

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS  
APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE ESPARRAGO EN  
EL VALLE DE VIRU

TESIS PRESENTADA POR ALEJANDRO VLADIMIR DELGADO  
CAMACHO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

MAGÍSTER EN

ADMINISTRACION DE EMPRESAS

Lima, Setiembre de 2007

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El proyecto de inversión fue elaborado con el fin de determinar la viabilidad económica y financiera de la instalación de 50 hectáreas de espárrago verde, para ser comercializados a las principales empresas procesadoras de la zona, como Danper Trujillo, Sociedad Agrícola Virú, Green Perú y otras empresas que se dedican al acopio y exportación des esta hortaliza. Se escogió esta región para la localización de este proyecto, por sus propiedades productivas y por el acceso al agua proveniente del Proyecto Especial Chavimochic, que asegura un aprovisionamiento adecuado y constante para este tipo de cultivo.

Se procedió a identificar los mayores consumidores de espárragos que produce el Perú, siendo esta actividad casi en su totalidad exportadora, teniendo como principal consumidor a Estados Unidos, y que además presenta una tendencia creciente en su consumo, y viene incrementando sus compras procedentes del Perú.

Asimismo se pudo identificar la posición del Perú frente a los principales productores mundiales y evaluar su evolución en este mercado, encontrándonos como potencia productora y exportadora de esta hortaliza, con crecimientos atractivos para cualquier inversionista así como las zonas de producción.

Las proyecciones de producción se elaboraron utilizando criterios conservadores, utilizando solo estándares promedios de producción, los cuales en el momento de la producción en si, pueden ser superados, con un adecuado manejo del cultivo.

Se recurrió a fuentes de información tanto primarias como secundarias, a fin de poder elaborar costos, conocer físicamente el cultivo, las actividades de siembra y cosecha. Asimismo se recurrió a fuentes organismos como ADEX y otros para poder conocer la dinámica exportadora del espárrago, asimismo se utilizó el Internet como canal de acceso otras fuentes de información, las cuales fueron sugeridas y revisadas por el asesor del proyecto, y sugerida por personas consultadas en el tema.

## **DESCRIPCION DEL CONTENIDO**

PORTADA

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO

INTRODUCCION

<b><u>CAPITULO 1</u></b>	<b>EL ESPÁRRAGO, SIEMBRA Y COSECHA</b>	<b>1</b>
1.1	El Espárrago	1
1.1.1	Generalidades	1
1.1.2	Variedades más importantes:	2
1.1.3	Historia	3
1.1.4	Taxonomía y morfología	5
1.1.5	Propiedades y usos medicinales	8
1.1.6	Características	9
1.1.7	Localización	9
1.1.8	Requerimientos edafoclimáticos	9
1.1.9	Materia Vegetal	11
1.2	La siembra del espárrago	14
1.2.1	Preparación del terreno	14
1.2.2	Preparación de tierras / Materia orgánica	14
1.2.3	Siembra	17
1.2.4	Plagas y enfermedades	17
1.3	Cosecha	25
1.3.1	Riego de Recolección	25
1.3.2	El corte y recolección	26
<b><u>CAPITULO 2</u></b>	<b>EL CONSUMO DE ESPÁRRAGO</b>	<b>28</b>
2.1	El Mercado de Espárragos	28
2.1.1	Producción Mundial	28

2.1.2 El Consumo mundial	30
2.1.3 Consumo de espárrago en el Perú	31
2.1.4 Principales Importadores:	32
2.2 Exportaciones peruanas.	35
2.2.1 Evolución de las exportaciones	35
2.2.2 Destino de las exportaciones peruanas de espárragos	38
2.2.3 Exportaciones peruanas de espárrago fresco	40
2.2.4 Empresas exportadoras de espárrago fresco	42
2.3 La oferta peruana	42
2.3.1 La producción nacional	43
2.3.2 El ciclo productivo del espárrago en el Perú	44
2.3.3 Precios en chacra	45
2.3.4 Rendimientos por hectárea	46
2.3.5 Producción en la Región Libertad	47
2.3.6 La demanda de empleo en La Libertad	49
2.3.7 Costos Agrícolas	51
<b><u>CAPITULO 3</u></b> TAMAÑO DEL PROYECTO	52
3.1.1 Correlación con los indicadores nacionales	52
3.1.2 Correlación con crecimientos internacionales	54
3.1.3 Determinación del tamaño del proyecto	55
<b><u>CAPITULO 4</u></b> EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	58
4.1 Componentes de la inversión	58
4.2 Costos de Instalación	60
4.2.1 Habilitación de tierras	60
4.2.2 Instalación del equipo de riego	61
4.2.3 Preparación de tierras	62
4.2.4 Siembra	63
4.2.5 Costos de Sostenimiento	64
4.3 El costo promedio ponderado de Capital	65
4.3.1 Costo de Financiamiento	65

4.3.2 Tasa de retorno para los inversionistas	66
4.3.3 Calculo del WACC	68
4.4 Costos de Producción	70
4.5 Presupuesto de ventas	72
4.6 Modulo de inversión	73
4.7 Estado de Ganancias y Pérdidas	74
4.8 Evaluación Financiera del Proyecto	75
4.8.1 Flujos de caja libre	75
4.8.2 Flujo de caja patrimonial	76
4.9 Análisis de sensibilidad	77
4.9.1 Estado de ganancias y pérdidas	77
4.9.2 Flujo de caja Libre	78
4.9.3 Flujo de caja patrimonial	79

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

### Índice de cuadros

Cuadro 1.1: Químicos para tratamiento de plagas	21
Cuadro 1.2: Químicos para tratamiento de enfermedades	23
Cuadro 2.1: Producción mundial de espárragos	29
Cuadro 2.2: Importadores mundiales de espárragos	33
Cuadro 2.3: Importadores de espárragos en EEUU	34
Cuadro 2.4: Evolución de las exportaciones de espárragos peruanos	37
Cuadro 2.5: Países destino de las exportaciones peruanas de espárragos	39
Cuadro 2.6: Destino de las exportaciones de espárrago fresco peruano	40
Cuadro 2.7: Principales empresas exportadoras de espárragos	

frescos (Mill de US\$)	42
Cuadro 2.8: Participación de la producción nacional – TM	43
Cuadro 2.9: Estacionalidad de la producción de espárrago	44
Cuadro 2.10: Precios promedios mensuales	46
Cuadro 2.11 Área sembrada en La Libertad – 2005 (Has.)	47
Cuadro 2.12: Distribución de la PEA por niveles de empleo	49
Cuadro 2.13: Distribución de la PEA por estructura de mercado	50
Cuadro 2.14: Distribución de la PEA según actividad	50
Cuadro 2.15: Costos Agrícolas	51
Cuadro 3.1: Principales indicadores de crecimiento	52
Cuadro 3.2: Índice de crecimiento de las exportaciones de espárragos y su correlación con sectores relacionados	53
Cuadro 3.3: Indicadores internacionales	54
Cuadro 3.4: Indicadores internacionales y su correlación con el PBI peruano	54
Cuadro 3.5: Indicadores internacionales y su correlación con las exportaciones de espárragos	54
Cuadro 3.6: Indicadores internacionales del mercado de espárrago y su correlación con las exportaciones de espárragos	54
Cuadro 4.1: Componentes de la inversión	58
Cuadro 4.2: Distribución de los costos de instalación por rubros	59
Cuadro 4.3: Costos de habilitación de tierras	60
Cuadro 4.4: Costos de instalación de equipos de riego	61
Cuadro 4.5: Costos de preparación de tierras	62
Cuadro 4.6: Costos de siembra de espárrago	63
Cuadro 4.7: Costos de sostenimiento del cultivo de espárragos	64
Cuadro 4.8: Cuadro de amortización del financiamiento	65
Cuadro 4.9: Tasas de rendimiento para el CAPM	66
Cuadro 4.10: Costo de capital en el mercado norteamericano	67
Cuadro 4.11: Estructura patrimonial del proyecto	69

Cuadro 4.12: Costos operativos	70
Cuadro 4.13: Gastos generales y costos financieros	71
Cuadro 4.14: Presupuesto de ventas	72
Cuadro 4.15: Modulo de inversión	73
Cuadro 4.16: Estado de Ganancias y Pérdidas	74
Cuadro 4.17: Flujo de caja libre	75
Cuadro 4.18: Flujo de caja patrimonial	76
Cuadro 4.19: Estado de Ganancias y Pérdidas con precios bajos	77
Cuadro 4.20: Flujo de caja libre con precios bajos	78
Cuadro 4.21: Flujo de caja patrimonial con precios bajos	79

### Índice de Gráficos

Gráfico 2.1: Variación de la producción mundial	30
Gráfico 2.2: Consumo mundial de espárragos	31
Gráfico 2.3: Consumo de espárragos en el Perú	32
Gráfico 2.4: Participación de los importadores mundiales de espárragos frescos o refrigerados.	33
Gráfico 2.5: Importaciones de espárragos en el 2005 en EEUU	34
Gráfico 2.6: Exportaciones de espárragos peruanos	35
Gráfico 2.7: Exportaciones peruanas por tipo de producto	38
Gráfico 2.8: Participación de las exportaciones peruanas según destino	40
Gráfico 2.9: Exportaciones peruanas de espárrago fresco	41
Gráfico 2.10: Participación nacional	43
Gráfico 2.11: Precios en chacra	45
Gráfico 2.12: Rendimientos por hectárea	47
Gráfico 2.13: Distribución de la siembra de espárragos en La Libertad	48



## **INTRODUCCION**

En los últimos años el Perú ha venido teniendo crecimientos fuertes en su economía, y entre los protagonistas está el sector agrícola, teniendo en el 2006 un crecimiento del 7.63% favorecido principalmente por la actividad agroexportadora, dentro de las cuales se encuentra la de producción de espárragos, que tuvieron el en ultimo año un crecimiento en la producción del 17.68%, impulsado principalmente por el crecimiento de las exportaciones de esta hortaliza, las que han venido creciendo en los últimos años a un ritmo de 14% anual promedio.

Observando estos crecimientos, se tuvo a bien estudiar la situación de este mercado a fin de poder determinar la viabilidad económica y financiera para la instalación de 50 hectáreas de espárrago verde en el Valle de Virú (Lote 10.9 – IX:), que forma parte de los terrenos beneficiados con el Proyecto especial Chavimochic.

Para ello se analizó la situación del mercado mundial, encontrando que el Perú es el segundo productor mundial de espárrago, con grandes mercados como el de Estados Unidos, que es el principal importador de espárragos en el mundo, y que a su vez tiene al Perú como su principal proveedor, y con demandas aun crecientes. Asimismo se tiene que los países de la Unión Europea también importan gran cantidad de la producción peruana, y con demandas también crecientes, lo que hace ver este mercado atractivo para los inversionistas

Teniendo en cuenta que el espárrago es un cultivo permanente, se estimo la duración del presente proyecto en el mismo periodo de vida de producción de la hortaliza, que es de diez años calendario, con periodo vegetativo inicial de 18 meses, así como un periodo vegetativo de 5 meses entre cada cosecha.

La siembra se realizará con plantines almácigo hecho en bandejas, la semilla será de la variedad UC - 157 F1 a alta densidad (30,000 plantas / Ha)

La inversión del proyecto está compuesta por una inversión fija de US\$ 408,189.00 y un capital de trabajo de US\$ 138,353.00. Asimismo se estimó un financiamiento de el 50% del costo de la instalación del cultivo equivalente a US\$ 154,594.00, financiado por

una entidad bancaria, con un periodo de gracia de 18 meses y pago de cuotas semestrales.

Asimismo, se calculo el costo de capital para los socios inversionistas a partir de una tasa libre de riesgo, comparando tasas con opciones como la Bolsa de valores de Nueva York, adicionando a estas tasas el índice de riesgo país, para compensar a los inversionistas el incremento en el riesgo.

Finalmente se podrán apreciar los estados de resultados con estimaciones de rendimiento y producción promedios que son alrededor de 13 Toneladas por Hectárea, aun así se debe tener en cuenta que con un adecuado manejo se obtendrían rendimientos superiores a las 15 toneladas, lo que incrementaría el rendimiento de la inversión.

A continuación se tiene el contenido del presente proyecto.

## **CAPITULO 5**

### **EL ESPÁRRAGO, SIEMBRA Y COSECHA**

#### 5.1 El Espárrago

##### 5.1.1 Generalidades

La palabra "espárrago" proviene del latín asparagus y es el nombre de una verdura obtenida de alguna de las especies del género Asparagus, específicamente son los brotes jóvenes del Asparagus officinalis.

Esta planta ha sido utilizada desde tiempos muy antiguos como verdura culinaria, debido a su delicado sabor y a sus propiedades diuréticas.

- **Nombre común:** Espárrago
- **Nombre científico:** Asparagus Officinalis L.
- **Familia:** Liliáceas

- **Origen:** Europa y Mediterráneo

### **5.1.2** Variedades más importantes:

Existe un amplio rango de clasificación de variedades de los espárragos, entre los cuales la coloración de los brotes es uno de los factores más importantes a considerar. Existen variedades que se utilizan para obtener espárragos blancos, que se cultivan sin recibir luz directa, espárragos verdes y espárragos violetas.

#### 5.1.2.1 Espárrago Blanco:

Se cultiva bajo la tierra sin recibir la luz del sol. Se recolecta cuando la tierra se eleva ligeramente antes de que la yema entre en contacto con la luz.

#### 5.1.2.2 Espárrago morado:

Se cultiva igual que el blanco, pero se recolecta cuando la yema ha traspasado la superficie de la tierra y ha entrado en contacto con la luz solar. Su sabor es algo más intenso.

#### 5.1.2.3 Espárrago verde:

Se cultiva al aire libre y recibe su color de la luz solar. Se recolecta cuando sobresale 20 a 25 cm. De la tierra, su sabor es más aromático

y parecido al espárrago silvestre, contiene más cantidad de vitaminas debido a la clorofila.

Variedades de color verde oscuro:

- Martha y Mary Washington
- Palmetto
- Argentenil
- UC 157
- UC 72.

### 5.1.3 Historia

Consumidos desde la antigüedad, los espárragos son originarios de Mesopotamia, desde donde se extendieron hasta llegar a Egipto, Grecia e Italia. En España, fueron los árabes quienes lo introdujeron en el siglo XIII.

Actualmente los principales países productores de espárragos a nivel mundial son China, Perú, Estados Unidos, Japón y México. En Europa, destacan como principales productores España, Alemania, Grecia, Francia e Italia que aportan entre todos una producción equivalente a la producida en China, principal productor mundial.

El cultivo de espárrago en el Perú se inicia a principios de la década de los 50. Las primeras siembras se realizaron en el valle de Virú, partiendo de un pequeño proyecto familiar destinado a la exportación

de espárrago blanco en conservas a Dinamarca; su crecimiento fue lento. Fragmentado a partir de 1972 por la reforma tributaria.

El verdadero desarrollo del espárrago se produce a partir del 1985, luego que la asociación de agricultores de Ica, en su deseo de reemplazar sus cultivos tradicionales por los de exportación, realizan un estudio de oportunidades en el sur de los Estados Unidos, en los que se determinó que los cultivos sugeridos eran: melones, páprika, vainitas y espárrago, resultando que el espárrago era el más rentable por la contra estación en los mercados de Norteamérica, la primera exportación se realizó en 1987 exportando un 70% de la producción y con precios excelentes en el mercado norteamericano.

Los excelentes resultados hicieron que otros valles (Chincha, Nazca, cañete, Huaura y otros) se interesaran en aplicar esta experiencia, luego con la nueva irrigación del proyecto Chavimochic se comenzaron a desarrollar importantes áreas para la siembra.

Actualmente existe todo un Cluster del espárrago, que incluye al Instituto Peruano del Espárrago y Hortaliza (IPEH), también se ubica en el Perú la empresa congeladora de espárragos y la planta empacadora más grande del mundo, cabe resaltar que toda la industria instalada pertenece a capitales nacionales.

Las principales empresas exportadoras ahora cuentan con la aplicación del sistema HACCP, que es un requerimiento para las

buenas prácticas agrícolas a fin de asegurar que desde el campo, así como los sistemas de gestión orientándolo hacia una garantía integrada de la inocuidad y la calidad, y la responsabilidad, demostrando una amplia capacidad de la industrias frente a las diversas normas y regulaciones exigidas por el comercio internacional.

#### 5.1.4 Taxonomía y morfología

La plata de espárrago está formada por tallos aéreos ramificados, y una parte subterránea constituida por raíces y yemas, que es lo que se denomina comúnmente garra

Es una planta herbácea permanente, cuyo cultivo dura bastante tiempo en el suelo, entre 8 a 10 años, desde el punto de vista de vida económica rentable.

La planta de espárrago está formada por:

##### 5.1.4.1 Raíces:

Nacen directamente del tallo subterráneo y son cilíndricas, gruesas y carnosas teniendo la facultad de acumular reservas, base para la próxima producción de turiones; de estas raíces principales nacen las



raicillas o pelos absorbentes cuya función es la de absorción de agua y elementos nutritivos.

Las raíces principales tienen una vida de 2 a 3 años; cuando estas raíces mueren son sustituidas por otras nuevas, que se sitúan en la parte superior de las anteriores, con ello las yemas van quedando más altas; de esta forma la parte subterránea va acercándose a la superficie del suelo a medida que pasan los años de cultivo.

#### 5.1.4.2 Tallo:

Es único, subterráneo y modificado en un rizoma. En el terreno se desarrolla horizontalmente en forma de base o plataforma desde la cual se producen, según su tropismo, otros órganos de la planta.

#### 5.1.4.3 Yemas:

Son los órganos de donde brotan los turiones, parte comestible y comercializable de este producto, que cuando se dejan vegetar son los futuros tallos ramificados de la planta.

#### 5.1.4.4 Flores:

Son pequeñas, generalmente solitarias, campanuladas y con la corola verde amarillenta. Su polinización es cruzada con un elevado porcentaje de alogamia.

#### 5.1.4.5 Fruto:

Es una baya redondeada de 0.5 cm. de diámetro; son de color verde al principio y rojo cuando maduran. Cada fruto tiene aproximadamente de 1 a 2 semillas.

#### 5.1.4.6 Semillas:

Son de color pardo oscuro o negras, y con forma entre poliédrica y redonda, teniendo un elevado poder germinativo.

La planta de espárrago es dioica; es decir, hay plantas hembras que solamente dan flores femeninas y plantas machos que únicamente dan flores masculinas.

Las plantas macho son más productivas en turiones que las plantas hembra; esto es lógico que ocurra, ya que las plantas hembra en la formación de flores, frutos y semillas utilizan buena parte de las reservas, que en el caso de las plantas macho acumulan en las raíces

para la próxima producción de turiones. Las plantas macho son, también, más precoces y longevas que las hembras.

En un cultivo de espárrago verde son preferibles las plantas macho a las hembras, ya que al no fructificar no hay posibilidad de que las semillas den lugar a nuevas plantas, que multiplican la densidad de plantación; lógicamente, pasando los años al existir mayor número incontrolado de plantas, disminuye la calidad al no dar muchos turiones el calibre mínimo exigido por las normas de calidad vigentes.

Desde el punto de vista agronómico, la planta de espárrago tiene tres fases diferenciadas:

- Desarrollo vegetativo.
- Producción de turiones.
- Parada vegetativa.

#### 5.1.5 Propiedades y usos medicinales

- **Alto contenido de ácido fólico:** Ofrece las tres cuartas partes del requerimiento normal de esta vitamina.
- **Pocas calorías y mucha fibra:** Lo que ayuda a que se mejore el tránsito intestinal y a prevenir algunos tipos de cáncer.

Las últimas investigaciones realizadas por un equipo de doctores estadounidenses, han descubierto que el espárrago posee acciones inhibitorias sobre el crecimiento de las células de la leucemia humana.

#### 5.1.6 Características

- **Forma:** Su forma es alargada, con pequeñas hojas en la punta en forma de escamas.
- **Tamaño:** Mide entre 20 y 40 centímetros de largo. El calibre y peso dependen de la categoría a la que pertenezcan.
- **Color:** Son blancos o verdes, aunque en algunos casos presentan tonalidades violetas o rosadas.
- **Sabor:** Muy suave, con un ligero toque amargo a veces imperceptible.

#### 5.1.7 Localización

No se sabe de ningún lugar donde crezca espontáneamente con algunas excepciones en zonas arenosas cercanas al mar aunque en estos casos podría proceder de plantas cultivadas anteriormente, se supone que tiene su origen en el continente asiático. Desde que se conoce, ha sido siempre planta cultivada. Requiere un suelo propicio

para que pueda desarrollarse el rizoma, terreno aireado y drenado arenoso.

#### 5.1.8 Requerimientos edafoclimáticos

##### 5.1.8.1 Clima

Se trata de una de las especies más sensibles a las oscilaciones térmicas, que se manifiesta por la inercia de sus movimientos vegetativos. La temperatura de la atmósfera para el crecimiento de turiones está comprendida entre 11° C y 13° C de temperatura media mensual.

La humedad relativa óptima en el crecimiento de turiones está comprendida entre el 60% y 70%.

Si las temperaturas fueran más altas que lo normal, favorecerán el desarrollo vegetativo de la planta de espárrago, por lo que puede esperarse un crecimiento mayor y más acelerado, favorable sobretodo en plantaciones recién establecidas o si se quiere acortar los periodos entre cosechas (El espárrago es una planta perenne que se cosecha 2 veces por año en el Perú).

##### 5.1.8.2 Iluminación

Al tratarse de espárrago verde, la característica del color es un factor de calidad, por tanto se debe procurar dar este color a la mayor parte posible del turión, como mínimo dos tercios de su longitud. Es decir, cuando perseguimos el color verde se deberá actuar procurando captar la mayor cantidad de luz, para que se pueda sintetizar la clorofila necesaria para lograr dicha coloración.

#### 5.1.8.3 Suelo

La textura debe ser franca, con inclinación a franco arenosa o limosa; también admite la franco arcillosa, aunque no le convienen los suelos arcillosos. Para el mejor aprovechamiento comercial de sus turiones, el suelo no debe ser pedregoso para evitar que, durante el crecimiento de la yema apical del turión bajo tierra, se deteriore por roces u obstáculos con las piedras.

El pH óptimo está comprendido entre 7,5 y 8, aunque admite suelos de pH 6,5. Tiene gran resistencia a la salinidad del suelo y del agua de riego; siendo uno de los cultivos de huerta que presenta más resistencia a la salinidad, pero aunque tolera una elevada conductividad eléctrica, se entreve la posibilidad de que pueda ser causante de la disminución de longevidad del esparragal.

#### 5.1.9 Materia Vegetal

Existen diferentes criterios de clasificación varietal, entre los que la coloración de los brotes es la más importante, habiendo variedades de brotes de color púrpura que una vez expuestos a la luz adquieren una tonalidad verde oscura, y otras de brotes violáceos y rosados, que viran a verde claro al ser expuestas a la luz.

Las características que deben reunir las variedades de espárragos verde, deben ser las siguientes:

- Precocidad.
- Resistencia al espigado de la cabeza.
- Color.
- Resistencia a enfermedades, especialmente por Roya.
- Grosor medio del turión.

Las variedades más aptas para el cultivo del espárrago verde son: Verde de California, Huetor, Plaverd, UC-157, Mary Washington, Jersey Giant, Eros, Grande, Mastric etc.

La que se utilizara en el proyecto es la siguiente:

- **UC-157:** variedad obtenida en 1.980 en Estados Unidos. Se trata de una variedad específica para la producción de turiones verdes. Se comercializan los híbridos F1 y F2. El híbrido F1 es más

productivo y de mejor calidad que el híbrido F2. Es una de las variedades más precoces y más productivas del mercado.

#### 5.1.10 Mejora Genética

Los principales objetivos que se persiguen en la Mejora Genética del espárrago verde son:

- Precocidad.
- Incremento y agrupación de la producción.
- Buena calidad, uniformidad y apariencia atractiva del turión.
- Disminución de la fibrosidad del turión.
- Mantenimiento de las brácteas cerradas en el turión.
- Resistencia a plagas y enfermedades.
- Cultivares totalmente masculinos.

Actualmente las investigaciones se centran por un lado en el cultivo de anteras como fase previa para obtener "supermachos" (YY) que son cruzados con hembras (XX) y dan lugar a híbridos totalmente masculinos, que son empleados como cultivares.



En la producción de "supermachos" se emplean dos métodos:

- La autofecundación de flores hermafroditas que aparecen en individuos machos andromonoicos.
- El cultivo de anteras para producción de callos y posterior regeneración de plantas.

## 5.2 La siembra del espárrago

### 5.2.1 Preparación del terreno

Será necesario una buena labor de arado, para facilitar la posterior exploración y fácil desarrollo de un potente sistema radicular, así como pases cruzados cultivador y mezcladora que favorezcan la uniformidad de distribución de enmiendas y abonados de fondo y la consecución de una estructura mullida, a la hora de trazar los surcos, en cuyo fondo se desarrollará el material vegetal, pero se recomienda que este no sobrepase los 50 cm. de profundidad.

### 5.2.2 Preparación de tierras / Materia orgánica

#### 5.2.2.1 Abonado

Se ha demostrado que el espárrago es un cultivo con moderados requerimientos nutritivos, por tanto los aportes a realizar no serán elevados y si se tendrá cuidado en realizarlos en los momentos oportunos, coincidiendo con las épocas de mayor demanda de la planta.

Los requerimientos de la tierra para una Buena cosecha son:

- **NITRÓGENO**: Influye tanto en los procesos de desarrollo como en los de producción. La fertilización nitrogenada reduce los ataques de *Rhizoctonia violace*.
- **FÓSFORO**: Estudios han demostrado que el fósforo disminuye la fibrosidad de los turiones, mejorando su calidad.
- **POTASIO**: Cuya deficiencia se manifiesta por una disminución en la calidad de los turiones.
- **CALCIO**: Las aportaciones de calcio resultan importantes para este cultivo, debido a la relación Ca/P, que debería estar en la proporción 3/1.
- **MAGNESIO**: Los rendimientos del cultivo dependen de la relación K/Mg.

- **BORO:** se trata del oligoelemento más importante, pues su carencia puede dar lugar a clorosis en los cladodios. Se recomienda el aporte de estiércol como abonado de fondo para cubrir las necesidades de boro durante la primera etapa del cultivo. No debe descuidarse el control de boro, pues puede ser bloqueado por un periodo de sequía.

#### 5.2.2.2 Abonado de Fondo

El abonado de fondo se aportará conjuntamente con una labor profunda durante el primer año de plantación:

- 30-60 t/ha de estiércol.
- 60 UF/ha de N.
- 100-200 UF/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- 150-250 UF/ha de K<sub>2</sub>O.

#### 5.2.2.3 Abonado de cobertura

Durante la época de recolección no es conveniente hacer aportaciones minerales, ya que pueden desequilibrar el proceso fisiológico de la planta, y por tanto disminuir la calidad de los turiones. Hay que recordar que la planta está preparada de forma

natural, debido a las reservas acumuladas en el periodo de desarrollo vegetativo del año anterior.

Durante el desarrollo vegetativo es imprescindible el abonado de cobertura

Durante el segundo año se recomienda la aplicación de:

- 15 t/ha de estiércol.
- 70-90 UF/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- 100-190 UF/ha de K<sub>2</sub>O.

A partir del tercer año se aportará:

- 15 tn/ha de estiércol.
- 100-250 UF de nitrógeno.
- 70-100 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
- 150-250 UF de K<sub>2</sub>O.

### 5.2.3 Siembra

#### 5.2.3.1 Siembra directa

Se depositan dos líneas de semillas separadas entre sí unos 25 cm, dejando a cada lado de las líneas de siembra un metro

aproximadamente, por tanto el gasto en semilla será de unos 3 kg semillas/ha.

#### 5.2.3.2 Siembra en el campo (trasplante)

El trasplante depende del tipo de material vegetal a implantar, garra o plántula.

##### 5.2.3.2.1 Trasplante de plántula

Se obtienen a partir de semillas híbridas. El momento del trasplante la plántula presentará un plumerillo de unos 10-12 cm. de longitud que por su base mostrará un segundo plumero más o menos crecido. En la plantación con planta en cepellón puede obtenerse producción de turiones a los dos años, después de haber realizado la plantación en el suelo definitivo de cultivo; pero en climatologías cálidas, al año de haber realizado la plantación ya se puede obtener cosecha.

##### 5.2.3.2.2 Trasplante de garra

Las garras son obtenidas en los semilleros, se recomienda que las garras pesen unos 60 g, siendo conveniente desechar aquellas cuyo peso es inferior a los 20 g.

Al año de realizar la plantación con garra en climas cálidos se obtiene la primera recolección; siendo recomendada esta forma de plantación para cultivo forzado en invernadero.

#### 5.2.4 Plagas y enfermedades

##### 5.2.4.1.1 Malas hierbas

La presencia de malas hierbas además de competir en la captación de luz, agua, fertilizantes y espacios. Provocan el debilitamiento de los turiones, disminución del rendimiento, aso como también dificulta la localización y posterior recolección de los turiones verdes.

##### 5.2.4.1.2 Plagas

- GUSANOS DE ALAMBRE (*Agriotes lineatus*).

Los adultos son escarabajos de 1 cm. de largo, de color negro y las larvas son cilíndricas de color amarillo y consistencia dura que pueden medir hasta 25 mm.

- GUSANOS BLANCOS (*Melolontha melolontha* L.).

Los adultos son escarabajos de hasta 3 cm de longitud. Sus élitros son de color pardo-rojizo, presentando estrías longitudinalmente, siendo características sus antenas.

- MIRIAPODOS (*Scutigera immaculata* Newport).

Esta plaga puede ocasionar daños considerables en los turiones, mientras que estos permanecen bajo tierra. Producen picaduras en los turiones

- CRIOCEROS (*Crioceris asparagi* L., *Crioceris duodecempunctata* L.).

Son coleópteros de colores vistosos que invernan en estado adulto y aparecen sobre el cultivo en primavera cuando crecen los primeros plumeros y efectúan la oviposición sobre los tallos del espárrago; el número de generaciones es de dos.

- MOSCA DEL ESPÁRRAGO (*Platyparea poeciloptera* Schr.).

Es una plaga específica del espárrago, los adultos de este díptero tienen una longitud de 5-5.5 mm para los machos y de 7-7.5 mm para las hembras.

- MOSCA DE LOS SEMBRADOS (*Phorbia platura* Meigen).

Las larvas penetran en los turiones realizando galerías, dando lugar al desdoblamiento de los mismos que aparecen fuertemente curvados.

- PULGÓN DEL ESPÁRRAGO (*Brachycorynella asparagi* Mordv.).

Es una especie de pequeño tamaño, de color verde grisáceo y con el cuerpo alargado. Se desarrollan las formas alargadas que infectan a las plantas vecinas, ocupando las ramas y los brotes más elevados.

- ORUGA DEL ESPÁRRAGO (*Hypoptya caestrum* Hbn).

Son lepidópteros con una generación anual. Los adultos realizan la puesta en la base del tallo, de la que salen larvas que se alimentan de los brotes jóvenes de las garras y las raíces, dejando solo la epidermis

Los principales químicos para erradicar las principales plagas son los siguientes:

Cuadro 1.1: Químicos para tratamiento de plagas



Materia Activa	Dosis	Presentación del Producto
Carbofurano 2% + Isofenfos 3%	70 kg/ha	Gránulo
Clormefos 5%	60 kg/ha	Gránulo
Fonofos 5%	40-50 kg/ha	Gránulo
Fonofos 55%	6-7 l/ha	Suspensión en cápsulas (microcápsulas)
Endosulfan 35%	0.15-0.30%	Concentrado emulsionable
Fosalon 30%	0.20%	Polvo mojable

Fuente: Espárragos, cultivo, producción e industrialización, Ed. Ripalme 2006

#### 5.2.4.1.3 Enfermedades

- ROYA (*Puccinia asparagi* DC).

La infección puede comenzar en las plantaciones del primer año aparecen en la parte aérea unas manchas elípticas de color verde amarillento y consistencia débil y pegajosa, son los picnidios. En plantaciones adultas no aparece esta fase del hongo y directamente surgen unos abultamientos en los tallos.

Control:

Resulta prácticamente imposible erradicar la enfermedad una vez presente en el cultivo, por tanto hay que procurar mantenerla en unos niveles poblacionales lo más reducidos posibles.

Se recomienda orientar las líneas de plantación de acuerdo con la dirección de los vientos dominantes de la zona, para evitar la humedad.

Utilizar sistema de riego localizado

Los tratamientos químicos se realizarán a nivel preventivo, para interrumpir el ciclo de propagación.

Cuadro 1.2: Químicos para tratamiento de enfermedades

<b>Materia activa</b>	<b>Dosis</b>	<b>Presentación del producto</b>
Azufre 80% + Hexaconazol 0.4%	0.20-0.40%	Suspensión concentrada
Difenoconazol 25%	300-500 cc/ha	Concentrado emulsionable
Hexaconazol 5%	0.05-0.10%	Suspensión concentrada
Mancozeb 35%	0.45-0.70%	Suspensión concentrada
Mancozeb 80%	0.20-0.30%	Polvo mojable

Fuente: Espárragos, cultivo, producción e industrialización, Ed. Ripalme 2006

- ESTEMFILIOSIS (*Stemphileum vesicarium* Wallr).

Esta enfermedad está localizada en zonas donde la humedad está muy localizada. Los síntomas comienzan con la aparición de unas pequeñas punteaduras negras en las escamas secas que se encuentran en la base de los tallos principales de la planta.

Los daños se traducen en una reducción de la superficie foliar y como consecuencia la disminución de la actividad fotosintética.

Control:

Limpieza y supresión de plantas que hayan sido afectadas.

Controlar el riego y el drenaje de la parcela para evitar encharcamientos.

En el control químico resulta eficaz la aplicación de Clortalonil.

- BOTRITIS, PODREDUMBRE O MOHO GRIS (*Botrytis cinerea* Pers).

Esta enfermedad ataca especialmente al turión, dando lugar a una podredumbre blanda que posteriormente se cubrirá con un fieltro grisáceo.

Los daños se reducen a la pérdida de turiones y a la disminución de la capacidad fotosintética. Control:

Regulación de la humedad del suelo.

Los tratamientos químicos se darán durante la recolección.

- FUSARIOSIS (*Fusarium culmorum* Sacc).

Esta enfermedad afecta tanto a la producción como a la planta de manera irreversible, pudiendo ser la causa del acortamiento de la vida útil comercial de la planta, sobre todo a partir de algunos años de producción.

Durante la recolección puede tener lugar el decaimiento y marchitamiento rápido del turión, que se ve invadido superficialmente por una capa micelar blanca o rosada.

Control:

Evitar los terrenos arcillosos y poco permeables.

Desinfectar el material vegetal.

Desequilibrios en la relación calcio/magnesio puede facilitar la infección.

- RIZOCTONIA (*Rhizoctonia violacea* Tul).

Esta enfermedad se manifiesta cuando la producción de turiones es de pequeño calibre y presentan una presencia a ramificarse y posteriormente estas plantas comienzan a secarse. La infección se localiza en el rizoma y cuello del tallo.

La infección de plantas colindantes se efectúa por medio de micelios que se desplazan desde la planta infectada a través de rizomorfos que se emiten desde ella hasta alcanzar otra planta sana.

Control:

Evitar las plantaciones en suelos contaminados.

Aislar el rodal donde haya estado la planta infectada y emplear diversas materias activas.

### 5.3 Cosecha.

#### 5.3.1 Riego de Recolección

El riego de recolección debe mantener la humedad en la zona próxima y donde vayan a emerger los turiones. Se deberá tener en cuenta que una alteración en el meristemo terminal del turión provoca un crecimiento irregular con deformaciones y pérdida del tropismo aéreo. Al inicio de este periodo se regará hasta la capacidad de campo aportando aproximadamente 200-300 m<sup>3</sup>/ha y durante el periodo de recolección se aplicará 30-40 m<sup>3</sup>/ha semanalmente, dependiendo del suelo, la modalidad de cultivo, la climatología, etc. En general esos riegos serán ligeros, procurando que el suelo no quede encharcado.

### 5.3.2 El corte y recolección

El momento de la recolección está determinado por las normas de calidad en cuanto a sus dimensiones y a la coloración del turión, evitando la apertura de brácteas de la cabeza. La recolección se realiza de forma manual una o dos veces cada día. La herramienta empleada para el corte va desde la cuchilla en ángulo de unos 100 grados de apertura hasta los cuchillos de hoja fina inciso-cortante. Se utiliza un cuchillo especial y cortar abajo 2.5 cm. de superficie del suelo.

Durante la primera mitad del tiempo de la recolección los turiones se cortarán a 30-35 cm., a partir de la mitad de este tiempo, a medida

que se incrementa la temperatura, disminuye la longitud del turión a unos 22-25 cm. En el forzado, la duración del tiempo de recolección se acorta unos 15 días aproximadamente respecto a la recolección en cultivo al aire libre.

Los siguientes procesos corresponden a la empresa que envasa para la exportación, los cuales son:

- Lavado
- Desinfección
- Refrigeración
- Selección
- Envasado

## **CAPITULO 6**

### **EL CONSUMO DE ESPÁRRAGO**

#### 6.1 El Mercado de Espárragos

##### 6.1.1 Producción Mundial

La producción mundial de espárragos en la campaña agrícola 2005 fue de creciendo ligeramente (1,7%), ante la mayor producción de China y Perú.

El Perú se mantiene sostenidamente como el segundo mayor productor mundial de espárrago.

Cuadro 2.1: Producción mundial de espárragos

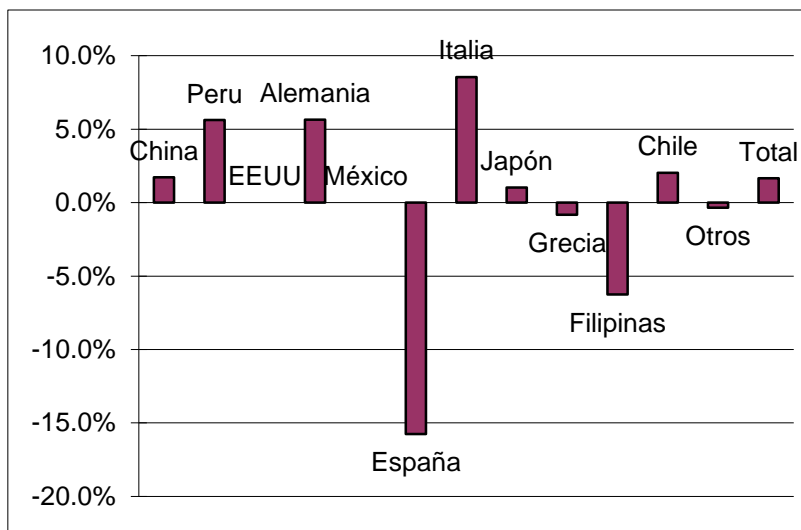
Producción mundial de espárragos (miles de TM)		
<b>Países</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
China	5,805.9	5,906.0
Peru	190.1	200.8
EEUU	102.8	102.8
Alemania	72.5	76.6
México	67.2	67.2
España	56.5	47.6
Italia	40.9	44.4
Japón	29.3	29.6
Grecia	24.5	24.3
Filipinas	22.4	21.0
Chile	19.6	20.0
Otros	115.4	115.0
<b>Total</b>	<b>6,547.1</b>	<b>6,655.3</b>

Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

Por otro lado se tiene en cuenta que la producción de Perú se ha incrementado en mas de 5% para el 2005, Se puede notar también que a pesar de que en España hubo un decrecimiento de alrededor del 15,8% a pesar del crecimiento del 1,7% en la producción mundial, esto nos hace una referencia de que España está dejando de producir y esta cediendo mercado ante los bajos costos de mano de obra y altos rendimientos que existen en el Perú.

Gráfico 2.1: Variación de la producción mundial 2004/2005



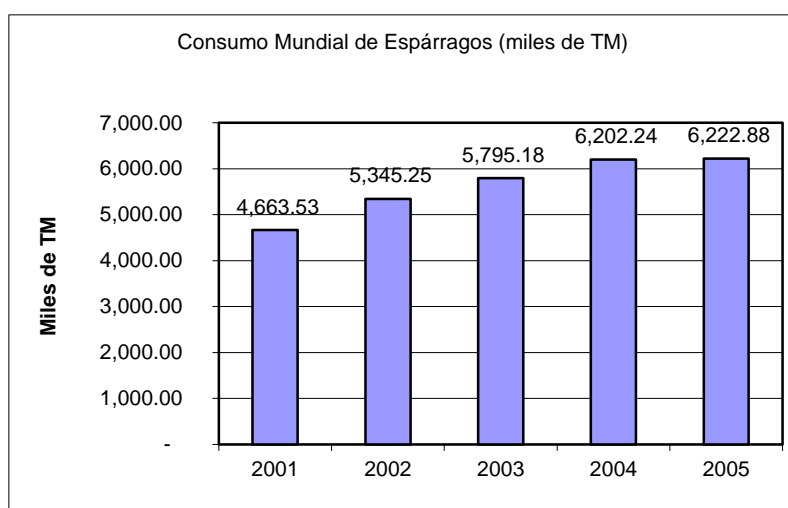


Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

### 6.1.2 El Consumo mundial

El consumo mundial de espárrago ha tenido un constante crecimiento, con una tasa promedio anual de un 8,13%, demostrando una tendencia hacia el consumo de vegetales en todo el mundo, siendo China el que solo durante el 2005 consumió mas de 5604 mil TM, que equivale al 89,9% del consumo mundial, le sigue Estados Unidos, con un consumo de 173 mil TM, equivalente al 2,78% del consumo mundial en el mismo año.

Gráfico 2.2: Consumo Mundial de Espárragos (Miles de TM)

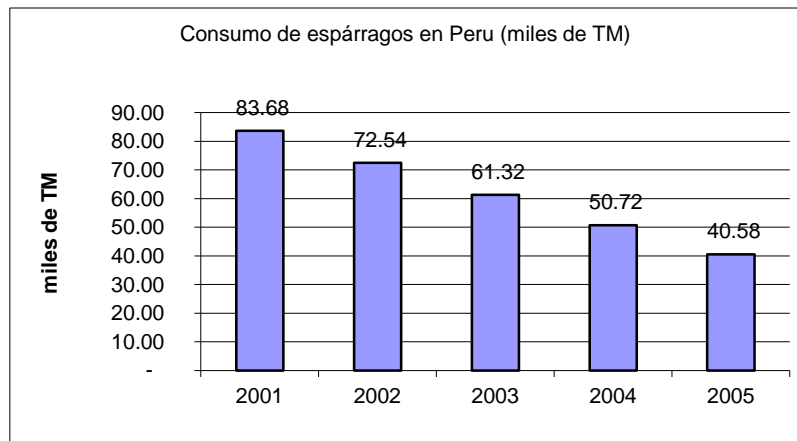


Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

### 6.1.3 El Consumo de espárrago en el Perú

El Perú no es un país consumidor de espárrago, destina la mayor parte de su producción a la exportación. Los datos de consumo de espárrago en el Perú que nos muestra la FAO nos demuestran que el consumo de esta hortaliza en nuestro país esta disminuyendo notablemente, razón por la cual se explica que el mayor destino de la producción nacional sea la exportación.

Gráfico 2.3: Consumo de Espárragos en Perú (Miles de TM)



Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

#### 6.1.4 Principales Importadores:

Estados Unidos es el mayor importador de espárragos a nivel mundial, debido principalmente a su limitada producción, tanto por las condiciones climáticas que no le son favorables, el mayor costo por hectárea (US\$ 2.700 por ha. al año frente al US\$ 1.600 de China), sus bajos rendimientos (4,5 TM/ Ha.) y uno de los mayores consumos per cápita (0,51 Kg.) de esta hortaliza., asegurando un mercado que ofrece buenos precios por la hortaliza.

Principales importadores mundiales de espárragos frescos o refrigerados (US\$ mill) durante el 2005

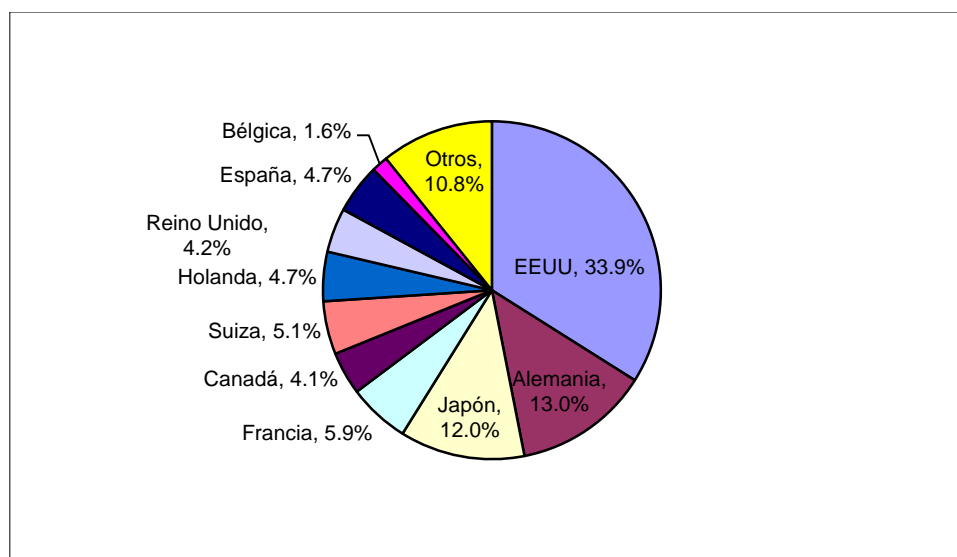
Cuadro 2.2: Importadores mundiales de espárragos

Importadores mundiales 2005		
	TM	Mill. US\$
EEUU	110,088	221,481
Alemania	22,872	84,538
Japón	17,124	78,059
Francia	11,043	38,364
Canadá	8,787	26,826
Suiza	7,67	33,197
Holanda	8,131	30,791
Reino Unido	7,040	27,661
España	8,635	30,908
Bélgica	2,564	10,27
Otros	25,669	70,315
<b>Total</b>	<b>229,623</b>	<b>652,410</b>

Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

Estados Unidos es el mayor importador de espárragos frescos o refrigerados, su demanda por esta hortaliza representa el 33.9% del total de importaciones mundiales

Gráfico 2.4: Participación de los importadores mundiales de espárragos frescos o refrigerados - 2005



Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

Cabe resaltar que Estados Unidos ha presentado un fuerte crecimiento en sus importaciones, sobre todo en las de espárrago fresco. Actualmente la tasa de crecimiento de las importaciones en Estado Unidos promedio entre el 2000 y 2005 es del 14% anual

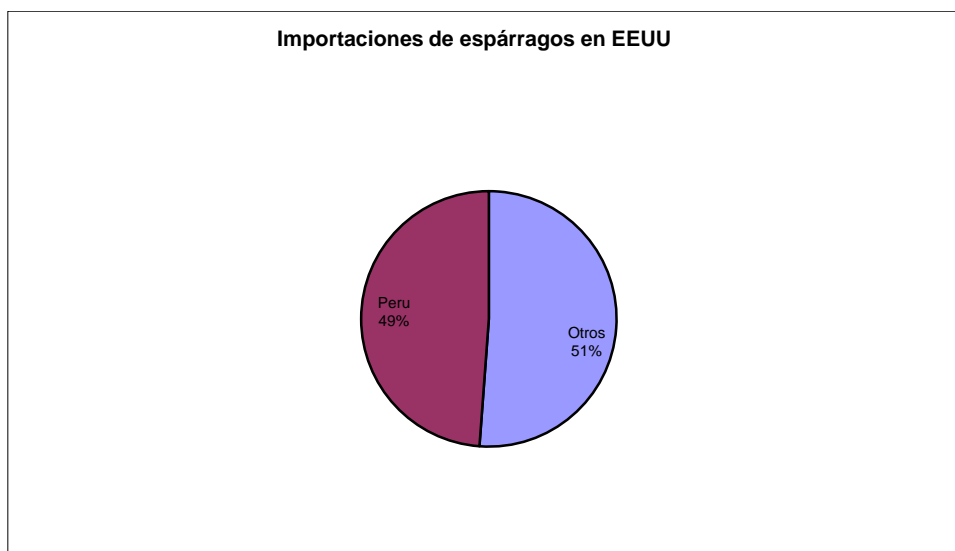
Cuadro 2.3: Importaciones de espárragos en EEUU

	2001	2002	2003	2004	2005
Miles de TM	73,11	83,21	97,84	93,33	110,09
Miles de US\$	157.610,17	144.205,22	207.491,28	245.400,07	221.481,15

Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

Los principales proveedores de espárragos de Estados Unidos son el Perú y México, representando entre estos dos países el 97% del total de sus importaciones de esta hortaliza.

Gráfico 2.5: Importaciones de espárragos en el 2005 en EEUU



Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

Las importaciones de espárrago en Estados Unidos provenientes del Perú, representan el 49 % de las importaciones totales de este país, lo

que muestra la posición de gran proveedor del Perú, si se tiene en cuenta que Perú es el segundo productor mundial, y Estados Unidos es el mayor importador mundial de esta hortaliza.

## 6.2 Exportaciones peruanas.

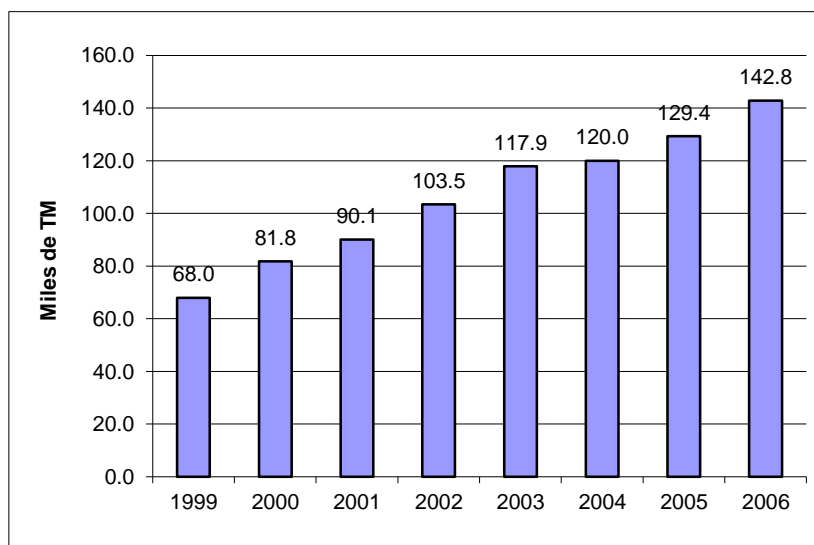
### 6.2.1 Evolución de las exportaciones

En el Perú, las condiciones climáticas, mejoras en el manejo de cultivos, así como la tecnificación de los sistemas de riego han permitido mejorar los rendimientos de los cultivos peruanos, asimismo las condiciones de suelo permiten obtener un producto de alta calidad apreciado por los consumidores, lo que ha permitido incrementar el volumen de las exportaciones peruanas de espárrago, siendo el Perú actualmente el principal exportador mundial de esta hortaliza.

La industria esparraguera del Perú esta dedicada en gran parte a la exportación.

Las exportaciones peruanas de espárrago han tenido crecimientos constantes, siendo esta hortaliza considerada como un boom exportador y como uno de los productos de bandera de las agroexportaciones peruanas.

Gráfico 2.6: Exportaciones de espárragos peruanos (En miles de TM)



Fuente: sistema de inteligencia estadística de ADEX. ADEXDATATRADE  
Elaboración: propia

La tendencia de las exportaciones de espárrago peruano muestra un fuerte crecimiento, que no ha parado, y que parece no detenerse, lo que presenta atractivo como alternativa de inversión en el Perú

En el siguiente cuadro se puede ver los volúmenes exportados, así como el valor en millones de Dólares Americanos de dichas exportaciones, se puede notar que las exportaciones peruanas han tenido un constante crecimiento durante los últimos años.

Cuadro 2.4: Evolución de las exportaciones de espárragos peruanos

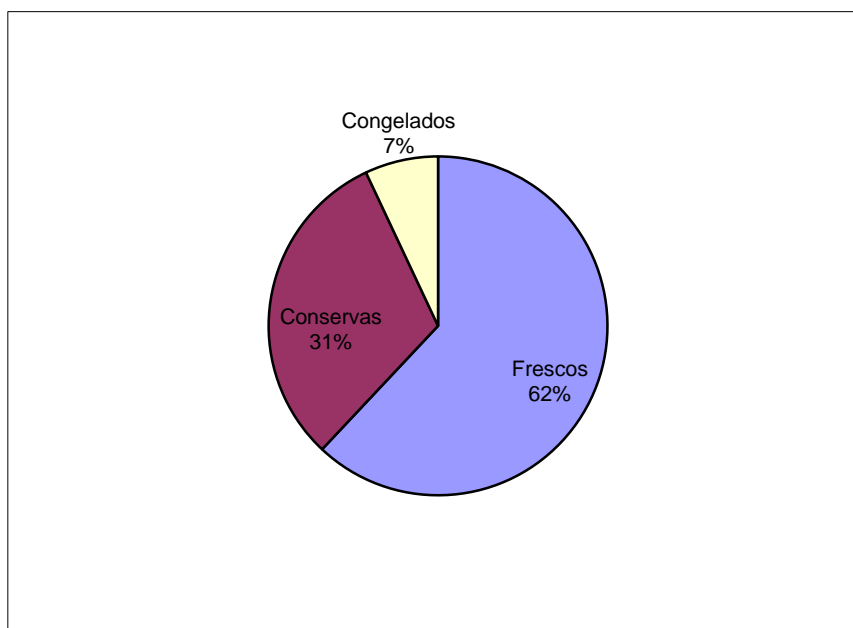
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Crecimiento agropecuario</b>	<b>10,5%</b>	<b>6,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>5,8%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,7%</b>	<b>4,8%</b>	<b>7,19%</b>
<b>Produccion (miles de TM)</b>	<b>174,9</b>	<b>168,4</b>	<b>184,1</b>	<b>181,1</b>	<b>187,2</b>	<b>190,1</b>	<b>200,8</b>	<b>242,4</b>
Var%	26,8%	-3,7%	9,3%	-1,6%	3,4%	1,5%	5,6%	20,7%
<b>Exportaciones (miles de TM)</b>	<b>68,0</b>	<b>81,8</b>	<b>90,1</b>	<b>103,5</b>	<b>117,9</b>	<b>120,0</b>	<b>129,4</b>	<b>142,8</b>
Var%		20,3%	10,1%	14,9%	13,9%	1,8%	7,8%	10,4%
Frescos	27,0	37,0	41,6	52,7	67,1	72,0	80,0	88,5
Conservas	39,7	40,5	42,2	43,2	43,1	40,6	40,5	44,3
Congelados	1,3	4,3	6,3	7,6	7,7	7,4	8,9	10,0
<b>Exportaciones (Mill. de US\$)</b>	<b>137,4</b>	<b>144,4</b>	<b>158,8</b>	<b>185,3</b>	<b>206,6</b>	<b>235,4</b>	<b>263,1</b>	<b>317,3</b>
Var%		5,1%	10,0%	16,7%	11,5%	13,9%	11,6%	20,8%
Frescos	47,2	53,8	63,9	84,5	108,3	140,5	160,2	186,9
Conservas	87,3	81,5	81,2	84,3	82,1	79,3	82,5	103,9
Congelados	2,9	9,1	13,7	16,5	16,2	15,6	20,4	26,5

Fuente: sistema de inteligencia estadística de ADEX. ADEXDATATRADE; Informe de riesgos de mercados Mayo 2007. MAXIMIXE; INEI

El crecimiento de la producción esparraguera del país ha sido mayor que el sector agropecuario en su conjunto, siendo el espárrago fresco el que mas participación tiene, siendo en el 2006 el 62 % del total de exportaciones de esta hortaliza, seguido por las exportaciones de espárragos en conservas con un equivalente al 31 % y finalmente están los espárragos congelados que equivalen al 7 %, Estos porcentajes son del valor total de exportaciones en US\$.



Gráfico 2.7: Exportaciones peruanas por tipo de producto - 2006



Fuente: sistema de inteligencia estadística de ADEX. ADEXDATATRADE  
Elaboración: propia

Las exportaciones de espárragos frescos han superado de gran manera a las exportaciones de espárragos en conservas y de espárragos congelados, esto debido principalmente a la demanda creciente de hortalizas verdes y frescas que hay en el mundo, lo que es favorable para el mercado del espárrago verde, que es el que se exporta fresco, pues el espárrago blanco es utilizado principalmente para su comercialización en conserva.

### 6.2.2 Destino de las exportaciones peruanas de espárragos

Las exportaciones peruanas de espárragos están destinadas en gran parte al mercado de los Estados Unidos, tal es que el 50 % del total en el 2006 tuvieron como destino el mencionado país.

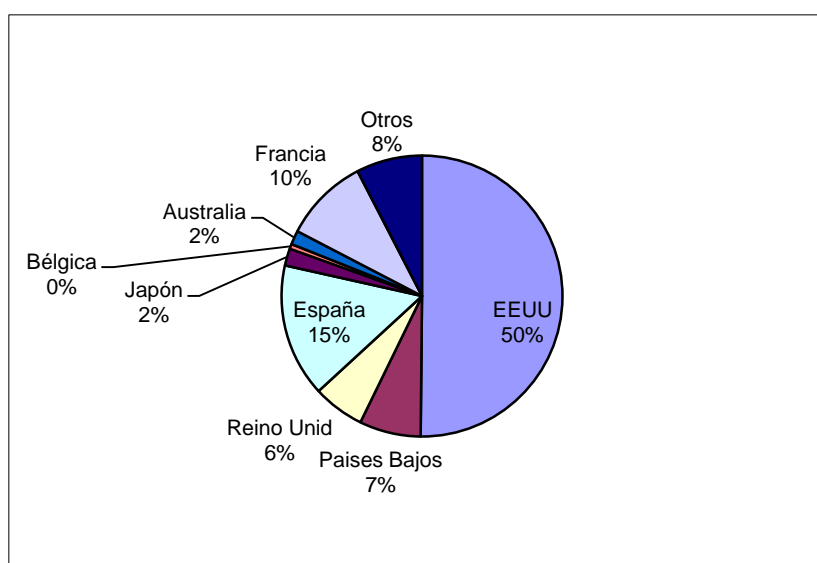
Cuadro 2.5: Países destino de las exportaciones peruanas de espárragos

	<b>2005</b>	<b>2006</b>
	Mill US\$	Mill US\$
EEUU	132,814	159,448
Países Bajos	17,017	22,494
Reino Unido	16,191	18,895
España	51,826	48,744
Japón	2,305	3,243
Bélgica	1,990	1,795
Australia	4,498	5,078
Francia	19,614	31,091
Otros	16,891	26,798
<b>Total</b>	<b>263,146</b>	<b>317,911</b>

Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

Asimismo las exportaciones a la unión Europea constituyen también un mercado potencial para el espárrago peruano, en el que entre los países importadores que pertenecen a la Unión Europea, constituyen casi el 40 % de las exportaciones peruanas.

**Gráfico 2.8: Participación de las exportaciones peruanas según destino - 2006**



Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

### 6.2.3 Exportaciones peruanas de espárrago fresco

Estados Unidos también es el principal comprador de espárrago fresco, representando el 66% del total de las exportaciones de este producto.

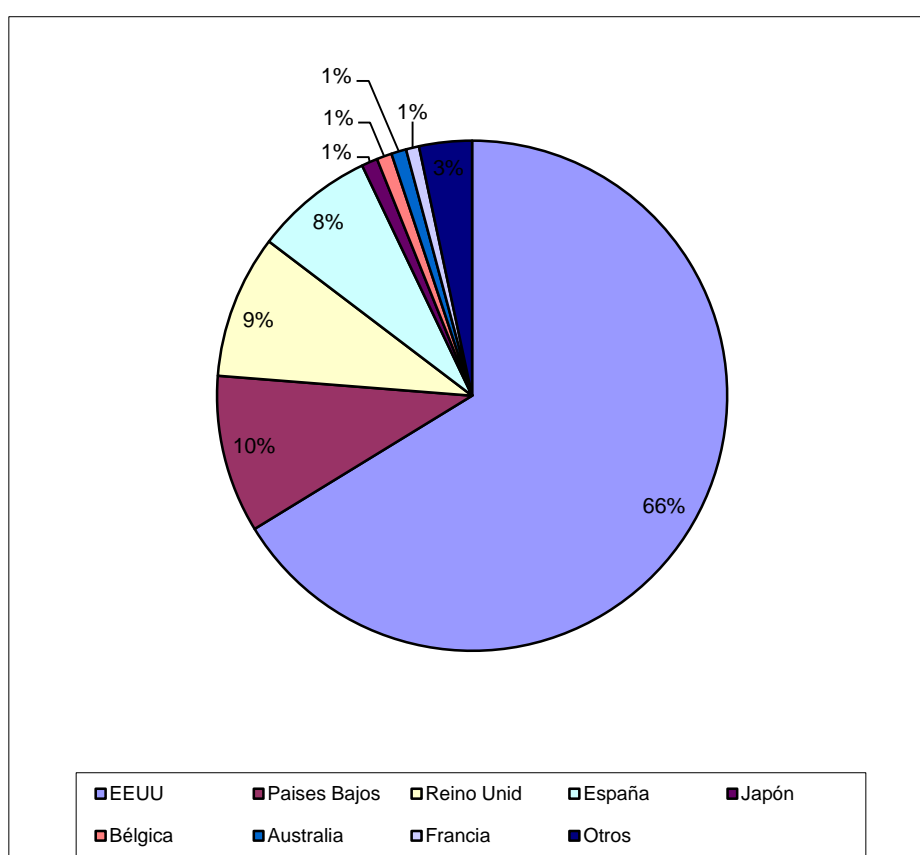
**Cuadro 2.6: Destino de las exportaciones de espárrago fresco peruano**

	2005	2006	2006	2007
			Ene - Mar	Ene - Mar
EEUU	108.138	123.653	12.076	19.758
Países Bajos	15.290	18.954	4.166	6.164
Reino Unido	14.418	16.968	3.804	4.416
España	12.354	14.126	2.926	3.799
Japón	1.183	1.891	343	837
Bélgica	1.990	1.795	505	769
Australia	1.139	1.766	106	503
Francia	871	1.544	386	430
Otros	4.813	6.242	1.519	1.046
Total	160.196	186.939	25.831	37.722

Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

Asimismo el Reino Unido, España y Japón representan juntos el 27% de las exportaciones de esta misma hortaliza, y como se puede ver, el volumen de compras hacia estos países se ha incrementado, debido a que el espárrago peruano cumple con los requerimientos de calidad que estos mercados exigen

Gráfico 2.9: Exportaciones peruanas de espárrago fresco



Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

#### 6.2.4 Empresas exportadoras de espárrago fresco

Según ADEX, se registraron durante el 2006 alrededor de 176 empresas, de las cuales el mayor exportador es Agrícola Drokasa, con una participación cercana al 14% del mercado, cabe resaltar que el mercado esta atomizado, puesto que cerca del 44% del valor exportado corresponde a mas de 140 empresas.

Cuadro 2.7: Principales empresas exportadoras de espárragos frescos (Miles de US\$)

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>Participación</b>
Sociedad Agrícola Drokasa	24.181	25.508	13,65%
Complejo Agroindustrial Beta	10.890	13.314	7,12%
Agrícola Athos	10.264	10.788	5,77%
Camposol	8.936	8.107	4,34%
Agrícola Chapi	8.259	7.625	4,08%
Agro Paracas	6.793	5.752	3,08%
Tal	5.498	654	0,35%
sta sofia sur	1406	5711	3,06%
Agrícola Huarmey	4.590	5.658	3,03%
agroind AIB	4.122	4.944	2,64%
Inka frut	2.302	4451	2,38%
Danper	768	3559	1,90%
MKL Export	148	3457	1,85%
Peak Quality del Perú	2.764	4.466	2,39%
Otros	69.502	82.945	44,37%
<b>TOTAL</b>	<b>160.423</b>	<b>186.939</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

### 6.3 La oferta peruana

### 6.3.1 La producción nacional

La producción de espárragos en el Perú, esta concentrada en cuatro regiones de la Costa, como son La Libertad, Ancash, Ica y Lima, siendo la región de La Libertad la que lidera la producción nacional.

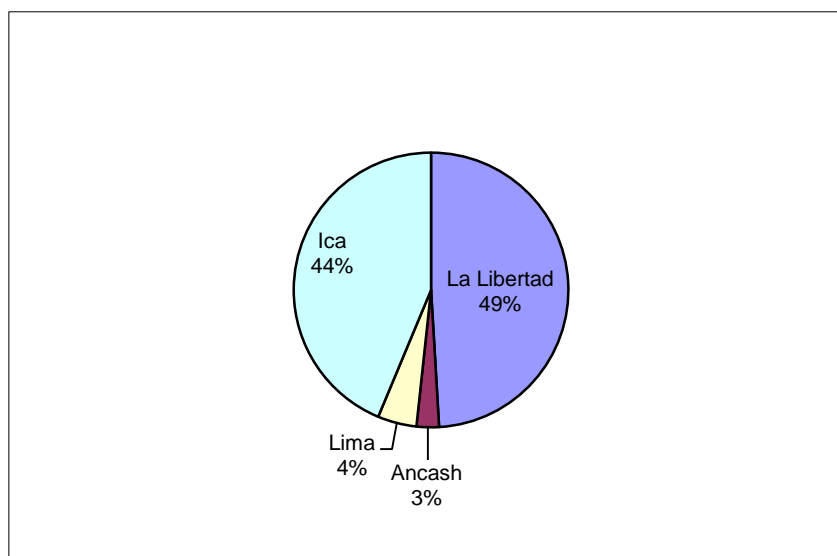
Cuadro 2.8: Participación de la producción nacional – TM

	2004	2005	2006
La Libertad	96.1	106.2	120.9
Ancash	5.5	5.8	6.5
Lima	12.7	10.6	11.3
Ica	75.9	83.4	107.7
Total	190.2	206.0	246.4

Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

También se puede observar que la región Ica es otro gran productor de espárrago, y que junto con la región La Libertad representan el 92% de la producción nacional.

Gráfico 2.10: Participación nacional 2006



Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE

### 6.3.2 El ciclo productivo del espárrago en el Perú

En el ámbito mundial, cabe señalar que los países europeos no producen en la segunda mitad del año, mientras que EEUU deja de producir en el último trimestre. Por su parte Perú registra menores envíos en los primeros meses del año debido a que enfrenta la competencia de México y EEUU (California). En el segundo semestre aumenta las exportaciones nacionales, en virtud a que EEUU disminuye su oferta interna. Perú y Tailandia son países con producción constante durante todo el año.

Cuadro 2.9: Estacionalidad de la producción de espárrago

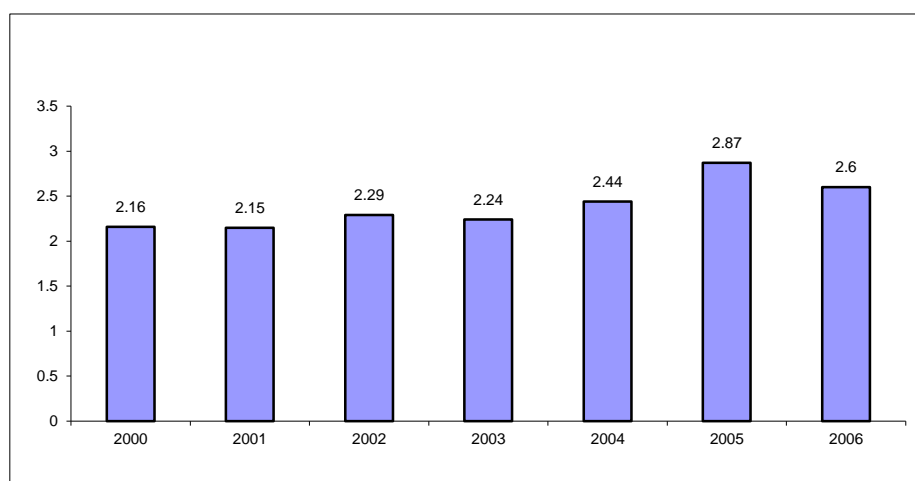
Estacionalidad de la producción de espárrago												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Norte América</b>												
México	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EEUU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Canada					■	■						
<b>Sudamérica</b>												
Argentina								■	■	■	■	■
Chile								■	■	■	■	■
Ecuador	■	■					■	■	■	■	■	■
Perú	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Asia</b>												
China			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tailandia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pakistán				■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Europa</b>												
España	■	■	■	■	■	■	■					
Francia			■	■	■	■	■					
Holanda	■	■	■	■	■	■	■					
Italia		■	■	■	■	■	■					
R. Unido					■	■	■					
Portugal			■	■	■	■	■					
Alemania					■	■	■					
<b>Oceanía</b>												
N. Zelandia										■	■	■
Australia									■	■	■	■
Indonesia									■	■	■	■

Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2006. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

### 6.3.3 Precios en chacra

En este mercado los productores tienen bajo poder de negociación frente a las plantas procesadoras, por ello generalmente son precio-aceptantes; en el mercado externo los importadores ostentan un mayor poder de negociación que los exportadores locales, dada la perecibilidad del producto, por lo que hay situaciones en que el precio pactado inicialmente se reduce luego de que peligre la venta a los clientes finales.

Gráfico 2.11: Precios en chacra (S/Kg.)



Fuente: Sistema de indicadores socioeconómicos del INEI  
Elaboración: propia

El siguiente cuadro nos muestra los precios promedios mensuales pagados en chacra durante los dos últimos años, los cuales nos muestran al año 2006 un precio promedio de S./ 2.6 Nuevos Soles.



Cuadro 2.10: Precios promedios mensuales

	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Enero		2.3
Febrero	2.6	2.4
Marzo	2.8	2.3
Abril	2.7	2.8
Mayo	2.6	2.8
Junio	2.7	2.5
Julio	2.9	2.8
Agosto	3.1	3.0
Setiembre	3.3	2.4
Octubre	3.1	2.7
Noviembre	2.9	2.6
Diciembre	2.9	2.6
<b>Promedio</b>	<b>2.87</b>	<b>2.60</b>

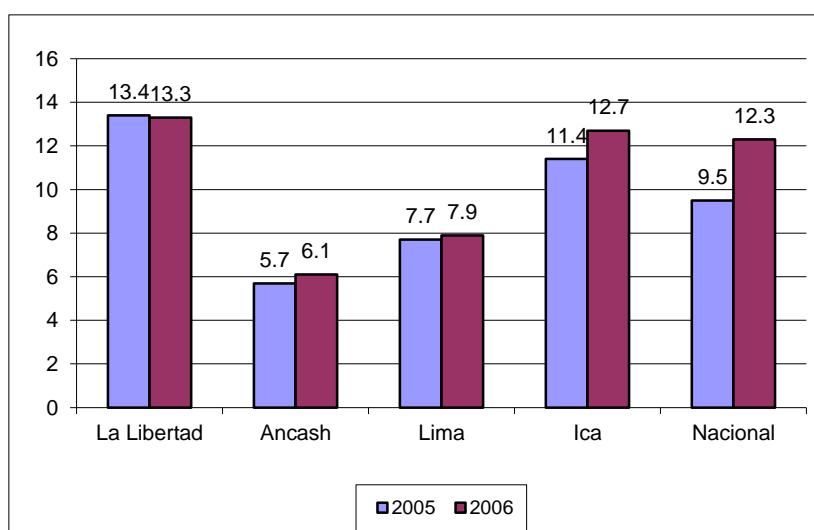
Fuente: Sistema de indicadores socioeconómicos del INEI  
Elaboración: propia

#### 6.3.4 Rendimientos por hectárea

En el 2006 el Perú se mostró como el país con segundo mayor rendimiento promedio (12,3 TM/Ha.), después de Filipinas con 13,1 TM/Ha.

La Libertad es la región que tiene la mayor producción nacional y a su vez el mayor rendimiento de toneladas por hectárea, superando las 13 Toneladas por hectárea.

Gráfico 2.12: Rendimientos por hectárea (TM/Ha.)



Fuente: Informe de riesgos de mercado Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

### 6.3.5 Producción en la Región Libertad

Cuadro 2.11 Área sembrada en La Libertad – 2005 (Has.)

<b>Area sembrada en La libertad – 2005</b>	
Viru y Chao	6651 Has
Moche	2094 Has
Chicama	730 Has
Jequetepeque	80 Has
<b>TOTAL</b>	<b>9555 Has</b>

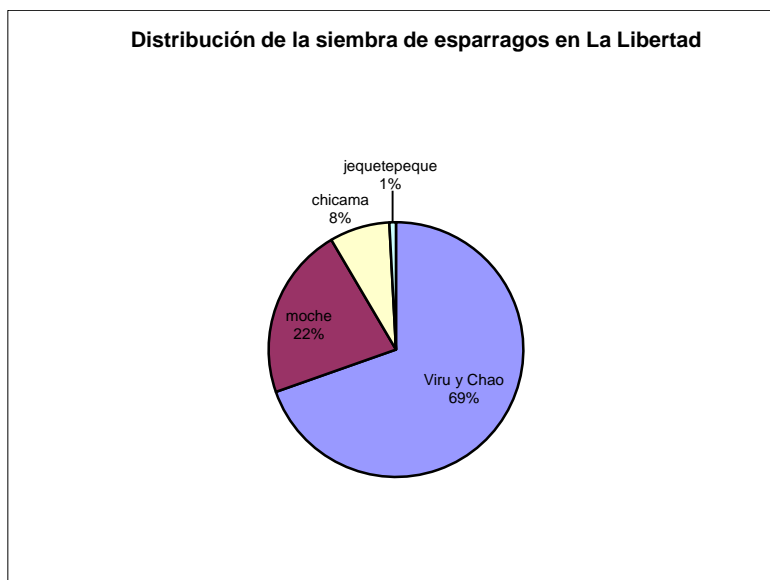
Fuente: Informe sectorial 2006. Centro de información Cámara de Comercio La Libertad

Actualmente La Libertad tiene alrededor de **9,555 ha**, las cuales están ubicadas principalmente en los valles de Virú y Chao, con 6,651 ha, que representan el 69% de la siembra de espárrago en la Región Libertad. Las áreas esparragueras se encuentran ubicadas principalmente en tierras del Proyecto CHAVIMOCHIC.

Según el Reporte Sectorial publicado por el Centro de Información de la cámara de Comercio La Libertad, se indica que el tamaño de los lotes que permiten un manejo adecuado del cultivo es de 50 Hectáreas.

Se estima que desde agosto del 2005 a julio del 2006 se han sembrado 1,353.50 ha de áreas nuevas.

Gráfico 2.13: Distribución de la siembra de espárragos en La Libertad



Fuente: Informe sectorial del Centro de información Cámara de Comercio La Libertad  
Elaboración: propia

Del área de espárrago en La Libertad el 78% es cultivado con sistemas de riego presurizado, lo que permite un buen manejo de la fertilización y control del recurso hídrico necesario para su alimentación

El 71 % del área total de espárrago se encuentra en tierras del proyecto Chavimochic, donde la cosecha se realiza máximo por 30 días. cabe señalar que una cosecha que continua hasta siete semanas acorta la vida de la plantación y la calidad del espárrago.

### 6.3.6 Demanda del empleo en La Libertad

#### 6.3.6.1 Distribución de la PEA por niveles de empleo en la Región Libertad

La libertad presenta niveles de desempleo de 4,1%, que equivale a una PEA de mas de 30 000 personas en disposición de trabajar, y una tasa de subempleo del 58% del total de la PEA de la región

Cuadro 2.12 Distribución de la PEA por niveles de empleo en la Región Libertad

Desempleo		4,1%
Subempleo	Total	58%
	Por Horas	13,2%
	Por ingresos	44,8%
Adecuadamente empleados		37,9%
Total		100%
Total PEA		736.902

Fuente: Dirección de estadística del Ministerio de Trabajo  
Elaboración: propia

#### 6.3.6.2 Distribución de la PEA según la estructura del mercado

Podemos observar, según la estructura de mercado laboral, se tiene que el 39% de la PEA ocupada trabaja de manera independiente, seguido por el empleo en el sector privado, con un 33,9%

Cuadro 2.13 Distribución de la PEA según estructura de mercado

Estructura del Mercado	Total PEA Ocupada 2005	
	706.589	100,0
Sector Público	39.569	5,6
Sector Privado	239.534	33,9
Independiente	275.570	39,0
Trabajador Familiar no remunerado	128.599	18,2
Resto	23.317	3,3

Fuente: Dirección de estadística del Ministerio de Trabajo  
Elaboración: propia

### 6.3.6.3 Distribución de la PEA según actividad

El sector agropecuario genera el 37% de empleo de la PEA ocupada en la Región La Libertad, seguido por el sector de los servicios con un 26,6 %, lo que nos muestra el impacto en el sector empleo de la actividad agrícola en la Región Libertad.

Cuadro 2.14 Distribución de la PEA según actividad

Actividad	Total PEA Ocupada 2005	
	706.589	100,0
Agricultura	261.438	37,0
Minería	9.892	1,4
Industria	65.006	9,2
Construcción	20.491	2,9
Comercio	137.785	19,5
Servicios	187.953	26,6
Hogares	24.024	3,4
Fuente : Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo		

Fuente: Dirección de estadística del Ministerio de Trabajo  
Elaboración: propia

### 6.3.7 Costos Agrícolas

Las publicaciones estadísticas del ministerio de agricultura muestran los costos promedios de los costos agrícolas referidos a la utilización de mano de obra y los costos de maquinaria, visto que son necesarios para toda actividad agrícola.

Se puede ver que la hora de tractor llega a un máximo de 90 Nuevos soles la Hora, así como el costo de la Yunta día puede llegar a costear hasta 50 Soles por Día. Por otro lado el jornal por día llega según los registros del ministerio de agricultura hasta 15 Nuevos soles, algunos agricultores consultados en el Valle de Virú sin embargo afirman que los jornales pueden llegar hasta los 18 Nuevos soles por día.

Cuadro 2.15 Costos Agrícolas

<b>Costo</b>	<b>Diciembre 2006 (Nuevos Soles)</b>
<b>Tractor/hora</b>	22-90
<b>Yunta/día</b>	15-50
<b>Jornal/día</b>	7-15

Fuente: Ministerio de Agricultura. Estadística Agraria Mensual, Diciembre 2006  
Elaboración: propia

## **CAPITULO 7**

### **TAMAÑO DEL PROYECTO**

#### 7.1.1 Correlación con los indicadores nacionales

El crecimiento de la economía peruana en los últimos años se ha visto favorecida por unas condiciones de mercado favorables como el incremento en los precios internacionales de los minerales, una mayor inversión, y también por el crecimiento de productos agrícolas de exportación, como los espárragos, la alcachofa, el ají páprika y otros.

Cuadro 3.1: Principales indicadores de crecimiento

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Esparragos en miles de TM	20,3	10,1	14,9	13,5	1,8	7,8	10,4
Esparragos Millones de US\$	5,1	10,0	16,7	11,5	13,9	11,6	20,8
PBI	3	0,2	5,2	3,9	5,2	6,4	8
Agropecuario	6,3	0,5	5,8	1,9	1,7	4,8	7,2
Pesca	10,43	-11,7	6,06	12,5	33,91	1,2	2,7
Min. e Hidrocarburos	2,44	9,9	11,98	5,4	5,21	8,15	1,0
Manufactura	5,82	0,65	5,89	3,24	7,39	6,5	6,61
Construcción	-6,47	-6,55	7,87	4,3	4,67	8,4	14,74
Elect. & Agua	3,21	1,63	5,45	4,21	4,56	5,33	6,89
DI - Otros Imp. a la Prod.	3,04	-0,52	3,95	4,53	6,42	8,46	6,27

Fuente: INEI, ADEXDATATRADE  
Elaboración: propia

Para los fines de el presente proyecto se han tomado los últimos 5 años para poder evaluar la correlación de las exportaciones de espárragos con los sectores de la producción de la economía peruana relacionados con este mercado.

Cuadro 3.2: Índice de crecimiento de las exportaciones de espárragos y su correlación con sectores relacionados

	2002	2003	2004	2005	2006	r
Espárragos	16.7	11.5	13.9	11.6	20.8	
PBI	5.2	3.9	5.2	6.4	8	0.7020
Agropecuario	5.8	1.9	1.7	4.8	7.2	0.7619
Manufactura	5.89	3.24	7.39	6.5	6.61	0.3899
Inflación	1.52	2.48	3.48	1.5	1.1	-0.5055
Tipo de cambio	3.514	3.463	3.283	3.431	3.197	-0.5732

Fuente: INEI, ADEXDATATRADE  
Elaboración: propia

Como se puede observar, la correlación entre el crecimiento de las exportaciones peruanas de espárrago es baja con respecto al crecimiento del PBI, así como de los sectores agropecuarios y de manufactura.

En consecuencia, no se podría estimar proyecciones exactas elaboradas a partir de proyecciones de crecimiento en los sectores mencionados, por que el mercado de espárragos presenta su propia dinámica de crecimiento, que no esta relacionada directamente con indicadores nacionales.

#### 7.1.2 Correlación con crecimientos internacionales



Se han buscado correlaciones con los crecimientos internacionales en PBI mundiales, y en el PBI de Estados Unidos, por ser este el país que mas compra el espárrago a nivel mundial, y por sobre todo al Perú.

Cuadro 3.3: Indicadores internacionales

	2002	2003	2004	2005	2006
PERU	5.2	3.9	5.2	6.4	8
PBI Mundial	3	3.9	5	3.2	3.8
PBI USA	2.2	3	4.4	3.2	3.3

Fuente: Maximixe \* expresados en %  
Fuente: Informe de riesgos MACRO Mayo 2007. MAXIMIXE; NEI  
Elaboración: propia

Cuadro 3.4: Indicadores internacionales y su correlación con el PBI peruano

	PER	MUNDO	USA
PERU	1		
PBI Mundial	-0.165	1	
PBI USA	0.1	0.9	1

Fuente: Informe de riesgos MACRO Mayo 2007. MAXIMIXE; NEI  
Elaboración: propia

Se puede observar que el crecimiento del PBI mundial y el PBI de Estados Unidos, tienen una correlación nula con el crecimiento peruano.

Cuadro 3.5: Indicadores internacionales y su correlación con las exportaciones de espárragos

	r
PERU	0.7020438
PBI Mundial	-0.0814998
PBI USA	-0.1398567

Fuente: Informe de riesgos MACRO Mayo 2007. MAXIMIXE; NEI  
Elaboración: propia

Cuadro 3.6: Indicadores internacionales del espárrago y su correlación con las exportaciones de espárragos peruanas

	2001	2002	2003	2004	2005	Correlación
Imp. Mundiales miles TM	6,43%	7,42%	1,24%	-1,65%	12,65%	-0,104499
Imp. Mundiales miles US\$	4,39%	-2,28%	16,84%	13,73%	-0,58%	-0,284318
Consumo mundial	10,06%	14,62%	8,42%	7,02%	0,33%	0,508627
Exportaciones peruanas	10%	16,70%	11,50%	13,90%	11,60%	

Fuente: Dirección de Estadística de la FAO, FAOSTAT  
Elaboración: propia

Asimismo, se calculó la correlación entre el crecimiento de las exportaciones de espárragos y los indicadores de crecimiento de PBI mundial y, Estados Unidos y Perú, se puede observar que la correlación también es nula.

### 7.1.3 Determinación del tamaño del proyecto

Según la cámara de comercio de La Libertad, el tamaño de lotes adecuado para el manejo de cultivo es de 50 hectáreas, el cual con un rendimiento promedio del cultivo en las tierras del departamento de La Libertad en la cosecha de máxima producción, tendríamos una producción de:

$$50 \text{ Has} \times 13.470 \text{ TM/ha.} = 673.5 \text{ TM/año}$$

Fuente: Informe sectorial del Centro de información Cámara de Comercio La Libertad;  
Informe de riesgos de Mercados Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

Si tenemos en cuenta que el volumen de exportaciones durante el 2006 de espárrago fresco fue de 88 500 TM, una producción de 50

hectáreas de terreno sembradas con esta hortaliza sería un equivalente al un 0.76 % del volumen total de exportaciones de espárrago fresco.

Se debe tener en cuenta que este es un criterio conservador, pues si se tomara en cuenta un criterio optimista, se utilizarían los rendimientos anuales máximos por hectárea en La Libertad que son de 15 000 Kg. por Ha. daría una producción de:

$$50 \text{ Has} \times 15.00 \text{ TM/ha} = 750 \text{ TM}$$

Fuente: Informe sectorial del Centro de información Cámara de Comercio La Libertad;  
Informe de riesgos de Mercados Mayo 2007. MAXIMIXE  
Elaboración: propia

Al alcanzar este nivel de producción, se tendría una participación en porcentaje de exportaciones de espárragos frescos de 0.84 %

Para los fines de esta investigación, se utilizarán un criterio conservador. Por lo tanto se toma como objetivo alcanzar una producción equivalente al 0.75% del total de mercado de espárrago fresco, lo cual significa realizar la siembra de espárrago en un lote de 50 hectáreas, por las siguientes razones:

- a) El lote sugerido por la Cámara de Comercio La Libertad, está determinado por estudios realizados por dicha institución.

- b) Los altos costos de inversión hace que para empezar como productores pequeños se tenga q empezar con escalas mínimas, pero q aun así presentan una opción rentable para cualquier inversionista.
  
- c) Un manejo a esta escala nos permitirá simplificar los manejos de personal por ser el espárrago un cultivo de mano de obra intensiva.
  
- d) El mercado de espárrago de empresas exportadoras en el Perú está altamente fragmentado, existiendo empresas ya consolidadas que tienen grandes inversiones con las que seria muy difícil competir directamente, así como Camposol, Drokasa, entre otros.
  
- e) Actualmente existen pequeños productores que compiten a la misma escala con rendimientos positivos.

## CAPITULO 8

### EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

#### 8.1 Componentes de la inversión

La evaluación económica de este proyecto se elaboró en Dólares Americanos (US\$), con un tipo de cambio de 3,15 Nuevos Soles.

Cuadro 4.1: Componentes de la inversión

USOS		APORTES		
		CAPITAL	BANCO	TOTAL
<b>1. INVERSION FIJA</b>				
<b>1.1. TERRENOS AGRICOLAS</b>		99.000	0	99.000
- 57. HAS.				
<b>1.3. INSTALACION DE CULTIVOS (50 Has)</b>		154.594	154.594	309.189
Habilitacion de tierras (Cuadro 4.2)	14.206			
Equipos de riego (Cuadro 4.3)	114.251			
Preparacion de tierras(Cuadro 4.4)	117.136			
Siembra (Cuadro 4.5)	63.595			
SUB TOTAL		309.189		
		253.594	154.594	408.189
<b>2. CAPITAL DE TRABAJO</b>				
- SOSTENIMIENTO DE CULTIVOS (Anexo 5)		138.353	0	138.353
SUB TOTAL		138.353	0	138.353
<b>INVERSIÓN</b>	<b>EN US\$</b>	<b>391.947</b>	<b>154.594</b>	<b>546.541</b>
<b>TOTAL</b>	<b>EN %</b>	<b>71,71%</b>	<b>28,29%</b>	<b>100,0%</b>
INTERÉS ANUAL (TEA)			11,60%	
REEMBOLSO FINANCIAMIENTO BANCO: Años			6	
PERIODO DE GRACIA: EN Años			1,5	
AMORTIZACIONES : Semestral				

El financiamiento es equivalente al 50 % del costo de la instalacion de cultivos  
Fuente: Elaboración propia

El mas grande monto de inversión esta en la inversión fija, en lo que se refiere a la instalación del cultivo, con un monto que supera los 300 Mil Dólares Americanos que representa aproximadamente el 56% del la inversión total.

Para la mano de obra se consideró pagar jornales de S. / 18.50, que al tipo de cambio y con aproximaciones dan un equivalente a US\$ 6.00 dólares americanos, para asegurar la mano de obra de manera continua durante los trabajos de instalación, y que estos se realicen de manera ininterrumpida.

Cuadro 4.2: Distribución de los costos de instalación según rubros

<b>Rubro</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>
Plantines	45.000,00	17,03%
MOD	25.770,24	9,75%
Insumos	98.091,72	37,13%
Alq maquinaria	15.286,67	5,79%
Agua	3.003,00	1,14%
Equipos	104.810,50	39,67%
Otros	17.226,43	6,52%
<b>TOTAL</b>	<b>264.188,56</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro 4,2 nos muestra la distribución de costos según rubros, siendo el rubro de instalación de equipos (riego) el mas importante, seguido en casi igual significancia el rubro de insumos, los que a su vez son importantes para poder tener una producción en calidad y cantidad

## 8.2 Costos de Instalación

### 8.2.1 Habilitación de tierras

Cuadro 4.3: Costos de habilitación de tierras

No	DETALLE	Cantidad	Precio Unit. \$	US \$/Ha	Total lote US\$
<b>1</b>	<b><u>HABILITACION TIERRAS</u></b>				
<b>1,1</b>	<b>DESPEDRADO</b>				
	Mano de obra	4,00	6,00	24,00	1.200,00
	Maquinaria	1,00	17,14	17,14	857,14
	Cargador Frontal (Hacer caminos)	0,50	34,29	17,14	857,14
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>58,29</b>	<b>2.914,29</b>
<b>1,2</b>	<b>NIVELADO Y TOPOGRAFO</b>				
	Superv. Nivelado (topógrafo)	1,00	40,00	40,00	2.000,00
	Maquinaria Pesada	1,00	51,43	51,43	2.571,43
	Mano Obra	0,50	6,00	3,00	150,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>94,43</b>	<b>4.721,43</b>
<b>1,3</b>	<b>SUBSOLADO</b>				
	Superv. Subsulado (Profundidad)	0,20	40,00	8,00	400,00
	Maquinaria	1,00	34,29	34,29	1.714,29
	Mano Obra	0,25	6,00	1,50	75,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>43,79</b>	<b>2.189,29</b>
<b>1,4</b>	<b>MAT. ORGANICA</b>				
	Mano de obra (acopio)	3,00	6,00	18,00	900,00
	Maquinaria (descomp. Mat. Org)	2,00	17,14	34,29	1.714,29
	Agua	1.000	0,02	18,20	910,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>70,49</b>	<b>3.524,29</b>
<b>1,5</b>	<b>EMPAREJADO RUFA</b>				
	Maquinaria	1,00	17,14	17,14	857,14
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>17,14</b>	<b>857,14</b>
	<b>TOTAL HABILITACION TIERRAS</b>			<b>284,13</b>	<b>14.206,43</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.2.2 Instalación del equipo de riego

Cuadro 4.4: Costos de instalación de equipos de riego

No	DETALLE	Cantidad	Precio Unit. \$	US \$/Ha	Total lote US\$
<b>2</b>	<b>INSTAL. EQUIPO RIEGO</b>				
<b>2,1</b>	<b>PRE ARMADO ACCESORIOS</b>				
	Mano de obra	0,25	6,00	1,50	75,00
	SUB-TOTAL			1,50	<b>75,00</b>
<b>2,2</b>	<b>REMOJO ZANJAS</b>				
	Mano de obra	0,50	6,00	3,00	150,00
	SUB-TOTAL			3,00	<b>150,00</b>
<b>2,3</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJAS</b>				
	Mano de obra	2,00	6,00	12,00	600,00
	Maquinaria (marcado)	0,50	17,14	8,57	428,57
	SUB-TOTAL			20,57	<b>1.028,57</b>
<b>2,4</b>	<b>INSTALACION CABEZAL</b>				
	Mano de Obra	1,00	6,00	6,00	300,00
	Maquinaria ( Poza retrolavado )	0,10	58,33	5,62	281,23
	Gastos Instalación Hidrante	1,00	14,21	14,21	710,50
	SUB-TOTAL			25,83	<b>1.291,73</b>
<b>2,5</b>	<b>INSTALACION DE MATRICES y MANGUERAS</b>				
	Instalación Tubería y mangueras	2,00	6,00	12,00	600,00
	Transporte tubos mangueras (Maq.)	1,00	17,14	17,14	857,17
	Transporte tubos ( M. Obra)	1,00	6,00	6,00	300,00
	Anclaje de Tub. Matriz	2,00	6,00	12,00	600,00
	SUB-TOTAL			47,14	<b>2.357,17</b>
<b>2,6</b>	<b>INSTALACION ACCESORIOS</b>				
	Mano obra	3,00	6,00	18,00	900,00
	SUB-TOTAL			18,00	<b>900,00</b>
<b>2,7</b>	<b>TAPADO ZANJA</b>				
	Mano Obra	1,00	6,00	6,00	300,00
	Maquinaria	0,50	17,14	8,57	428,57
	SUB-TOTAL			14,57	<b>728,57</b>
<b>2,8</b>	<b>SISTEMA DE RIEGO</b>				
	Equipos y accesorios	1,00	1.650,00	1.650,00	82.500,00
	Tuberías PVC	1,00	420,00	420,00	21.000,00
	Instalación de accesorios y mangueras	2,00	6,00	12,00	600,00
	SUB-TOTAL			2.082,00	<b>104.100,00</b>
<b>2,9</b>	<b>RIEGO</b>				
	Agua ( remojo zanjas y surcado)	2.000	0,02	36,40	1.820,00
	Mano obra	6,00	6,00	36,00	1.800,24
	SUB-TOTAL			72,40	<b>3.620,24</b>
	<b>TOTAL INSTALACION EQUIPOS DE RIEGO</b>			<b>2.285,03</b>	<b>114.251,29</b>

Fuente: Elaboración propia



### 8.2.3 Preparación de tierras

Cuadro 4.5: Costos de preparación de tierras

No	DETALLE	Cantidad	Precio Unit. \$	US \$/Ha	Total lote US\$
<b>3</b>	<b>PREPARACION TIERRAS /MATERIA ORGANICA</b>				
<b>3,1</b>	<b>ENVASADO MAT. ORGANICA</b>				
	Mano obra (envasado)	10,00	6,00	60,00	3.000,00
	SUB-TOTAL			60,00	<b>3.000,00</b>
<b>3,2</b>	<b>TRANSP. DISTRIB. MAT. ORG.</b>				-
	Mano obra	10,00	6,00	60,00	3.000,00
	Maquinaria	3,00	17,14	51,43	2.571,43
	SUB-TOTAL			111,43	<b>5.571,43</b>
<b>3,3</b>	<b>SURCADO APLICAC. MAT. ORG.</b>				
	Marcado surcos (Mano Obra)	0,30	6,00	1,80	90,00
	Marcado surcos (Maquinaria)	1,00	17,14	17,14	857,14
	Surcado (maquinaria)	2,00	8,00	16,00	800,00
	Materia orgánica (compost)	120	14,20	1.704,00	85.200,00
	Aplicación Materia orgánica	8	6,00	48,00	2.400,00
	Transporte fertilizante ( Maq.)	0,50	6,49	3,24	162,14
	Aplic. Abono. fondo (Mano Obra.)	2,00	6,00	12,00	600,00
	Yeso agrícola	2.000	0,04	86,00	4.300,00
	Compomaster Espárrago	900	0,26	236,70	11.835,00
	SUB-TOTAL			2.124,89	<b>106.244,29</b>
<b>3,4</b>	<b>TAPADO MATERIA ORGANICA</b>				
	Mano obra.	3,00	6,00	18,00	900,00
	SUB-TOTAL			18,00	<b>900,00</b>
<b>3,5</b>	<b>CABALLOS ARREG. SURCOS</b>				
	Caballos ( 02 cab.)	2,00	14,20	28,40	1.420,00
	SUB-TOTAL			28,40	<b>1.420,00</b>
	<b>TOTAL PREPARACION TIERRAS / MATERIA ORGANICA</b>			<b>2.342,71</b>	<b>117.135,71</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.2.4 Siembra

Cuadro 4.6: Costos de siembra de espárrago

No	DETALLE	Cantidad	Precio Unit. \$	US \$/Ha	Total lote US\$
<b>4</b>	<b>SIEMBRA</b>				
<b>4,1</b>	<b>REMOJO POR GOTEO</b>				
	Mano obra.	0,10	6,00	0,60	30,00
	Agua	300,00	0,02	5,46	273,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>6,06</b>	<b>303,00</b>
<b>4,2</b>	<b>DESARENADO DE SURCOS</b>				
	Mano de Obra	1,00	6,00	6,00	300,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>6,00</b>	<b>300,00</b>
<b>4,3</b>	<b>MARCADO</b>				
	Mano obra	4,00	6,00	24,00	1.200,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>24,00</b>	<b>1.200,00</b>
<b>4,5</b>	<b>SIEMBRA DE CORONAS</b>				
	Siembra (Mano Obra)	10,00	6,00	60,00	3.000,00
	Tapado corona ( Mano obra)	6,00	6,00	36,00	1.800,00
	Transporte coronas ( maq.)	1,00	17,14	17,14	857,14
	Coronas	30.000	0,03	900,00	45.000,00
	Desinfectante – Homai	2,02	23,00	46,46	2.323,23
	Protector – Confidor	1,21	103,43	125,37	6.268,48
	Resiembro (M. Ob)	2,00	6,00	12,00	600,00
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>1.196,98</b>	<b>59.848,86</b>
<b>4,6</b>	<b>SIEMBRA DE CORTINA</b>				
	Siembra de Plantones (Mano Obra )	3,00	6,00	18,00	900,00
	Plantones Huaranguillo	50	0,29	14,29	714,29
	Transporte de plantones ( Maquinaria )	1,00	6,58	6,58	328,99
	<b>SUB-TOTAL</b>			<b>38,87</b>	<b>1.943</b>
	<b>TOTAL SIEMBRA</b>			<b>1.271,90</b>	<b>63.595,13</b>
	<b>TOTAL INSTALACION ESPARRAGO VERDE</b>			<b>6.183,77</b>	<b>309.188,56</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.2.5 Costos de Sostenimiento

Cuadro 4.7: Costos de sostenimiento del cultivo de espárragos

### COSTO DE SOSTENIMIENTO DE ESPARRAGO VERDE

Por Hectárea

Descripcion	Unidad	Cantidad	Costo U.	Sub-Total	Total
<b>1.- Riego y Fertiriego</b>					
Agua	M3/Ha	5.500	0,025	137,5	6.875
Urea	Kg/Ha	385	0,26	100,1	5.005
Nitrato de Calcio	Kg/Ha	120	0,5	60	3.000
Nitrato de Amonio	Kg/Ha	200	0,38	76	3.800
Acido fosforico	Kg/Ha	280	0,86	240,8	12.040
Cloruro de potacio	Kg/Ha	650	0,5	325	16.250
Acido Húmico	Kg/Ha	70	4,1	287	14.350
Micronutrientes	Kg/Ha	30	3	90	4.500
<b>Total Fertilizante</b>				<b>1.316,40</b>	<b>65.820</b>
<b>2.- Sanidad</b>					
Manco Zeb	Kg/Ha	4	7	28	1.400
Stroby	Kg/Ha	2	5	10	500
Fetrilon combi	Kg/Ha	1	39	39	1.950
Pyrinex	Kg/Ha	2	13	26	1.300
Breax Tru	Kg/Ha	1	40	40	2.000
Match	Kg/Ha	2	70	140	7.000
Melaza	Kg/Ha	20	1	20	1.000
<b>Total Sanidad:</b>				<b>303,00</b>	<b>15.150</b>
<b>3.- Control de Malezas</b>					
Desmalezado	Jornal	5	6,00	30	1.500
Hiervicida	uni	2	48	96	4.800
<b>Total Desmalezado</b>				<b>126,00</b>	<b>6.300</b>
<b>4.- Pre-cosecha</b>					
Chapodo	Jornal	8	6,00	48	2.400
Cargado de Broza	Jornal	7	6,00	42	2.100
Transporte de Broza	Hs/Maq.	3	18	54	2.700
Limpieza	Jor	2	6,00	12	600
<b>Total Pre-Cosecha:</b>				<b>156,00</b>	<b>7.800</b>
<b>5.- Cosecha</b>					
Cosechadores	Jornal	75	6,00	450	22.500
Supervisor Cosecha	Jornal	2	10	20	1.000
Acopio y selección	Jornal	10	10	100	5.000
<b>Total Cosecha:</b>				<b>570,00</b>	<b>28.500</b>
<b>6.- Post-Cosecha</b>					
Alineamiento de Mangueras	Jornal	5	6,00	30	1.500
<b>Total Post-Cosecha:</b>				<b>30,00</b>	<b>1.500</b>
<b>7.- Gastos administrativos</b>					
	uni	1	265,65	265,65	13.283
<b>Total Gasto Administrativo</b>				<b>265,65</b>	<b>13.283</b>
<b>TOTAL COSTO DE CULTIVO POR HA</b>				<b>2.767,05</b>	<b>138.353</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.3 El costo promedio ponderado de Capital

### 8.3.1 Costo de Financiamiento

El préstamo es sobre el total del costo de la instalación del cultivo, solo se financia el 50% del total de dicho costo, por políticas bancarias.

#### **AMORTIZACION DE PRESTAMOS**

<b>MONTO SOLICITADO :</b>	154.594	<b>DOLARES AMERICANOS</b>	
<b>TASA INTERES/SEMESTRAL</b>	5,640901%	<b>ANUAL</b>	<b>11,60%</b> BBVA
<b>REEMBOLSO/SEMESTRES</b>	12	<b>6,0 AÑOS</b>	
<b>Periodos de gracia</b>	3		
<b>CUOTA SEMESTRAL</b>	<b>22.374,90</b>	<b>US\$</b>	

Cuadro 4.8 Cuadro de amortización del financiamiento

<b><u>Nº DE CUOTA</u></b>	<b><u>AMORTIZACION</u></b>	<b><u>INTERES</u></b>	<b><u>PORTES</u></b>	<b><u>CUOTA</u></b>	<b><u>SALDO</u></b>	<b><u>FECHA PAG.</u></b>
0				(154.594,28)	154.594	-
1	-	8.720,51	100,00	8.820,51	154.594	02/06/2008
2	-	8.720,51	100,00	8.820,51	154.594	29/11/2008
3	-	8.720,51	100,00	8.820,51	154.594	28/05/2009
4	13.654,38	8.720,51	100,00	22.474,90	140.940	24/11/2009
5	14.424,62	7.950,28	100,00	22.474,90	126.515	23/05/2010
6	15.238,29	7.136,60	100,00	22.474,90	111.277	19/11/2010
7	16.097,87	6.277,02	100,00	22.474,90	95.179	18/05/2011
8	17.005,94	5.368,96	100,00	22.474,90	78.173	14/11/2011
9	17.965,22	4.409,67	100,00	22.474,90	60.208	12/05/2012
10	18.978,62	3.396,27	100,00	22.474,90	41.229	08/11/2012
11	20.049,19	2.325,71	100,00	22.474,90	21.180	07/05/2013
12	21.180,14	1.194,75	100,00	22.474,90	-	03/11/2013
<b>TOTAL</b>	<b>154.594,28</b>	<b>72.941,31</b>	<b>1.200,00</b>	<b>228.735,59</b>		

**TIR SEMESTRAL**

5,73%

**TEA ANUAL**

**11,78%**

Fuente: Elaboración propia

### 8.3.2 Tasa de retorno para los inversionistas

Para calcular la tasa de retorno para los inversionistas, se ha utilizado los modelos de CAPM y Benchmark de las industrias del sector

#### 8.3.2.1 Tasa de retorno según CAPM

Para calcular la tasa según este modelo, se han considerado los rendimientos promedios de los bonos soberanos del gobierno norteamericano para la tasa libre de riesgo

Cuadro 4.9: Tasas de rendimiento para el CAPM

<b>Km</b>	S&P 500		8.40%
<b>Riesgo país</b>			6.94%
<b>Total Km</b>			15.34%
<b>Beta</b>			0.72
<b>Klr</b>	T Bond		4.95%

Fuente: Base de datos de Damodaran On\_line  
Elaboración: propia

Para la tasa de rendimiento de mercado se ha tomado en cuenta los rendimientos de el S&P 500 de la bolsa de valores de Nueva York. Se ha utilizado este indicador, a fin de ofrecer a los accionistas una comparación con mercados con mejores rendimientos y de bajo riesgo. A esta tasa se le ha adicionado la tasa de riesgo país.

Aplicando la formula del modelo correspondiente, se obtuvo el Costo de capital siguiente:

Formula:

$$Ks_{(CAPM)} = Klr + (Km - Klr)\beta$$

$$Ks = 12.43 \%$$

Elaboración: propia

### 8.3.2.2 Tasa de Retorno obtenida por Benchmark

Para obtener esta tasa se ha utilizado la tasa de costo de capital del mercado norteamericano, a la que se le ha adicionado el valor de riesgo país de Perú.

Cuadro 4.10: Costo de capital en el mercado norteamericano

<b>COK (Food processing)</b>	<b>7.62%</b>
<b>Riesgo país Perú</b>	<b>6.94%</b>
<b>Km</b>	<b>14.56%</b>

Fuente: Base de datos de Damodaran On\_line  
Elaboración: propia

Para fines de este proyecto, fueron desestimados los valores que pudieran pagar las empresas agrarias que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima por las siguientes razones

- a. La cartera agraria está compuesta en su gran mayoría por empresas azucareras, lo que no permite saber un rendimiento exacto del sector agrario, solo se limita a un tipo de producto.
- b. La cartera agraria tuvo repuntes exorbitantes, que si bien pueden ser vistos como favorables, se desestimaron, por que aun con un crecimiento positivo, los valores de las acciones siguen muy por debajo de sus valores nominales.
- c. Las empresas Agrarias está principalmente en manos de empresas cooperativas, que se han visto envueltas en conflictos internos y luchas de control de las mismas por parte de sus mismos accionistas, lo que trajo abajo sus valores, y su crecimiento actual puede ser visto solo como una recuperación, mas no como un crecimiento franco y seguro

### 8.3.3 Calculo del WACC

Para los fines de esta investigación, obtenemos los valores de WACC según la estructura de deuda y patrimonio de la empresa.

Asimismo, se tiene que para efectos del escudo tributario, se utilizó la tasa que se cobra actualmente a las empresas agrarias, que es del 15% sobre la renta.

Cuadro 4.11: Estructura patrimonial del proyecto

Estructura Deuda - Patrimonio	Kd	W	Costo (Kd x W)
Deuda	10,01%	28,29%	2,83%
Patrimonio	14,56%	71,71%	10,44%
<b>Total Deuda y Patrimonio</b>		<b>100,00%</b>	<b>13,27%</b>

Elaboración: propia

Aplicando la formula del WACC de tiene:

$$\mathbf{WACC: Wd (Kd(1-0.15)) + Ws * Ks}$$

**WACC @ BENCHMARK** 13,27%

**WACC @ CAPM** 11,75%

Elaboración: propia



## 8.4 Costos de Producción

Cuadro 4.12: Costos operativos

N° DE CORTE			1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	8 y 9	10 y 11	12 y 13	14 y 15	15 y 17
RUBROS		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>1. <u>COSTOS OPERATIVOS</u></b>											
<b>A. <u>DIRECTOS</u></b>											
a.1.	Riego y Fertiriego	-	131.640	131.640	131.640	131.640	131.640	131.640	131.640	131.640	131.640
a.2.	Sanidad	-	30.300	30.300	30.300	30.300	30.300	30.300	30.300	30.300	30.300
a.3.	Control de malezas	-	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600	12.600
a.4.	Pre-cosecha	-	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600
a.5.	Cosecha	-	57.000	57.000	57.000	57.000	57.000	57.000	57.000	57.000	57.000
a.6.	Post-cosecha	-	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
<b>SUB - TOTAL</b>		-	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140
<b>B. <u>INDIRECTOS</u></b>											
b.1.	Mantenim Herramientas y Eq	-	500	500	500	500	500	500	500	500	500
<b>SUB - TOTAL</b>		-	500	500	500	500	500	500	500	500	500
<b>TOTAL COSTOS OPERATIVOS</b>		-	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.13: Gastos generales y costos financieros

N° DE CORTE		1 y 2	3 y 4	5 y 6	7 y 8	8 y 9	10 y 11	12 y 13	14 y 15	15 y 17
RUBROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>2. GASTOS GENERALES</b>										
<b>C. GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>										
<b>c.1. Personal</b>										
1 Gerente (US\$.1,000 / mes)	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
1 Ing° Agrónomo (S/.2,000/mes)	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619
2 Asist Adm en campo (S/.1,M/mes)	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619	7.619
1 Contador (S/.1,500 / mes)	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810
1 Secretaria (S/.800 / mes)	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048	3.048
1 Capataz (S/.1,200/mes)	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810
1 Auxiliar compras (S/.600/mes)	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286	2.286
<b>c.2. Movilidad (S/.1,380/mes)</b>	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810	3.810
<b>c.3. Servicios (Luz,agua,tlf,internet)</b>	466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
<b>c.4. Otros (Utiles de oficina)</b>	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292
<b>SUB - TOTAL</b>	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757
<b>D. COSTOS FINANCIEROS</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Financ Bancos	17.441	17.441	15.087	11.646	7.806	3.520	-	-	-	-
Portes	200	200	200	200	200	200	-	-	-	-
<b>SUB - TOTAL</b>	17.641	17.641	15.287	11.846	8.006	3.720	-	-	-	-
<b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>	62.398	62.398	60.044	56.603	52.763	48.478	44.757	44.757	44.757	44.757
<b>TOTAL COSTOS PRODUCCION</b>	62.398	313.038	310.684	307.243	303.403	299.118	295.397	295.397	295.397	295.397

Fuente: Elaboración propia

## 8.5 Presupuesto de ventas

Para determinar el valor de las ventas, se ha tomado el precio promedio pagado en chacra durante el año 2006 que fue de S/ 2.60 Nuevos S./Kg. los cuales en su equivalente en Dólares al tipo de cambio de 3.15 es US\$ 0.82 /Kg. Asimismo se asume que los ingresos estarán fijados por los rendimientos promedios por hectárea de la zona (13,47 TM/Ha).

Cuadro 4.14: Presupuesto de ventas

PERIODO	PRODUCCION				INGRESOS		
	INICIO	DIAS	FIN	RENDIM (TM)	FECHA VENTA	PRECIO (US\$/KG)	BRUTOS (US\$.)
1° SEMESTRE	15-jun-08	182	14-dic-08				
2° SEMESTRE	14-dic-08	182	14-jun-09				
3° SEMESTRE	14-jun-09	182	13-dic-09	125.00	28-dic-09	0.82	102,500
4° SEMESTRE	13-dic-09	182	13-jun-10	150.00	13-jul-10	0.82	123,000
5° SEMESTRE	13-jun-10	182	12-dic-10	275.00	16-ene-11	0.82	225,500
6° SEMESTRE	12-dic-10	182	12-jun-11	225.00	12-jul-11	0.82	184,500
7° SEMESTRE	12-jun-11	182	11-dic-11	375.00	20-ene-12	0.82	307,500
8° SEMESTRE	11-dic-11	182	10-jun-12	275.00	10-jul-12	0.82	225,500
9° SEMESTRE	10-jun-12	182	09-dic-12	375.00	18-ene-13	0.82	307,500
10° SEMESTRE	09-dic-12	182	09-jun-13	275.00	09-jul-13	0.82	225,500
11° SEMESTRE	09-jun-13	182	08-dic-13	375.00	17-ene-14	0.82	307,500
12° SEMESTRE	08-dic-13	182	08-jun-14	275.00	08-jul-14	0.82	225,500
13° SEMESTRE	08-jun-14	182	07-dic-14	375.00	16-ene-15	0.82	307,500
14° SEMESTRE	07-dic-14	182	07-jun-15	275.00	07-jul-15	0.82	225,500
15° SEMESTRE	07-jun-15	182	06-dic-15	375.00	15-ene-16	0.82	307,500
16° SEMESTRE	06-dic-15	182	05-jun-16	275.00	05-jul-16	0.82	225,500
17° SEMESTRE	05-jun-16	182	04-dic-16	375.00	13-ene-17	0.82	307,500
18° SEMESTRE	04-dic-16	182	04-jun-17	275.00	04-jul-17	0.82	225,500
19° SEMESTRE	04-jun-17	182	03-dic-17	350.00	12-ene-18	0.82	287,000
20° SEMESTRE	03-dic-17	182	03-jun-18	225.00	03-jul-18	0.82	184,500
<b>TOTAL</b>				<b>5,250.00</b>			<b>4,305,000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.6 Modulo de inversión

Para la inversión inicial, se considera como activo sujeto de depreciación a los costos de instalación de cultivos, pues al ser considerados cultivos permanentes, estos se consideran como Activos Fijos, y por lo tanto, son sujetos a depreciación (SUNAT).

Cuadro 4.15: Modulo de inversión

Nº	Inversión	Inversión	IGV	Valor de Venta	Depreciación	Año 1 - 10	Depreciación acumulada	Valor residual
1	Terreno	99.000	-	99.000	-	-	-	99.000
2	Instalacion de cultivos	309.189	-	309.189	10	30.919	309.189	-
3	Capital de trabajo	138.353	-	138.353	-		-	138.353
	Inversion inicial	546.541	-	546.541			309.189	237.353
	Inversiones Adicionales	-	-	-			-	-
<b>TOTAL</b>		<b>546.541</b>				<b>30.919</b>		<b>237.353</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.7 Estado de Ganancias y Pérdidas

Los estados de ganancias y pérdidas muestran un primer año con pérdidas, por ser este un año que se dedica totalmente al periodo vegetativo del espárrago. Asimismo, se aplica una tasa del impuesto a la renta del 15%\*, tasa fijada para el sector agropecuario (SUNAT).

Cuadro 4.16: Estado de Ganancias y Pérdidas

EEGGyPP	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>VENTAS US\$</b>	-	<b>225.500</b>	<b>348.500</b>	<b>492.000</b>	<b>533.000</b>	<b>533.000</b>	<b>533.000</b>	<b>533.000</b>	<b>533.000</b>	<b>512.500</b>
COSTO DE VENTAS	-	125.320	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640
Costo directo	-	125.070	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140
Costo indirecto	-	250	500	500	500	500	500	500	500	500
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	-	<b>100.180</b>	<b>97.860</b>	<b>241.360</b>	<b>282.360</b>	<b>282.360</b>	<b>282.360</b>	<b>282.360</b>	<b>282.360</b>	<b>261.860</b>
Gastos de Adm y Ventas	22.379	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757
Depreciación	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919
<b>UTILIDAD ANTES DE INTERES E IMPUESTOS UAI – EBIT</b>	<b>(53.298)</b>	<b>24.504</b>	<b>22.184</b>	<b>165.684</b>	<b>206.684</b>	<b>206.684</b>	<b>206.684</b>	<b>206.684</b>	<b>206.684</b>	<b>186.184</b>
Gastos financieros	8.821	17.641	16.871	13.614	9.979	5.922	1.295	0	0	0
Utilidad imponible	(62.118)	6.863	5.313	152.070	196.705	200.762	205.389	206.684	206.684	186.184
Impuesto a la Renta 15%*	-	1.029	797	22.811	29.506	30.114	30.808	31.003	31.003	27.928
<b>UTILIDAD NETA EBITDA (EBIT + DEPRECIACION)</b>	<b>(62.118)</b>	<b>5.833</b>	<b>4.516</b>	<b>129.260</b>	<b>167.199</b>	<b>170.648</b>	<b>174.581</b>	<b>175.681</b>	<b>175.681</b>	<b>158.256</b>
	<b>(22.379)</b>	<b>55.423</b>	<b>53.103</b>	<b>196.603</b>	<b>237.603</b>	<b>237.603</b>	<b>237.603</b>	<b>237.603</b>	<b>237.603</b>	<b>217.103</b>

\* Ley de promoción del agro D.Leg. 885

Fuente: Elaboración propia

## 8.8 Evaluación Financiera del Proyecto

### 8.8.1 Flujos de caja libre

El Flujo de caja libre nos muestra un Valor Actual Neto Final de US\$ 172 505 dólares después de liquidar el proyecto, el cual representa el 31,56% del total de la inversión realizada

Cuadro 4.17: Flujo de caja libre

<b>FLUJO DE CAJA LIBRE</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>UAI (EBIT)</b>		(53.298)	24.504	22.184	165.684	206.684	206.684	206.684	206.684	206.684	186.184
<b>IMPUESTOS</b>		1.323	3.676	3.328	24.853	31.003	31.003	31.003	31.003	31.003	27.928
<b>NOPAT (EBIT - impuestos)</b>		(54.621)	20.828	18.856	140.831	175.681	175.681	175.681	175.681	175.681	158.256
<b>Depreciación</b>		30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919
<b>Cambios en el capital de trabajo</b>											
<b>Valor residual</b>											237.353
<b>Inversión</b>	(546.541)										
<b>Flujo de caja libre</b>	<b>(546.541)</b>	<b>(23.702)</b>	51.747	49.775	171.750	206.600	206.600	206.600	206.600	206.600	426.528

VAN FCL @ WACC

172.505

Fuente: Elaboración propia

### 8.8.2 Flujo de caja patrimonial

El Flujo de caja patrimonial, nos muestra al final de la vida del proyecto un Valor Actual Neto Patrimonial de US\$ 226 804 Dólares Americanos, que representa el 41,4% del total invertido en el proyecto, y a su vez representa el 57,86% del capital propio de los inversionistas.

Cuadro 4.18: Flujo de caja patrimonial

<b>FLUJO DE CAJA PARA EL PATRIMONIO</b>	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>AÑO 6</b>	<b>AÑO 7</b>	<b>AÑO 8</b>	<b>AÑO 9</b>	<b>AÑO 10</b>
<b>Utilidad neta</b>		<b>(62.118)</b>	<b>5.833</b>	<b>4.516</b>	<b>129.260</b>	<b>167.199</b>	<b>170.648</b>	<b>174.581</b>	<b>175.681</b>	<b>175.681</b>	<b>158.256</b>
<b>(+) Depreciación</b>		30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919
<b>(-) Cambio en capital de trabajo</b>											
<b>(-) Amortización del principal (Prestamo)</b>		-	13.654	29.663	33.104	36.944	41.229	-	-	-	-
<b>(-) Amortización del principal (Leasing)</b>		0	0	0							
<b>(-) Devolución Bonos</b>			0								
<b>(+) Valor residual</b>											237.353
<b>Inversión inicial</b>	(546.541)										
<b>Financiamiento</b>	154.594										
<b>FLUJO DE CAJA PARA EL PATRIMONIO</b>	<b>(391.947)</b>	<b>(31.199)</b>	<b>23.098</b>	<b>5.772</b>	<b>127.075</b>	<b>161.174</b>	<b>160.337</b>	<b>205.500</b>	<b>206.600</b>	<b>206.600</b>	<b>426.528</b>

**VAN FC PATRIMONIO  
@ KS**

**226.804**

Fuente: Elaboración propia

## 8.9 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se realizó una evaluación con precios en chacra inferiores al ultimo precio promedio anual, lo que mostró que el precio donde se puede obtener utilidades y un VAN final positivo, es de S./ 2.33 /Kg, que llevados a un tipo de cambio de S./ 3.15, nos da un precio en dólares americanos de US\$ 0.74 /Kg.

### 8.9.1 Estado de ganancias y pérdidas

Cuadro 4.19: Estado de Ganancias y Pérdidas con precios bajos

EEGGyPP	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
<b>VENTAS US\$</b>	-	<b>203.500</b>	<b>314.500</b>	<b>444.000</b>	<b>481.000</b>	<b>481.000</b>	<b>481.000</b>	<b>481.000</b>	<b>481.000</b>	<b>462.500</b>
COSTO DE VENTAS	-	125.320	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640	250.640
Costo directo	-	125.070	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140	250.140
Costo indirecto	-	250	500	500	500	500	500	500	500	500
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	-	<b>78.180</b>	<b>63.860</b>	<b>193.360</b>	<b>230.360</b>	<b>230.360</b>	<b>230.360</b>	<b>230.360</b>	<b>230.360</b>	<b>211.860</b>
Gastos de Adm y Ventas	22.379	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757	44.757
Depreciación	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919
<b>UTILIDAD ANTES DE INTERES E IMPUESTOS UAIL - EBIT</b>	<b>(53.298)</b>	<b>2.504</b>	<b>(11.816)</b>	<b>117.684</b>	<b>154.684</b>	<b>154.684</b>	<b>154.684</b>	<b>154.684</b>	<b>154.684</b>	<b>136.184</b>
Gastos financieros	8.821	17.641	16.871	13.614	9.979	5.922	1.295	0	0	0
Utilidad imponible	(62.118)	(15.137)	(28.687)	104.070	144.705	148.762	153.389	154.684	154.684	136.184
Impuesto a la Renta	-	- 2.271	- 4.303	15.611	21.706	22.314	23.008	23.203	23.203	20.428
<b>UTILIDAD NETA EBITDA (EBIT + DEPRECIACION)</b>	<b>(62.118)</b>	<b>(12.867)</b>	<b>(24.384)</b>	<b>88.460</b>	<b>122.999</b>	<b>126.448</b>	<b>130.381</b>	<b>131.481</b>	<b>131.481</b>	<b>115.756</b>
	<b>(22.379)</b>	<b>33.423</b>	<b>19.103</b>	<b>148.603</b>	<b>185.603</b>	<b>185.603</b>	<b>185.603</b>	<b>185.603</b>	<b>185.603</b>	<b>167.103</b>

Fuente: Elaboración propia



### 8.9.2 Flujo de caja Libre

De la misma manera, con estos precios bajos, el Valor Actual Neto residual al final del proyecto seria de US\$ 7 247 Dólares Americanos, que equivalen a un 1.32% del monto total invertido en este proyecto

Cuadro 4.20: Flujo de caja libre con precios bajos

FLUJO DE CAJA LIBRE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
UAI (EBIT)		(53.298)	2.504	(11.816)	117.684	154.684	154.684	154.684	154.684	154.684	136.184
IMPUESTOS		1.323	376	(1.772)	17.653	23.203	23.203	23.203	23.203	23.203	20.428
NOPAT (EBIT - impuestos)		(54.621)	2.128	(10.044)	100.031	131.481	131.481	131.481	131.481	131.481	115.756
Depreciacion		30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919	30.919
Cambios en el capital de trabajo											
Valor residual											237.353
Inversion	(546.541)										
<b>Flujo de caja libre</b>	<b>(546.541)</b>	<b>(23.702)</b>	<b>33.047</b>	<b>20.875</b>	<b>130.950</b>	<b>162.400</b>	<b>162.400</b>	<b>162.400</b>	<b>162.400</b>	<b>162.400</b>	<b>384.028</b>

VAN FCL @ WACC

7.247

Fuente: Elaboración propia

### 8.9.3 Flujo de caja patrimonial

También se tiene que con precios bajos, en el flujo de caja patrimonial nos deja un Valor Actual Neto Residual Neto de US\$ 54 314 Dólares Americanos, que representan un 9,93% del total invertido, a su vez representa un 13,85% del patrimonio de los inversionistas, se podría tener aun un VAN positivo en el Flujo patrimonial con precios mas bajos, pero estos influirán a partir de este punto de una manera negativa en el Flujo de Caja Libre

Cuadro 4.21: Flujo de caja patrimonial con precios bajos

FLUJO DE CAJA PARA EL PATRIMONIO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Utilidad neta		(62.118)	(12.867)	(24.384)	88.460	122.999	126.448	130.381	131.481	131.481	115.756
(+) Depreciación		30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919	30919
(-) Cambio en capital de trabajo											
(-) Amortización del principal (Prestamo)		-	13.654	29.663	33.104	36.944	41.229	-	-	-	-
(-) Amortización del principal (Leasing)		0	0	0							
(-) Devolución Bonos			0								
(+) Valor residual											237.353
Inversión inicial	(546.541)										
Financiamiento	154.594										
<b>FLUJO DE CAJA PARA EL PATRIMONIO</b>	<b>(391.947)</b>	<b>(31.199)</b>	<b>4.398</b>	<b>(23.128)</b>	<b>86.275</b>	<b>116.974</b>	<b>116.137</b>	<b>161.300</b>	<b>162.400</b>	<b>162.400</b>	<b>384.028</b>

VAN FC PATRIMONIO  
@ KS

54.314

Fuente: Elaboración propia

## **CONCLUSIONES**

Después de analizar los flujos de caja respectivos, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

El proyecto de instalación y sostenimiento de espárrago verde si es viable económicamente y financieramente

Es posible encontrar espacio en el mercado de productores, puesto que la demanda internacional aun muestra crecimientos positivos

Para un productor neto, es rentable dedicarse a esta actividad solamente y recibir buenos rendimientos.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.** Se debe contar siempre con asesoramiento de profesionales expertos en el cultivo de esta hortaliza
- 2.** Obtener continuamente información acerca del comportamiento de los precios, así como las cantidades demandadas
- 3.** Mantener contacto permanente con las empresas acopiadoras y procesadoras, para la evaluación del cultivo, y la prevención de bajas en el rendimiento de la producción

## **BIBLIOGRAFÍA**

### ADEXDATATRADE

2007 Sistema de información en línea de ADEX, con acceso vía suscripción. (consulta: 27,28,29 de Junio 2007)  
(<http://www.adexdatatrade.com>)

### BREALEY, Richard. MYERS, Jhon

1998 Principios de finanzas corporativas, México D.F. Pearson Education

### CAMARA DE COMERCIO LA LIBERTAD

2006 Informe sectorial – Dinámica del espárrago  
Centro de información empresarial de la Cámara de Comercio La Libertad

### CHU RUBIO MANUEL

2003 Fundamentos de finanzas, un enfoque peruano. 3ra edición. Peru: Etipus

### DAMODARAN ON\_LINE

2007 Consultor de finanzas, con información financiera internacional y principalmente del mercado de capitales de EEUU(Consulta frecuente Julio 2007)  
<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

### LOAYZA G. Victor

2006 Espárragos, cultivo, producción e industrialización. Ediciones Ripalme

### FAOSTAT

- 2007 Sistema de información de la FAO (Organismo de las Naciones Unidas para la agricultura)(Consulta frecuente Julio 2007)  
<http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>
- INEI  
2007 Portal de Internet del instituto nacional de estadística e informática  
[www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
- MAXIMIXE  
2007 Consultora de riesgo de mercados. Informe de riesgo sectorial Junio 2007
- MAXIMIXE  
2007 Consultora de riesgo de mercados. Informe de riesgo Macro Mayo 2007
- MAXIMIXE  
2006 Consultora de riesgo de mercados. Informe de riesgo sectorial Mayo 2006
- MINISTERIO DE AGRICULTURA  
2007 Informe estadístico mensual Diciembre 2006. Portal Agrario  
[www.mintra.gob.pe/peel/publicaciones/iem/IEM\\_133.pdf](http://www.mintra.gob.pe/peel/publicaciones/iem/IEM_133.pdf)
- MINISTERIO DE Trabajo  
2007 Informe estadístico mensual Junio 2007. Dirección de estadística  
[www.mintra.gob.pe/peel/estadisticos](http://www.mintra.gob.pe/peel/estadisticos)
- VERGARA COBIAN SEGUDO AGUSTIN  
2006 Espárrago peruano señor del mundo  
([www.monografias.com](http://www.monografias.com))