que Estados consume el 65 % del espárrago en forma fresca. Se debe tener en cuenta la "ventana de mercado", es decir, los meses en que estos países no cosechan la hortaliza, los precios suben para los abastecedores de la misma. En la figura 3.1.2. se grafica el período de producción de los países productores de espárragos.



Ene	Feb	Mar	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago	Sept.	Oct.	Nov	Dic.	Zona
												Calif. Desierto
		■	■	■								Calif. Zona Costera
			■	■	■							Calif. Delta
■	■	■				■	■	■	■			Norte de México
												Chile Central
			■	■								Alemania
												Holanda
		■	■	■	■							Francia
■						■	■	■	■	■	■	Ecuador
■						■	■	■	■	■	■	Perú

**Figura 3.1.2** Período de Producción de los países productores de Espárrago

Fuente: Autora del estudio

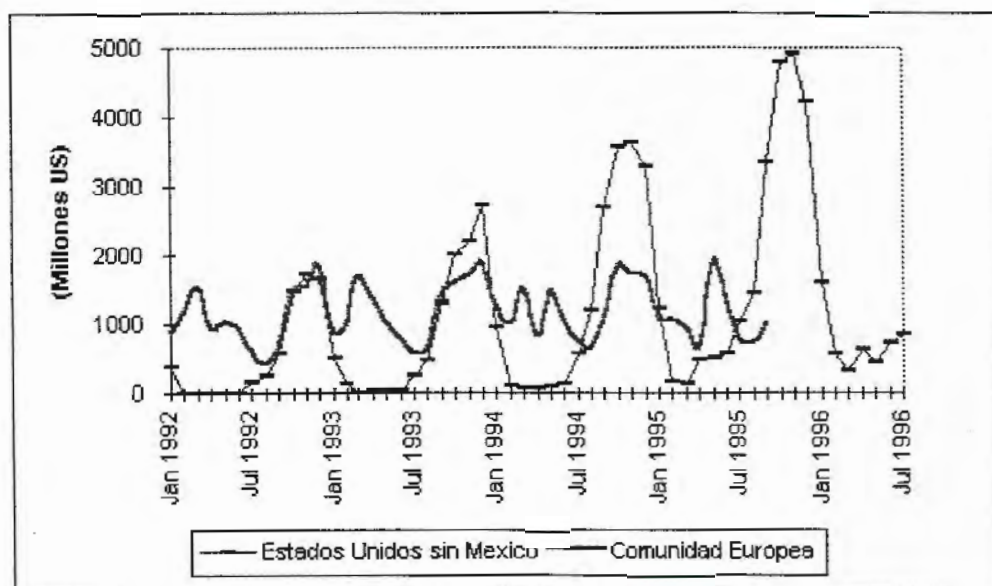


Es importante analizar, que la producción de espárrago en los países importadores (Estados Unidos, Francia y España), tiende a disminuir. Por ejemplo, en 1997 la producción esparraguera de los EEUU fue de 92.000TM, su producción más baja de los últimos 10 años, lo cual se explica por cambios a cultivos más rentables en California, por condiciones climáticas desfavorables y por el efecto de la importaciones que durante la estación y contra estación compiten ventajosamente con la producción de dicho país. Esta declinación de la producción continúa y se espera una caída entre el 10 y 15% en los próximos 5 años. En el mercado europeo donde el espárrago es un cultivo tradicional (Francia y España), la tendencia de la producción interna es a estabilizarse. Todo lo cual significa que a nivel mundial la producción de espárrago se orientará básicamente a concentrarse en aquellos países donde el costo de la mano de obra es más barata.

En Japón se espera que sus importaciones continúen creciendo en los próximos años, a pesar del desarrollo de sus zonas productoras (Tailandia y Filipinas) tienden a aumentar su producción.

Por lo tanto, se vislumbra, entonces un futuro alentador para aquellos países netamente exportadores como lo son el caso de Perú y China, debido a que Norteamérica y Europa (también Japón) tendrán que ser abastecidos vía importaciones para cubrir la brecha generada por sus menores producciones domésticas y satisfacer así las necesidades de sus poblaciones. Pero, este futuro no podrá ser beneficioso para el Perú, si no se establecen muy buenas estrategias comerciales para competir con China, cuyos costos de producción son aún más baratos que los del primer productor sudamericano

Respecto a los precios, en la figura 3.1.3. se hace una comparación del comportamiento entre el mercado europeo y el de Estados Unidos; se observa que las importaciones de espárrago verde en época de *ventana* han crecido notablemente en el mercado americano, mientras que las de Europa han permanecido estables en el período 1992 - 1995.



**Figura 3.1.3. Comparación del Valor del Mercado Americano y Europeo**

Fuente: USDA \_ ERS, EUROSTAT USA: US FOB CEE: US CIF

Tanto en el mercado de Estados Unidos como en el europeo los precios han mostrado cierta estacionalidad, llegando incluso a triplicarse durante los épocas de *ventana* frente a los precios en los meses de oferta local, tanto en el mercado europeo como americano.

También se debe conocer que en el mercado norteamericano y europeo hay una nueva preferencia por el espárrago orgánico, que es un producto libre de pesticidas y su precio aumenta de un 15 a 25%.

## ESTADOS UNIDOS COMO MERCADO POTENCIAL

Estados Unidos importa alrededor de 32.000 Toneladas al año de espárrago verde. Es el mayor importador del mundo con volúmenes que representan el 34,42% mostrando un calor y acelerado crecimiento en la década (5).

A más de ser una muy buena perspectiva como mercado, es un productor de espárrago. Es así, que este país del 100%, el 90% de su producción lo comercializa internamente desde Febrero hasta Junio, el 10% restante lo hace en Enero.

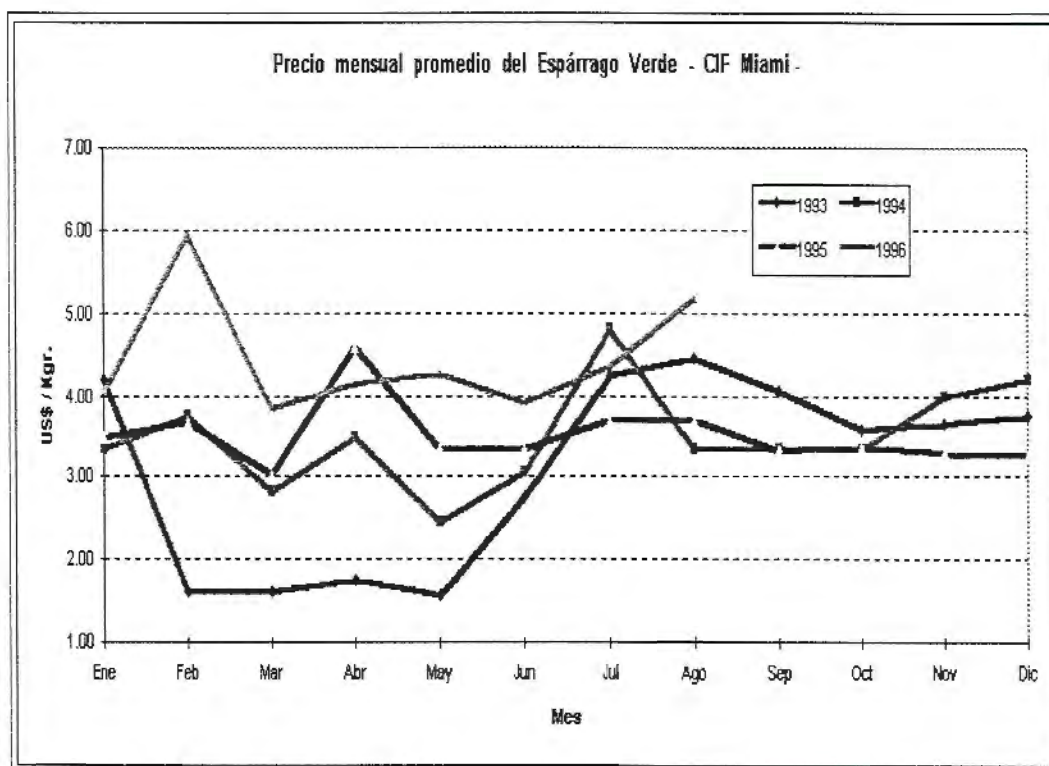
En Estados Unidos la vida productiva de las plantaciones de espárrago es mayor en aquellas regiones que poseen largos y fríos inviernos que en las regiones que tienen inviernos cortos, teniendo en consideración el buen cuidado que se le de en ambos casos (4).

Por ser su período de producción desde Febrero hasta Junio debe importar espárrago verde fresco (el de mayor consumo) desde Octubre hasta Enero; presentándose así una gran



oportunidad para Ecuador en esos meses donde el precio es muy bueno especialmente en los meses de Diciembre y Enero.

En la figura 3.1.4. se presenta el comportamiento de los precios en el mercado de Estados Unidos, donde se ve que en los últimos años, por efectos de clima y en particular por la presencia de heladas en la región de California, se mantuvieron los buenos precios aún en los meses de la salida de las cosechas ya que estas no fueron suficientes para el abastecimiento nacional.



**Figura 3.1.4. Estacionalidad de los Precios de Espárrago Fresco Verde en Estados Unidos**

**Fuente: USDA (Precios mayorista, Miami). Precios promedio de los registrados en los embarques del puerto de Miami, CIF bodega importador/mayorista**

#### Alemania como Mercado Potencial

Es el primer importador de espárragos en Europa, compra espárrago blanco en fresco en la misma Europa. Alemania es un mercado importante porque produce, importa y consume hortalizas, legumbres y frutas frescas. En los últimos años tuvo un crecimiento moderado, debido a que este país tuvo que

afrontar una crisis por el proceso de reunificación de la Alemania Federal y Alemania Democrática.

Alemania ha pasado del primer lugar de importación al segundo lugar, manteniendo aún grandes volúmenes de compras de espárrago, representa el 21.44% (5).

En este país el consumo de espárrago se mantiene prácticamente estable en alrededor 100 mil toneladas. El consumo per cápita de espárrago es de 1.5 Kilogramos.

La mayoría de los países de la Unión Europea importa espárragos de Grecia y España. Estas importaciones se incrementaron con fuerza a finales de la década de los 80, mayormente abastecido por estos países

Debido a que en Alemania esta hortaliza se cultiva en campo abierto y en invernaderos se cuenta prácticamente todo el año con espárrago fresco. Por otro lado, los mayores abastecedores (España y Grecia) tienen sus mayores ventas hacia Alemania en los meses de Marzo a Junio, especialmente Mayo y Junio, ya que la Unión Europea importa los mayores niveles de

espárrago frescos de estos países. El principal proveedor de espárragos a los alemanes es Grecia.

Los alemanes generalmente prefieren espárragos blancos antes que los verdes con excepción del Reino Unido, que consume tradicionalmente espárrago de tallo largo, sin embargo en los últimos años el espárrago verde ha ganado popularidad en las principales ciudades europeas a tal punto que la mayor parte de las importaciones, fuera de temporada son de espárrago verde.

Respecto a los precios, en el anexo correspondiente se puede observar las importaciones de espárrago fresco en el período de 1990-1998 y sus respectivos precios.

#### Holanda como Mercado Potencial

Sus importaciones no Europeas están en rápido crecimiento, compra espárrago verde proveniente de Perú entre los meses de Septiembre a Diciembre (11).

El Ecuador tiene posibilidades de ingresar con más fuerza a este mercado por la cantidad de buques ecuatorianos que llegan a este país.



#### Japón como Mercado Potencial

Es el mayor importador de espárragos en Asia, su principal proveedor es Estados Unidos con el 70 % de las importaciones. El tercer más grande importador es Japón, quien con una participación del 13.04% ha mostrado crecimiento en sus importaciones, aún después de un leve revés entre 1995 y 1998, se restablece positivamente (5).

#### Francia como Mercado Potencial

Compra a Estados Unidos el 92% de sus importaciones de espárragos blancos, pero está aumentado el gusto por el verde en los meses de octubre a diciembre.

## CAPÍTULO 4

### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El espárrago que se produce en la Península de Santa Elena cumple con los requisitos de calidad que exigen los mercados internacionales. Estas normas de calidad exigen que los espárragos para el consumo fresco deben ser bien formados, color verde oscuro, rectos, limpios, frescos, enteros, sanos, carnosos, tallos largos, bien desarrollados y pueden presentarse un poco curvados, sus cabezas deben estar bien cerradas o medianamente abiertas, lisos, consistentes, secos exteriormente, con los parámetros organolépticos como color, aroma, y sabor típicos de la variedad, y en lo posible, sin fibra o con la menor

cantidad de ella, sin síntomas de marchites o lignificación, sin orificios ni pliegues.

En la determinación del flujo post-cosecha que se le da al espárrago verde fresco para la exportación en la Zona de Zapotal, Península de Santa Elena; se observó y analizó que estos pasos se dan dentro de un estricto control de calidad.

En relación a los compradores del espárrago producido en dicha zona se ha podido hacer un análisis y proyectar a Estados Unidos en la actualidad como el primer importador con un volumen que representa el 34.42%, por ende es una muy buena alternativa para el espárrago verde fresco, sin descartar a otros países como Alemania, que ocupa el segundo puesto con grandes volúmenes de importación, los cuales representan el 21.44% y además empieza una nueva tendencia por el espárrago verde.

Japón, es también un potencial comprador ocupando el tercer lugar con importaciones del 13%, y los porcentajes restantes están representados por Holanda, Italia, Inglaterra y Francia que con el paso del tiempo han demostrado una nueva inclinación por el espárrago verde, ya que tradicionalmente ha sido el blanco el de

mayor consumo en estos países que forman la Comunidad Económica Europea.

Es importante también mencionar que para los productores de la región sierra sus principales compradores también son Estados Unidos, Europa y Venezuela, país que importa este vegetal para procesarlo a conservas.

Respecto a los precios Estados Unidos presenta un incremento continuo en los mismos; mientras que en Europa se presenta un poco más estacionalidad.

Lo más importante respecto a los precios, es conocer la "ventana de mercado", es decir, los meses en que estos países no cosechan la hortaliza los precios suben para los abastecedores de la misma, y es ahí cuando se deben aprovechar estas temporadas que para el Ecuador son de Junio a Agosto y de Diciembre a Febrero; siendo en éstos últimos donde se obtienen los mejores precios en el mercado anglosajón.



# CAPÍTULO 5

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al término de la presente investigación se obtienen las siguientes conclusiones:

- 1.- Ecuador comenzó con la producción de espárrago hace aproximadamente una década atrás.
- 2.- Agrozaisa es una empresa joven que se integró en el año 1999, su buena ubicación que posee un clima cálido seco, una pluviosidad aproximada de 150 mm favorecen su explotación y la gran adaptabilidad que tiene el cultivo de espárrago permiten producir en

cualquier época y abastecer la demanda de los principales mercados en la mejor temporada.

3.- Con este estudio se analizó la primera producción de espárragos que fue de 32,126.80 Kg; de los cuales el 71% fueron exportables y el 29% restantes fueron rechazo.

4.- Se determinó el flujo Post-Cosecha donde se observaron las normas de calidad para el espárrago verde fresco de exportación , el mismo que guarda excelentes características y aceptación en el mercado final.

5.- Se identificó la cadena de comercialización en la venta que efectuó la Empresa Agrozaisa S.A., donde se pudo observar las diferentes etapas que tiene el producto hasta llegar al consumidor final.

6.- Finalmente, se analizó y determinó los requerimientos para los diferentes mercados de espárrago y sus potenciales compradores.

Como recomendaciones del estudio realizado:

- 1.- El cultivo de espárrago es una nueva oportunidad para todas las personas que se interesan en la rama de la Agricultura, pero se debe conocer que es una inversión a largo plazo, ya que es un cultivo con 9 años aproximadamente de vida productiva, de acuerdo al manejo que éste tenga.
- 2.- Para ser Ecuador más competitivo, se debería aumentar el volumen de producción nacional, manejar técnicas que favorezcan la productividad, la disminución de costos y como una nueva alternativa implantar nuevos procesos para darle al producto un valor agregado o hacer del mismo un producto orgánico.
- 3.- Y lo más importante tener un mayor acceso a la información de mercados, para lo cual se puede tomar esta tesis como una guía para cumplir con las normas de calidad y analizar las diferentes opciones para su comercialización.

## **ANEXOS**



## ANEXO A

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE 100 G DE  
MATERIA FRESCA DE ESPÁRRAGO

Componente	Contenido (gr)	Contenido (mg)
Agua	93,7	
Albúmina bruta	1,62	
Grasas	0,11	
H. de carbono	0,37	
Extractos no nitrogenados	2,26	
Fibras	0,81	
Cenizas	0,54	
Calcio		20
Fósforo		60
Hierro		1
Vitamina B1		25
Vitamina B2		170
Acido ascórbico		30
Vitamina A		900 UI

## ANEXO B

### ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE AJO, CEBOLLA Y ESPÁRRAGO EN REFERENCIA A 100 g DE PRODUCTO

CONTENIDO		
Hortaliza	agua (g)	Acido asbórbico (mg)
<i>Ajo</i>	61	9
<i>Cebolla</i>	86	9
<i>Espárrago</i>	93.7	30

## ANEXO C

### DIFERENCIAS EN LA COMPOSICIÓN DEL ESPÁRRAGO VERDE Y BLANCO (100 g de materia seca)

Parámetro	Verde	Blanco
Proteína (%)	2,8	1,9
Vitamina A [IU]	980	50
Tiamina (mg)	0,23	0,11
Riboflavina (g)	0,15	0,08
Niacina (mg)	2,2	1,1
Vitamina C (mg)	48	28
Ca (mg)	24	16

## ANEXO D

### EMPRESAS EXPORTADORAS DE ESPÁRRAGOS

Empresa	Area Total en Prod.	X Producción por Cosecha/Ha	Ubicación	No. de Cosechas	Mercado	Mail de la Empresa
Acosta Farms	20 Ha	2 Toneladas	Valle de Salinas-Imbabura	2	EE.UU.	Mac9646@ uio.satnet.net
Agroexport	30 Ha	2 Toneladas	Puemblo, Checa, El Quinche- Pich.  Cotacachi-Imbabura	2	Venezuela, EE.UU,  Francia y Nacional	Agroex @ uio.satnet.net
Lubrisa	25 Ha	4 Toneladas	Valle de Urcuqui-Imbabura	2	EE.UU.	Lubrisa1 @ uio.satnet.net
D & C Export and Import	20 Ha	3 Toneladas	Mitad del mundo-Pichincha	2	EE. UU. - Europa	Dycexport @ uoi.satnet.net
Sipia S.A.	16 Ha	2.2 Toneladas	Cusubamba, Guayabamba- lmb.	2	Nacional y Venezuela	Sipia @ andinanet.net
Pequeños Productores de la Sierra	20 Ha	2 Toneladas	Guayabamba-Pichincha	Según sus compradores	Empresa  Agroexport	
Agroindustria Engunga	15 Ha	3.5 Toneladas	Engunga- Psla. Sta Elena	2	EE.UU.	Fundagro @ uio.sanet.net
Agrozaisa S.A.	20 Ha	3 Toneladas	Zapotal-Psla. Sta- Elena	2	EE.UU.	Kmoran @ goliat.espol.  edu.ec.

**TOTAL**

**166 Ha**



## ANEXO E

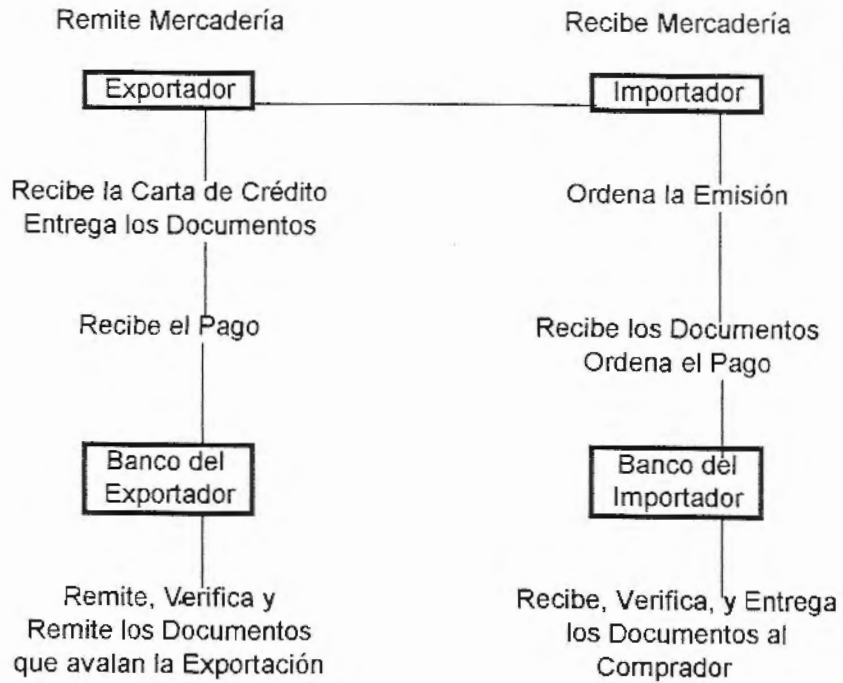
### Cosecha de Espárragos Verdes. Agrozaiza. 29/7/01-10/8/01

# DÍAS	FECHA	P. TOTAL	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4	# CAJAS	% EXP.
1	28-Jun-01	329	0	0	0	0	37	56,23
2	29-Jun-01	401	0	0	0	0	43	53,62
3	30-Jun-01	403	0	0	0	0	45	55,5
4	01-Jul-01	423	0	0	216,6	0	48	56,7
5	02-Jul-01	674,2	6,3	207,6	200,1	243,7	108	80,35
6	03-Jul-01	713,8	9,8	205,2	225,8	298,7	115	74,84
7	04-Jul-01	817,2	12,2	300,6	219,9	278,6	122	74,66
8	05-Jul-01	746,5	4,9	200,3	229,8	321,4	110	73,47
9	06-Jul-01	774,2	2,9	194,8	188,6	346,7	112	74,12
10	07-Jul-01	661,5	5,9	161,2	170,5	305,8	93	73,31
11	08-Jul-01	575,4	0	166	170,5	238,9	85	73,84
12	09-Jul-01	870,3	3,4	233,9	241,7	391,3	114	65,49
13	10-Jul-01	816,8	0	259,4	225,4	332	105	64,27
14	11-Jul-01	789,3	4,9	233,1	236,5	314,8	106	67,99
15	12-Jul-01	803,8	12,2	227,7	286,7	277,2	113	70,29
16	13-Jul-01	845	5,8	248,6	287,9	302,7	116	68,63
17	14-Jul-01	791,4	2,9	239,7	247,5	301,3	103	65,07
18	15-Jul-01	721,6	5,9	180,3	213,7	321,7	93	64,44
19	16-Jul-01	817	7,8	226,2	271,3	311,7	110	67,36
20	17-Jul-01	657,6	0	169	209,4	279,2	91	69,18
21	18-Jul-01	745,5	5,9	227,6	237	275	111	73,77
22	19-Jul-01	735,1	0	205,4	203,1	326,6	104	70,73
23	20-Jul-01	792	0	255,4	255,4	281,2	109	68,81
24	21-Jul-01	681,6	0	216,4	215,7	249,5	100	73,38
25	22-Jul-01	640,8	0	187,2	283,3	270,3	102	79,58
26	23-Jul-01	778,4	0	208	292,1	278,3	106	68,08
27	24-Jul-01	735,9	0	226,9	191,9	317,1	106	72,02
28	25-Jul-01	751,7	0	231,4	260,4	259,9	107	71,17
29	26-Jul-01	637	0	160,3	193,3	283,4	93	72,9
30	27-Jul-01	603,7	0	199	181	223,7	90	74,52
31	28-Jul-01	672,3	0	202	224,5	245,8	96	71,39
32	29-Jul-01	523,5	10,9	140,6	188,2	183,8	87	83,17
33	30-Jul-01	594,7	46,7	177,8	168	202,2	93	78,28
34	31-Jul-01	726,2	68,4	206,5	225,8	225,5	114	78,51
35	01-Ago-01	888,8	256,2	167,3	208,3	257	138	77,63
36	02-Ago-01	798,9	222,4	163	188,4	225,1	129	79,48
37	03-Ago-01	1.009,30	357,4	178,2	215,6	258,1	151	76,81
38	04-Ago-01	1.007,90	403,1	176,9	190,1	237,8	150	74,41
39	05-Ago-01	1.034,10	500,7	136,9	106,6	189,9	158	75,45
40	06-Ago-01	1.027,60	493,4	158,2	220,6	155,4	150	72,98
41	07-Ago-01	984,4	519,9	154,6	178,1	131,8	146	74,15
42	08-Ago-01	967,5	504,5	163,5	184,5	115	144	74,41
43	09-Ago-01	803,7	411,3	123	184,2	85,2	118	73,41
44	10-Ago-01	354,6	217	57	80,6	0		

## ANEXO G

### MECANISMOS DE PAGOS UTILIZADOS EN COMERCIO EXTERIOR

#### Carta de Crédito





## ANEXO H

**DESPACHO DE CAJAS DE ESPÁRRAGO DE 5 Kg PARA LA EMPRESA  
D&C EXPOR AND IMPORT. SEGUNDA COSECHA  
1 DE DICIEMBRE DE 2001 AL 10 DE ENERO DE 2002**

Descripción					TOTAL
Small	Medium	Large	Xlarge	Jumbo	CAJAS
0	31	67	12		
7	34	43	6		
16	66	77	12		
11	73	101	15		
15	55	65	15		
23	91	140	16		
34	113	131	22		
21	65	56	8		
22	57	58	13		
30	87	64	19		
17	44	81	8		
27	70	81	22		
39	67	51	43		
23	58	56	13		
10	24	21	5		
27	52	54	17		
21	57	47	25		
20	56	57	17		
22	45	34	19		
16	48	53	13		
34	77	43	26		
24	47	71	18		
32	58	48	12		
17	41	32	10		
38	37	27	8		
10	36	44	10		
10	57	26	7		
28	35	37	0		
10	42	35	13		
22	45	28	5		
<b>626</b>	<b>1668</b>	<b>1728</b>	<b>429</b>		<b>4451</b>

4451 Cajas x 5 Kg: **22255 Kg** de producción en la segunda cosecha

## ANEXO I

### PRECIOS PAGADOS A LA HACIENDA AGROZAISA EN LA SEGUNDA COSECHA

Comprador	Cantidad de Cajas / Kg	Valor
D & C	4451 cajas (6,50 por caja)	\$ 28.931,50
Comprador sin contrato	418 cajas a (\$10,00) y 40 cajas a (\$6,00)	\$ 4.420,00
Comprador Local	2556,26 Kg	\$ 2.537,76

\$ 35.889,26



## ANEXO J

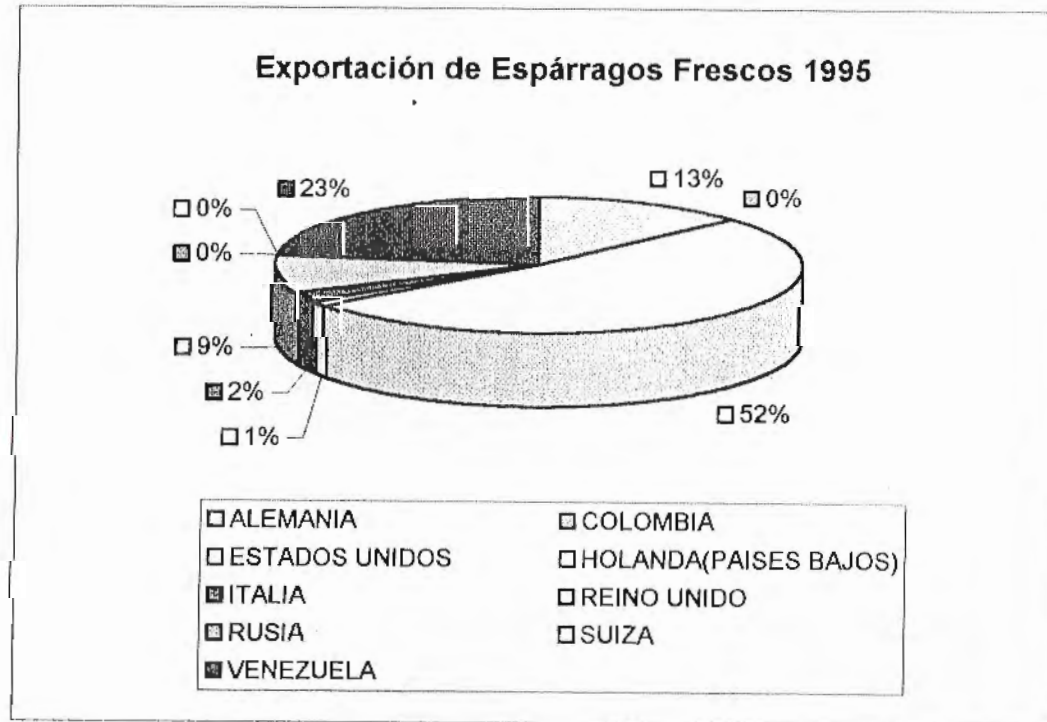
### IMPORTACIONES DE ALEMANIA: PRECIOS PROMEDIOS REFERENCIALES DE ESPARRAGO FRESCO-

PERIODO 1990-1998

EN US/KG

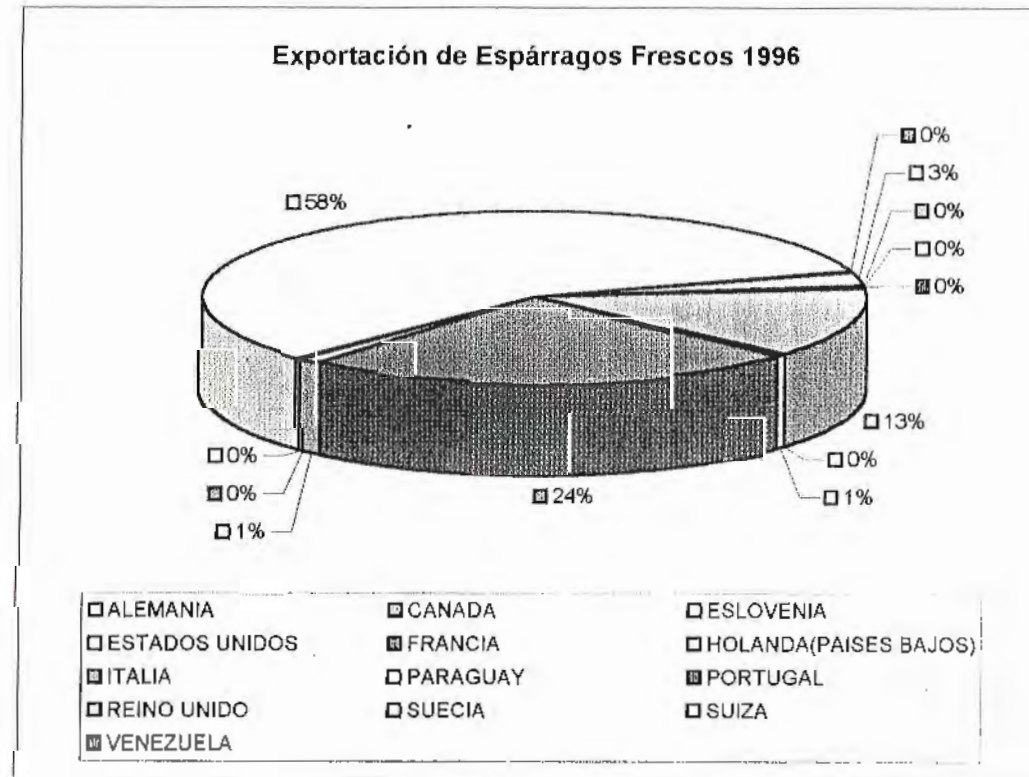
PAISES	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Varía % 90/98
Grecia	3.94	2.96	5.44	5.67	2.14	2.65	2.58	2.48	2.09	-47.00%
España	3.68	3.41	2.62	3.6	3.57	4.24	4	3.9	3.55	-3.60%
Países bajos	5.92	5.23	6.46	4.06	4.7	6	4.72	4.45	3.82	-35.40%
Francia	5.01	5.25	4.57	4.33	3.4	5.78	5.27	4.43	6.19	23.50%
Sudáfrica	3.08	4.21	2.51	3.63	2.59	1.59	4.01	3.53	2.68	-13.00%
Hungría	2.1	2.27	1.68	1.7	1.99	2.55	2.15	1.92	1.41	-32.80%
Polonia	2.28	2.72	1.84	1.54	1.71	2.41	2.02	1.81	1.89	-17.00%
Bélgica	5.03	5.56	6.91	4.21	3.31	4.82	4.62	4.31	4.67	-7.20%
Luxemburgo										
Italia	4.06	3.95	6.01	4.3	1.73	2.92	3.3	2.98	2.98	-26.50%

## ANEXO K



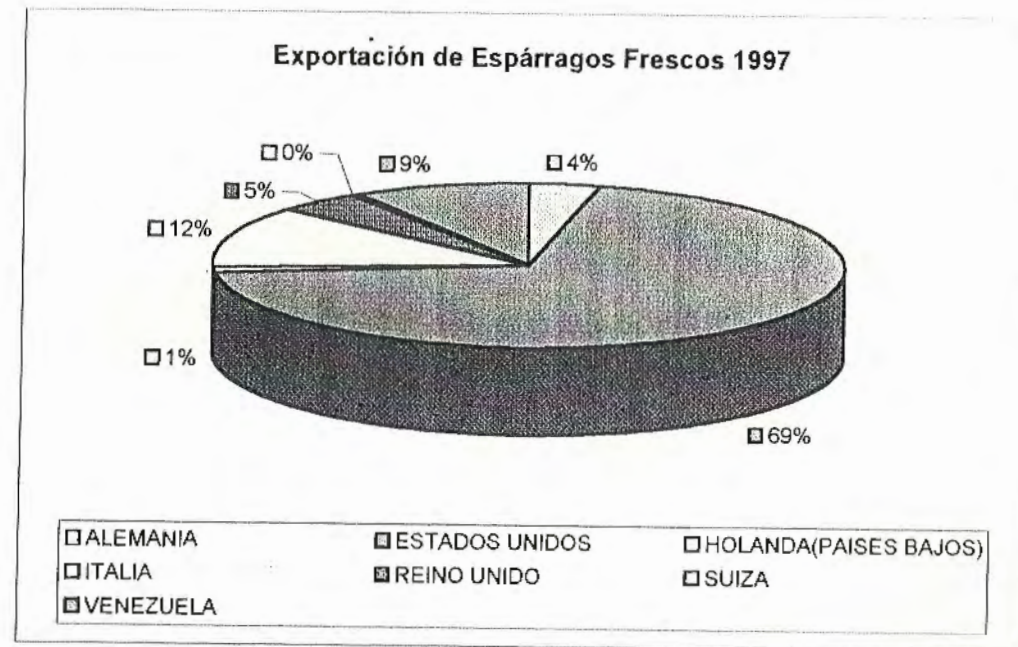
TOTAL TONELADAS 654022,30

## ANEXO L



**TOTAL TONELADAS 546103,70**

## ANEXO M

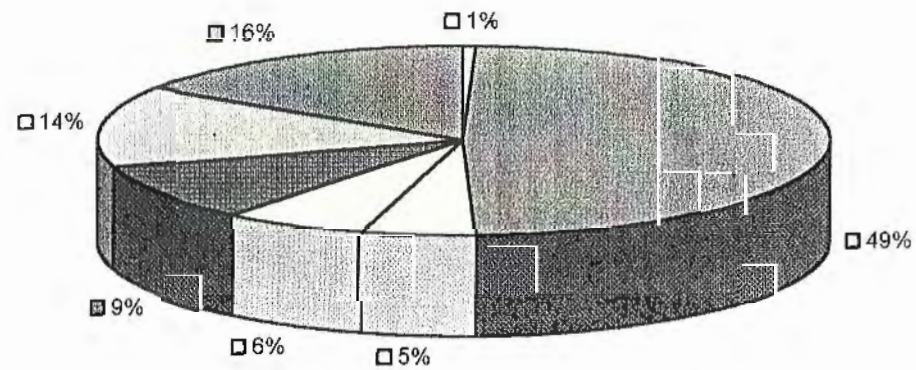


TOTAL TONELADAS 215039,20



## ANEXO N

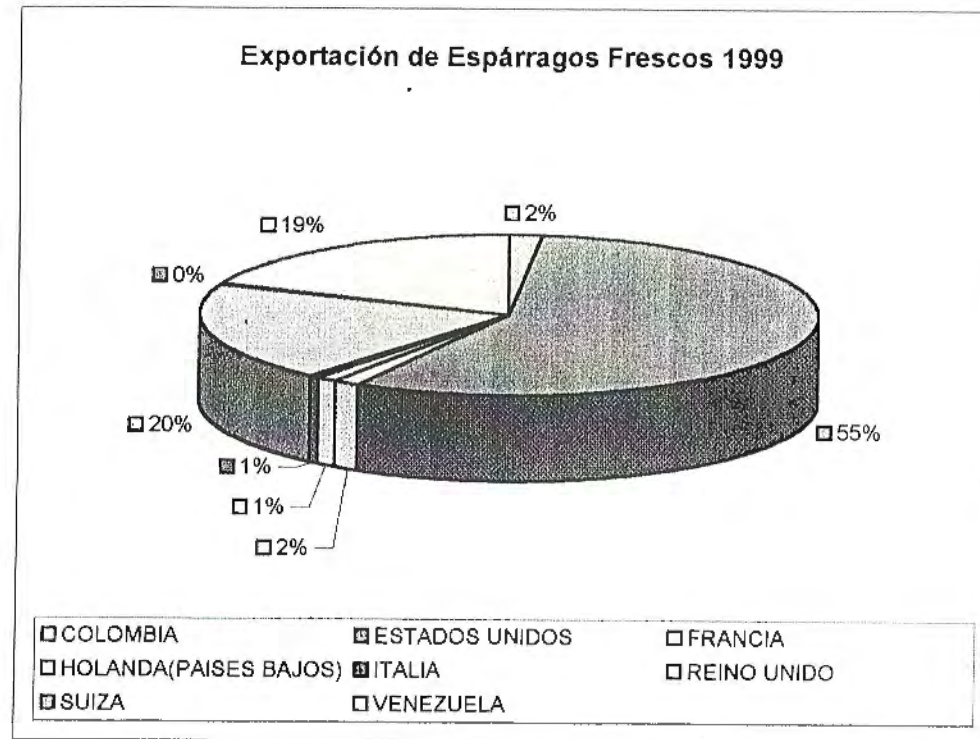
Exportación de Espárragos Frescos 1998



□ ALEMANIA	□ ESTADOS UNIDOS	□ FRANCIA
□ HOLANDA(PAISES BAJOS)	□ ITALIA	□ REINO UNIDO
□ VENEZUELA		

TOTAL TONELADAS 221401,80

## ANEXO O

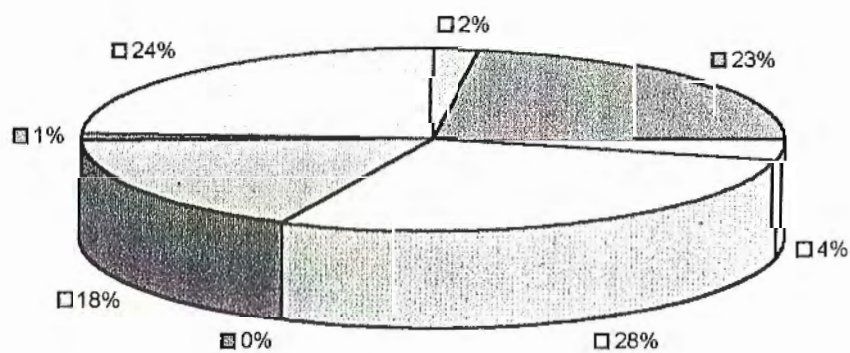


TOTAL TONELADAS 225744,70



## ANEXO P

### Exportación de Espárragos Frescos 2000

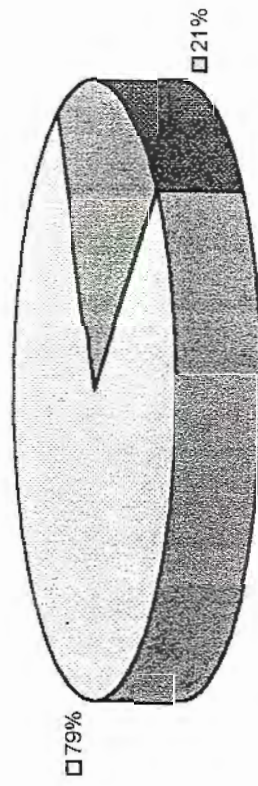


□ COLOMBIA	□ ESTADOS UNIDOS	□ HOLANDA (PAISES BAJOS)
□ ITALIA	□ JAPON	□ REINO UNIDO
□ SUIZA	□ VENEZUELA	

**TOTAL TONELADAS 68884,90**

## ANEXO Q

Exportación de Espárragos Frescos 2001



ESTADOS UNIDOS VENEZUELA

TOTAL TONELADAS 9658,20



## ANEXO R

### IMPORTADORES DE VEGETALES FRESCOS EN ESTADOS UNIDOS

EMPRESA	REPRESENTANTE	TELÉFONO	Website
Iran Usa Export & Import	Ing. Estuardo Rodríguez	Of. en Ecuador 022-528643	
D & C Export & Import	Sr. Rolando Dávila	Of. en Ecuador 022-443586	
eFruit International		407-352-8081	<a href="http://www.efruitinternational.com">www.efruitinternational.com</a>

### IMPORTADORES DE VEGETALES FRESCOS EN ALEMANIA

EMPRESA	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Andretta & Co	Grossmarkt, 70327, Stuttgart	(49) 71116810
J.A.Kahl Gmth	Bauernbrauweg 1, 81369 Munich	(49) 897800060
EDEKA Fruchtkontor Gmbh	Amsinckstr.66,20079 Hamburgo	(49) 4030209279
Fruchthansa	Markstrabe 10, 50968 Frankfurt	(49) 221937570

## ANEXO S

### PÁGINA WEB Y REVISTAS SOBRE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FRESCOS

Página Web	Descripción
AgEx.com	Es una fuente mundial sobre noticias e información de comercio agrícola donde productores, procesadores y compradores participan.

Revista	Descripción	Teléfono
Agricultura de las Américas	Es un revista agrícola en español desde 1982, que ha servido para negociaciones entre agricultores, productores, intermediarios, distribuidores e importadores	847-358-0500
American Fruit Magazine	Es una revista internacional sobre productores-importadores de productos frescos en Norte América.	813-935-7388

## ANEXO T

### FERIAS INTERNACIONALES

Feria	Lugar	Fecha	Tema
IFFCS-International Fancy Food (Summer)	New York USA	Jun-02	Alimenticios y Especialidades
Inter Cool	Duesseldorf Alemania	Oct-02	Alimentos Congelados
SIAL	París Francia	Oct-02	Alimenticios
Expo Food	Milán Italia	Abr-03	Alimenticios

## BIBLIOGRAFÍA

1. ARCOS ANGEL, "El Cultivo del Espárrago", Curso Producción Comercial de Hortalizas Orgánicas. Fundación Aliñambi. Quito, 2002
2. BEJARANO W., Manual de Espárrago. PROEXANT, Quito, 1992
3. CHANG J. Y MOSQUERA F., Estudio de Factibilidad para la Producción y Exportación de Espárrago en la Comuna Zapotal, Península de Santa Elena. Guayaquil, 1999
4. [Http://Ohioline.Osu.Edu/B826/B826\\_3.Htm](http://Ohioline.Osu.Edu/B826/B826_3.Htm)l. Asparagus Production Management And Marketing. Ohio University Extension. Internet
5. LANDAUER HARALD, Manual de Espárragos y Espárrago Certificado. Corpei, Quito 2001
6. OCEANO/CENTRUM. Enciclopedia Práctica De La Agricultura y Ganadería. Editorial Océano. España 1999



7. REINOSO WILLIAM, "Manejo Post-Cosecha en Pepino, Espárrago y Cebolla". (Monografía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Agraria de Guayaquil, 1999)
8. RODRÍGUEZ ESTUARDO. Gerente General Divarrie S.A. Octubre 29 de 2001. Entrevista Personal.
9. RUALES J., ALMEIDA C. y CARRIÓN P. Manual Post-cosecha De Espárrago. Escuela Politécnica Nacional. Quito. 2001
10. RUALES JENNY, Manejo Post-Cosecha De Espárrago (*Asparagus Officinalis*). Seminario Taller Internacional Post-Cosecha De Frutas y Hortalizas. Instituto De Investigación Tecnológica, Escuela Politécnica Nacional. Quito, 1999
11. ZAMBRANO ALDO, "Estudio de Mercado para la Exportación de los siguientes Productos Hortifrutícolas: Espárrago, Brócoli, Cebolla, Melón, Piña y Sandía" (Tesis, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Agraria de Guayaquil, 1999)