

F
338.1
ALB



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y
ECONÓMICAS**

**“ PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE SANDIA PARA EXPORTACIÓN DE
SANDIA EN LA PENÍNSULA DE SANTA ELENA ”**



PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE :

**ECONOMISTA : ESPECIALIDAD . FINANZAS CON MENCIÓN
EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

AUTORES:

**GINA ALBÁN WONG
CARMEN ARNAO FRANCO**

DIRECTOR:

ING. MARCO TULIO MEJIA

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO

2003



D-32674





DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad de este proyecto nos corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual del mismo a la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**”

Gina Albán Wong

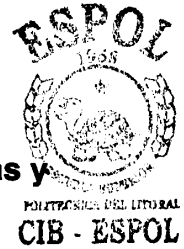
Carmen Arnao Franco





TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Dr. Hugo Arias Palacios
Director (E) del Instituto de Ciencias Humanísticas y
Económicas de la ESPOL



Ing. Marco Tulio Mejía
Director de Tesis

Econ. Alina Sánchez
Vocal Principal

Econ. María Elena Romero
Vocal Principal



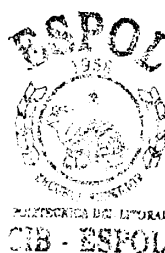


Agradecemos a nuestras familias, quienes nos han apoyado durante el transcurso de nuestra carrera, y principalmente a Dios por permitirnos culminar con una etapa más de nuestras vidas.



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. Estudio de Mercado	7
1.1 Producto	7
1.1.1 Descripción y usos del producto	7
1.1.1.1 Variedades de la sandía	8
1.1.1.2 Empaque	10
1.1.2 Propiedades Saludables	11
1.1.3 Descripción y uso de productos derivados, sustitutos y/o complementarios	11
1.1.4 Grados y Estándares de calidad	12
1.1.5 Manejo Post-Cosecha	19
1.1.6 Esquema del sistema agroindustrial	21
1.2 Mercado Local	22
1.2.1 Producción y Oferta	22
1.2.2 Distribución geográfica de la producción	24
1.2.3 Niveles de Productividad	27
1.2.4 Estacionalidad de la producción	30
1.2.4.1 Estacionalidad de la producción para la exportación	30
1.2.4.2 Estacionalidad de la producción local	30
1.2.5 Características cuantitativas y cualitativas de la "demanda potencial" y consumo aparente	30
1.2.6 Precios Locales	32
1.2.7 Sistema de comercialización	33
1.2.8 Requerimientos fitosanitarios	34
1.2.9 Perspectivas futuras	35
1.3 Mercado Externo	36
1.3.1 Producción y Oferta Mundial	36
1.3.1.1 Principales países productores	36
1.3.1.1.1 China	37
1.3.1.1.2 Turquía	38
1.3.1.1.3 Irán	38
1.3.1.1.4 Estados Unidos	39
1.3.1.1.5 Egipto	39
1.3.1.1.6 México	40
1.3.1.1.7 España	40
1.3.1.2 Consumo Interno	41
1.3.1.3 Oferta exportable	45
1.3.1.3.1 Principales países exportadores	45
1.3.1.3.1.1 España	46
1.3.1.3.1.2 México	47
1.3.1.3.1.3 Estados Unidos	48



1.3.1.3.1.4	Oferta exportable del Ecuador	49
1.3.1.4	Estacionalidad de la oferta	50
1.3.1.5	Niveles de Productividad	51
1.3.1.6	Perspectivas futuras	53
1.3.2	Demanda Mundial	54
1.3.2.1	Principales mercados destino	54
1.3.2.2	Características de los principales mercados	56
1.3.2.2.1	Estados Unidos	56
1.3.2.2.1.1	Canales de distribución en Estados Unidos	61
1.3.2.2.2	Canadá	63
1.3.2.2.2.1	Canales de distribución en Canadá	66
1.3.2.2.3	La Unión Europea	68
1.3.2.2.3.1	Alemania	69
1.3.2.2.3.1.1	Canales de distribución de Alemania	73
1.3.2.3	Características cuantitativas y cualitativas de la demanda potencial	78
1.3.2.4	Estacionalidad de la demanda	80
1.3.2.5	Precios	82
1.3.2.6	Perspectivas futuras	83
1.3.2.7	Transporte, flete y seguros	84
1.3.2.7.1	Acondicionamiento, transporte y conservación	85
1.3.2.8	Aranceles, Cuotas y licencias	86
1.3.3	Requerimientos Sanitarios	88
2.	Estudio Técnico	91
2.1	Producto	91
2.1.1	Identificación Taxonómica	91
2.1.2	Orígenes y distribución	93
2.1.3	Variedades de mayor demanda	93
2.1.4	Consideraciones legales	94
2.2	Requerimientos agroecológicos para el desarrollo del proyecto	94
2.3	Descripción del proceso productivo	97
2.3.1	Tecnología del cultivo	97
2.3.1.1	Preparación del Terreno	97
2.3.1.2	Elección de la semilla	98
2.3.1.3	Labores Culturales	98
2.3.1.3.1	Plantación	98
2.3.1.3.2	Acolchado	99
2.3.1.3.3	Poda	100
2.3.1.3.4	Polinización	100
2.3.1.3.5	Recolección	101
2.3.1.3.6	Fertirrigación	101
2.3.1.4	Plagas y Enfermedades	105

2.3.1.4.1 Plagas	105
2.3.1.4.1.1 Acaros	105
2.3.1.4.1.2 Insectos	106
2.3.1.4.2 Enfermedades y Virus	115
2.3.1.5 Cosecha	120
2.3.2 Disponibilidad de material de siembra	121
2.3.3 Disponibilidad de otros materiales e insumos	121
2.3.4 Rendimientos Esperados	121
2.3.5 Manejo Post-Cosecha	121
2.4 Determinación de un proyecto modular rentable y supuestos de su ejecución	123
2.5 Vida Útil del Proyecto	124
2.6 Políticas de producción, ventas y adquisiciones	124
2.7 Requerimientos para el proyecto	124
2.7.1 Infraestructura	124
2.7.2 Mano de Obra	125
2.7.2.1 Directa	125
2.7.2.2 Indirecta y de Administración	125
2.7.3 Maquinaria, Equipos y Herramientas	125
2.7.4 Asistencia Técnica	126
2.7.5 Materiales directos	126
2.7.6 Materiales Indirectos	126
2.7.7 Suministros y Servicios	127
2.8 Calendario de Producción	127
2.9 Aspectos Ambientales	127
2.9.1 Situación Actual y factores ambientales	127
2.9.2 Categoría Ambiental	128
2.9.3 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación	129
3. Estudio Financiero	130
3.1 Inversiones	130
3.1.1 Activos Fijos	131
3.1.2 Activos Diferidos	131
3.1.3 Capital de trabajo	132
3.2 Financiamiento	133
3.2.1 Capital social	133
3.2.2 Crédito	133
3.2.3 Tabla de Amortización	133
3.3 Presupuesto de Costos y Gastos	134
3.3.1 Costo de producción y ventas	134
3.3.2 Costo de producción	134
3.3.3 Depreciaciones, mantenimiento y seguros	135
3.4 Resultados y Situación financiera estimados	135

3.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias	135
3.4.2 Flujo de Caja	136
3.4.3 Balance General	137
3.5 Evaluación Económica Financiera	138
3.5.1 Tasa interna de retorno (TIR)	138
3.5.2 Valor Actual Neto (VAN)	138
3.5.3 Índices Financieros	139
3.5.4 Punto de Equilibrio	142
3.5.5 Análisis de sensibilidad	142
3.5.6 Valor Agregado nacional neto (VANN)	144
4. Estrategias competitivas	144
4.1 Análisis FODA	144
4.2 Estrategias	146
5. Conclusiones y Recomendaciones	147
ANEXOS	149
BIBLIOGRAFÍA	175



INTRODUCCION

La Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL), junto con la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca Baja del Río Guayas (CEDEGE), con el apoyo de la Universidad de Florida, y con el auspicio financiero del Programa de Modernización del Sector Agropecuario (PROMSA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, ejecutan proyectos para identificar productos agroindustriales que tengan buen potencial en la Península de Santa Elena, sobre todo para la exportación.

El aumento vertiginoso del comercio mundial le está proporcionando a los consumidores extranjeros un amplio surtido de flores, frutas y vegetales frescos traídos de América Latina y el Caribe. En los países de origen, la producción agroexportadora no tradicional está en auge.

Tanto las agencias internacionales de desarrollo como los gobiernos mismos han venido promoviendo estos nuevos productos en la región durante la última década, con la esperanza de superar el estancamiento económico y diversificar el rango de productos agrícolas tradicionales de exportación como la han sido el banano, el café y la caña de azúcar.

Es necesario ser competitivos en un mundo globalizado y para serlo, conviene desarrollar nuevos paradigmas de calidad, mejoramiento continuo, productividad y posicionamiento en el mercado.



Para mejorar la productividad, es absolutamente indispensable tecnificar y modernizar la agricultura; no reconocer esta situación nos conduciría al nefasto camino de la demagogia y de los facilismos populistas que tanto han engañado y dañado al sector.

La producción de sandía es altamente rentable en un mercado interno y externo, pero para obtener los réditos que este negocio otorga es necesario aplicar normas que nos permita ingresar en aquellos mercados altamente competitivos.

El propósito de este estudio es ofrecer a los inversionistas suficiente información para demostrar la viabilidad de invertir en este proyecto, resaltando los procesos y procedimientos para la producción y comercialización de la sandía. La decisión de invertir deberá realizarse luego de que cada inversionista analice el estudio de factibilidad, con información pertinente para su propia operación, según el área de cultivo, condición del terreno, distancia de la fuente de agua, disponibilidad de capital, entre otras.

La región de la Península de Santa Elena presenta excelentes condiciones climáticas para el desarrollo de una agricultura empresarial y económicamente autosuficiente permitiendo la implantación de un grupo muy amplio de cultivos.

PROYECTO DE PRODUCCION DE SANDIA PARA EXPORTACIÓN EN LA PENINSULA DE SANTA ELENA

1 Mercado

1.1 Producto

1.1.1 Descripción y usos del producto

La sandía pertenece a la familia Cucurbitácea cuyo nombre científico es *Citrullus lanatus*. Las sandías, según Livingstone, tienen su origen en el desierto sudafricano de Kalahari, donde la sandía era una preciada fuente de agua transportable. También, los antiguos egipcios, hace más de 5.000 años utilizaron las sandías para decorar sus tumbas. El fruto es normalmente redondo y de un verde oscuro, aunque también existen variedades alargadas y de un verde más claro que pueden llegar a ser considerablemente más grandes, alcanzando 20 kg de peso. Existe más demanda del primer tipo. La carne es rojiza, firme y acuosa, llena de semillas, aunque frutos sin semillas están disponibles en el mercado. La sandía es un fruto de verano muy popular, principalmente debido a sus propiedades refrescantes y saciadoras de la sed.

Las sandías se comercializan enteras o en porciones para consumirse frescas. No existe un proceso industrial importante para la elaboración de productos derivados de la sandía. Son curiosos algunos usos que se han hecho de la sandía. Por ejemplo, tostar las semillas para ser consumidas como aperitivo, o para conservar la corteza confitada, además del consumo en fresco.

Las sandías se clasifican globalmente por diploides y triploides. Las diploides, lisas o rayadas, producen semillas bien formadas. En las triploides, la presencia de semillas es prácticamente nula y las que pueda haber no son viables. Otra clasificación es por el tipo de fruto: “Sugar Baby” (redonda, de piel verde oscuro y carne roja), “Crimson Sweet” (redonda ligeramente alargada con la piel a rayas), “Ice-Box” (frutos muy redondos relativamente pequeños, con la corteza verde claro con rayas, y la pulpa que puede ser roja o amarilla) y “Charleston Grey” (frutos alargados gris-verde con nervaduras o jaspeado más oscuro).

1.1.1.1 Variedades de la sandía¹

Esta fruta es altamente cultivada en el mundo, las variedades de mayor demanda son:

➤ Charlestón gray

Variedad de tipo Americana. Se caracteriza porque su fruto es alargado, de forma cilíndrica, color verdoso claro de cáscara delgada y betas de un verde oscuro. Con un peso promedio de 3.5 kg, su pulpa roja dulce, la semilla es de color café. Esta variedad es resistente a la antracnosis, quemaduras del sol y marchitez, se madura a los 75 a 80 días después de la siembra, tiene pocas semillas, de tamaño mediano. Es de excelente calidad, con fruto resistente al transporte, se usa principalmente para exportación. Se cultiva principalmente en Estados Unidos y

¹ Watermelon. Produce Availability & Merchandise Guide. Pág. 325

América del Sur. Esta variedad se recomienda para suelos pedregosos.

➤ **Jubilee**

Es una variedad para transportar a largas distancias, la corteza del fruto es clara con rayas oscuras y fuertes; con cáscara gruesa de forma oblonga, con un peso promedio de 4 kg, tiene pulpa roja brillante muy dulce, madura a los 90 días aproximadamente después de la siembra, se recomienda para siembras tempranas.

➤ **Improved Peacock**

La corteza del fruto es de color verde muy intenso a medio fuerte de forma oblonga, su peso varía de 5 a 10 kg, la pulpa es roja amarillenta y dulce, madura de 90 a 95 días después de la siembra. Tiene pocas semillas, son pequeñas de color negro. Es una variedad excelente para el transporte a largas distancias, resistente a la antracnosis y la fusariosis.

➤ **Florida Giant**

Es una variedad productiva con fruto verde oscuro casi redondo, la pulpa es roja y dulce; se utiliza principalmente para exportación, llega a pesar hasta 8 Kg, madura a los 90 días de ciclo aproximadamente.



➤ **Garrisonian**

Esta variedad es de color verde claro con franjas largas oscuras; llega a pesar hasta 15.5 Kg con pulpa roja y de buen sabor, tiene semillas blancas, madura a los 85 días de ciclo. Lo hace poco comercial por su cáscara muy delgada y quebradiza.

➤ **Blackstone**

Esta variedad tiene un ciclo vegetativo de 95 días, es un fruto redondo grande semejante al florida gigante, llega a pesar en promedio hasta 16 Kg., tiene una corteza dura verde oscura, pulpa roja dulce y quebradiza, tiene un contenido muy alto de azúcar, semillas grandes punteadas de negro. Es resistente a la antracnosis, marchitez fungosa, es un producto comercial para embarque.

1.1.1.2 Empaque

El calibre se define generalmente por el número de frutas por caja de 20kg. Los calibres requeridos por los estadounidenses van desde 3 a 5 sandias por caja. Generalmente se distribuye en los siguientes empaques:

- 45,000 lb bulto
- 1,050 lb cajas
- 86 lb cartones
- 66 lb cartones
- 36 lb cartones
- 24-, 30- y 36- pulgadas (tamaño cajas).

1.1.2 Propiedades Saludables²

La sandía está formada principalmente por agua (93%). Contiene sólo 26 Kcal./100 g, las cuales proceden de los azúcares propios del fruto. El color rosado de la carne de la sandía se debe a la presencia del carotenoide licopeno. Este componente es un carotenoide no-pro vitamina A con una buena actividad antioxidante. El licopeno representa un 30% del total de carotenoides en el plasma humano. La mayor fuente de licopeno es el tomate. La sandía y el pomelo rosa son los otros frutos que aportan este carotenoide a la dieta humana. Estudios poblacionales muestran una relación entre el consumo frecuente de tomates y productos del tomate y una disminución del riesgo de contraer cáncer, particularmente de próstata. Se ha indicado que el licopeno puede ser el factor determinante que explique este efecto beneficioso. La sandía también es rica en vitamina C.

1.1.3 Descripción y uso de productos derivados, sustitutos y/o complementarios

El Ecuador exporta sandía en forma fresca. La oferta de sandía fresca en trozos es muy limitada.

La sandía es consumida a diario como una fruta en postres, jugos, ensaladas, etc. Entre los sustitutos de ésta fruta constan: melón, piña, papaya, mango y otras frutas tropicales y no tropicales.

² Watermelon. Produce Availability & Merchandise Guide. Pag. 326.

1.1.4 Grados y estándares de calidad

Los siguientes estándares se refieren a los Estados Unidos³

Calidades

51.1970 US. Fancy

Consiste de sandias que cumplan los siguientes requerimientos: no demasiado maduras, razonablemente bien formados, y que estén libres de antracnosis, deterioro, soleado y de cogollos blancos (ver 51.1982).



51.1971 US. No.1

Consiste de sandias que cumplan con los requerimientos de calidad US No. Fancy, excepto por el aumento de la tolerancia por defectos (ver 51.1982).



51.1972 U.S. No.2

Consiste de sandias que cumplan los siguientes requerimientos: madurez, no gravemente deforme, que estén libre de antracnosis, deterioro, soleado y libres de serios daños por cualquier causa (ver 51.1983)

³ United States Standards Grades of Watermelons. Effective January 15.1978. USDA.



Tolerancias

51.1973 Tolerancias

Con el objeto de tomar en consideración los incidentes en variaciones de calidad y manejo adecuado en cada uno de las calidades anteriores, las siguientes tolerancias se especifica:

a) Para la calidad U.S. Fancy: Por defectos en los puntos de embarque⁴, el 8% de las sandías podrán fallar a los requerimientos conocidos para su clasificación; asegurando que no más de la mitad de ese porcentaje, es decir, el 4%, se permite por defectos causados por serios daños, incluyendo en esta cantidad no más del 1% de sandías afectadas por cogollo blanco, soleado, antracnosis o deterioro.

b) Para la calidad U.S. No.1: Por defectos en los puntos de embarque, el 10% de las sandías podrán fallar en los requerimientos de esta clasificación; asegurando que, no más del 3% de sandías afectadas por antracnosis y que no más del 1% afectada por deterioro.

c) Para la calidad U.S. No.2: Por defectos en los puntos de embarque, el 10% de la sandía podrá fallar dentro de los requerimientos de esta calidad: sólo si, se incluye en esta cantidad

⁴ Los puntos de embarque, usados en estos estándares significan que el punto de origen de los envíos en el área de producción o en los puertos de carga para comercializar son para los embarques en el exterior, o, en el caso de envíos desde afuera del continente Norteamericano, el puerto de entrada es en los Estados Unidos.

no más del 6%, que se debería permitir por antracnosis. Y no más del 1% que se debe permitir para la sandía afectada por deterioro.

51.1974 Aplicaciones de tolerancias

Los empaques individuales en un lote, basados en un modelo de inspección, deberán especificar el número de sandías defectuosas, con el objeto de conocer si se encuentran dentro del porcentaje de tolerancia para una cantidad específica de sandías.

51.1975 Determinación de una muestra para la calidad y el tamaño

Cada muestra debe consistir de 20 sandías. Cuando una caja individual contiene al menos 20 sandías, la muestra es traída de un contenedor; cuando una caja individual contiene menos de 20 sandías, un número suficiente de cajas adyacentes son abiertas para formar una muestra de 20 unidades.

51.1976 Tamaño

El tamaño puede ser especificado en términos de peso promedio, peso mínimo ó peso mínimo y máximo.

Cuando el tamaño de la sandia está condicionada en términos de peso promedio, a menos que de otra manera sea especificado, las sandías en un lote promediado por menos de 30 libras (13.6 kg) no deberá variar más de 3 libras (1.4 kg) debajo del promedio de la condición promedio y las sandías en un lote promediado de 30 libras (13.6 kg) o más no deberá variar más de 5 libras (2.3 kg) por debajo de la condición promedio.

Con el objeto de tomar en consideración los incidentes en las variaciones del tamaño, no más del 5% de las sandías en un lote puede ser por debajo de la talla mínima requerida: sólo si, cuando los pesos mínimos y máximos son especificados; no más del 5% de las sandías pueden ser por debajo del peso mínimo especificado y no más del 5% pueden ser por encima del peso máximo especificado (Tabla No 1).

Tabla No. 1				
Peso Promedio		Peso mínimo (a menos que de otro modo sea especificado)		Tolerancias permitidas para sandías por debajo del peso mínimo (%).
libras	kilogramos	libras	kilogramos	
20	9.1	17	7.7	5
22	10.1	19	8.6	5
24	10.9	21	9.5	5
26	11.8	23	10.4	5
28	12.7	25	11.3	5
30	13.6	25	11.3	5
32	14.5	27	12.2	5
34	15.4	29	13.2	5
36	16.3	31	14.1	5
38	17.2	33	15	5
40	18.1	35	15.9	5
42	19.0	37	16.8	5

Fuente: CORPEI

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

Definiciones

51.1977. Madurez

“Madurez” significa que la sandía ha alcanzado la etapa de desarrollo en la cual la pulpa está en la mínima cantidad de azúcar y muestra la variedad del color de una sandía madura.

51.1978. Razonablemente bien formada

“Razonablemente bien formada”, significa que la sandía tiene características de una estructura interna pero no necesariamente del tipo perfecto de la variedad, éstas pueden ser reducidas al final.

51.1979. Características similares de la variedad

“Características similares de la variedad”, significa que la sandia es de color y forma similar.

51.1980. No demasiado madura

“No demasiado madura” significa que la sandia ha alcanzado una semejanza de una etapa avanzada de madurez, en la cual la pulpa se convierte en harinosa, menos jugosa y tiene un sabor insípido.

51.1981. Gravemente deforme

“Gravemente deforme” significa que la sandia es de forma de una calabaza o de un embudo.

51.1982. Daño

“Daño” significa algún defecto específico descrito en la 51.1986, según la Tabla 2 ó una variación equitativamente inaceptable de algunos de estos defectos, algún otro defecto, o alguna combinación de defectos, la cual disminuye materialmente la apariencia o el comestible o la calidad del mercadeo de la sandía.

51.1983. Daños serios

“Daños serios” significan algún defecto específico descrito en 51.1986, según la Tabla 2 ó una variación equitativamente inaceptable de algunos de estos defectos, algún otro defecto, o alguna combinación de defectos, la cual disminuye seriamente la apariencia o el comestible o la calidad del mercadeo de la sandía.

51.1984. Defectos permanentes

“Defectos permanentes”, significan defectos que no están en materia de cambio durante el embarque o el almacenamiento; incluyendo cicatrices, cogollos con hueco o sandías inmaduras, entre otros.

51.1985. Condiciones defectuosas

“Condiciones defectuosas” significa defectos que están en materia de cambio durante el embarque ó almacenamiento, incluido, pero no limitado al deterioro, antracnosis o a la quemadura del sol.



51.1986. Clasificación de defectos

Tabla No. 2		
Factor	Daño	Daño Serio
Quemadura de sol	Area excedida 58cm ² de quemadura de sol amarillo verdosa de unas 25 libras (11,3Kg) de sandía	Area excedida 77 cm ² de quemadura de sol amarillo verdosa en 25 libras (11,3Kg) de sandía
Cicatriz en la corteza, alguna herida, gusanos y otros defectos similares excepto la antracnosis	Globalmente más que 35cm en 25 libras (11,3Kg) de sandía.	Globalmente más que 7cm ² en 25 libras (11,3Kg) de sandía
Cogollo Blanco	Una fuerte raya blanca de pulpa extendida a traves del cogollo de la sandía excedido en un círculo de 1/4 pulgadas(6 mm) de diámetro	Una fuerte raya blanca de pulpa extendida a traves del cogollo de la sandía excedido en un círculo de 1/2 pulgadas(13 mm) de diámetro
Cogollo Huequeado	Totalmente rota más que 1 1/4 pulgadas (33mm) en anchura sobre unas 25 libras (11,3Kg) de tipo largo de sandía o una anchura excedida de 2 pulgadas (51mm) sobre unas 25 libras (11,3Kg) de tipo redonda de sandía	Totalmente rota más que 1 1/2 pulgadas (38mm) en anchura sobre unas 25 libras (11,3Kg) de tipo largo de sandía o una anchura excedida de 2 1/2 pulgadas (64mm) sobre unas 25 libras (11,3Kg) de tipo redonda de sandía
Mancha interna en la corteza	Area total excedida en un círculo de una pulgada (25mm) de diámetro	Area total excedida en un círculo de 1 1/2 pulgada (38mm) de diámetro o cuando alguna mancha se encuentra en la pulpa
Extremo suave	La producción final rapidamente con una presión fina aplicada por la palma de la mano o arrugándola esta asociado con el extremo blando de la sandía.	
Fricciones de paso	Generalmente más de 5cm ² de café medio descolorado sobre unas 25 libras (11,3Kg) de sandía al lado de las magulladuras sobre 3 pulgadas (76,2mm) en diámetro y profundidad	Generalmente más de 77cm ² de café medio descolorado sobre unas 25 libras (11,3Kg) de sandía sobre 5 pulgadas (127mm) en diámetro y profundidad o blando y elástico con refuerzo de pulpa mojada
Magulladura o trozo pocho	Al final de la magulladura sobre 2 pulgadas (50,8mm) en diámetro y profundidad	Sobre 2 pulgadas (50,8mm) en diámetro con refuerzo de pulpa mojada.

Fuente: CORPEI

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

1.1.5 Manejo de poscosecha⁵

Temperatura óptima

De 10 a 15°C (50-59°F). Generalmente la vida de almacenamiento es de 14 días a 15°C (59°F) y de hasta 21 días a 7-10°C (45-50°F).

Las condiciones comúnmente recomendadas y consideradas como prácticas aceptables de manejo para el almacenamiento de corto plazo o el transporte a mercados distantes (menos de 7 días) son 7.2°C (45°F). Sin embargo, en periodos prolongados a estas temperaturas inducen daño por frío, el cual se evidencia rápidamente cuando las frutas se transfieren a las temperaturas presentes en los exhibidores de venta en detalle.

Muchas sandias todavía se embarcan sin enfriamiento o sin refrigeración y se les mantiene así durante el tránsito. Estas frutas deben venderse rápidamente pues su calidad se reduce rápidamente en estas condiciones.

Humedad relativa óptima

85-90%. Generalmente, se recomienda una humedad relativa alta para reducir la desecación y la pérdida de brillo.

⁵ ver en: <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/espanol/sandia.html>

Fisiopatías

El daño por frío generalmente ocurre después del almacenamiento por algunos días a temperaturas menos de 7°C (45°F). Los síntomas incluyen picado, pérdida de color de la pulpa, pérdida de sabor, sabores desagradables y mayor incidencia de pudriciones cuando se les transfiere a temperatura ambiente.



Daño Físico

El manejo inapropiado y la carga de sandías al granel muy a menudo dan lugar a pérdidas considerables durante el tránsito por magulladuras y agrietamiento. La magulladura interna provoca descomposición prematura de la pulpa y una textura harinosa.

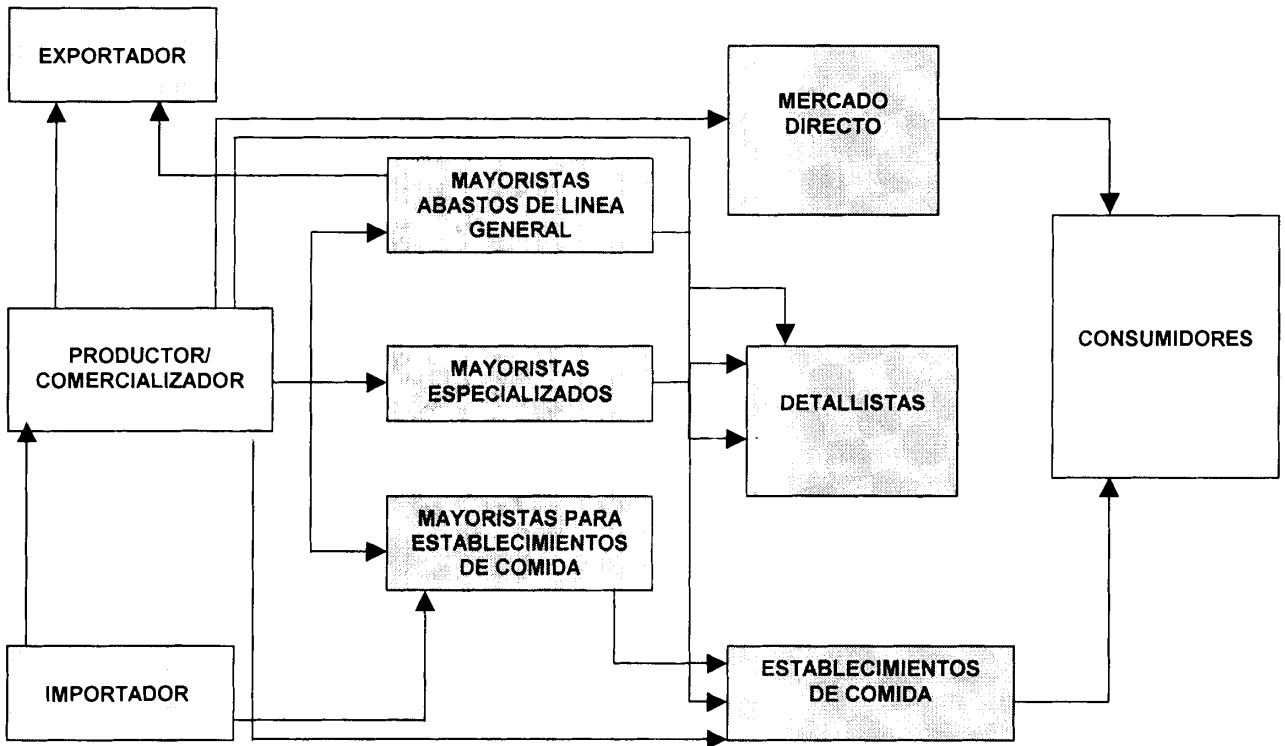
Enfermedades

Las enfermedades pueden ser una causa importante de pérdidas poscosecha dependiendo de la estación, región y condiciones climáticas locales en la cosecha. Generalmente, éstas pérdidas son bajas en comparación con los daños físicos debidos a magulladuras y manejo descuidado. La pudrición negra ("black rot") causada por *Didymella bryoniae*, la antracnosis provocada por *Colletotrichum orbiculare* y la pudrición por *Phytophthora* son comunes en áreas con abundantes lluvias y humedad durante la producción y la cosecha. Es posible encontrar una lista extensa de lesiones en la cicatriz del pedúnculo, punta floral y cáscara o superficie de la fruta, incluyendo la pudrición bacteriana por *Erwiana* y los hongos fitopatógenos *Alternaria*, *Botrytus*, *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Rhizopus* y ocasionalmente *Mucor*, *Fusarium* y *Tricothecium*.



1.1.6 Esquema del sistema agroindustrial

Gráfico No. 1



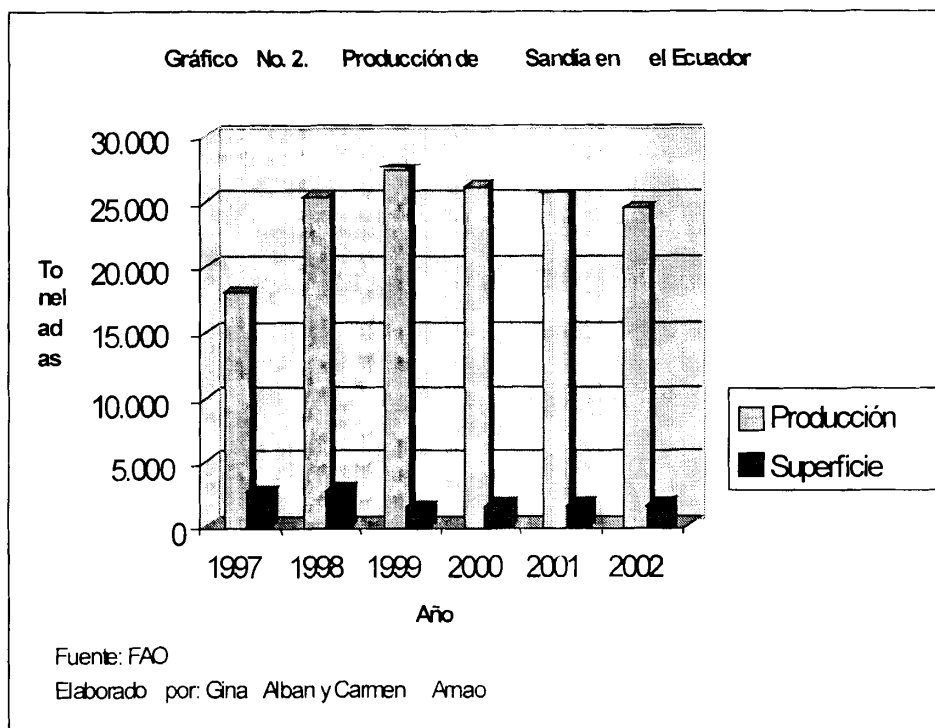
Fuente: Censo del mercado mayorista y detallista.
 Elaborado por: Gina Alban
 Carmen Arnao

1.2 Mercado local

1.2.1 Producción y oferta

Según datos estadísticos de FAO (Gráfico No. 2) La producción de sandía en el Ecuador entre 1997 y 1998 tuvo un incremento del 40%, por otro lado observamos un incremento en la superficie cultivada del 8% en el mismo período. Entre el año 1998 y 1999 se observa un incremento del 9% en la producción a pesar de la disminución del 46% del área cultivada, lo cual es un claro indicador de la gran mejoría en la productividad de este cultivo.

Del año 2000 al 2002 no se han presentado variaciones considerables, la producción de sandía en el Ecuador ha disminuido 3.6% en promedio anual mientras que la superficie cultivada se ha mantenido constante. (Ver Anexo 1).



Según datos proporcionados por el Tercer Censo Agropecuario, en el Ecuador se sembraron 1.905 ha. de sandía como monocultivo, en 1.788 unidades de producción agropecuarias (UPAs.). La producción fue de 25.818 toneladas.

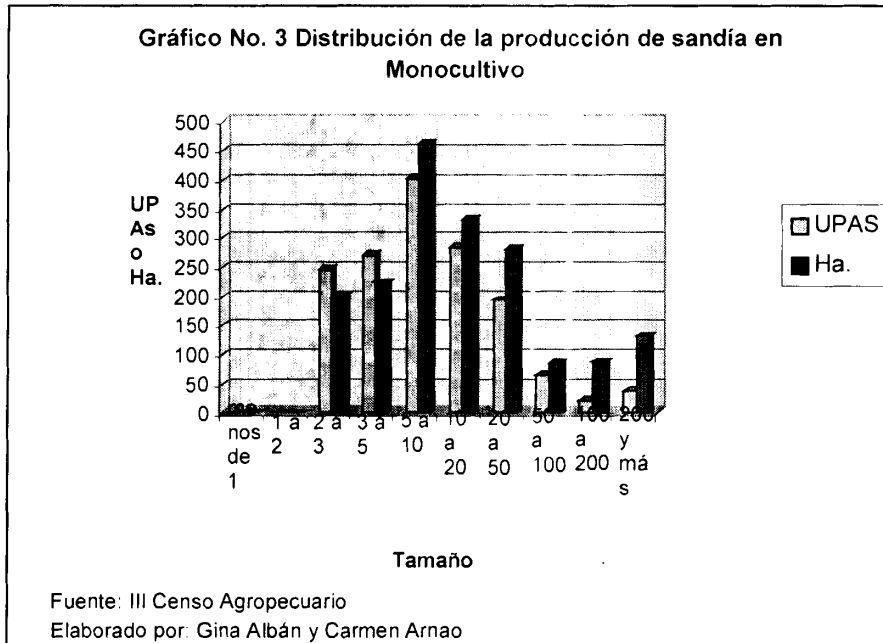
Además, se sembraron las 363 ha de sandía en cultivos asociados que produjeron 273 t. Ver Tabla No.3.

Tabla No. 3 sandía		
	Solo	Asociado
Superficie sembrada (hectáreas)	1,905	363
Superficie cosechada (hectáreas)	1,457	237
Producción (Tm)	25,818	273
Ventas (Tm)	24,877	160

Fuente: Censo Agropecuario 2000.

Elaborado por : Gina Albán y Carmen Arnao.

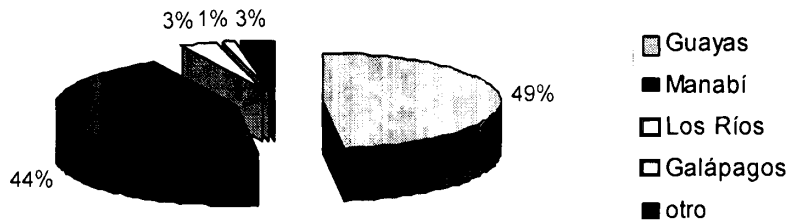
La información del Gráfico No. 3, que también proviene del Tercer Censo Agropecuario , detalla el tamaño y el número de UPAs del cultivo de sandía, desde 1 ha hasta más de 200 ha, separado tanto en monocultivo como en cultivo asociado. La sandia se siembra principalmente entre las 3 ha y 50 ha para los monocultivos, (ver Anexo No. 2).



1.2.2 Distribución geográfica de la producción

Según el Tercer Censo Agropecuario, las principales zonas productoras se encuentran distribuidas casi en su totalidad en la Costa. El Gráfico No. 4 muestra la participación de cada una de las provincias sobre el total de hectáreas cultivadas de sandía en el Ecuador.

Gráfico No. 4 Superficies cosechadas de sandía en diferentes zonas del Ecuador



Fuente: III Censo Agropecuario
Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

La provincia que cuenta con una mayor superficie cultivada de sandía es Guayas con un 49%, en segundo lugar se encuentra Manabí con un 44%, seguida de Los Ríos y Galápagos que tienen una participación de 3% y 1% respectivamente; y otros con 3%.

La provincia del Guayas, cuenta con una importante red vial de primer y segundo orden que la enlazan con el resto de la República. El terminal marítimo de Guayaquil permite movilizar la mayor parte de importaciones y exportaciones ecuatorianas y el aeropuerto internacional opera permanentemente con numerosas líneas aéreas.

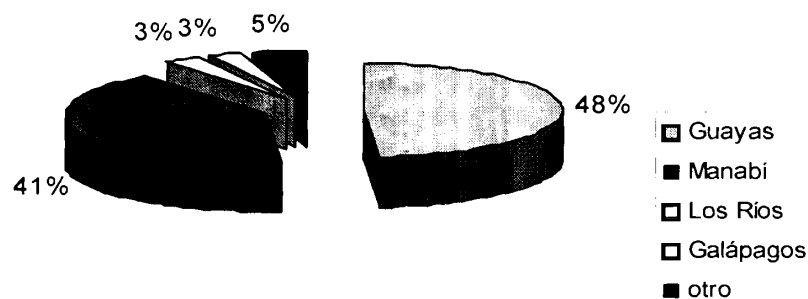
En cuanto a la superficie perdida (hectáreas), según el Censo Agropecuario 2000, la mayor parte ocurrió por sequía; en cifras significó 395 ha en el caso de los agricultores individuales y 110 ha entre los agricultores asociados.

La distribución geográfica de las UPAs. es similar a las de las áreas de cultivo. Guayas cuenta con un mayor número de productores de sandía teniendo una participación del 48% (Gráfico No. 5). El segundo lugar lo ocupa Manabí con 41%. Los Ríos y Galápagos

participan con el 3% cada una, y otras con el 5%. En total se registran 1.789 UPAs.

Cabe recalcar que la información presentada en estos dos gráficos, corresponde únicamente a los monocultivos, es decir a la superficie que está cultivada solo con sandía.

Gráfico No. 5 Principales zonas productoras de sandía por UPAs



Fuente: III Censo Agropecuario
Elaborado por: Carmen Arnao y Gina Albán

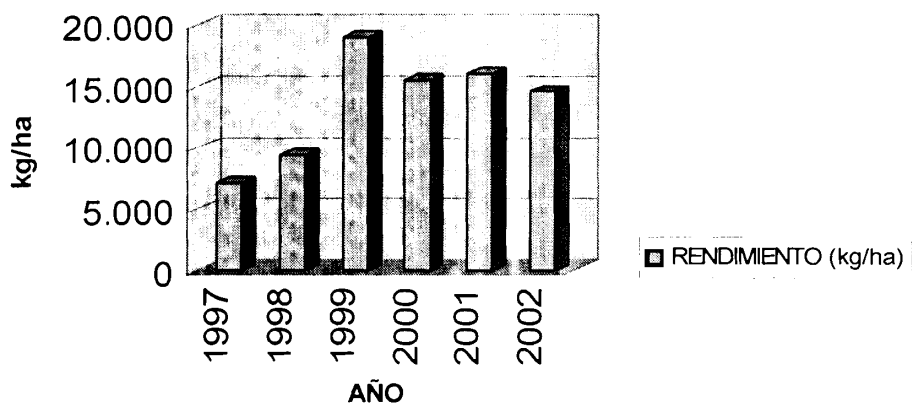
La tabla No. 4 muestra con más detalle las provincias en las cuales se encuentran ubicados los cultivos de sandía. La información se divide en dos grupos, Solos y Asociados. Dentro del primer grupo se encuentran los cultivos asociados con más de un producto

Tabla No. 4 Producción de Sandía por provincias				
Provincia	SOLO		ASOCIADO	
	UPAs	Superficie Cosechada (ha)	UPAs	Superficie Cosechada (ha)
Guayas	871	704	96	138
Manabí	733	649	96	34
Los Ríos	58	48	3	0
Galápagos	46	17	11	9
Otros	81	43	150	60
TOTAL	1789	1461	356	241

1.2.3 Niveles de Productividad

Según la FAO, los rendimientos de sandía en el Ecuador han sido aproximadamente de 13.554 kg/ha en promedio anual entre 1997 y el 2002, (ver Anexo No. 3). Como se puede observar en el gráfico No.6, hay una tendencia de aumento en los últimos 5 años; así tenemos que mientras el rendimiento en el año 1997 fue de 7.179 kg./ha, en el 2002 se ubicó en 14.490 kg./ha. El mayor nivel de rendimiento se registró en 1999 con 18.915 kg/ha, seguramente debido a una mejor utilización de tecnología.

GRAFICO No. 6 Productividad del cultivo de sandía en el Ecuador



Fuente: FAO

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

El nivel de tecnología para la producción de sandía puede dividirse en:

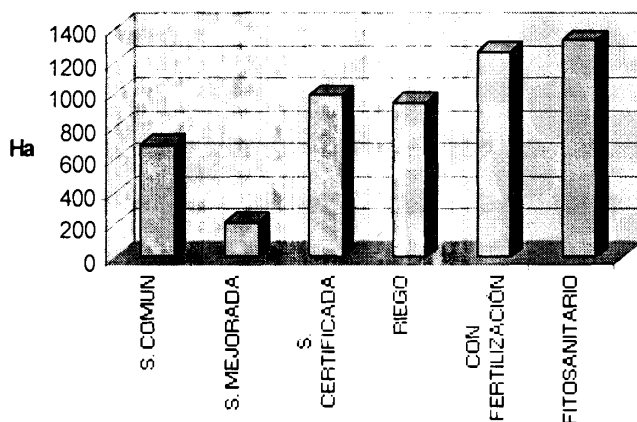


- Tecnología alta: comprende la utilización de todos los insumos (incluyendo semilla certificada o mejorada) e infraestructura necesaria para obtener buenas producciones y de buena calidad.
- Buena tecnología: es contar con un sistema de riego adecuado para la sandía y aplicar todos los insumos necesarios para el buen desarrollo del producto.
- Media Tecnología: equivale a tener una correcta aplicación de fertilizantes y controles fitosanitarios aunque no se tenga una buena infraestructura.
- Baja Tecnología: es usar los insumos básicos requeridos para la obtención del producto cultivado.

Del total de 1.905 ha sembradas de sandía en Ecuador, 692 ha (36%) se sembraron con semilla común, 215 ha (11%) con semilla mejorada, 998 ha (52%) con semilla certificada, (Gráfico No.7)



Gráfico No. 7 Niveles de Tecnología en la producción de sandía en Ecuador



Fuente: III Censo Agropecuario
Elaborado por : Gina Albán y Carmen Arnao

Cultivos con riego habían 954 ha (50%). Las áreas cultivadas con aplicación de fertilizantes son 1.264 ha que equivalen al 66%. En lo que respecta al paquete de control fitosanitario, se usó 1.337 ha (70%).

Según estos datos, se puede concluir que solamente 50% del área cultivada utiliza una tecnología adecuada, (ver Anexo No. 4), por lo cual se espera que la productividad del país aumente conforme se emplee tecnología apropiada en una mayor proporción del área cultivada de sandía.

1.2.4 Estacionalidad de la Producción

1.2.4.1 Estacionalidad de la producción para la exportación

Según fuentes de exportadores la siembra de sandía empieza de mayo a septiembre, la variedad Mickey Lee, Quetzalí y Charleston Gray se han exportado hacia el mercado Europeo, entre los meses de septiembre a diciembre.

1.2.4.2 Estacionalidad de la producción local

La cosecha de la sandía en el mercado interno se da la mayor parte en verano, de julio a diciembre, porque en esta temporada la incidencia de lluvias es menor, para evitar problemas de drenaje, así como de plagas y enfermedades.

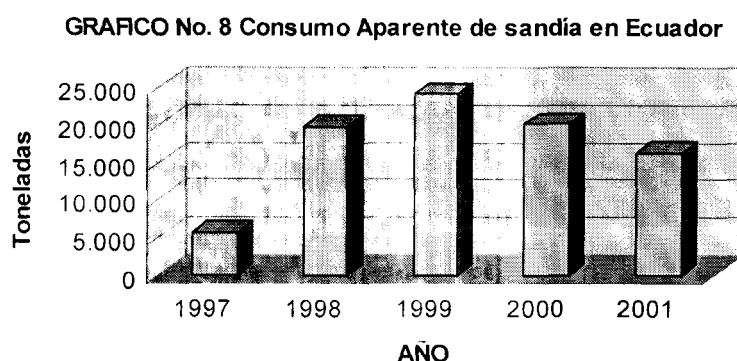
En los meses de enero a junio, en la estación invernal, los precios suben debido a la poca oferta que hay en el mercado. Pocas zonas se dedican en el invierno a la siembra de la sandía, estas zonas pueden ser: Loja, Manabí, y partes más secas de la Península de Santa Elena.

1.2.5 Características cuantitativas y cualitativas de la “Demanda Potencial” y “Consumo aparente”

Para estimar el Consumo Aparente se tomó en cuenta los datos de la FAO, aplicando una ecuación que está en función de la

producción más las importaciones y menos las exportaciones, que es equivalente a la demanda local.

En Ecuador el consumo de la sandía es generalmente como fruta fresca. Como se puede observar el Gráfico No. 8 el Consumo Aparente ha aumentado de 5.637 t en el año 1997 a 16.205 t en el 2001, es decir que del año 1997 al 2001 se registró un crecimiento de casi el triple en el consumo aparente de sandía en el Ecuador. Esto se debe a un claro aumento en la producción de la sandía en el país desde 1998, cuando el incremento en la producción fue de aproximadamente el 40% con relación a 1997. Se debe resaltar también que el único año en que se registraron importaciones modestas de sandía fue en 1998. En cuanto a las exportaciones, se nota un comportamiento irregular, pues en 1997 fue de 12.310 t y se redujo a 9.347 t en 2001, (ver Anexo No. 5).



Fuente: FAO & Empresa Manifiestos
Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

1.2.6 Precios Locales

Los precios mayoristas⁶ de sandía han tenido leves variaciones en los últimos dos años (Gráfico No. 9). El precio de la sandía durante los primeros cuatro meses del 2001 presentó una tendencia creciente. El precio más alto del 2001 fue US\$ 0.29/ Kg en los meses de Junio y Julio y el más bajo US\$ 0.17/ Kg. en enero, noviembre y diciembre. El precio promedio de ese año fue de US\$ 0.23/ Kg.

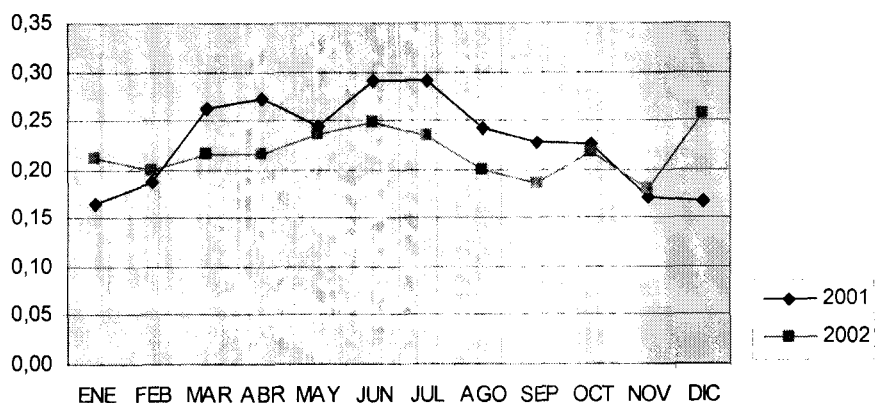
Durante los primeros cuatro meses del 2002, el precio de la sandía se mantiene casi constante entre US\$ 0.20 y US\$ 0.22 / Kg, luego los precios tienden a aumentar presentando el más alto en junio con US\$ 0.25/ Kg. y en diciembre con US\$ 0.26/ Kg. El precio más bajo de ese año fue US\$ 0.22/Kg.

Los precios no se pueden pronosticar fácilmente en Ecuador, porque se manejan con la ley de la oferta y la demanda. La oferta se afecta por el clima, es decir cuando se está en invierno la producción de sandía es más escasa por lo que el precio tiende a subir, pero debido al ingreso de sandía proveniente del Perú se pueden alterar los precios esperados para esa época (ver Anexo No. 6)

⁶ www.sica.gov.ec/agro/precios/mayoristaMensual/Guayaquil.htm



Gráfico No. 9 Precios Mayoristas de Sandía en Ecuador (USD\$/Kg)



Fuente: SICA

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

1.2.7 Sistema de comercialización

El sistema de comercialización local puede incluir:

1. Venta en finca; en éste sistema el producto se vende a un intermediario, generalmente transportista el que a su vez llevará el producto al centro de mercado de mayoristas.
2. Venta directa al mercado de mayoristas; en éste caso el productor puede ser propietario del transporte o lo alquila y lleva el producto al mayorista donde obtiene un mejor precio.
3. Venta a supermercados; éste canal de distribución se lleva a cabo por medio de cupos que son limitados (de acuerdo a lo que demande el supermercado, y generalmente no son fijos pero tiene buen precio, aunque se pagan con 30 a 45 días de plazo).

Se debe tener en cuenta que el transporte es parte de un sistema integral de mantenimiento de la calidad del producto desde el campo

hasta el consumidor. En la visita realizada al mercado de transferencias de Guayaquil, se determinó que se mantiene una venta del transportista al distribuidor tanto mayorista como minorista.

Se comercializa en dos formas, con la diferenciación de peso, a mayor peso mayor precio y se diferencian con numeraciones que van desde 0 hasta 10, de mayor peso a menor peso, respectivamente, ó vendiendo la producción total por metros, que sería en el caso de venta en finca donde se mezclan todos los tamaños.

El tipo de transporte que se utiliza es terrestre. El transporte de la finca al mercado final, dependerá de varios factores, entre ellos:

- La red vial existente;
- La rapidez que el mercado exige para la entrega del producto en buenas condiciones;
- La disponibilidad de equipos especializados de carga y descarga en los diferentes puntos de la cadena de comercialización;
- La existencia de facilidades de almacenamiento especializados (tipo centro de acopio o bodegas refrigeradas) en los puntos clave de carga y/o descarga.

1.2.8 Requerimientos fitosanitarios

En el mercado interno no se exige la presentación de requisitos fitosanitarios debido a que éste mercado es al detalle y personal. La comercialización es realizada por compradores intermediarios (mayoristas) que adquieren directamente la sandía en las



plantaciones o en el mercado de mayoristas, para ser entregado el producto al consumidor final (mercados).

1.2.9 Perspectivas Futuras

Como se notó en la estimación del consumo aparente, el mercado interno ha estado en constante crecimiento durante los últimos años (42.7% en los últimos cinco años). Posiblemente el consumo interno siga aumentando por ser una fruta muy apetecida y de bajo precio, aunque se duda que se mantengan tasas de crecimiento tan altas.



Si el consumo per cápita de sandía fuera similar al de Estados Unidos (aproximadamente 15 lb), entonces la demanda nacional sería de cerca de 80.000 t o sea más de 2.5 veces que los niveles actuales.



1.3 Mercado Externo

1.3.1 Producción y oferta mundial

La producción en el ámbito mundial en el año 2002 fue de 81.8 millones de toneladas, cultivadas en 3.2 millones de hectáreas. En los últimos cinco años la producción ha crecido en promedio 7.14% anualmente.

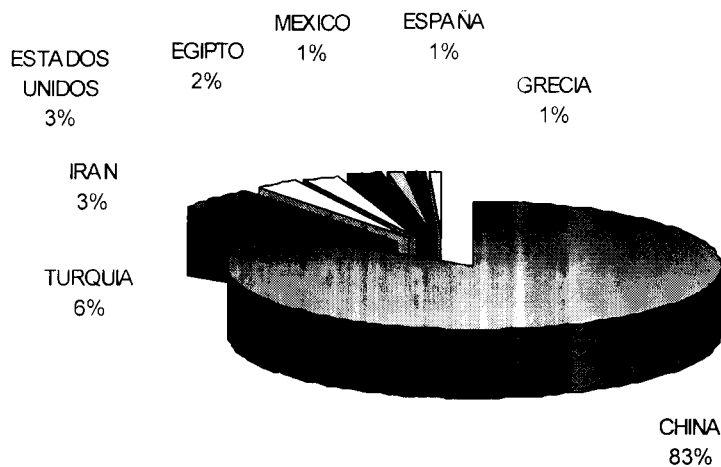
1.3.1.1 Principales países productores

Según la Food Agriculture Organization¹, los principales países productores de sandía en el mundo en el 2002 (Gráfico No 10), son: China con 83% (con una producción de 57'530.080 t en una superficie de 1'806.842 ha en el 2002), Turquía con 6% (3'900.000 t en 140.000 ha), Irán con 3% (1'900.000 t en 90.500 ha), Estados Unidos con 3% (1'778.250 t en 60.660 ha), Egipto con 2% (1'446.900 t en 56.614 ha), México con 1% (871.050 t en 38.427 ha), España con 1% (608.800 t en 16.500 ha) y Grecia con 1% (650.000 t en 18.779 ha). En el Anexo 7 se puede ver la tabla con los principales productores de sandía a nivel mundial en los últimos seis años, y en el Anexo 8 constan las áreas respectivas.

¹ Ver FAOSTAT en:

<http://apps.fao.org/page/form?collection=Production.Crops.Primary&Domain=Production&servlet=1&language=EN&hostname=apps.fao.org&version=default>

GRAFICO No 10 PAISES PRODUCTORES DE SANDIA



Fuente: FAO

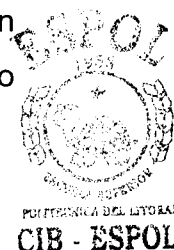
ELABORADO POR: Gina Albán y Carmen Arnao



1.3.1.1.1 China

Su producción durante los últimos años tuvo incrementos importantes, registrando el mayor crecimiento de la producción en 1999 con 30% aproximadamente, respecto del año anterior, lo que significa un aumento de 35.8 millones de toneladas en 1998 a 46.5 millones de toneladas en 1999. Posteriormente en el año 2000 alcanzó un incremento de 11% respecto del año 1999; es decir, pasó de 46.5 millones de toneladas a 51.8 millones de toneladas; sin embargo, el crecimiento promedio anual durante los últimos cinco años fue de 10.93%.

En lo que tiene que ver con la superficie cultivada, logró un crecimiento promedio anual de 11.30% durante estos últimos cinco



COMISIÓN INTERGOBIERNAL DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZAS DE LA FUENTE
CIB - ESPOL

años, es decir paso de 1'073.115 ha en 1997 a 1'806.842 ha en 2002.

1.3.1.1.2 Turquía

Es el segundo mayor productor de sandía en el mundo, aunque su producción, casi no ha crecido durante los últimos cinco años, ya que apenas registró un incremento promedio anual de 0.53%, es decir, pasó de 3.80 millones de toneladas en 1997 a 3.90 millones de toneladas en el 2002, logrando el mayor aumento en 1998 con 3.29% respecto del año anterior, es decir, pasó de 3.80 a 3.92 millones de toneladas.

1.3.1.1.3 Irán

Es otro de los mayores productores de sandía en el mundo, sin embargo la producción disminuyó en un 24% en el año 2000 respecto del año anterior, es decir pasó de 2.2 millones de toneladas en 1999 a 1.6 millones de toneladas en el año 2000, lo que significó un decremento promedio anual del 1.55% durante los últimos cinco años.

De igual manera, en términos de hectáreas, hubo un decremento promedio anual del 3.55% en los últimos cinco años, registrando el mayor aumento en cuanto a superficie cultivada en 1998 con 10.48% de incremento respecto de 1997; en cifras significó un paso de 113.468 ha a 125.360 ha en 1998 (ver Anexo No.8).



1.3.1.1.4 Estados Unidos

Es otro de los principales países productores de sandía, aunque durante los últimos cinco años ha mantenido un crecimiento promedio anual leve, es decir de apenas 0.01% en volumen (toneladas métricas) y un decremento del 3.45% en cuanto a superficie cultivada.

La mayor parte de la producción local se encuentra concentrada en los Estados de Texas, Florida, Georgia, California y Arizona, sin embargo existen otras zonas que producen en menor proporción tales como: Indiana, Carolina, Missouri, Oklahoma y Maryland entre otros.

Registrando los mayores crecimientos tanto en términos de volumen como en hectáreas en 1999 con un aumento de 1.7 a 1.9 millones de toneladas, lo que significó un crecimiento del 11.31% en volumen y 3.36% en área cosechada pasando de 68.550 a 70.850 ha respecto de 1998.

1.3.1.1.5 Egipto

Durante los últimos cinco años ha registrado en sus niveles de producción un crecimiento promedio anual del 2.47% en términos de volumen.

Aunque los mayores crecimientos tanto en toneladas como en hectáreas se lograron en 1999 respecto del año anterior con 18.51% de incremento en volumen y 23.65% en superficie cosechada, en cifras significó un aumento de 1.4 millones de toneladas en 1998 a



2019

1.7 de toneladas en 1999, mientras que las hectáreas cosechadas fueron de 54.484 a 67.369 ha.

1.3.1.1.6 México

Es, junto con China, uno de los países que mayor crecimiento ha registrado en sus niveles de producción, registrando un crecimiento promedio anual del 5.26% en términos de volumen y 1.31% en hectáreas cosechadas durante los últimos años.

La mayor parte de la cosecha de sandía mexicana se produce en el Estado de Sonora, donde existen dos cosechas por año, una temporada que es en Invierno – Primavera y la otra en Verano – Otoño.

Los mayores crecimientos, tanto en toneladas como en hectáreas, los obtuvo en 1999 donde alcanzó un aumento de 30.65% en volumen y 24.90% en hectáreas; en cifras significó un aumento de 698.480 a 912.590 toneladas métricas, mientras que en hectáreas fue de 32.631 a 40.757 ha.

Se puede notar que es un país que ha obtenido un crecimiento importante a lo largo de los últimos cinco años.

1.3.1.1.7 España

España es un importante proveedor de sandías hacia Unión Europea. La producción de sandía de España es procedente

principalmente de Andalucía, de la Comunidad Valenciana y en Castilla - La Mancha.

En cuanto al volumen de producción y superficie cultivada registra una disminución promedio anual de 1.58% y 3.94%, respectivamente, entre 1997 y el 2002.

El calendario de producción de sandía en España comienza en marzo, con la entrada en producción de las zonas más meridionales y los cultivos en invernadero y se cierra en octubre. Las máximas producciones se alcanzan en mayo, julio y agosto. Andalucía es la comunidad más productora y Almería es la primera provincia en superficie cultivada.

1.3.1.2 Consumo interno²

Para este análisis se seleccionaron a los países, primeramente en función de sus importaciones según la FAO, su consumo per-cápita de frutas, en este caso de sandía, para verificar si existía o no consumo del producto y finalmente, la producción para ver si son productores y consumidores a la vez. Para más detalle (ver Anexo No. 9).

La metodología, empleada fue la fórmula de Consumo Interno = Producción - exportaciones + importaciones, de donde se concluye obtuvimos que los principales países consumidores, son: China con

²Ver FAOSTAT en:
<http://apps.fao.org/page/form?collection=Production Crops.Primary&Domain=Production&servlet=1&language=EN&hostname=apps.fao.org&version=default>

el 84% del consumo mundial lo cual lo ubica en el mayor consumidor, le sigue Turquía con 6%, Irán con 3%, Estados Unidos con 3%, Egipto con 2%, mientras que México y España, son grandes productores pero en relación a los otros países destinan un buen porcentaje de la producción a la exportación.

En cuanto a la proporción de la producción que se consume en el propio país, se puede decir que China es el país que consume todo lo que produce, es decir, el 100% aproximadamente, seguido por Egipto que consume el 99.9% de su producción, Turquía con el 99.7%; posteriormente le siguen Grecia con 75.9%, México con 71.3% y por último España que consume el 60.7% de su producción.

En el caso de México, es un gran productor y un gran exportador debido a que registra un consumo del 71.30% de su producción lo que implica que el 28.70% lo destina a la exportación; al igual de lo que sucede con España, que consume el 60.68% y el 39.32% lo destina a la exportación.

El resto de países consumidores, como Canadá, Francia registran alto niveles de consumo el cual es provisto por importaciones, ya que no producen una cantidad suficiente para cubrir su consumo doméstico. En el caso de Canadá no registra producción alguna pero si un consumo alto.

Entre los países que tienen la tendencia a reemplazar su producción con importaciones, se encuentran principalmente Francia, Polonia, Alemania y Canadá, debido a los altos costos de producción y baja producción, porque muchas veces resulta más barato importar el



producto que producirlo en el mismo país. En el caso de Alemania y Polonia, no se produce la fruta.

Mientras que los países con tendencia a incrementar su oferta exportable, de entre las naciones anteriormente mencionadas, se encuentran México, España y Grecia los cuales poseen una gran producción, alta tecnología (buenos sistemas de riego), altos rendimientos, destinando una proporción considerable de su producción a la exportación; otro país que puede incrementar sus exportaciones es Estados Unidos, por su gran producción y altos rendimientos.

En el 2002, Estados Unidos fue el cuarto productor mundial de esta fruta. La producción doméstica de sandía se concentra en los Estados de California, Texas, Oregon y Washington.

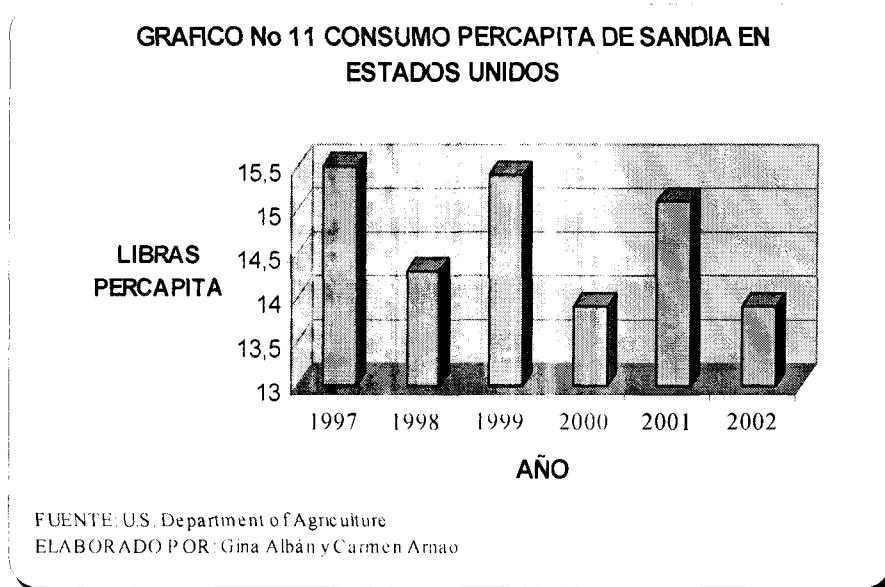
Los precios del mercado usualmente son más altos a finales de la primavera y el otoño, cuando la disponibilidad de sandías procedentes de otras regiones es limitada. Mas aún, los precios pueden variar considerablemente durante la estación de producción, dependiendo de la calidad de la sandía, la demanda y la disponibilidad.

La calidad de la fruta, tanto en lo comestible como en lo estético, puede influir significativamente en el precio que un productor puede recibir por su cultivo. Debido a los altos costos de producción asociados con la sandía, los productores manejan sus cultivos de manera intensiva para obtener el rendimiento más alto posible.

Según el Departamento de Agricultura de EEUU (USDA), la sandía es una de las frutas más demandadas en este mercado, después del banano.

También, se puede observar que en este país, en los últimos seis años de la muestra tomada (97-2002) en promedio ha disminuido el consumo per-capita de sandía en un 1.82% anual(Gráfico No. 11).

Adicionalmente, las ventas de la sandía se han beneficiado por la puesta en góndola de productos pre-cortados y de porciones en ensaladas en los supermercados, así como por la oferta de degustación previas a la compra de producto y por la organización de promociones cruzadas, que asocian el producto con los elementos propios del desayuno, como por ejemplo los diferentes cereales⁽⁹⁾.



⁽⁹⁾ <http://www.cci.org.co/publicaciones/revistas>

1.3.1.3 Oferta exportable

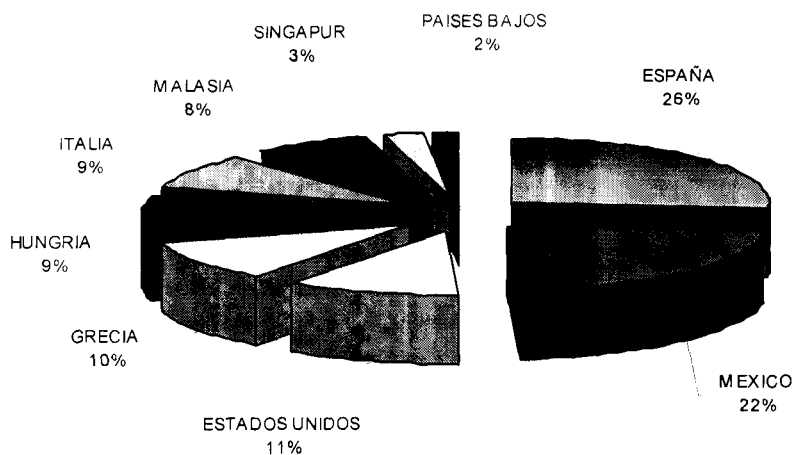
Según FAO, las exportaciones de sandía en el ámbito mundial en el año 2001 fueron de 1'410.758 t por un valor de US\$ 376 millones. En los últimos cinco años el crecimiento en las exportaciones en el ámbito mundial ha sido de 2% aproximadamente.

1.3.1.3.1 Principales países exportadores³

Según FAO, los principales países exportadores de sandía en volumen (Gráfico No. 12), en orden de importancia, son: España con el 26% es el principal país exportador del mundo (en el año 2001 exportó 298.929 t por un valor de US\$ 94 millones); luego se ubican México con 22% (exportó 254.466 t por un valor de US\$ 75.4 millones); Estados Unidos con 11% (exportó 124.184 t por un valor de US\$ 40. millones); Grecia con 10% (exportó 115.125 t por un valor de US\$ 21.9 millones); Hungría con el 9% (exportó 103.327 t por un valor de US\$ 14.32 millones); Italia con el 9% (exportó 97.410 t por un valor de US\$ 27 millones). Posteriormente con un menor porcentaje se encuentran Malasia con 8% (exportó 84.737 t por un valor de US\$ 14.4 millones); Singapur con 3% (exportó 28.352 t por un valor de US\$ 5.5 millones); y Países Bajos con 2% (exportó 18.097 t por un valor de US\$ 9.9 millones). (ver Anexos 10 y 11).

³ ver FAOSTAT en http://apps.fao.org/page/form?collection=Trade_CropsLivestockProducts&Domain=Trade&serviet=1&language=EN&hostname=apps.fao.org&version=default

GRAFICO No 12 PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE SANDIA

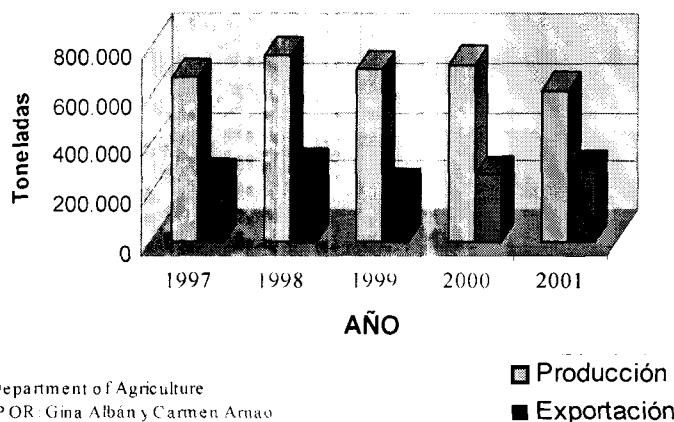


Fuente:FAO
ELABORADO POR: Gina Albán y Carmen Arnao

1.3.1.3.1.1 España

Según la FAO, en el Gráfico No. 13, se encuentra que en los últimos cinco años España ha tenido un crecimiento promedio anual de 4.53% en cantidad y en valor tuvo un crecimiento promedio anual de 6.95%; en cifras en el 2001 obtiene un volumen de 298.929 t que corresponde a un aumento de 8.73% con respecto al año anterior y en valor de US\$ 94 millones que corresponde a un 9.88% respecto al año anterior.

GRAFICO No 13 PRODUCCION vs EXPORTACION DE ESPAÑA
(1997-2001)



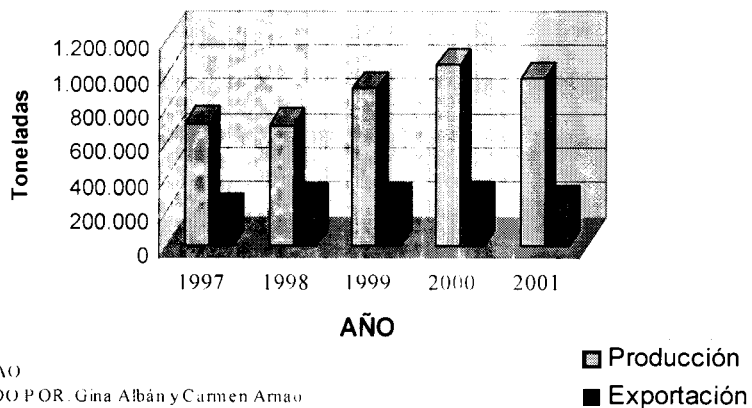
Las exportaciones de España tienen una tendencia a incrementar sus ventas a pesar que en el año 1999 bajó su nivel de exportación con un volumen de 225.765 t y un valor de US\$ 64.3 millones lo que en porcentaje significó una disminución de 27.04% y 45.43% respectivamente.

1.3.1.3.1.2 México

Según la FAO, se puede apreciar en el Gráfico No. 14 que México ha logrado un crecimiento promedio anual de 6.87% en cantidad y de igual manera en valor tuvo un crecimiento promedio anual de 17.05%, a pesar de que en cifras en el 2001 obtiene un volumen de 254.466 toneladas métricas que corresponde a un decrecimiento del 8.72% con respecto al año anterior y en valor de US\$ 75.41 millones que corresponde a un 9.6% respecto al año anterior.



**GRAFICO No 14 PRODUCCION vs EXPORTACION DE MEXICO
(1997-2001)**

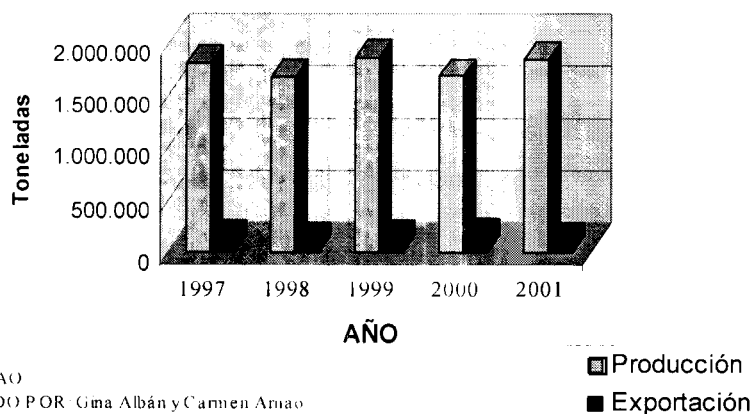


Las exportaciones de México del año 2001, en cuanto a volumen, disminuyeron en un 8.72% en relación al año anterior; sin embargo lo recaudado por dichas exportaciones incrementó en un 9.60% en relación al año anterior. Este país es el principal proveedor de sandías de los Estados Unidos.

1.3.1.3.1.3 Estados Unidos

Según la FAO, (Gráfico No. 15), Estados Unidos en los últimos cinco años ha tenido un decrecimiento promedio anual de 0.65% en cantidad y en valor tuvo un crecimiento promedio anual de 2.58%; en cifras en el 2001 obtiene un volumen de 124.184 t que corresponde a una disminución del 8.72% con respecto al año anterior y en valor de US\$ 40.1 millones que corresponde a una disminución del 4.74% respecto al año anterior.

GRAFICO No 15 PRODUCCION vs EXPORTACION DE EEUU
(1997-2001)



Según el Economic Research Service (ERS), Canadá es el primer comprador con el 95.5% del total exportado por los Estados Unidos y de ahí le siguen con porcentajes relativamente pequeños Hong Kong (3.3%), México (0.44%) y Japón (0.7%).

1.3.1.3.1.4 Oferta exportable del Ecuador

Según datos proporcionados por FAO, en las exportaciones de sandía del Ecuador se nota un comportamiento irregular, pues en 1997 alcanzaron las 12.310 t. y se redujeron a 6.474 t. en 1998 pero entre los años 2.000 y 2.001 se muestra una tendencia creciente. (Gráfico No. 16)

Los principales destinos de las exportaciones ecuatorianas de sandía han sido en orden de importancia: España, Holanda, y Colombia, en términos de valor. Colombia ha sido el principal destino en términos de volumen, aunque en términos absolutos, las

1.3.1.5 Niveles de productividad⁴

De acuerdo con el Gráfico No. 17, se observa que entre los principales países exportadores y productores de sandía, los que han obtenido mayor rendimiento entre 1997 y 2002, se encuentran España con una productividad de 37,169 kg/ha, alcanzando los mayores niveles en el año 1998 con 38.447 kg/ha y en el año 2000 con una productividad de 39.503 kg/ha, obteniendo un crecimiento promedio anual de la productividad de 2.32% a lo largo de los últimos cinco años.

Grecia ocupa el segundo lugar con un nivel promedio de productividad de 36.754 kg/ha obteniendo los más altos niveles en los años 1997 y 1998 con un rendimiento de 39.601 y 42.695 kg/ha, respectivamente; sin embargo ha tenido un decrecimiento promedio anual de 2.09% en su productividad.

China es el mayor productor a nivel mundial, pero no exportador, tiene un rendimiento promedio anual de 31.096 kg/ha y un crecimiento anual en promedio al rendimiento de 0.25%. Alcanza los mejores niveles de productividad en los años 1997 y 1999 con 32.617 y 32.311 kg/ha, respectivamente.

Turquía, un gran productor, tiene un rendimiento equivalente a 27.774 kg/ha, obteniendo un promedio anual en su productividad del 1.06% debido a que en los últimos tres años no ha incrementado si no más bien se ha mantenido constante.

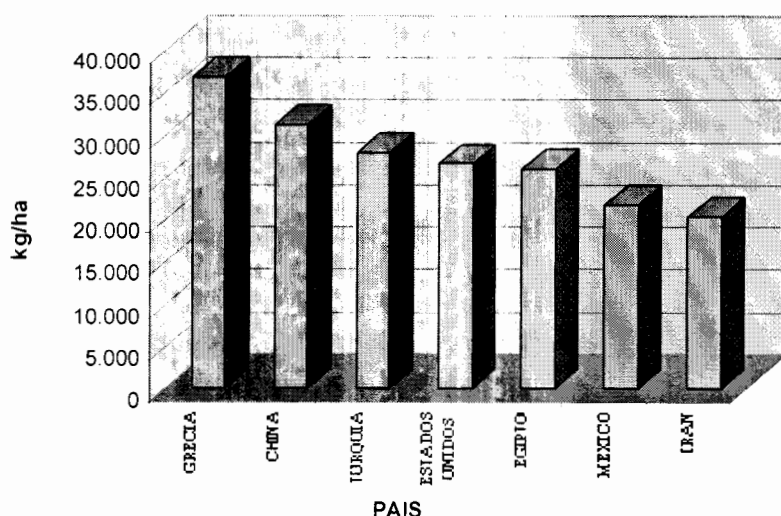
⁴ Ver FAOSTAT en:
http://apps.fao.org/page/Form?collection=Production_Crops_Primary&Domain=Production&servlet=1&language=EN&hostname=apps.fao.org&version=default

Estados Unidos, tiene un nivel de productividad anual de 26.463 kg/ha, alcanzando los mayores rendimientos en los últimos tres años debido a la implementación de nueva tecnología. Tiene un crecimiento promedio anual de 3.43% porque ha mantenido constante el incremento de su productividad a lo largo de estos últimos años.

Egipto, también es uno de los países con mayor productividad dentro de los últimos años, alcanzando un rendimiento de 25.946 kg/ha obteniendo el mayor nivel en el 1997 equivalente a 27.605 kg/ha, que representa con respecto al año anterior el 9%, pero con un decrecimiento promedio de 1.44% debido a que en los últimos dos años no hubo variación alguna de un año a otro.



GRAFICO No 17 RENDIMIENTO DE LOS PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES Y EXPORTADORES (1997-2002)



FUENTE: FAO

ELABORADO POR: Gina Albán y Carmen Arnao



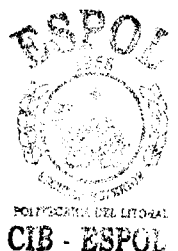
México, tiene un promedio anual de rendimiento de 21.641 kg/ha, obteniendo los mayores niveles de crecimiento en los años 1998, 1999 y 2002 con 21.406, 22.391 y 22.668 y 28.584 kg/ha, respectivamente. Es el único país que tiene una mayor tendencia en el incremento de su producción con un rendimiento promedio anual del 4.15%, lo que se convierte en unos de los mejores exportadores en América debido a que casi el 28.70% de su producción lo destina a la exportación como se mencionó anteriormente.

Por último Irán que tiene un rendimiento de 20.181 kg/ha con un crecimiento promedio de 1.96% y unos niveles altos de productividad en el año 1999 con 21.260 kg/ha, (ver Anexo No. 12).

1.3.1.6 Perspectivas futuras

Según los datos del World Trade Atlas, México se ha mantenido estable en las exportaciones de sandía hacia Estados Unidos en los últimos 3 años, registrando en el 2001 un crecimiento anual del 7%; Costa Rica tuvo un crecimiento en las exportaciones del 28% en promedio anual y Honduras aumentó sus exportaciones en un 4.6% en la misma época.

Costa Rica, Guatemala, Panamá y Honduras han crecido en sus exportaciones considerablemente ocupando el espacio que ha dejado México. Costa Rica produce sandías de diciembre a agosto con un pico de enero a mayo y Honduras produce de diciembre a mayo con un pico en marzo. Así mismo la producción local de Estados Unidos se da desde mayo hasta septiembre, México entra



de enero a mayo y en menor proporción exporta de noviembre a diciembre.

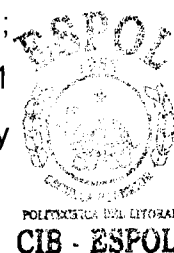
Por efectos de clima, Estados Unidos y otros países desarrollados de latitudes norte, seguirán importando sandías de países con clima tropical y subtropical para abastecer su consumo interno. Sin embargo, desde 1997 hasta el año 2000 Estados Unidos ha reducido ligeramente sus importaciones de sandía, con un pequeño incremento para el año 2001, por lo que no se espera que las mismas suban mayormente a mediano plazo.

1.3.2 Demanda Mundial

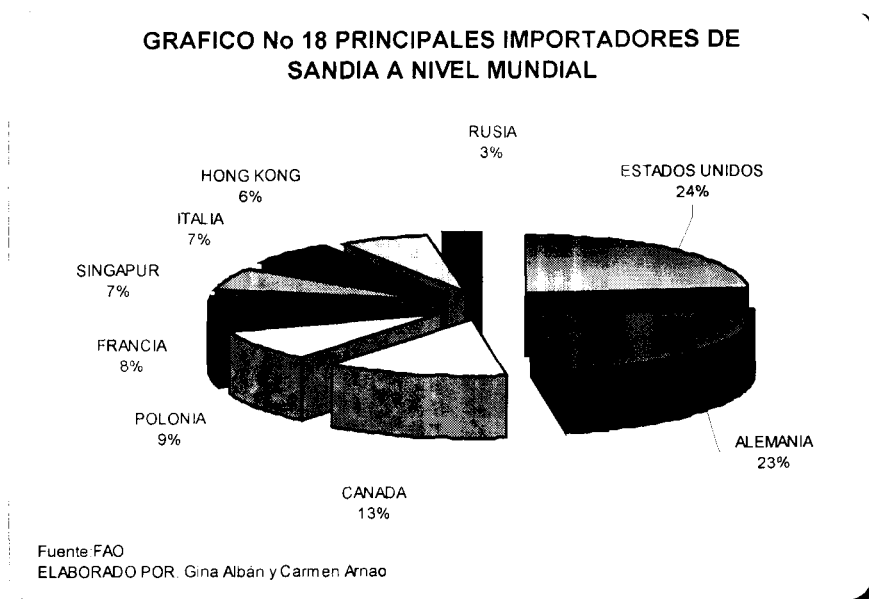
Según la FAO las importaciones de sandía a nivel mundial en el año 2001 fueron de 1'491.518 t por un valor de US\$ 439.4 millones. En los últimos cinco años el crecimiento en las importaciones en toneladas a nivel mundial ha sido de aproximadamente el 1%.

1.3.2.1 Principales mercados de destino

Los principales mercados de destino de sandía (Gráfico No. 18) son: Estados Unidos con 24% del total importado (en el año 2001 importó 219.309 t por un valor de US\$ 74.4 millones); Alemania con 23% (217.705 t por un valor de US\$ 68.4 millones); luego se encuentran Canadá con 13% (121.641 t por un valor de US\$ 35.9 millones); Polonia con 9% (83.911 t por un valor de US\$ 18.4 millones); Francia con el 8% (72.367 t por un valor de US\$ 25.7 millones); Singapur e Italia con el 7% (60.699 t por un valor de US\$ 11.1 millones y 60.284 t por un valor de US\$ 17.2, respectivamente); y



finalmente se encuentran Hong Kong con 6% (56.707 t por un valor de US\$ 22.5 millones) y Rusia con 3% (26.801 t por un valor de US\$ 6.9 millones). (Ver Anexo No. 13).



Según la FAO (ver Anexo No. 14) se puede observar que los principales países importadores mundiales de sandía en el año 2001 en términos de valor importado son: Estados Unidos con US\$ 74.4 millones, el cual no tiene tendencia a crecimiento porque registra un decremento promedio anual en sus importaciones en 0.9% que es relativamente bajo, debido a que en el último año hubo un leve incremento en relación al año anterior; Alemania con US\$ 68.4 millones y 217.705 t importadas tiene un crecimiento anual promedio del 7.86%; Canadá con US\$ 35.9 millones y un volumen importado de 121.641 t registra una disminución en sus importaciones en promedio anual del 0.22%, lo cual es relativamente bajo, por lo que se considera a estos países como los mejores mercados para la sandía; otros mercados importantes son: Francia con US\$ 25.7 millones y un volumen de 72.367 t registrando un leve incremento

del 0.29%; Hong Kong con US\$ 22.5 millones de dólares y 56.707 t registrando un incremento del 0.30% en sus importaciones; Polonia con un valor de US\$ 18.4 millones y un volumen de 83.911 t, siendo su tendencia a importar bien alto registrando un 10.53% en promedio; Italia con US\$ 17.2 millones y 60.284 t registra un decremento del 6.6%; Singapur con US\$ 11.1 miles de dólares y 60.699 t con un decrecimiento del 5.61% y finalmente Rusia con US\$ 6.9 millones y 26.801 t pero con una tasa de decrecimiento promedio anual del 21.04% debido a las bajas importaciones en los años 1999 y 2001.

1.3.2.2 Características de los principales mercados

1.3.2.2.1 Estados Unidos

En cuanto a Estados Unidos, que es el principal destino para las exportaciones americanas de sandía, es considerada la economía más grande y próspera del mundo, este país cuenta con una extensión de 9'529.063 Km² y una población de 274 millones de habitantes aproximadamente, con una tasa de crecimiento demográfico del 1% promedio anual durante la última década.

La población en Estados Unidos es predominantemente adulta, con una concentración del 59% en el segmento de edad que va de los 30 a los 64 años. Siendo precisamente este estrato de la población el que mayormente consume frutas frescas entre los cuales se encuentra la sandía, con un consumo per-capita que representó el 45% del total de consumo de frutas en 1998, mientras que el consumo de fruta procesada representa el 55%. El consumo de fruta

fresca presenta un crecimiento promedio anual dinámico del 1.5% frente al consumo de fruta procesada, cuya tasa de crecimiento fue del 0.5% promedio anual entre 1994 y 1998. En 1999 Estados Unidos produjo 34.9 millones de toneladas de frutas, de las cuales alrededor del 40% correspondió a cítricos, el 53% a no cítricos, el 0.7% a productos tropicales y el 7.2% a otras frutas; del 53% de cítricos el 10% se dedica a la sandía y al melón.

Una de las principales características de la población de Estados Unidos es su multiplicidad étnica. Actualmente el 82.3% de la población es blanca de origen no hispano, el 12.8% es negra de origen no hispano, el 11.6% es de origen hispano, el 4% es asiática y el 0.9% corresponde a indígenas nativos del país.

El periodo comprendido entre 1990 y 1999 ha sido el de mejor desempeño para la economía de Estados Unidos. El Producto Interno Bruto fue de US\$ 9.299 billones en 1999, presentando una tasa de crecimiento del 4.2% en 1999 respecto del año anterior; para el año 2000 se proyectó una tasa de crecimiento del 5.3%. La tasa de crecimiento económico registrada por Estados Unidos en 1999 superó el crecimiento promedio de la economía mundial (2.7%) y a países de desarrollo similar como Japón (0.3%) y los miembros de la Unión Europea, cuyas economías registraron un crecimiento promedio del 2.3% en 1999.

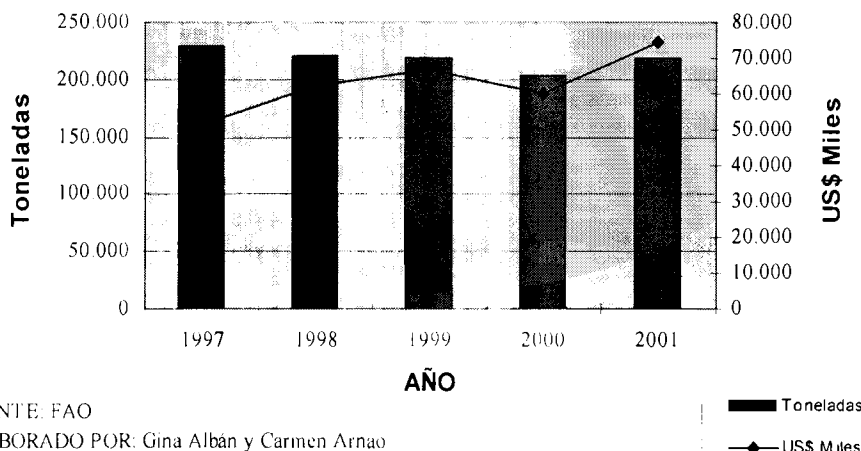
En cuanto a la composición de la producción económica interna del país, el 80% se genera en el sector de servicios, el 18% en el sector industrial y el 2% restante en el sector agrícola.

El comportamiento positivo de la economía durante los últimos años ha influido directamente en la evolución del nivel de ingresos de la población estadounidense. Entre 1998 y 1999 el ingreso per-capita creció 3% en términos reales, pasando de US\$ 20,564 a US\$ 21,181, lo que representa uno de los crecimientos más dinámicos de los últimos años. El ingreso per-capita de la mayoría de los grupos étnicos también aumentó entre 1998 y 1999.

El auge económico también condujo a un cambio en el estilo de vida de la población y en sus hábitos de consumo, de tal manera que creció el consumo de alimentos fuera del hogar. Según investigaciones realizadas recientemente por organismos especializados, como el Grupo de Recursos Vegetarianos de Estados Unidos, muestran que cerca del 18% de las personas que comen fuera de sus hogares tienden a consumir más frutas y verduras y que la frecuencia con la que se reemplaza las carnes por verduras y frutas es relativamente alta. Es importante destacar que quienes reemplazan con mayor frecuencia carne por frutas y verduras al comer fuera del hogar son las mujeres.

Dadas las características del consumo de sandía en el mercado estadounidense, se puede apreciar en el gráfico No. 19, la evolución de las importaciones, las cuales han crecido a lo largo de los últimos años, tanto en términos de volumen (toneladas) como en valor (millones de dólares).

GRAFICO No 19 IMPORTACIONES DE SANDIA EN ESTADOS UNIDOS EN VALOR Y VOLUMEN ENTRE 1997-2001



Según el World Trade Atlas, las importaciones de la sandía en el mercado estadounidense se han mantenido bastante estables a lo largo de los tres últimos años, (Tabla No.6).

México es el principal proveedor de sandía hacia el mercado estadounidense, tal es así, que en el 2001 registró un crecimiento del 7.8% con respecto al año anterior en toneladas; el precio registra un crecimiento promedio anual de 8.4% registrando el mayor precio en el 2001 (US\$0.29/kg) y por último, en lo que corresponde al valor, registra un incremento en promedio anual de 9.4% durante los últimos cuatro años.

Costa Rica que es el segundo proveedor del mercado estadounidense ha tenido un incremento promedio anual de 28.4%, pero con relación al precio decreció en 6.7% en promedio anual registrando el mejor precio en el 1998 con US\$0.38/kg, mientras que en valor obtuvo un crecimiento anual promedio de 9.2% aproximadamente, debido al aumento de la cantidad exportada y no más bien al precio.

Honduras registra un decrecimiento, tanto en cantidad como en precio, en promedio anual de 2.2% debido a la reducción de la producción local y con relación al precio en el 2001 una disminución del 13% y en cambio en término de valores incrementó en 4.2% en promedio.

Panamá es otro país que provee de sandía a Estados Unidos, el cual registra un decrecimiento en la cantidad exportada de 7.9% en promedio anual, pero con relación al precio creció en 30.8% registrando el precio más alto en 1999 de US\$ 0.43/kg y respecto al valor exportado incremento en promedio anual dinámico de 17.1%.

Guatemala exporta una pequeña cantidad a los Estados Unidos, pero tiene crecimiento grande, como por ejemplo en la cantidad exportada que registra en promedio anual es del 168.22% y en valor de igual manera con crecimiento de 287.4% en promedio pero en cambio con respecto al precio tuvo un decrecimiento promedio anual de 4.6%.

Tabla No. 6 IMPORTACIONES DE SANDIA A ESTADOS UNIDOS												
País	1998			1999			2000			2001		
	Tonel.	Precio	Mill/Usd.	Tonel.	Precio	Mill/Usd.	Tonel.	Precio	Mill/Usd.	Tonel.	Precio	Mill/Usd.
Mexico	204,234	0,23	47,35	201	0,2	51	187	0,2	47	202	0,2	60
Costa Rica	3,61	0,38	1,37	5,8	0,2	1,3	7,3	0,1	1,1	7,2	0,2	1,6
Honduras	6,14	0,21	1,3	5,4	0,2	1,2	5,4	0,2	1,2	5,7	0	1,4
Panamá	4,45	0,27	1,1	3,9	0,4	1,6	1,3	0	0,5	2	0,5	0,9
Guatemala	355	0,32	0,1	1,1	0,2	0,3	27	0,2	0	1,2	0,2	0,4
Rep. Dom.	900	0,21	0,1	90	0,1	0,1	9	0,1	0	29	0,1	0
Otro	0	0	0	5	0,6	0	2	0,1	0	29	0,3	0

Fuente: World Trade Atlas

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

1.3.2.2.1.1 Canales de distribución en los Estados Unidos⁵

En el caso de los Estados Unidos, la estructura del mercado de frutas y vegetales, es compleja. Está compuesta por el productor local o exportador de frutas y vegetales, el intermediario, el importador, las centrales de abastos, el distribuidor mayorista y los minoristas, entre quienes están los supermercados, los establecimientos de servicios de comidas (restaurantes, hoteles, colegios, etc.) y las tiendas de barrio.

Cuando el mercado se abastece con producción interna, el producto puede llegar al punto de venta final directamente desde las zonas de producción, por medio de intermediarios o de mayoristas que operan en los mercados terminales o en sus propias bodegas. Cabe destacar que el mercado terminal ha perdido importancia en los últimos años por la tendencia de los minoristas (supermercados y establecimientos de servicios de comida) a abastecerse directamente desde las zonas de producción. Por otra parte la dificultad de manejar las importaciones hace que, en el caso de las frutas y hortalizas importadas, los supermercados y los establecimientos de los servicios de comida recurran a los intermediarios o a los mayoristas y no al exportador. Las frutas y vegetales procesados se canalizan bien, a través de intermediarios ó de los mayoristas y los minoristas directamente⁶. Se considera que la comisión del intermediario es del 7%, aproximadamente, y que el margen del distribuidor mayorista puede variar entre el 20% y el 40%, mientras que el de los minoristas oscila entre el 30% y el 40%.

⁵ Comisión del Servicio Comercial Canadiense. Perfil de la Distribución Minorista de Estados Unidos en <http://atn-riac.agr.ca/public>. Junio de 1999. Páginas: 1-22.

Los márgenes dependen del producto, del tipo de distribuidor y del supermercado

Las características de los canales de distribución varían según la región. Para analizar dichas características, el mercado de Estados Unidos se ha dividido en cinco regiones: Pacífico Norte, Pacífico Sur, Atlántico Norte, Atlántico Central y el Centro del país.

La aparición de los supercentros, estilo Walt-Mart, donde se vende todo tipo de artículos y además se dedica una zona a la venta de alimentos frescos y procesados, ha hecho que los minoristas replanteen sus estrategias frente al modelo “cómprelo todo en un sólo sitio” que manejan estos canales. Los precios de los productos perecederos en los supercentros son más bajos que en otros puntos de venta como estrategia para inducir la compra de este tipo de productos. **El comercio electrónico**, la más reciente tendencia en la venta de frutas y verduras, podría convertirse en un nuevo canal de comercialización que, según estudios realizados, disminuiría los costos al eliminar intermediarios⁷. La negociación de perecederos entre los integrantes de la cadena se hace, en la mayoría de los casos, usando el mecanismo de ventas en consignación, aunque recientemente se ha buscado negociar precios fijos por grandes cantidades, práctica que contribuiría a estabilizar los precios del mercado.

1.3.2.2.2 Canadá

Es el segundo país más grande del mundo (aproximadamente 10 millones de kilómetros cuadrados) Los canadienses gozan de un alto nivel de vida, sólo superado por Estados Unidos, Suiza, Luxemburgo, Alemania y Japón. De las siete economías industrializadas más fuerte del mundo, el poder adquisitivo de Canadá ocupa el segundo lugar, después de Estados Unidos. Lo anterior, sumando al alto nivel educativo de los canadienses, influye para que cada uno de ellos se preocupe por la salud y la nutrición, por contar con tiempo libre y por la conservación del medio ambiente, el ingreso per-capita promedio en Canadá fue de US\$ 12.668 en 1996, registrando niveles más altos Columbia Británica, Ontario y Alberta.



El mercado de frutas y verduras frescas en Canadá ha venido creciendo a una tasa anual del 5% en los últimos 10 años y las ventas totales a nivel de detallistas ascienden actualmente a US\$ 5.1 billones cada año. El consumo per-capita de frutas y verduras de los canadienses es uno de los más altos del mundo y ascienden actualmente a 223 kg/año (445 libras), es decir, entre 4.5 y 5 porciones por persona al día o cerca del doble del consumo per-capita en Estados Unidos. Cabe recalcar que los consumidores canadienses son muy exigentes en cuanto a la calidad de las frutas y las verduras que compran, particularmente en términos de apariencia y no están dispuestos a comprar productos con defectos aunque su precio se haya reducido.

Debido a las condiciones climáticas del país se limita la disponibilidad y la diversidad de frutas y verduras de producción nacional. Los factores más importantes para los canadienses a la hora de seleccionar alimentos son el sabor (93%), los aspectos nutritivos y saludables (89%), la facilidad y el tiempo de preparación (68%) y por último el precio (62%). Estudios establecen que el 80% de los canadienses hace sus compras de alimentos en el supermercado, el 10% en tiendas especializadas, el 3% en tiendas rápidas y el 7% en otro tipo de almacenes. Por otro lado, se estableció que aunque el banano, la manzana y los cítricos siguen siendo las frutas de mayor consumo, el gasto de estos disminuyó como resultado de la creciente demanda de frutas tropicales y exóticas como los melones, las sandías, las bayas y jugos de frutas.

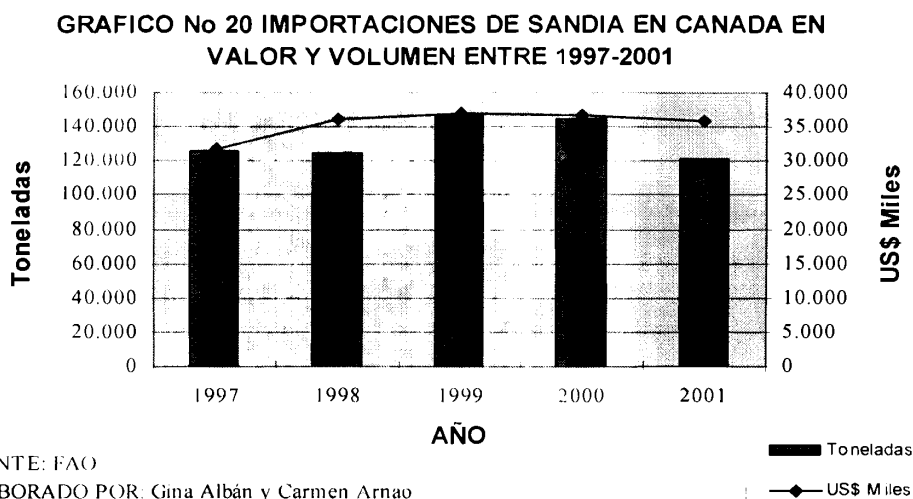
La agroindustria es uno de los cinco sectores más importantes de Canadá y actualmente asciende al 8.8% del PIB. El sector agroalimentario canadiense es el tercer empleador más importante del país y genera cerca de US\$ 70 billones en ventas detallistas y servicios de comidas. La principal época de producción de frutas y verduras en Canadá se da entre julio y octubre, periodo durante el cual los productores domésticos abastecen entre un 65% y un 75% al mercado interno.

Debido a su clima predominantemente frío y a las características de sus suelos, Canadá importa actualmente cerca del 65% de las frutas y verduras frescas demandadas por el mercado. Entre el 60% y el 65% de estas importaciones se originan en Estados Unidos, principalmente en el estado de California. Otros proveedores importantes son Chile, Sudáfrica, México, y Australia.



Estados Unidos y México son los principales proveedores de frutas tropicales en este mercado con una participación en volumen del 66% y 14%, respectivamente, tomando en cuenta que el 92% correspondieron a sandía y melón procedente de Estados Unidos. Otros proveedores de sandía y melón son México, Honduras, Costa Rica, Guatemala, y República Dominicana.

El gráfico No. 20 muestra como las importaciones en volumen y valor de Canadá han tenido una tendencia positiva a partir especialmente desde el año 1998 al 2000 obteniendo los picos en 1999 y 2000 con 146.792 y 144.597 t respectivamente.



1.3.2.2.1 Canales de distribución en Canadá

En Vancouver, ciudad localizada en la región de Columbia Británica un puerto marítimo clave para la importación de frutas y verduras, que cuenta con una infraestructura adecuada para la distribución de estos productos por vía aérea o terrestre hacia otras regiones. En general, los productos destinados a esta región se importan a través de Vancouver y Toronto. Desde Toronto se distribuyen frutas y verduras para toda la provincia de Ontario y para otras regiones del país siendo este unos de los mercados de más alta exigencia en materia de calidad y donde hay mayor competencia.



Los mercados mayoristas en Canadá, particularmente los de Toronto y Montreal, son muy activos y a través de ellos se surten pequeños comerciantes y grandes cadenas de supermercados tanto para atender la demanda de productos especializados como para suplir déficit de algún producto tradicional. En Vancouver no existe un mercado terminal para frutas y verduras y los productos importados se negocian en el mismo puerto de arribo.



CIB-ESPOL

La mayoría de los productos importados de países diferentes a Estados Unidos son comprados a importadores especializados, por la garantía que ellos ofrecen en cuanto a la disponibilidad de productos que tengan las características demandadas y sean entregadas en el momento y lugar requeridos, facilitando de esa manera la realización de las campañas de publicidad y promoción que programan los supermercados con anticipación, cabe resaltar que desde 1994 las tiendas especializadas han crecido más rápidamente que los supermercados y constituyen una alternativa

interesante para la venta de alimentos particularmente para productos especiales.

La mayoría de los envíos de frutas y verduras llega a Canadá por barco. El transporte terrestre en operaciones de importación se utiliza principalmente para la movilización de productos de Estados Unidos y México o para aquellos que, en tránsito hacia Canadá arriban a puertos o aeropuertos en Estados Unidos desde países de afuera de Norteamérica. Es práctica común el transporte de frutas y verduras en camiones refrigerados desde los Ángeles, Miami, Nueva York y Filadelfia hacia los principales mercados de Canadá.

Para su admisión, los productos importados deben cumplir con las disposiciones canadienses en materia de residuos de pesticidas que siguen el mismo patrón que los Estados Unidos.

Las restricciones de tipo fitosanitario en Canadá son pocas y se limitan principalmente a aquellos productos de importancia comercial para el país, tales como manzana, arandanos azules y papas. La reglamentación sobre rotulación aplicable a frutas y verduras frescas exige que se indique en los empaques el nombre del producto y la correspondiente variedad, el peso por caja en libras o kilos, los números de unidades por caja, el país y la región de origen, el nombre y la dirección del productor, empacador o exportador y el número del lote al cual corresponde.



1.3.2.2.3 La Unión Europea

En la tabla No. 7 se puede apreciar que los principales de sandía, durante el año 2000 fueron España con 236.028 toneladas y un valor de 90.4 millones de euros lo que corresponde el 55% del total de las importaciones realizadas por los países de la Unión Europea, le sigue Grecia con el 16.8%, Italia con 9.8%, Hungría con el 4.2%, Países Bajos con el 3.9%, Honduras con el 1.5%, Turquía con el 1.52% y los demás países con porcentajes mínimos; dentro de otros se incluyen a Austria, México, Guinea Bissau, Suecia, Ecuador y Tunisia.

Tabla No. 7			
Principales Proveedores de Sandía de la Unión Europea en 2000			
Países	Ton. Métricas	Euros	Porcentaje de t.
España	236.028	90.389	53,03
Grecia	72.322	19.411	16,86
Italia	42.263	12.091	9,85
Hungría	17.995	4.147	4,2
Países Bajos	16.853	10.824	3,93
Honduras	6.590	2.917	1,52
Turquía	6.465	1.614	1,51
Francia	6.439	4.167	1,5
Costa Rica	6.135	3.183	1,43
Alemania	3.858	1.731	0,9
Panamá	2.463	1.388	0,57
Guatemala	2.306	1.007	0,54
Brasil	2.201	882	0,51
Bélgica	1.903	1.029	0,44
R. Unido	1.340	1.342	0,31
Otros Países	3.773	1.211	0,88
TOTAL	428.934	157.333	100

Fuente: EUROSTAT

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

Según EUROSTAT, es importante mencionar que las variedades de mayor demanda en este mercado son: Mickey Lee, Crimson Sweet y Quetzali, y se comercializan en cajas de aproximadamente 16, 18 y 20 kilogramos.

La sandía es una fruta con una notoria presencia y aceptación en el mercado europeo. Los principales mercados de la sandía en la Unión Europea son Alemania, Italia, Francia, Países Bajos, Austria y Reino Unido.

1.3.2.2.3.1 Alemania

Este país cuenta con una población de 82 millones de habitantes aproximadamente (66 millones en la parte oriental y 16 millones en la occidental), la mayor entre todos los estados miembros de la Unión Europea; el 87.5% de esta población habita en zonas urbanas. El país tiene un área de 356.910 km² dedicando 33% al área cultivable, 1% para cultivos permanentes, 15% pastos permanentes, áreas forestales y bosques 31% y 20% en otros cuenta con irrigación en 4.750 kilómetros cuadrados.

Las principales ciudades son: Berlín (capital), Hamburgo, Munich, Colonia, Frankfurt y Essen. Además posee una variedad de tipos de clima desde muy frío, nublado y húmedo en el invierno hasta veranos calurosos y ocasionalmente templado, tropical y elevada humedad relativa, debido a que tiene al norte las tierras húmedas del Báltico y los Alpes al Sur.

En cuanto a la población alemana, la tasa de crecimiento anual es de 0.3% y la expectativa de vida es de 77 años (74 años para los hombres y 84 años para las mujeres). La estructura de la población esta repartida como sigue:



- 0-14 años: 15% de la población (distribuidas en 6'495,882 varones y 6'172,359 mujeres).
- 15-64 años: el 69% de la población (distribuidas en 28'687.267 varones y 27'526.698 mujeres).
- 65 años y más: el 16% de la población (distribuidas en 4'866.122 varones y 8'181.928 mujeres).



Es decir, Alemania tiene una alta concentración de población de edades avanzadas.

Considerando que la economía de Alemania, que en 1997 fue la tercera más fuerte a nivel mundial después de Estados Unidos y Japón y la más grande de Europa, se ha visto marcadamente afectada por el costo del proceso de reunificación, principalmente por el efecto que los mayores impuestos y altas tasas de interés que han tenido sobre la demanda interna y las exportaciones.



La agricultura contribuye con el 1.1% del PIB mientras que los sectores industriales y de servicios contribuyen con el 34.5% y 64.4%, respectivamente.



Al igual que en el resto de la Unión Europea, en Alemania se ha registrado un cambio importante en los hábitos de consumo de alimentos, con una creciente inclinación hacia los productos saludables, entre los cuales las frutas y verduras frescas ocupan un lugar importante.

Por otra parte, según resultados de las investigaciones del Instituto de Conservación de Alimentos, hoy en día las familias alemanas no



están dispuestas a gastar mas de 15 minutos preparando las comidas, lo cual ha generado una preferencia por productos fáciles de preparar y consumir, entre los cuales se incluyen productos congelados, preempacados o alimentos para calentar en el horno microondas.

Esto explica la gran demanda que tienen las frutas y verduras frescas en este mercado. Por otra parte, según la Junta de Mercadeo Agrícola de Alemania, el consumo de alimentos fuera del hogar ha aumentado de manera significativa en este país, lo que ha significado un estancamiento en las ventas de las cadenas de supermercados en los últimos cinco años.

Los consumidores alemanes conceden gran importancia a la frescura y a la inocuidad en las frutas y verduras frescas, lo que ha dado lugar a un creciente interés por productos orgánicos inclusive.

En las secciones de frutas y verduras de los supermercados, los clientes valoran la presencia de un amplio surtido de artículos, una buena presentación y un equilibrio entre los productos exóticos y los regionales.

Por las condiciones climáticas, la producción de frutas en Alemania es muy limitada tanto en variedad como en la época de oferta (prácticamente no hay producción entre noviembre y marzo) por esta razón es que hay una demanda alta de frutas como es el caso de los melones y sandías que alcanzaron una participación del 7,1% en el volumen de frutas frescas importado en 1998, registrando una tasa de crecimiento anual promedio del 7.1% entre 1993-1998, con un máximo de 270 mil toneladas importadas en 1995: estas

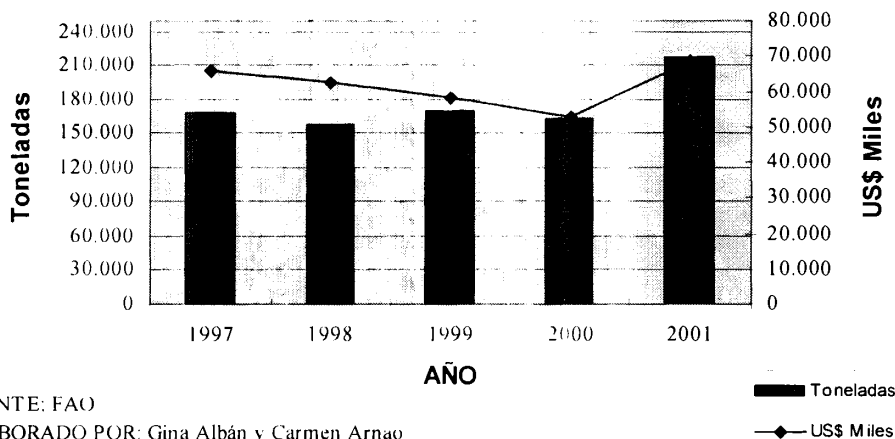
importaciones se la realizaron de España, Italia y Holanda en un porcentaje del 92%.

Los principales aspectos involucrados a la hora de tomar la decisión de compra son el sabor, la facilidad de consumo, el aspecto externo, la relación precio/utilidad y las características saludables del producto; recientemente, según las investigaciones de la compañía Nielsen, han adquirido importancia las ofertas especiales y la marca (por encima del precio).

Sin embargo, mientras el consumo de los productos tradicionales muestra síntomas de estancamiento, la demanda de frutas tropicales y exóticas y de verduras especiales muestra una tendencia creciente que se atiende en su totalidad con importaciones. Los productos exóticos registran los mayores niveles de demanda durante los meses de invierno, especialmente antes de festividades como la Navidad, el Año Nuevo y la Semana Santa, mientras que durante el verano los consumidores prefieren comprar productos locales.

Como se observa en el Gráfico No. 21, las importaciones se han mantenido en los 5 últimos años teniendo un pico en 1995 con un volumen de 186.269 t y un valor de 74.5 millones de dólares. Alemania tiende a importar sandía debido a que el clima no le permite cultivar, por lo cual tiene que importar para poder abastecer su consumo.

GRAFICO No 21 IMPORTACIONES DE SANDIA EN ALEMANIA EN VALOR Y VOLUMEN ENTRE 1997-2001



1.3.2.2.3.1 Canales de distribución en Alemania

En la comercialización mayorista de frutas y verduras frescas en Alemania actualmente participan la Organización de Productores de Frutas y Hortalizas (**OPFH**), las Juntas de Mercadeo de algunos países (Marketing Boards), las compañías multinacionales y los mayoristas.

Las organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas, que son cerca de 75 en todo el país, agrupan a casi el 67% de los productores alemanes y no se limitan a la comercialización de los productos de sus asociados sino que, para cumplir con sus compromisos, también recurren a productos de otras fuentes (incluso importaciones). Sus principales clientes son los mayoristas independientes (50%) de las ventas y los compradores del Comercio Minorista Organizado (CMO), cuya participación en las ventas oscila entre el 30% y el 40%, en el caso de las organizaciones más pequeñas.

Entre los mayoristas existe una variedad de formatos con funciones que se entrelazan y duplican, siendo prácticamente imposible diferenciarlos. Se incluyen los importadores y mayoristas independientes, que normalmente están localizados en los mercados terminales, cuya importancia en términos de volumen comercializado ha venido disminuyendo pero cuyo papel en la formación de precios aún se considera clave. Entre el 30% y 40% de las importaciones se comercializa a través de los mayoristas independientes que cuentan con distribución nacional a través de redes propias o mediante agentes independientes; cerca del 50% de las importaciones, principalmente aquellas provenientes de otros países de la Unión Europea, se comercializan a través del CMO. En el comercio de frutas y verduras frescas importadas, usualmente la comisión de los importadores está entre el 7% y el 8% y la de los mayoristas y distribuidores detallistas, entre el 15% y el 30%.



Dentro de quienes participan en el CMO se encuentran los compradores de grandes cadenas minoristas tales como **Metro, Lidl & Schwarz y Grupo Tengelman** y los de las cadenas minoristas independientes, dentro de las cuales se incluyen cooperativas o asociaciones de compra tales como **REWE y EDEKA** y las cadenas voluntarias como **Spar, Gedelfi y Markant**. En este canal se tiende a eliminar a los intermediarios, realizando compras directamente a los productores (actualmente, las compras directas constituyen hasta un 50% del volumen total). Los compradores del CMO exigen de sus proveedores el abastecimiento de grandes volúmenes con características homogéneas, acuerdo de suministro a largo plazo y fechas exactas para los envíos, de tal forma que puedan coordinar un adecuado abastecimiento de sus puntos de venta y el desarrollo de campañas de publicidad y promoción.



A nivel detallista, las organizaciones que conforman el CMO juegan un papel importante en la venta de frutas y verduras frescas a los consumidores alemanes, dado que hoy en día más del 75% de las compras de los hogares tienen lugar en los puntos de venta de estas organizaciones. Es importante señalar, asimismo que, tal como ocurre en el resto de la Unión Europea, en Alemania se registra un alto grado de concentración del comercio detallista de alimentos, al punto que actualmente el 53% de las ventas de estos productos son manejadas por las tres cadenas principales. En los últimos años, las cadenas de almacenes de descuento (muy comunes en Alemania) han incrementado la proporción de frutas y verduras frescas que suministran al consumidor final (30% en 1997), a expensas de pequeños supermercados y tiendas de barrio.

Otros puntos de venta minorista son los mercados semanales, los puestos callejeros y las tiendas especializadas, cuya participación en las ventas totales actualmente es del 15%. Adicionalmente, el 4% de las ventas minoristas son realizadas directamente a los productores y se estima que los hogares alemanes adquieren cerca de un 8.5% de las frutas y verdura frescas directamente de los mayoristas.

La mayor parte de los importadores (importadores mayoristas) tienen cuidado en la formalidad de las importaciones y buenos procesos de distribución en la importación a otros países o en la reexportación hacia otros países dentro de la Unión Europea. En la mayoría de los casos, los importadores tienen establecidos grandes contactos con sus proveedores.



Los importadores también dan aviso a sus oferentes en cuestiones tales como: calidad, tamaño y empaque. En algunos casos, los importadores hacen uso también de agentes (delegados) o también conocidos como “Brokers” en Estados Unidos.

La función de los agentes especializados es como intermediarios para establecer contactos entre exportadores e importadores. Ellos no negocian los productos por su propia cuenta. Ellos mantienen contacto con proveedores extranjeros y consiguen los productos para sus clientes, que son los vendedores mayoristas. La mayor parte de los agentes trabajan en base de una comisión sobre los precios de venta.

La tendencia en el comercio de la horticultura en Europa es hacia la concentración, planeación y operación en “straight line” (línea directa). El método de líneas de navegación directa entre productores, exportadores y los LSRs (las grandes escalas mayoristas y minoristas de comida) está, en algunos países de Europa, parcialmente desgastándose la función de los importadores especializados. Ya que los mismos importadores funcionan particularmente como proveedores de servicios logísticos, controladores de calidad y coordinadores de la afluencia de mercancías. En general, los importadores todavía juegan un rol específico e individual en la cadena, porque ellos tienen una fuerte relación con sus proveedores y además juegan un rol indispensable como amplios recaudadores de empaques de productos.

La estructura del comercio en la Unión Europea, esta encaminada a suplir la demanda de los LRSs. La principal implicación es que los

LRSs proponen un comercio de gran escala. Estos demandan volumen y calidad uniforme del lado del exportador.

Sin embargo, el establecimiento de grandes proveedores se ha movido a través de una Central Controlada de Sistemas de Compra, las cuales son más económicas en términos de tiempo y dinero, porque ofertan directamente desde el sector productor.

La consolidación de los importadores está ocurriendo a lo largo del sistema de alimentos. Como resultado, la demanda por volúmenes y calidades consistentes de productos frescos incrementó, causando en las empresas la introducción de métodos de adquisición que dirijan la cadena de la oferta de una manera más eficiente.

La aparición de los oferentes a gran escala significa que unas pocas empresas seleccionadas tienen suficientes recursos financieros y apoyo, y pueden soportar los costos y riesgos con la cosecha producida en varios países en algunas regiones o prolongados periodos en otros países.

En el nivel detallista, la comercialización y ventas al público es la función más importante en este nivel. La estructura de comercio detallista de frutas y vegetales ofrece a los consumidores la posibilidad de escoger de entre varios puntos de venta, los más importantes son:

- Tiendas especializadas de frutas y vegetales;
- Supermercados;
- Mercados al aire libre; y,
- Productores / granjeros.



Los tradicionales canales de distribución, el mercado y verdulerías, continúan vendiendo un significativo porcentaje de los productos frescos de los mercados clave. Esto es particularmente cierto en Italia y España, donde las grandes cadenas de supermercados e hipermercados no son lo mismo que en los mercados de Europa del Norte. En Francia y el Reino Unido, es variado el incremento en el porcentaje de ventas de frutas y vegetales.

Los principales distribuidores en la Unión Europea incluyen las siguientes compañías:

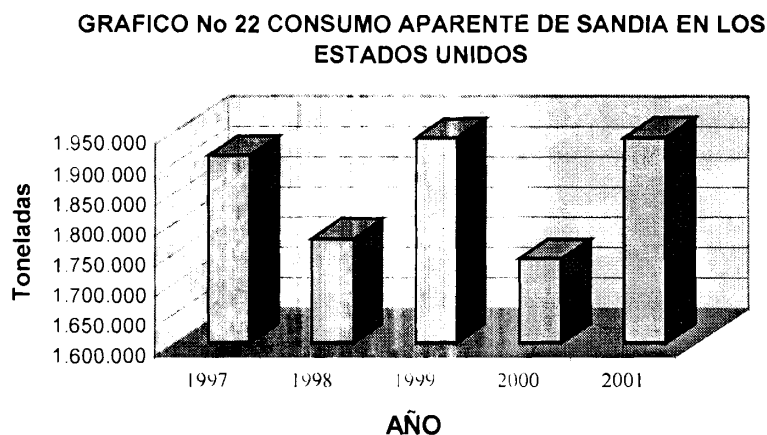
- Albert Fisher (Reino Unido);
- Fyfees (Reino Unido / Irlanda);
- Scipio / Atlanta Group (Alemania);
- Dole Fresh Fruti Europe Ltd. Co. (Alemania);
- Pomona (Francia);
- Geest (Reino Unido); y,
- Del Monte Fresh Product (Europa).

1.3.2.3 Características cuantitativas y cualitativas de la demanda potencial

En el mercado estadounidense, según el USDA en 1980 el consumo de sandía per-capita se cifraba en 4.8 Kg y en el 2000 esta cifra había aumentado hasta 7 Kg por persona y por año. Las causas de este crecimiento se deben en primer lugar por el interés de consumo de productos bajos en grasas, detrás de una interesante campaña con múltiples facetas de promoción y "marketing" ofrecida conjuntamente por varios industriales, donde se exponían las delicias y ventajas para la salud que brindan las sandías. Los

detallistas, han contribuido en esta promoción vendiendo nuevos caminos para el consumo. En este sentido los mismos especialistas de esta campaña de promoción, afirman que para mantener esta tendencia de consumo al alza, es indispensable que las casas de semillas investiguen en la producción de frutos más pequeños y sobre todo "Sin Semillas", que ha sido el punto de partida para este aumento del consumo.

En el Gráfico No. 22 se puede apreciar de que en el mercado estadounidense la tendencia al consumo aparente de la sandía ha crecido con un pico en 1999 de 1'937.740 t lo que corresponde ha un incremento de 9.42% respecto al año anterior, teniendo una caída en el año 2000 de 10.27% lo que en cifras significa 1'738.782 t, pero luego tiene un crecimiento en el año 2001 ubicado en volumen de 1'938.875 t , lo que lo ubica en el principal mercado junto con Alemania y Canadá, (ver Anexo No. 15).



FUENTE: FAO
ELABORADO POR: Gina Albán y Carmen Arnao



1.3.2.4 Estacionalidad de la demanda⁸

Según “Agricultural Market Service “AMS”, Shipments”, las mejores épocas para enviar el producto a los Estados Unidos se presentan desde los meses de enero hasta abril y de septiembre a diciembre que es cuando baja la oferta local, siempre que se ofrezcan buenos precios.

Estados Unidos se abastece de su propia producción desde el mes de abril hasta septiembre. La Zona Sur (Texas y Florida) que empieza desde abril con producciones hasta septiembre con un pico entre los meses de junio y julio.

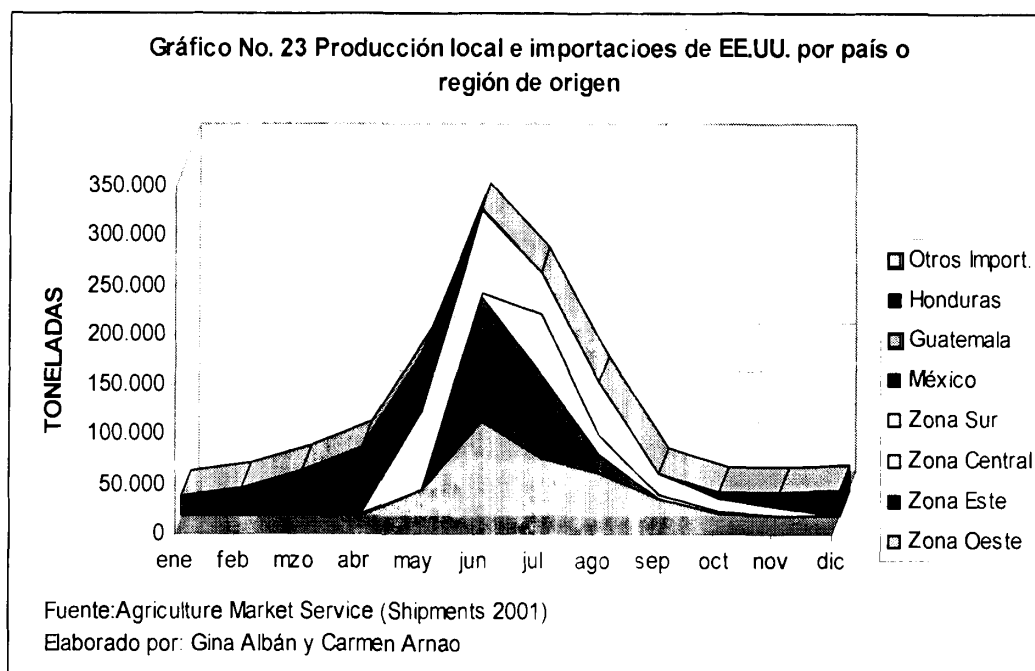
La Zona Oeste (Arizona y California), empieza desde abril hasta octubre con un pico en el mes de junio. La Zona Este (Georgia, Maryland, Carolina y Virginia), empieza en mayo y termina su producción en septiembre con un pico entre los meses de junio y julio. La Zona Central (Missouri, Indiana, Oklahoma y Delaware), comienza en junio y termina en septiembre con una producción pico en julio.

México exporta todo el año, con un pico entre mayo y junio, pero baja su cantidad a partir del mes de julio hasta el mes de octubre y después comienza a producir pero en proporciones no tan grandes; se lo considera como el mayor proveedor de Estados Unidos.

⁸ <http://www.ams.usda.gov/fv/mncs-shipsumm01.PDF>

En menor proporción realizan envíos Costa Rica entre enero y abril, Guatemala solamente exporta en el mes de diciembre y Honduras entre enero y mayo al igual que Costa Rica, pero en menor proporción.

En el Gráfico No. 23 se puede apreciar mejor la estacionalidad de las importaciones de Estados Unidos, que podría ser el principal mercado para Ecuador, (ver Anexo No. 16).



1.3.2.5 Precios⁹

Miami

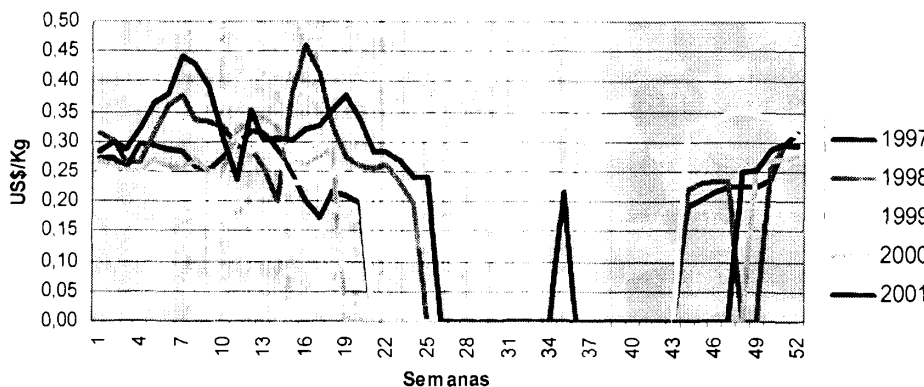
Según el Today Market Prices, en el Gráfico No. 24, presenta los precios semanales de la sandía a nivel terminal en Miami durante los últimos cinco años.

Los precios más altos en promedio (alrededor de US \$ 0.44 por cada kg) se dieron durante el mes de febrero y la primera semana de marzo, que es la temporada de que provee México y Costa Rica. Otro pico en los precios (alrededor de US \$ 0.35 por cada kg) se dio entre fines de marzo y casi todo el mes de abril, que es cuando predomina la oferta de México pero también se registran precios interesantes durante las dos primeras semanas del mes de mayo especialmente durante el año 2001.

En la época donde los precios son bajos en todos los años es desde fines de mayo hasta la segunda semana de noviembre debido a que no se envía producto durante estos meses por cuanto la demanda estadounidense es abastecida en su mayor parte por su propia producción.

⁹ Tomado de: "Today Market Prices" firma que compila la información de la Universidad de Florida en Gainesville, la cual a su vez proviene de AMS /USDA.

Gráfico No. 24 Precios semanales de Sandía en Miami a nivel de terminal durante 1997-2001



Fuente: Agriculture Market Service
Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao

En conclusión, se puede apreciar en el gráfico anterior que la tendencia ha sido la misma durante los últimos 5 años aunque hubo reducciones importantes por ejemplo en 1998 donde los precios cayeron drásticamente, debido a que no se registra envío de producto durante estos meses del año por lo expuesto anteriormente, desde la última semana de junio hasta la primera semana de noviembre. Sin embargo, los precios se han comportado con una tendencia similar, es decir, aumentos durante la segunda semana de enero hasta la tercera semana de mayo, al igual que desde la segunda quincena de noviembre hasta diciembre, (ver Anexo No. 17).

1.3.2.6 Perspectivas futuras

Según la FAO, dos expresiones resumen la clave del futuro de las sandías: Sin Semillas y Larga Vida. Además, fuentes mundiales del comercio y consumo de frutas y hortalizas, destaca el gran crecimiento en popularidad y consumo de la sandía en los países

más desarrollados tales como Estados Unidos, Canadá, Alemania, Italia.

En conclusión las épocas de importación a los Estados Unidos son de noviembre a abril. México y Centro América entran al mercado americano de octubre a mayo teniendo los picos principalmente de enero a marzo. La oportunidad de ingresar al mercado americano es en los meses de noviembre y diciembre, cuando también entra México pero en menor proporción lo cual crea una aparente oportunidad para las exportaciones ecuatorianas. Además, se puede notar que el incremento en la demanda de las importaciones con el aumento en los precios.

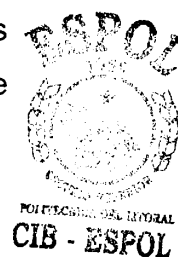


1.3.2.7 Transporte, Flete y Seguros



El transporte marítimo ofrece la mejor alternativa de costos para el transporte a mercados internacionales, especialmente con los sistemas de "roll-on/roll-off" o de contenedores, los cuales requieren de instalaciones portuarias especiales que aun no están disponibles en todos los puertos. Sin embargo, el transporte marítimo tiene la desventaja del largo tiempo que transcurre entre la carga y la descarga de los productos, lo que hace necesario una programación escrita de los envíos y acondicionamiento de los barcos para el tipo de carga a transportar.

En el Ecuador los barcos salen varias veces por semana al puerto de destino al cual se puede ingresar que es Miami, por restricciones cuarentenarias, debiendo de completar la mayor cantidad de contenedores posibles el día que sale el barco hacia el destino final.



La aparición de medios de transporte marítimo terrestre de tipo computarizado con control automático de temperatura y composición de la atmósfera ("Freshtainer") ofrece un nuevo medio de transporte alternativo al envío aéreo y de precio más atractivo.

1.3.2.7.1 Acondicionamiento, transporte y conservación (22)

Durante el transporte, es de primordial importancia evitar el daño mecánico producido por golpes, vibraciones o cambios de temperatura, que pueden producir condensación de humedad.

Generalmente la vida de almacenamiento es de 14 días a 15°C (59°F) y de hasta 21 días a 7-10°C (45-50°F).

Las condiciones recomendadas y consideradas para el almacenamiento de corto plazo ó el transporte a mercados distantes en menos de 7 días es de 7.2°C (45°F). La humedad relativa del aire es de 85-90%, con atmósfera controlada.

Muchas sandias todavía se embarcan sin enfriamiento o sin refrigeración y se les mantiene así durante el tránsito. Estas frutas deben venderse rápidamente pues su calidad se reduce rápidamente en estas condiciones.

(22) <http://www.sica.gov.ec/agronegocios/sistema>

1.3.2.8 Aranceles, Cuotas y Licencias

Las exigencias arancelarias varían según con cual mercado de destino se trata, así se tienen las siguientes para los principales mercados:

Según la base de datos tarifarios de la Comisión de Comercio Internacional de Estados Unidos para el 2002, las cantidades en kilogramo de sandía importada, al amparo de los números HTS 0807.11.30.00 y 0807.11.40.00 por pertenecer al Acuerdo Andino no tiene derecho aduanero alguno por el programa de tarifas preferenciales (libre de derechos arancelarios o tasa reducida) aplicado para este ítem. A continuación se presenta la clasificación que tiene la sandia dentro del listado de aranceles con sus respectivas tarifas:

**TABLA No 8 PARTIDA ARANCELARIA CON SUS RESPECTIVAS TARIFAS
(EEUU)**

Partida Arancelaria	Descripción	Arancel General a Nación más favorecida 1/	Sistema Generalizado de Preferencias Arancelarias SPG – Andino 2/
0807	Melones, sandias y papayas frescas		
0807.11.30	Sandias que ingresan entre diciembre 1 y marzo 31 del siguiente año	9.0%	Libre de arancel
0807.11.30	Sandias que ingresan en otra época	17.0%	Libre de arancel

De igual forma, en Canadá la sandía importada al amparo de la partida arancelaria 0807.10.00 se encuentra libre de derechos arancelarios.

En Europa las tarifas son recolectadas de los productos importados por el Servicio de Aduanas de la Unión Europea, el cual es una agencia del Departamento del Tesoro de dicho país. El capítulo 8, listado en este programa, corresponden a las tarifas aplicadas para los vegetales y frutas frescas, respectivamente. ⁽²³⁾



A continuación se presenta la clasificación que tiene la sandía dentro del listado de aranceles con sus respectivas tarifas. (Tabla No 9)

**TABLA No 9 PARTIDA ARANCELARIA CON SUS RESPECTIVAS TARIFAS
(UNION EUROPEA)**



Partida Arancelaria	Descripción	Arancel General a Nación más favorecida 1/	Sistema Generalizado de Preferencias Arancelarias SPG – Andino 2/
0807	Melones, sandias y papayas frescas		
0807.11.00	Sandias	8.8%	5.3%

Se presenta la partida arancelaria correspondiente a la sandía fresca. En la tabla los países NMF 1/, por lo general se entiende que existen relaciones normales de comercio sin tratamientos especiales

⁽²³⁾ <http://www.Nettaric.com>



de aranceles. El SPG – Andino 2/ otorga mayores preferencias que el SPG para países en vías de desarrollo.

1.3.3 Requerimientos sanitarios

Es tarea de cada agricultor – productor y/o exportador cumplir con ciertas normas de calidad y al mismo tiempo, tener perfectamente establecidos los procedimientos necesarios para que un país importador verifique el cumplimiento y adecuado funcionamiento de los sistemas de inspección y certificación del país exportador.

A raíz del alto número de enfermedades ocasionadas por contaminación con alimentos importados, la política de seguridad alimentaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos y de la Administración de Drogas y Alimentos, FDA, se ha tornado más agresiva, buscando incrementar las medidas de control en las normas de sanidad e higiene y exigir la aplicación de estándares de seguridad equivalentes a los estadounidenses para los productos frescos importados.

Todo envío de esta fruta a dicho país debe ir acompañado de un certificado fitosanitario, expedido por el organismo de protección ambiental o sanidad agropecuaria del país exportador, en donde se declara que la fruta es originaria de una región libre de dichos insectos, que ha sido o es tratada de acuerdo a los procedimientos aprobados por APHIS.

La ley de Sanidad Vegetal y su reglamento en el Ecuador, promulgados con decreto # 52 y Acuerdo Ministerial #206 y publicado en los Registros Oficiales 475 y 364 del 18 de enero de 1974 y 23 de junio de 1977 y su reforma con Decreto #189, promulgado el 30 de septiembre de 1998 y publicado en Registro Oficial #40 (Suplemento) del 5 de octubre de 1998, respectivamente dispone:

- 1) Que la exportación de productos vegetales requerirá de Certificado Fitosanitario extendido por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) a través del SESA con sujeción a los convenios internacionales vigentes y al reglamento respectivo (Art.9 de la Ley de Sanidad Vegetal).
- 2) Los inspectores de sanidad, previamente a la concesión de certificados fitosanitarios, examinarán el material vegetal para establecer su estado fitosanitario (Art.10 de la Ley de Sanidad Vegetal).
- 3) Si durante la inspección se estableciere que el exportador a incluido material vegetal u otros productos vegetales o ha incumplido las disposiciones de esta Ley (Sanidad Vegetal), se negará el certificado fitosanitario y se aplicará las sanciones correspondientes (Art.10 de la Ley de Sanidad Vegetal).
- 4) Los interesados en exportar material o productos agrícolas en cualquiera de sus formas deben presentar una solicitud para obtener el certificado fitosanitario, en el cual deben consignar cierta información, como: nombre y dirección del exportador y del destinatario, Nombre y cantidad en kg del producto a exportarse,

medio de transporte, fecha de embarque, puerto y lugar de salida.

- 5) Los inspectores de sanidad o cuarentena podrán solicitar la colaboración de la fuerza pública para afianzar el cumplimiento de sus funciones, de manera que se efectúe la salida del país, del producto agrícola en buen estado sanitario y de conformidad con los requisitos de exportación del país de destino (Art.32 de la Ley de Sanidad Vegetal).
- 6) Los certificados fitosanitarios serán ordenados en forma ordinal, no presentarán alteraciones y serán del modelo adoptado por la Convención Internacional de Protección Fitosanitario (CIPF) (Art.34 de la Ley de Sanidad Vegetal).

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1 Producto

2.1.1. Identificación taxonómica

Familia: Cucurbitaceae.

Nombre científico: *Citrullus lanatus*.

Planta: anual herbácea, de porte rastrero o trepador.

Sistema radicular: muy ramificado. Raíz principal profunda y raíces secundarias distribuidas superficialmente.

Tallo: Son de consistencia herbácea y de color verde, el tallo de esta planta como anteriormente se menciona es rastrero, delgado, angular, estriado, con gran vellosidad de color blanco generalmente, aunque se presentan pubescencias de color marrón, el tallo puede alcanzar una longitud de entre 2 y 5 m, aunque puede presentar una longitud variable.

Hojas: Las hojas miden de 5 a 20 cm de largo y de 2 a 12 cm de ancho, las hojas son pentalobuladas, de lóbulos pinados, dentados y con ápice amplio; los pecíolos miden de 1 a 10 cm de largo, y son más cortos que la lámina, su color generalmente es verde cenizo. Presentan una gran cantidad de pubescencia en el envés (tricomas) que le ayudan a conservar la humedad en el área cercana al limbo, evitando de esta manera la deshidratación, el haz de las hojas es liso y suave al tacto, en

las axilas de estas se forman los zarcillos, flores, frutos, ramas, hojas indicatoras (maduración).

Flores: de color amarillo, solitarias, pedunculadas y axilares, atrayendo a los insectos por su color, aroma y néctar (flores entomógamas), de forma que la polinización es entomófila. La corola, de simetría regular o actinomorfa, está formada por 5 pétalos unidos en su base. El cáliz está constituido por sépalos libres (dialisépalo o corisépalo) de color verde. Existen dos tipos de flores: masculinas o estaminadas y femeninas o pistiladas, coexistiendo los dos sexos en una misma planta, pero en flores distintas (flores unisexuales).

Fruto: Baya globosa u oblonga en pepónide formada por 3 carpelos fusionados con receptáculo adherido, que dan origen al pericarpio. El ovario presenta placentación central con numerosos óvulos que darán origen a las semillas. Su peso oscila entre los 2 y los 20 kilogramos. El color de la corteza es variable, pudiendo aparecer uniforme (verde oscuro, verde claro o amarillo) o a franjas de color amarillento, grisáceo o verde claro sobre fondos de diversas tonalidades verdes. La pulpa también presenta diferentes colores (rojo, rosado o amarillo) y las semillas pueden estar ausentes (frutos triploides) o mostrar tamaños y colores variables (negro, marrón o blanco), dependiendo del cultivar.

Semilla: son planas, ovoides, y duras; su color puede ser variable, pues las hay blancas, castaño-claro, amarillas, negras y moteadas, su tamaño y peso también varía, respecto al peso específico, se tiene la relación de que en un kilogramo de semillas existen 16,000 de estas.

Un fruto de 8-10 kilogramos puede contener en promedio de 700 a 800 semillas o puede carecer completamente de ellas, como ocurre en las variedades sin semilla (triploides) los cuales son producto de cruzamiento de especies diploides y tetraploides. Las semillas pueden ser lisas o ligeramente rugosas de 0.60 a 1.5 cm de largo y de 0.5 a 0.7 cm de ancho

2.1.2 Orígenes y distribución

La sandía (*Citrullus lanatus*) es un fruto muy fresco, es por ello que es muy apreciado en tiempo de calor, además de ocupar el segundo lugar en importancia dentro de las cucurbitáceas por la superficie sembrada. Su origen se considera que es en el sureste de África y sur de Asia como especie comestible. Su centro primario se la considera al centro de Absinio (Absinia, Eritrea y Somalia). En África Central y del sur fue propagada para aprovecharse como forraje. Se conoció primero en Egipto pero es en la India donde se alcanza la mayor diversidad de cultivares. En el siglo XVI se introduce a Europa para posteriormente ser introducida en América durante la colonia.

2.1.3 Variedades de mayor demanda

Las variedades de mayor demanda son: Reina de Corazones, Jubilee, Allsweet, Peacock, Triploid Hybrid, Yellow Meat, Sindy, Pepsin, Emerald, W691, Royal Star, Royal Sweet, Regency y Millionaire. En

este estudio se asume el uso del tipo Charleston Grey, por ser buena para embarques largos, de alta calidad y muy dulce.

2.1.4 Consideraciones legales

No se conoce de ninguna ley que regule la siembra y comercialización de la sandía en el ámbito nacional.

2.2 Requerimientos agroecológico para el desarrollo del proyecto

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

La sandía es menos exigente en temperatura que el melón, siendo los cultivares triploides más exigentes que los normales, presentando además mayores problemas de germinabilidad.

(a) Temperatura

Cuando las diferencias de temperatura entre el día y la noche son de 20-30 grados centígrados, se originan desequilibrios en las plantas: en algunos casos se abre el cuello y los tallos y el polen producido no es viable.

Tabla No. 10
Temperaturas críticas para la sandía
en las distintas fases de desarrollo

Helada		0 °C
Detención de la vegetación		11-13 °C
Germinación	Mínima	15 °C
	Óptima	25 °C
Floración	Óptima	18-20 °C
Desarrollo	Óptima	23-28 °C
Maduración del fruto		23-28 °C

Fuente: La Sandía (José Reche Marmol)
 Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao.

(b) Suelo

En lo que respecta a los requerimientos del suelo, la sandía se adapta a cualquier tipo de suelo, lo que concierne al pH; está clasificada como muy tolerante a la acidez, y dentro de las cucurbitáceas es la más tolerante a esta condición, tolera un pH 6.8-5.0; así mismo, está clasificada como medianamente tolerante a la salinidad, con valores de 3860 a 2560 ppm (6 a 4 mmhos).

En suelos excesivamente sueltos y permeables la maduración es más precoz, pero con menor rendimiento. En los terrenos compactos o arcillosos se reduce el desarrollo vegetativo por exceso de humedad.

Generalmente el mejor suelo para este cultivo es de textura limo arenoso, de estructura suelta y granular, debe ser rico en materia orgánica, con un buen grado de profundidad, para facilitar la

labranza y permitir la retención del agua porque su sistema radicular se encuentra dentro de los primeros 40 cm de profundidad.

(c) Humedad

Podemos distinguir humedad ambiental y la humedad del terreno que es aportada por las lluvias y riegos, principalmente; la sandía necesita bastante cantidad de agua para formar el fruto, recordemos que la composición del fruto alcanza cerca del 93% de agua, por lo que el rendimiento depende en gran parte de la humedad disponible en el terreno; hay que procurar que dicho contenido no baje hasta tal punto que las partículas del suelo la retengan con tal fuerza que no dejen que las raíces de la planta la absorban esto se le denomina "punto de marchitamiento", por debajo de la cual la planta no puede desarrollarse. Los terrenos deben ser bien nivelados para permitir una buena distribución de agua y evitar encharcamientos, si la sandía requiere abundante humedad para su desarrollo, es necesario tener el tallo bien secos y los suelos deben tener un buen drenaje

Los riegos corrigen la falta de humedad de La tierra y modifican su temperatura. La variedad sembrada, zona de cultivo, terreno condiciones meteorológicas y sistema de cultivo, en definitiva, son los factores que van a determinar el aumento o disminución de los riegos. No obstante, diremos que el periodo crítico en que no debe faltar el agua, transcurre desde que comienza a desarrollarse los frutos y hasta que se inicia su maduración. En este período, que

puede durar dos meses, suele regarse varias veces. No hay que olvidar que al principio del cultivo y durante la madurez no debe regarse, en el primer caso para obligar a la planta a que extiendan sus raíces y las desarrolle y en el segundo, para evitar que los frutos se vuelvan insípidos y pueda abrirse por exceso de humedad, este último daño no es muy común en la sandía, pero posible.

Los riegos se aplican dependiendo de la época de siembra, ya que en las siembras de octubre, los terrenos tienen mucha humedad y las siembras tardías, entre riego y riego no se dejan pasar más de 10 a 15 días, ya que puede ocasionar pudriciones apicales de los frutos.

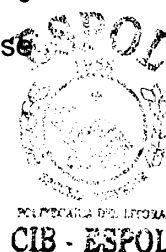
La humedad relativa óptima para la sandía se sitúa entre 60 % y el 80 %, siendo un factor determinante durante la floración.

2.3 Descripción del proceso productivo

2.3.1 Tecnología del cultivo

2.3.1.1 Preparación del Terreno

En suelos arcillosos, se requiere buen drenaje, pH de 6 a 7. En cuanto a la preparación de suelo se realiza un pase de subsolador, un pase de arado, uno de rastra y la surcadora para elaborar las camas o camellones; luego se aplica la fertilización básica para el posterior pase



del rotavator. Con esto se obtiene un suelo suelto, para el mayor desarrollo radicular y aireación del cultivo.

Se trabajará en surcos, con la distancia entre hileras de 4 metros y entre plantas de 1 metro, ya que permite un mejor aprovechamiento del agua y de los nutrientes y el descanso de cierta parte del terreno y un ahorro en la colocación de materiales de semiforzado.

2.3.1.2 Elección de la semilla

Principales criterios de elección:

- Características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto, resistencias a enfermedades.
- Ciclos de cultivo y alternativas con otros cultivos.
- Se considerará las variedades híbridas existentes en el mercado del Tipo "Charleston Grey".

2.3.1.3 Labores Culturales

2.3.1.3.1 Plantación

Esta actividad puede realizarse de manera directa o por trasplante, el primero se utiliza principalmente en las sandías con semilla o que son destinados al mercado nacional, pero principalmente se utiliza en

aquellos predios donde los problemas de enfermedades (*Fusarium*) no son graves. El segundo es empleado para aquellos cultivares que son susceptibles a *Fusarium sp.*, *Verticillium sp.*, y nematodos; además de ser la semilla de alto costo, se utiliza principalmente en triploides (sandías sin semilla).

La densidad de siembra, varía en cada región de acuerdo al método empleado, utilizándose de 2 a 2.5 kg/ha, pero lo más recomendable es de 2 kg/ha.

La planta injertada procedente del semillero debe colocarse de forma que, el cepellón quede en contacto con el suelo, cubriéndolo con arena, y el injerto quede encima de la arena, evitando así la emisión de raíces por parte de la sandía por la humedad que proporciona el riego, ya que de lo contrario podrían presentarse problemas de ataque de *Fusarium*.

2.3.1.3.2 Acolchado

Consiste en cubrir el suelo/arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación del agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO₂ en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo.

2.3.1.3.3 Poda

Esta operación se realiza de modo operativo, según el marco elegido, ya que no se han apreciado diferencias significativas entre la producción de sandías podadas y sin podar, y tiene como finalidad controlar la forma en que se desarrolla la planta, eliminando brotes principales para adelantar la brotación y el crecimiento de los secundarios. Consiste en eliminar el brote principal cuando presente entre 5 y 6 hojas, dejando desarrollar los 4-5 brotes secundarios que parten de las axilas de las mismas, confiriendo una formación más redondeada a la planta.



2.3.1.3.4 Polinización

Normalmente si las condiciones ambientales son favorables es aconsejable el empleo de abejas (*Aphis milifera*) como insectos polinizadores, ya que con el empleo de hormonas los resultados son imprevisibles (malformación de frutos, etc.), debido a que son muchos los factores de cultivo y ambientales los que influyen en la acción hormonal. El número de colmenas puede variar de 2 a 4 por hectárea, e incluso puede ser superior, dependiendo del marco de plantación, del estado vegetativo del cultivo y de la climatología.



Cuando se cultiva sandía apirena (triploide) es necesaria la utilización de sandía diploide como polinizadora, ya que el polen de la primera es estéril. Se buscan asociaciones en las que coincidan las floraciones de



la polinizadora y polinizada en relación 30-40 % de polinizadora + 60-70 % de polinizada ó 25-33 % de polinizadora + 67-75 % de polinizada.

2.3.1.3.5 Recolección

Generalmente esta operación es llevada a cabo por especialistas, guiándose por los siguientes síntomas externos:

- El zarcillo que hay en el péndulo del fruto está completamente seco, o la primera hoja situada por encima del fruto está marchita.
- Al golpear el fruto con los dedos se produce un sonido sordo.
- Al oprimir el fruto entre las manos se oye un sonido claro como si se resquebrajase interiormente.
- Al rayar la piel con las uñas, ésta se separa fácilmente.
- La "cama" del fruto toma un color amarillo marfil.
- La capa cerosa (pruina) que hay sobre la piel del fruto ha desaparecido.
- El fruto ha perdido el 35-40 % de su peso máximo.

2.3.1.3.6 Fertirrigación

El riego por goteo es el sistema más extendido para la sandía, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

Esta técnica nos permite incrementar los rendimientos en un 40-60%, con respecto a los sistemas tradicionales de producción de sandía, aumenta la calidad de la fruta, la uniformidad de estos, además de utilizarse principalmente los cultivares triploides y bajo condiciones de injertación



En cultivo en suelo y en enarenado, el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros:

- Tensión del agua en el suelo (tensión mátrica), que se determinará mediante la instalación de una batería de tensiómetros a distintas profundidades. La lectura del tensiómetro más superficial (20-25 cm) debe de estar alrededor de 15 cb, pudiendo regar cuando marque 20 cb hasta que la lectura llegue a 10 cb.
- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- Evapotranspiración del cultivo.
- Eficacia de riego (uniformidad de caudal de los goteros).
- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad).



Existe otra técnica empleada de menor difusión que consiste en extraer la fase líquida del suelo mediante succión a través de una cerámica porosa y posterior determinación de la conductividad eléctrica.



El consumo de agua en sandía varía considerablemente desde los



meses de invierno el mes de junio, con el engorde de los frutos, debiendo reducir el riego y/o aumentar la conductividad eléctrica de la solución nutritiva durante la maduración para evitar el rajado de los frutos.

Antes de la plantación se debe dar un riego abundante, y posteriormente se dan riegos cortos y frecuentes hasta que la planta esté bien enraizada. Durante el desarrollo de la planta y hasta la floración los riegos son largos y escasos, en floración cortos y diarios, durante el cuajado y desarrollo del fruto son largos y frecuentes y en el período de maduración se van alargando progresivamente los intervalos de riego y el volumen de agua.

A la hora de abonar, existe un margen muy amplio de abonado en el que no se aprecian diferencias sustanciales en el cultivo, pudiendo encontrar "recetas" muy variadas y contradictorias dentro de una misma zona, con el mismo tipo de suelo y la misma variedad. No obstante, para no cometer grandes errores, no se deben sobrepasar dosis de abono total superiores a 2g.l^{-1} , siendo común aportar 1g.l^{-1} para aguas de conductividad próxima a 1mS.cm^{-1} .

Actualmente se emplean básicamente dos métodos para establecer las necesidades de abonado: en función de las extracciones del cultivo, sobre las que existe una amplia y variada bibliografía, y en base a una solución nutritiva "ideal" a la que se ajustarán los aportes previo análisis de agua.

Los fertilizantes de uso más extendido son los abonos simples en forma de sólidos solubles (nitrato cálcico, nitrato potásico, nitrato amónico, fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, sulfato potásico, sulfato magnésico) y en forma líquida (ácido fosfórico, ácido nítrico), debido a su bajo coste y a que permiten un fácil ajuste de la solución nutritiva, aunque existen en el mercado abonos complejos sólidos cristalinos y líquidos que se ajustan adecuadamente, solos o en combinación con los abonos simples, a los equilibrios requeridos en las distintas fases de desarrollo del cultivo.



También se dispone de numerosos correctores de carencias tanto de macro como de micronutrientes que pueden aplicarse vía foliar o riego por goteo, aminoácidos de uso preventivo y curativo, que ayudan a la planta en momentos críticos de su desarrollo o bajo condiciones ambientales desfavorables, así como otros productos (ácidos húmicos y fúlvicos, correctores salinos, etc.), que mejoran las condiciones del medio y facilitan la asimilación de nutrientes por la planta.



Las necesidades de nutrientes básicos de la planta de sandía son las siguientes:



Tabla No. 11

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
150-250	150	250-450	25-30

Fuente: La Sandía (José Reche Marmol)
Elaborado por: Gina Alban y Carmen Arnao



2.3.1.4 Plagas y Enfermedades

2.3.1.4.1 Plagas

2.3.1.4.1.1 Acaros

➤ Araña roja

Tetranychus urticae (koch) (ACARINA: TETRANYCHIDAE), *T. Turkestani* (Ugarov & Nikolski) (ACARINA: TETRANYCHIDAE) y *T. ludeni* (Tacher) (ACARINA: TETRANYCHIDAE). Se desarrollan en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Desinfección de estructuras y suelo previa a la plantación en parcelas con historial de araña roja.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- Evitar los excesos de nitrógeno.
- Vigilancia de los cultivos durante las primeras fases del desarrollo.

Control biológico mediante enemigos naturales

Principales especies depredadoras de huevos, larvas y adultos de araña roja: *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis* (especies

autóctonas y empleadas en sueltas), *Feltiella acarisuga* (especie autóctona).

Control químico

Materias activas: abamectina, aceite de verano, acrinatrin, amitraz, amitraz + bifentrin, bifentrin, bromopropilato, dicofol, dicofol + tetradifon, dicofol + hexitlazo, dinobuton, dinobuton + tetradifon, dinobuton + azufre, fenbutestan, fenpiroximato, hexitlazo, propargita, tebufenpirad, tetradifón.

2.3.1.4.1.2 Insectos

➤ **Mosca Blanca**

(*Trialeurodes vaporariorum* (West) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE y *Bemisia tabaci* (Genn.) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE). Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otros daños indirectos se producen por la

transmisión de virus. *Trialeurodes vaporariorum* es transmisora del virus del amarillamiento en cucurbitáceas.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.
- No asociar cultivos en el mismo invernadero.
- No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.



Control biológico mediante enemigos naturales

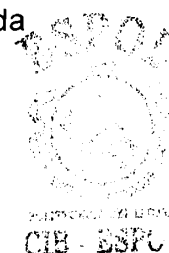
Principales parásitos de larvas de mosca blanca:

- *Trialeurodes vaporariorum*. Fauna auxiliar autóctona: *Encarsia formosa*, *Encarsia transvena*, *Encarsia lutea*, *Encarsia tricolor*, *Cyrtopeltis tenuis*. Fauna auxiliar empleada en sueltas: *Encarsia formosa*, *Eretmocerus californicus*.
- *Bemisia tabaci*. Fauna auxiliar autóctona: *Eretmocerus mundus*, *Encarsia transvena*, *Encarsia lutea*, *Cyrtopeltis tenuis*. Fauna auxiliar empleada en sueltas: *Eretmocerus californicus*



Control químico

Materias activas: alfa-cipermetrin, *Beauveria bassiana*, bifentrin, buprofezin, buprofezin + metil-pirimifos, cipermetrin + malation, deltametrin, esfenvalerato + metomilo, etofenprox + metomilo, fenitrothion + fenpropatrin, fenpropatrin, flucitrinato, imidacloprid, lambda



cihalotrin, metil-pirimifos, metomilo + piridafention, piridaben, piridafention, teflubenzuron, tralometrina.

➤ Pulgón

Aphis gossypii (Sulzer) (HOMOPTERA: APHIDIDAE) y *Myzus persicae* (Glover) (HOMOPTERA: APHIDIDAE). Son las especies de pulgón más comunes y abundantes en los invernaderos. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas ápteras del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas.



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

- Especies depredadoras autóctonas: *Aphidoletes aphidimyza*.
- Especies parasitoides autóctonas: *Aphidius matricariae*, *Aphidius colemani*, *Lysiphlebus testaceipes*.
- Especies parasitoides empleadas en sueltas: *Aphidius colemani*.



CIB-ESPOL



Control químico

Materias activas: acefato, alfa-cipermetrin, bifentrin, carbosulfan, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + fenitrotion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malation, deltametrin, deltametrin+ heptenofos, endosulfan, endosulfan + metomilo, endosulfan + pirimicarb, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotion, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotion, fenitrotion + fenpropatrin, fenitrotion + fenvalerato, fenpropatrin, fen valerato, flucitrinato, fosalon, imidacloprid, lambda cihalotrin, lindano, lindano + malation, malation, metil-pirimifos, metomilo, metomilo + permetrin, metomilo + piridafention, permetrin, pirimicarb, propoxur.

➤ **Trips**

Frankliniella occidentalis (Pergande) (THYSANOPTERA: THRIPIDAE).

Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se negrean. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos (sobre todo en pimiento) y cuando son muy extensos en hojas). Las puestas pueden observarse cuando aparecen en frutos (berenjena, judía y tomate). El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), que afecta a pimiento, tomate, berenjena y judía.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.
- Colocación de trampas cromáticas azules.

Control biológico mediante enemigos naturales

Fauna auxiliar autóctona: *Amblyseius barkeri*, *Aeolothrips sp.*, *Orius spp.*

Control químico

Materias activas: atrin, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + clorpirifos-metil, cipermetrin + malation, clorpirifos-metil, deltametrin, fenitrotion, formetanato, malation, metiocarb.

➤ **Minadores de hojas**

Liriomyza trifolii (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza bryoniae* (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza strigata* (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza huidobrensis* (DIPTERA: AGROMYZIDAE).

Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.
- Colocación de trampas cromáticas azules.

Control biológico mediante enemigos naturales

Fauna auxiliar autóctona: *Amblyseius barkeri*, *Aeolothrips sp.*, *Orius spp.*

Control químico

Materias activas: atrin, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + clorpirifos-metil, cipermetrin + malation, clorpirifos-metil, deltametrin, fenitrotion, formetanato, malation, metiocarb.

➤ **Minadores de hojas**

Liriomyza trifolii (Burgess) (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza bryoniae* (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza strigata* (DIPTERA: AGROMYZIDAE), *Liriomyza huidobrensis* (DIPTERA: AGROMYZIDAE).

Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

- Especies parasitoides autóctonas: *Diglyphus isaea*, *Diglyphus minoicus*, *Diglyphus crassinervis*, *Chrysonotomya formosa*, *Hemiptarsenus zihalisebessi*.
- Especies parasitoides empleadas en sueltas: *Diglyphus isaea*.



CIB-ESPOL

Control químico

Materias activas: abamectina, ciromazina, pirazofos.



CIB-ESPOL

➤ Orugas

Spodoptera exigua (Hübner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),
Spodoptera litoralis (Boisduval) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),
Heliiothis armigera (Hübner) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE), *Heliiothis peltigera* (Dennis y Schiff) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),
Chrysodeisis chalcites (Esper) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE),
Autographa gamma (L.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE). La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsa patas abdominales (5 en *Spodoptera* y *Heliiothis* y 2 en *Autographa* y *Chrysodeixis*), o en la forma de desplazarse en *Autographa* y *Chrysodeixis* arqueando el cuerpo (orugas camello). La presencia de sedas ("pelos" largos) en la superficie del cuerpo de la



CIB-ESPOL

larva de *Heliothis*, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de *Spodoptera litoralis*, también las diferencia del resto de las especies.

La biología de estas especies es bastante similar, pasando por estados de huevo, 5-6 estadios larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en plastones con un número elevado de especies del género *Spodoptera*, mientras que las demás lo hacen de forma aislada. Los daños son causados por las larvas al alimentarse. En *Spodoptera* y *Heliothis* la pupa se realiza en el suelo y en *Chrysodeixis chalcites* y *Autographa gamma*, en las hojas.

Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma: daños ocasionados a la vegetación (*Spodoptera*, *Chrysodeixis*), daños ocasionados a los frutos (*Heliothis*, *Spodoptera* y Plusas en tomate, y *Spodoptera* y *Heliothis* en pimiento) y daños ocasionados en los tallos (*Heliothis* y *Ostrinia*) que pueden llegar a cegar las plantas.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas del invernadero.
- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- En fuertes ataques, eliminar y destruir las hojas bajas de la planta.
- Colocación de trampas de feromonas y trampas de luz.
- Vigilar los primeros estados de desarrollo de los cultivos, en los que se pueden producir daños irreversibles.

Control biológico mediante enemigos naturales

- Parásitos autóctonos: *Apanteles plutellae*.
- Patógenos autóctonos: Virus de la poliedrosis nuclear de *S. exigua*.
- Productos biológicos: *Bacillus thuringiensis*.

Control químico

Materias activas: acefato, alfa-cipermetrin, amitraz + bifentrin, *Bacillus thuringiensis* (delta-endotoxina), *Bacillus thuringiensis* (Var. Kurstaki), *Bacillus thuringiensis* (Var. Aizawai), betaciflutrin, bifentrin, ciflutrin, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + fenitrotion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malation, clorpirifos, deltametrin, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotion, esfenvalerato + metomilo, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotion, fenitrotion + fenpropatrin, fenitrotion + fenvalerato, fenvalerato, flucitrinato, flufenoxuron, lambda cihalotrin, malation, metil-pirimifos, metomilo, metomilo + piridafention, metomilo + permetrin, permetrin, propoxur, tau-fluvalinato, teflubenzuron, tiodicarb, tralometrina, triclorfon.

➤ **Nemátodos**

Meloidogyne spp. (TYLENCHIDA: HETERODERIDAE). En hortalizas en Almería se han identificado las especies *M. Javanica*, *M. Arenaria* y *M. incógnita*. Afectan prácticamente a todos los cultivos hortalizas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de “batatilla”. Penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen

en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos “rosarios”. Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchites en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo. Se distribuyen por rodales o líneas y se transmiten con facilidad por el agua de riego, con el calzado, con los aperos y con cualquier medio de transporte de tierra. Además, los nematodos interaccionada con otros organismos patógenos, bien de manera activa (como vectores de virus), bien de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Utilización de variedades resistentes.
- Desinfección del suelo en parcelas con ataques anteriores.
- Utilización de plántulas sanas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Productos biológicos: preparado a base del hongo *Arthrobotrys irregularis*

Control por métodos físicos

- Esterilización con vapor.
- Solarización, que consiste en elevar la temperatura del suelo mediante la colocación de una lámina de plástico transparente sobre el suelo durante un mínimo de 30 días.

Control químico

Materias activas: benfuracarb, cadusafos, carbofurano, dicloropropeno, etoprofos, fenamifos, oxamilo.

2.3.1.4.2 Enfermedades y Virus

➤ **“Ceniza” u oidio de las cucurbitáceas**

Sphaerotheca fuliginea (Schelecht) Pollacci. ASCOMYCETES: ERYSIPHALES. Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolo e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad. Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35 °C, con el óptimo alrededor de 26 °C. La humedad relativa óptima es del 70 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1,2 y 3,) destacándose en Málaga y Almería las razas 1 y 2.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo.
- Utilización de plántulas sanas.
- Realizar tratamientos a las estructuras.

- Utilización de las variedades de melón con resistencias parciales a las dos razas del patógeno.

Control químico

Materias activas: azufre coloidal, azufre micronizado, azufre mojable, azufre molido, azufre sublimado, bupirimato, ciproconazol, ciproconazol + azufre, dinocap, dinocap + fenbuconazol, dinocap + miclobutanil, dinocap + azufre coloidal, etirimol, fenarimol, hexaconazol, imazalil, miclobutanil, nuarimol, nuarimil + tridemorf, penconazol, pirazofos, propiconazol, quinometionato, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, tridemorf, triflumizol, triforina.

➤ **Enfermedades vasculares**

En plántula causa podredumbre radicular y la muerte de ésta. En plantas se observa una marchitez, pudiendo estar afectadas parte de las rastras. En tallo, los haces vasculares aparecen de color pardo más o menos intenso, apareciendo a veces gotas de goma en el tallo. En Almería se han encontrado hasta ahora las razas 0 y 2.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- La rotación de cultivos reduce paulatinamente el patógeno en suelos infectados.
- Eliminar las plantas enfermas y los restos del cultivo.
- Utilizar semillas certificadas y plántulas sanas.
- Utilización de variedades resistentes.



- Desinfección de las estructuras y útiles de trabajo.
- Solarización.

Control químico

Los tratamientos químicos durante el cultivo son ineficaces.

➤ **Chancro gomoso del tallo**

Didymella bryoniae (Auersw) REM. ASCOMYCETES: DOTHIDEALES.
En Almería se ha encontrado en melón, sandía, calabacín y pepino. En plántulas afecta principalmente a los cotiledones en los que produce unas manchas parduscas redondeadas, en las que se observan puntitos negros y marrones distribuidos en forma de anillos concéntricos. El cotiledón termina por secarse, produciendo lesiones en la zona de la inserción de éste con el tallo. Los síntomas más frecuentes en melón, sandía y pepino son los de “chancro gomoso del tallo” que se caracterizan por una lesión beige en tallo, recubierta de picnidios y/o peritecas, y con frecuencia se producen exudaciones gomosas cercanas a la lesión. En la parte aérea provoca la marchites y muerte de la planta. En calabacín estas manchas beige aparecen también en peciolo y nervios de la hoja, observándose también unas manchas en el limbo de aloja que al principio son de color amarillo y se agrandan rápidamente volviéndose de color marrón. Con frecuencia el interior de esta mancha se rompe, quedando perforada. En cultivos de pepino y calabacín se producen ataques al fruto, que se caracterizan por estrangulamiento de la zona de la cicatriz estilar, que se recubre de

picnidios. Puede transmitirse por semillas. Los restos de cosecha son una fuente primaria de infección y las esporas pueden sobrevivir en el suelo o en los tallos y en la estructura de los invernaderos, siendo frecuentes los puntos de infección en las heridas de podas e injertos. La temperatura de desarrollo de la enfermedad es de 23-25 °C, favorecido con humedades relativas elevadas, así como exceso de abono nitrogenado. Las altas intensidades lumínicas la disminuyen.

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Utilizar semilla sana.
- Eliminar restos de cultivo tanto alrededor como en el interior de los invernaderos.
- Desinfección de las estructuras del invernadero.
- Control de la ventilación para disminuir la humedad relativa.
- Evitar exceso de humedad en suelo. Retirar goteros del pie de la planta.
- Deben sacarse del invernadero los frutos infectados y los restos de poda.
- Realizar la poda correctamente.

Control químico

Materias activas: benomilo, metil-tiofanato, procimidona.

➤ Virus

Tabla No. 12

VIRUS	Síntomas en hojas	Síntomas en frutos	Transmisión	Métodos de lucha
MNSV (Melon Necrotic Spot Virus) (Virus del Cribado del Melón)	- Necrosis de los nervios y necrosis en forma de pequeñas manchas en el limbo	- Placas necróticas y necrosis internas	- Hongos de suelo (<i>Olpidium radiale</i>) - Semillas (solo con presencia de <i>Olpidium</i> en el suelo)	- Utilizar plantas injertadas.
ZYMV (Zucchini Yellow Mosaic Virus) (Virus de Mosaico Amarillo del Calabacín)	- Mosaico con abollonaduras - Filimorfismo - Amarilleo con necrosis en limbo y peciolo	- Abollonaduras - Reducción del crecimiento - Grietas externas	- Pulgones	- Control de pulgones. - Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas
CMV (Cucumber Mosaic Virus) (Virus del Mosaico del Pepino)	- Mosaico fuerte - Reducción del crecimiento - Aborto de flores	- Moteado	- Pulgones	- Control de pulgones. - Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas
WMV-2 (Watermelon Mosaic Virus-2) (Virus de Mosaico de la Sandía)	- Mosaicos muy suaves y deformaciones en el limbo		- Pulgones	- Eliminación de malas hierbas - Eliminación de plantas afectadas

Fuente: La Sandía (Jose Reche Mármol)
Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao.

2.3.1.5 Cosecha

El momento propicio para realizar el corte, se reconoce porque la hoja y el zarcillo u hoja intermedia del fruto se marchita y empieza a fenecer. La cosecha la realizan personas expertas conocidas como “cortadores”, que reconocen, no solo la madurez, sino el grado de madurez de la fruta con base (además de lo anterior) al sonido y el color externo, entre otras características, así de esta manera, cortan la sandía al 75% de su madurez (o conocida como $\frac{3}{4}$) cuando la sandía se lleva a bodegas, ahí termina de madurar o la cortan al 100% de madurez cuando es de consumo inmediato.



La labor de cosecha se realiza cortando con navaja en la base del fruto, y colocando este a pie de cama, donde otros los colocan en carretillas para llevarlos a la orilla de la parcela, y cargarlas a un transporte. Una consideración importante es no pisar las guías, al menos en los primeros cortes, a fin de no ocasionar trastornos en la planta, en el último corte; ya no afecta tanto el pisar, porque el llenado del fruto esta llegando a su fin.



Los cortes pueden realizarse cada 4 días, pero se recomienda realizarlo cada 7 días, para cortar una buena cantidad y permita realizar el riego, para que las otras sandías sigan creciendo, así como la aplicación de algún agroquímico de ser necesario, cuidando los intervalos de seguridad para la cosecha, según el químico que se halla aplicado.



2.3.2 Disponibilidad de material de siembra

La semilla que se debe usar para el cultivo de sandía del tipo Charleston Grey. Se puede adquirir por pedido a una de las casas comerciales de Guayaquil, o por importación directa del productor desde los Estados Unidos.

2.3.3 Disponibilidad de otros materiales e insumos.

Los insumos pueden ser adquiridos de las casas comerciales que venden tanto fertilizantes como agroquímicos; otro material importante que demanda el cultivo son las cajas para empacar, que pueden ser adquiridas directamente de la fábrica (como por ejemplo, GRUPASA).

2.3.4 Rendimientos esperados

El proyecto estimó un rendimiento de 1,740 cajas por hectárea de aproximadamente 20 kg. cada caja, que equivale a 34.8 tn/ha para la Península de Santa Elena.

2.3.5 Manejo Post Cosecha

La sandía luego de ser recolectada del campo es transportada a un galpón para su selección y empaque.

La selección se realiza de acuerdo al tamaño y en una caja pueden entrar de 4 a 6 sandías de acuerdo a su tamaño y peso.

La fruta empacada requiere de una organización un poco más compleja, por la cantidad de personal que labora y su ubicación en las áreas de trabajo bajo un flujo establecido. La caja de cartón que se utiliza es de 20 kg (44 libras aproximadamente), donde se acomoda la fruta que ha sido previamente separada por calibre, que es la cantidad de frutas que caben en una caja para alcanzar el peso establecido; de esta forma tenemos que la sandía de semilla se maneja con los calibres 4, 5 y 6 y la sandía sin semilla 3, 4 y 5. Las cajas de empaque miden entre 25 y 30 centímetros de alto, donde se coloca una sola cama con un separador entre frutas conocido como corbata, que tiene dos funciones: que no se golpeen entre ellas para evitar las ralladuras y servir de puntal para la caja al peso de la caja superior, o el de varias, evitando que la caja se comprima y pueda dañar la fruta.

La sandía del tipo Charleston Grey no necesita refrigeración durante el transporte terrestre desde la finca hasta el puerto, en donde será embarcado hasta el puerto de destino final por el exportador. Más información sobre poscosecha consta en la sección 1.4.

2.4 Determinación de un proyecto modular rentable y los supuestos de su ejecución.

Para el caso de la sandía, el proyecto mínimo rentable se estima en 30 ha, principalmente por los altos costos fijos. Los supuestos para elaborar el proyecto son los siguientes:

- Compra de 32 ha de terreno a \$ 1,000 cada una. El terreno es normalmente plano y esta ubicado en la Península de Santa Elena, Provincia del Guayas.
- La fuente de agua se encuentra a 300 metros del cultivo.
- El punto más cercano de energía eléctrica está a 300 metros.
- El distanciamiento de siembra es de 1m. Y entre líneas de siembra es de 1.7m.
- Se contrata un técnico administrador, asistente de campo, contador y dos guardias.
- Producción neta de 1.740 cajas por hectárea de 20 kg cada caja
- El precio de venta de la sandia, es de \$ 3/caja
- Se utiliza una tasa de descuento del 12%
- En cuanto al financiamiento del proyecto se utilizará un apalancamiento de 1 a 1, con 50% de parte de los accionistas de la empresa y con 50% de un crédito en el sistema financiero comercial.

2.5 Vida Util del Proyecto

El proyecto tiene una vida útil de 10 años, periodo en el cual se logra la producción rentable de las plantaciones de sandía.

2.6 Políticas de Producción, Ventas y Adquisiciones.

Ecuador empezaría la siembra de sandía en el mes de agosto, para que los exportadores puedan enviar la fruta a Estados Unidos en los meses de octubre a diciembre, tiempo en el cual se sacaría la producción anual del proyecto.

Las adquisiciones se realizarán en las casas comerciales autorizadas de cada insumo y material que se utilice; los insumos se comprarán cada quince días para tener un stock en inventario principalmente con los agroquímicos que pueden ser necesitados de urgencia, en la mayoría de compras de insumos tendremos 30 días de crédito.

2.7 Requerimientos para el proyecto

2.7.1 Infraestructura

- Galpón de 150 m² en donde se procesará la sandía que proviene del campo
- Caseta para estación de bombeo de 12 m²
- Cercas para 32 ha

- Casa de guardián
- Instalación de red eléctrica (incluye transformadores)
- Desbroce y subsolado de terreno

2.7.2 Mano de obra

2.7.2.1 Mano de obra directa

Para ejecutar el proyecto de 30 ha de cultivo de sandía se necesitan 8.040 jornales por ciclo distribuido de la siguiente manera: 1.440 jornales para el mantenimiento del cultivo, 3.000 jornales para la cosecha de la sandía, y 3.600 jornales para la selección y empaque del producto.

2.7.2.2 Mano de obra indirecta y de administración

El personal administrativo que consta en el proyecto es el siguiente: un técnico administrador de la hacienda, un asistente de campo, un contador y dos guardias para todo el año.

2.7.3 Maquinarias, equipos y herramientas

- Equipo de riego por goteo para 30 ha
- Bombas de fumigación (12)



- Un vehículo camioneta Chevrolet luv 4x4 (usada)
- Carretón (mixto de madera y estructura metálica para 4 tn)
- Balanza de Precisión
- Herramientas varias (palas, azadones, escavadoras, machetes, etc)

2.7.4 Asistencia técnica

El técnico administrador que se contrate será una persona con experiencia en el cultivo de sandía para exportación de la variedad Charleston Gray.

2.7.5 Materiales directos

Los materiales directos utilizados para la producción de la sandía para exportar son principalmente insumos agrícolas como semilla, fertilizantes, agroquímicos, etc. Para la cosecha se necesitan las cajas para exportación.

2.7.6 Materiales indirectos

Los materiales indirectos de producción utilizados pueden ser:

- Cartuchos para escopeta de guardias
- Linternas y pilas
- Materiales de limpieza

2.7.7 Suministros y servicios

Como suministros se incluye la papelería y otros suministros de oficina. Los servicios básicos contratados son: agua, luz, y una base celular.

2.8 Calendario de Producción

TABLA No. 13 CALENDARIO DE LA PRODUCCIÓN												
Labores	Mes											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Instalación de equipo de riego				X	X	X						
Preparación de Suelo							X					
Siembra								X	X	X		
Control de malezas								X	X	X	X	X
Fertilización								X	X	X	X	X
Control de Insectos								X	X	X	X	X
Control de enfermedades								X	X	X	X	X
Riego							X	X	X	X	X	X
Cosecha										X	X	X

Elaborado por: Gina Albán y Carmen Arnao.

2.9 Aspectos Ambientales

2.9.1 Situación actual y factores ambientales

La Península de Santa Elena es una zona relativamente seca, con 200 a 400 mm de lluvia concentrada en los tres a cuatro primeros meses del

año. En su mayor parte no ha sido cultivada, excepto por cultivos de ciclo corto ocasionales. No se observan intervenciones de carácter contaminante que puedan afectar a futuro los recursos naturales que intervienen en el proceso de producción.



2.9.2 Categoría ambiental

Según la "Lista de Revisión Ambiental" propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Anexo No. 18 y 19), el proyecto se clasifica dentro de la "Categoría I", que corresponde a proyectos beneficiosos que producirán una franca mejora al medio ambiente, por lo que no requieren de un estudio de impacto ambiental.

La metodología utilizada permite determinar los impactos al ambiente que pueden ser ocasionados en la implementación de un proyecto en el que intervengan recursos naturales renovables y no renovables. Su aplicación es simple, y es recomendable para proyectos que se encuentran en la fase de estudios preliminares, etapas de prefactibilidad (como este caso) y factibilidad. Se incorporan algunos elementos relacionados al espíritu del proyecto como la calidad del agua, hábitat y aire.



2.9.3 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación

Aunque el proyecto responde a la Categoría I, en el transcurso de su ejecución existe la posibilidad de que se cause algunos impactos ambientales, cuyos efectos se pueden mitigar observando las recomendaciones del Anexo No. 20.

3. Estudio Financiero

Para el análisis financiero se utilizó el programa "COMFAR III Expert"¹ de la Organización Mundial de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el cual genera los resultados convencionales, incluyendo Flujo de Caja, Estado de Pérdidas y Ganancias, Balance General, Análisis de Sensibilidad, Puntos de Equilibrio, entre otros. También tiene la opción para generar resultados sobre el Valor Agregado Neto y su distribución entre mano de obra, gobierno y otros.

3.1 Inversiones

El monto total de la inversión inicial es de US\$ 131,482 (Tabla No. 14), que está distribuida en tres rubros principales: Inversión en Activos Fijos (US\$ 98,100.00), Gastos Pre-operativos (US\$ 4,475 por intereses), y Capital de Trabajo US\$ 10,619.09.

TABLA No. 14 COSTOS DE INVERSIÓN

COSTOS DE INVERSION	Total construcción	Total producción	Inversión total
Total costos de inversión fija	98.100	18.287	116.388
Total gastos pre-operativos	4.475	-	4.475
Aumento de capital de trabajo neto	-	10.619	10.619
COSTOS TOTALES DE INVERSION	102.575	28.906	131.482

¹ <http://www.unido.org/doc/stdoc.cfm?did=100469>



3.1.1 Activos Fijos.

La inversión fija es de US\$ 98,100 (Tabla No. 15) que incluye US\$ 32,000 para 32 ha de terreno; US \$ 37,072 en maquinarias y equipos, especialmente equipo de riego y vehículo; en obras de ingeniería civil US\$ 14,472 especialmente la planta empacadora con instalación eléctrica; también se considera la preparación y acondicionamiento del terreno valorado en US\$ 14,290; y herramientas US\$ 267.

TABLA No. 15 ACTIVOS FIJOS

Detalle	Total construcción
Adquisición de terrenos	32.000
Preparar y acondicionar el terreno*	14.290
Obras ingeniería civil, estructuras y edificios*	14.472
Maquinaria y equipo*	37.072
Equipo auxiliar y de servicio*	267
TOTAL COSTOS DE INVERSION FIJA	98.100

Fuente: Agripac, Imagrosa, entre otros

Elaborado por: Gina Alban y Carmen Arnao

*Detalle de los ítems señalados en el anexo 21

3.1.2 Activos Diferidos

El único activo diferido es el gasto pre-operativo de US\$ 4,475 por concepto del interés que se genera por el crédito de financiamiento, y que se amortiza en cinco años.

3.1.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión necesaria para operar en el corto plazo. Para calcular este rubro se debe tomar en cuenta las condiciones de compras y ventas, e inventarios, ya que los mismos afectan las cuentas por pagar y cuentas por cobrar, y, por tanto, tienen una gran influencia sobre el monto del capital.

El capital de trabajo que se necesita para el año 2004 es de US\$ 20,747 (Tabla No. 16); US\$ 10,742 para el año 2005; y US\$ 10,619 para el 2006; el resto de los años es igual que el 2006. La necesidad de efectivo del proyecto en parte se necesita para compensar por el crédito otorgado en la venta del producto que tendrá un plazo de cobro de 30 días. Ver detalle en Anexo No. 22.

TABLA No. 16 CAPITAL DE TRABAJO

Detalle	2004	2005	2006	2007
Existencias totales	3.940	1.970	1.970	1.970
Cuentas por cobrar	22.203	11.102	11.102	11.102
Efectivo en caja	347	173	173	173
ACTIVOS CORRIENTES	26.491	13.245	13.245	13.245
Cuentas por pagar	5.744	2.503	2.626	2.626
PASIVOS CORRIENTES	5.744	2.503	2.626	2.626
NECESIDADES TOTALES DE CAPITAL DE TRABAJO NETO	20.747	10.742	10.619	10.619
AUMENTO DE CAPITAL DE TRABAJO NETO	20.747	-10.005	-123	0

Elaborado por: Gina Alban y Carmen Arnao



3.2 Financiamiento

3.2.1 Capital social

En este proyecto se asume que inicialmente el accionista proveerá del 50% de la inversión total más un aporte extra para poder cubrir los intereses (que genera el préstamo en el primer año, por un total de US\$ 62,000. El saldo se lo obtendrá de un préstamo a un banco comercial.

3.2.2 Crédito

El monto del crédito es de US\$ 60,000, que será pagado en 10 periodos semestrales es decir se concluye la deuda en el primer semestre del 2009, con 15% de interés anual. Ver detalle en Anexo No. 23.

3.2.3 Tabla de Amortización

La tabla de amortización (Tabla No. 17) muestra los valores del pago anual por concepto de intereses, aunque en realidad se pagan en forma semestral. Los pagos se inician a fines del primer año del proyecto (2004) y terminan en el año 2009. Ver detalle en Anexo No. 24.

TABLA No. 17 AMORTIZACION

AÑO	SEMESTRE	MONTO PRESTADO	PAGO INTERESES	PAGO CAPITAL	SALDO CAPITAL
2004	1	60.000	-	-	-
	2		8.975	-	60.000
2005	3			6.000	54.000
	4		8.550	6.000	48.000
2006	5			6.000	42.000
	6		6.750	6.000	36.000
2007	7			6.000	30.000
	8		4.950	6.000	24.000
2008	9			6.000	18.000
	10		3.150	6.000	12.000
2009	11			6.000	6.000
	12		1.350	6.000	-

Elaborado por: Gina Alban y Carmen Arnao

3.3 Presupuesto de Costos y Gastos

3.3.1 Costos de Producción y Ventas

Se estima que cada año se venderán 52,200 cajas de sandía para la exportación, de 20 kg cada una, a un precio unitario de US\$ 3/caja, por un valor total de US\$ 156,600.

3.3.2 Costos de Producción

Los rubros con mayor importancia en los costos de producción son los siguientes: Los "costos de fábrica" (de campo y empacadora) son de US\$ 74,439 (52.41% del total). Otros costos significativos son los de administración por US\$ 22,242 (15.66%) y de comercialización

por US\$ 36,540 (25.73%, que incluye las cajas de cartón), para dar un total de US\$ 142,025 durante el primer año de operaciones, equivalentes a US\$ 4,734 por hectárea. Ver detalle en Anexo No. 25.

3.3.3 Depreciaciones, mantenimiento y seguros

La depreciación anual del proyecto de la infraestructura, maquinarias y equipos, se ha realizado en forma lineal de acuerdo a la expectativa de vida de cada activo. En el modelo, la depreciación del primer año se ha estimado en US\$ 4,304 y en US\$ 8,609 en los otros años, considerando que en el primer año los seis primeros meses son de "construcción" (instalación de la operación).

Se incluye seguro de accidentes para el vehículo. Ver detalle en Anexo No. 25



3.4 Resultados y Situación Financiera Estimados

3.4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

El estado de resultados muestra utilidades todos los años. Para el ejercicio económico del 2004 los ingresos por ventas son US\$ 156,600, los costos variables US\$ 133,221, los costos fijos US\$ 4,304, costos financieros US\$ 4,500; dando un beneficio bruto para el primer año de US\$ 14,575; luego de pagar impuestos (US\$ 4,045) se obtiene una utilidad neta de US\$ 10,530. Ver detalle en Anexo No. 26.



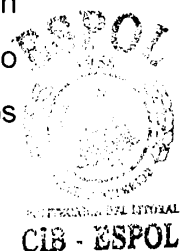
Debido a que se ha utilizado el programa CONFAR III, los impuestos deben ser incluidos en una sola suma, que equivale a 27.75% de las utilidades (primero 15% por reparto de utilidades entre los empleados y luego 15% por impuesto a la renta).

Cabe indicar que dentro de este análisis no se ha estructurado una política de reparto de dividendos para el (los) inversionista (s), por tal motivo asumimos que las utilidades que se presentan en el estado de pérdidas y ganancias no serán distribuidas e irán directamente al patrimonio como "utilidades no distribuidas", hecho que para el proyecto representaría un beneficio tributario, pues según lo que estipula las Leyes Tributarias del país, si el (los) inversionista (s) decide (n) reinvertir sus utilidades o parte de ellas, obtendría una rebaja en del 10% sobre el 25% de la tasa establecida.

3.4.2 Flujo de caja

En el flujo de caja para el primer año se muestra la entrada de fondos por el capital social, préstamos, financiación a corto plazo (proveedores de insumos), así como los ingresos por venta de sandía. A partir del segundo año, el aumento en los saldos refleja el hecho de que no se han realizado reparto de utilidades entre los accionistas.

El pago del crédito, tanto del capital como intereses se incluyen en el flujo, demostrando que el proyecto no tiene ninguna dificultad en cubrir las principales necesidades operacionales. Durante el año 2004, se incluye el pago de \$ 8,975, por concepto de costos



financieros. El capital del crédito se habrá pagado completamente a finales del año 2009. Ver detalle en Anexo No. 27.

3.4.3 Balance General

Al finalizar el primer año los activos totales se estiman que serán de US\$ 138,275 con pasivos de US\$ 65,744, y un patrimonio de US\$ 72,530. En caja existirán US \$ 13,513 que se necesitaran para cubrir los gastos de los primeros meses del siguiente año.

El efectivo en caja es un valor que se mantiene relativamente constante a lo largo del tiempo y tiene un período de cobertura de 30 días. Debido a los excedentes registrados en el flujo de efectivo, dentro de los activos corrientes se ha creado una cuenta llamada "Superávit de caja", financiación disponible en el cual se acumulan los excedentes de cada año, pero que no están siendo considerados dentro del capital de trabajo.

Durante los primeros años el pasivo estará compuesto sobre todo por la deuda de largo plazo (US\$ 60,000); el saldo corresponde a créditos de corto plazo de parte de los proveedores.

Al terminar el pago de la deuda a largo plazo, en el año 2009, el patrimonio será de US\$ 109.802. En el año 2013 el patrimonio habrá aumentado a US\$ 157,605 y tendrá 98,341 en caja



La depreciación acumulada a los diez años de iniciado el proyecto es de US\$ 72,218, en el cual está incluido tanto los equipos e implementos agrícolas como la planta procesadora, vehículo, entre otros. . El balance general para los últimos 10 años del proyecto se encuentra en el Anexo No 28.

Cabe recalcar que los cálculos se han realizado en dólares constantes, es decir, sin tomar en cuenta los efectos de inflación. Por la misma razón no se han revalorizado activos fijos ni se ha apreciado el valor del terreno.

3.5 Evaluación Económica Financiera

3.5.1 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) se ha estimado en 18.37% para el periodo total del proyecto, es decir, para 10 años. Se estima la recuperación de la inversión en 6 años sin intereses y en 9 años con interés del 12%. Ver Anexo No. 29

3.5.2 Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN) se estimó en US\$ 27,363.57 con un 12% de descuento. Siendo un valor positivo se considera que la inversión es aceptable.

El gráfico No. 25 muestra que con una tasa de descuento mayor al 18%, el VAN se hace negativo. Y para este caso con una tasa de 12% de descuento el proyecto es suficientemente rentable. Ver detalle Anexo No. 30.

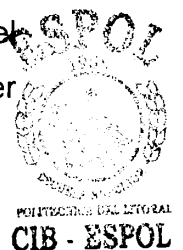
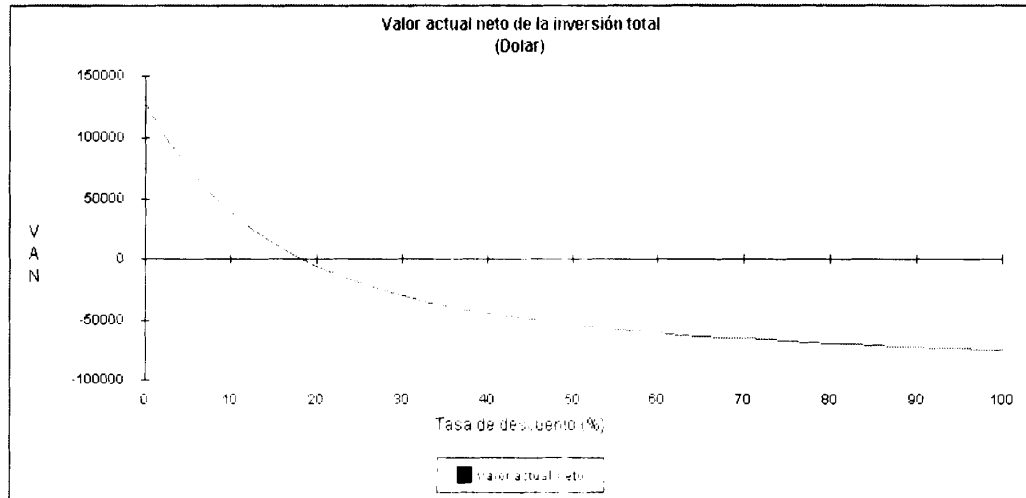


GRAFICO No. 25 VALOR ACTUAL NETO



Elaborado por: Gina Alban y Carmen Arnao

3.5.3 Indices Financieros

Los estados financieros demuestran que este proyecto representa un buen negocio para sus accionistas.

El índice de rentabilidad está dado por la razón entre el Beneficio Neto y las Ventas Totales, indica la eficiencia relativa de la empresa después de tomar en cuenta todos los gastos y el impuesto a la renta, el mismo que refleja un buen estado de la situación financiera a través de todo el tiempo estimado para el proyecto.

Otra razón de rentabilidad es la de Beneficio Neto con respecto al Capital Social (ROE), que es 16.98 para el año 2004, el cual relaciona las utilidades con las inversiones. Este índice también refleja un valor bajo para el año siguiente debido a los intereses que

genera la deuda, pero luego este mismo se va incrementado debido a que se termina de cancelar la deuda.

El índice de liquidez, es la razón entre el flujo de efectivo neto y las ventas totales. En el primer año este índice es negativo, generado por la deuda existente, sin embargo, ésta razón cambia presentando un nivel de liquidez aceptable para la empresa.



La razón de endeudamiento del préstamo a largo plazo sobre el patrimonio, indica la relación entre los préstamos a largo plazo que suministran los acreedores y los que aportan los socios de la empresa. Durante el año 2004 esta razón es de 0.83 y comienza a disminuir a medida que se paga el préstamo, esto es, en el año 2009.

Otra razón de endeudamiento es la del flujo de efectivo neto sobre el servicio de la deuda a largo plazo; este índice muestra que la compañía tiene buena salud financiera ya que con sus ingresos podrá cumplir con la deuda sin ningún problema.



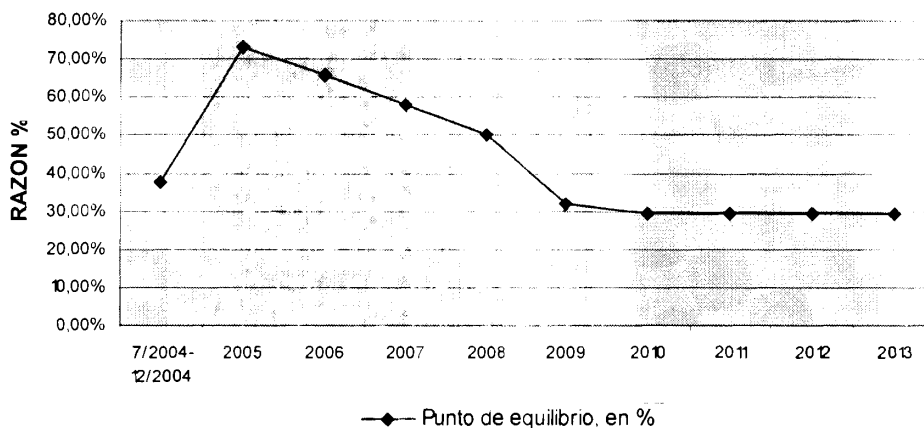
El capital social sobre los pasivos totales, muestra el porcentaje de pasivos totales que se puede cubrir con el capital social; teniendo para los primeros años de proyecto que cubrir sus obligaciones con más del 50% de las aportaciones de los accionistas, porcentaje que va disminuyendo en los últimos años del proyecto, con lo que los accionistas podrán recuperar su inversión. Ver detalles en Anexo No. 31.



3.5.4 Punto de Equilibrio

En los primeros años el punto de equilibrio como porcentaje de las ventas es un poco elevado (en promedio 53%), debido principalmente a los costos financieros y a las amortizaciones de activos diferidos. A partir del quinto año el porcentaje se estabiliza con el 29% de las ventas, lo cual es un punto de equilibrio aceptable, es decir que se tendría que vender por lo menos el 29% de las ventas estimadas para cubrir los costos fijos del negocio. Ver detalles en Anexo no. 32

GRAFICO No. 26 PUNTO DE EQUILIBRIO



Elaborado por: Gina Albán y Carmen Amao

3.5.5 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno (TIR) se toman en cuenta tres variables: Ingresos por Ventas, Aumento de Activos Fijos, Costos de Operación. El análisis consiste en determinar cuál será el valor de la TIR si se producen aumentos o

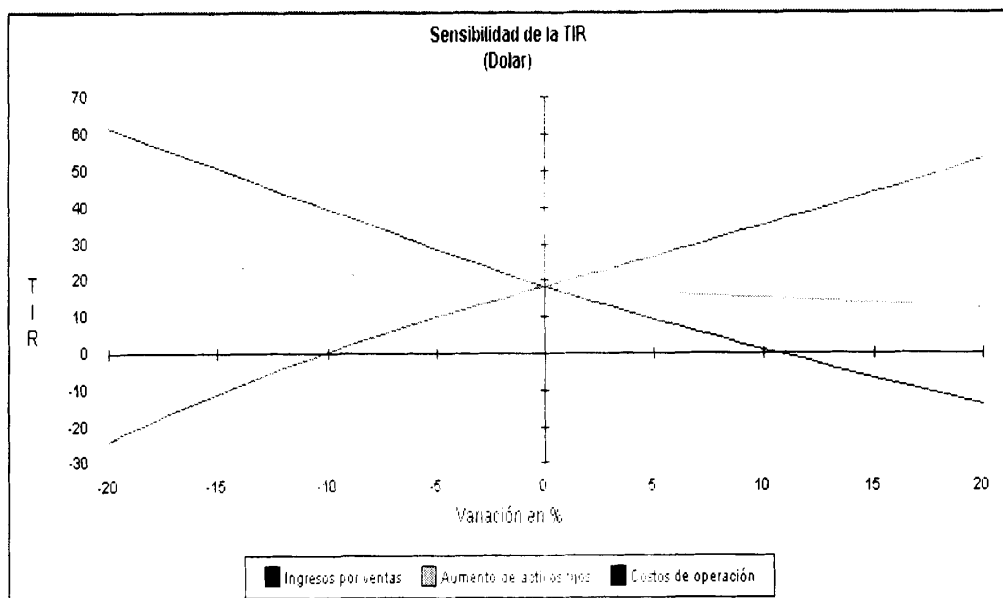
disminuciones en estas tres variables seleccionadas. El porcentaje de variación seleccionado para la realización de este análisis es de hasta más 20% o menos 20%.

En el Gráfico No. 27 se puede apreciar que la variable más sensible a las variaciones son los ingresos por ventas seguidos de los costos operacionales. Por ejemplo, si los ingresos por ventas bajan un 12% la TIR sería de 0.

Así mismo se puede observar que si nuestros costos operacionales suben un 12% la TIR será de 0.

En lo referente a los activos fijos, sus variaciones no afectan tanto la TIR, ya que los costos de los mismos se reflejan solamente por medio de la depreciación, que corresponden a una parte de su valor total cada año. Ver Anexo No. 33

GRAFICO No. 27 SENSIBILIDAD DE LA TIR



Elaborado por: Gina Alban y Carmen Arnao

3.5.6 Valor agregado nacional neto (VANN)

El Valor Total de la Producción que genera éste proyecto es de US\$ 1,618,000 durante los 10 años. En Valor Presente la cifra es de US\$ 1,010,000. Si a este valor se le descuentan los insumos y las inversiones el Valor Agregado Neto Nacional (VANN) quedaría en US\$ 660,000 del cual 56% es asignado a sueldos y salarios, 3% es para el gobierno por medio del impuesto a la renta, y 4% se destina para los intereses, lo que hace que este proyecto sea importante para el país, en el aspecto socio económico. Ver detalles en Anexo No. 34.

4. Estrategias Competitivas

4.1 Análisis FODA

Se presentan las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del proyecto, con el fin de que la empresa que lo lleve a cabo asimile cada uno de los puntos y aproveche todas las oportunidades ó reduzca los riesgos que se presenten en el mismo.

Fortalezas

- Fruto altamente apetecible tanto en el mercado local como en el mercado externo debido a sus propiedades refrescantes.
- Cultivo de alta productividad
- Se cuenta con tierras aptas para el cultivo de sandía
- Mano de Obra relativamente barata

- Producto de ciclo corto (se madura de los 75 a 80 días después de la siembra)
- La variedad Charleston Gray soporta la transportación a largas distancias.
- Disponibilidad de insumos y equipos para la producción en el mercado local

Oportunidades

- Incremento en la demanda de la sandía a nivel mundial.
- La globalización facilita el acceso al mercado externo.
- La infraestructura se la puede utilizar para el cultivo de otros productos agrícolas de exportación.
- Facilidades en el abastecimiento de agua para el riego proporcionada por CEDEGE.
- En Estados Unidos la oferta local se presenta solo de mayo a octubre por lo que el resto del año se importa la fruta.
- Estacionalidad de producción de México, hace que exporte la fruta de Estados Unidos en menor proporción durante noviembre y diciembre, época en que Ecuador estaría en capacidad de proveerla.
- Canadá que es otro posible mercado destino, no registra producción alguna pero si un consumo alto.

Debilidades

- Falta de experiencia en el cultivo.
- Líneas de crédito limitadas y monto de la inversión relativamente alto.
- Predominio de monocultivos de forma tradicional



- Incremento en las normas de calidad exigidas por los países importadores que nos obliga a un control minucioso de plagas y enfermedades.
- Escaso empleo de la tecnología apropiada para este cultivo.

Amenazas

- Fenómenos climáticos que destruyan el cultivo y echen a perder la cosecha.
- Incremento de participación de otros países en el mercado.
- Problemas financieros en el país destino que provoquen una recesión y la disminución de las importaciones.
- Incremento en las tarifas de agua y luz del Ecuador que provoque un aumento significativo en los costos de producción disminuyendo la rentabilidad del negocio.



4.2 Estrategias

A continuación presentamos las estrategias necesarias para disminuir los efectos negativos que pueden existir por causa de las debilidades del proyecto, así como para aprovechar de la mejor manera las oportunidades que se presentan basándose en las fortalezas del proyecto.

Producir una sandía de excelente calidad.

La mejor manera de llegar a buenos niveles de comercialización de sandía en los Estados Unidos es producir una fruta de excelente



calidad, así se abrirán para el Ecuador las puertas a mercados con grandes exigencias en cuanto a estándares de calidad.

Además pueden establecerse alianzas estratégicas con grandes empresas multinacionales que se dedican a la comercialización de frutas y hortalizas frescas (por ejemplo: banano) que están presentes en Ecuador.

Para competir en los mercados internacionales es necesario que los sistemas de producción aumenten su nivel de tecnificación considerando que al mejorar la productividad podemos abaratar los costos de producción.

Las inundaciones producidas por el fenómeno El Niño pueden ser anuladas o reducidas en parte con la construcción de drenajes, que generalmente son escasos o inexistentes en la Península de Santa Elena. También es conveniente la contratación de un seguro de protección de cosechas.

Se debe aprovechar que la mayor parte de la zona tiene tierras ociosas y por lo tanto se podrían implementar este tipo de proyectos que generan diversos beneficios para las personas involucradas y para el país en general, pues nos hace presentes en el resto del mundo con una mayor diversidad de productos agrícolas.

5. Conclusiones y Recomendaciones

En Estados Unidos la sandía es una de las frutas con mayor demanda, pero la producción en ese país se da solo de mayo a octubre, por lo que el resto del año importan la fruta de países como México, Guatemala, etc.

En Ecuador la demanda de sandía presenta una tendencia creciente, lo que nos muestra que a nivel local existe un mercado para la comercialización de la fruta que no califique para la exportación.

Por las razones anteriormente mencionadas debemos aprovechar los recursos que posee el Ecuador, como las condiciones climáticas y disponibilidad de tierras con acceso al agua para el riego en la Península de Santa Elena para implementar el cultivo de la sandía, que combinado con buenas estrategias de mercadeo se puede convertir en una excelente oportunidad de inversión.

La sandía es una fruta de ciclo corto y el proyecto de cultivo de 30 ha. presenta una TIR de 18,37% y un rendimiento de 1.740 cajas por ha. de 20 Kg. cada una con un precio promedio de US\$ 3,00 la caja.

El período de recuperación de la inversión es de 6 años sin intereses y en 9 años con interés del 12%, con un valor actual neto de \$ 27,363.57, lo cual refleja que es un proyecto aceptable.

El riesgo del proyecto se lo analizó mediante el análisis de sensibilidad de la Tasa Interna de Retorno, el mismo que demuestra



que las variables más sensibles son los ingresos por ventas seguidos por los costos operacionales.

Para satisfacer al mercado externo se recomienda cultivar la variedad Charleston Gray, pues se puede transportar a largas distancias y tiene gran aceptación en Estados Unidos y Europa.

Finalmente, se considera necesario la creación de un gremio de productores – exportadores, con el fin de mejorar los términos de negociación.



ANEXOS

ANEXOS

Anexo No 1 Producción de sandía en el Ecuador

Anexo No 2 Cultivos de sandía en el Ecuador

Anexo No 3 Superficie, producción y Rendimiento de sandía en el Ecuador

Anexo No 4 Niveles de Tecnología de la sandía en el Ecuador

Anexo No 5 Consumo aparente de sandía en el Ecuador

Anexo No 6 Precios mensuales de sandía a nivel de mayorista en el Ecuador (US\$/kg)

Anexo No 7 Principales países productores de sandía (t)

Anexo No 8 Superficie cultivada de los principales productores de sandía a nivel mundial (ha)

Anexo No 9 Consumo aparente de los principales países productores de sandía (t)

Anexo No 10 Principales países exportadores de sandía (t)

Anexo No 11 Principales países exportadores de sandía (en millones de dólares)



Anexo No 12 Rendimiento de sandía de las principales países productores y exportadores (kg/ha)

Anexo No 13 Principales países importadores de sandía (t)

Anexo No 14 Principales países importadores de sandía (en millones de dólares)

Anexo No 15 Consumo aparente de sandía en los Estados Unidos en toneladas

Anexo No 16 Producción local e importaciones de los Estados Unidos por país y región de origen, en el año 2000

Anexo No 17 Precios de sandía en los Estados Unidos, terminal de Miami (US\$/kg)

Anexo No 18 Valoración de los elementos de la lista de revisión ambiental propuesta por el PNUMA

Anexo No 19 Análisis de impacto ambiental del proyecto de producción de sandía. Santa Elena, Provincia del Guayas

Anexo No 20 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación

Anexo No 21 Costos de Inversión Fija

Anexo No 22 Capital de Trabajo

Anexo No 23 Fuentes de Financiación

Anexo No 24 Servicio de la Deuda

Anexo No 25 Costos de Producción

Anexo No 26 Estado de Pérdidas y Ganancias

Anexo No 27 Flujo de Caja

Anexo No 28 Balance General

Anexo No 29 Tasa Interna de Retorno

Anexo No 30 Valor Actual Neto

Anexo No 31 Razones Financieras

Anexo No 32 Punto de Equilibrio

Anexo No 33 Análisis de Sensibilidad de la TIR

Anexo No 34 Valor Agregado Nacional Neto

ANEXO No 1. PRODUCCION DE SANDIA EN EL ECUADOR

Año	Producción (t)	Superficie (ha)
1997	17,947	2,500
1998	25,265	2,700
1999	27,559	1,457
2000	26,091	1,520
2001	25,552	1,513
2002	24,480	1,510

Fuente: FAO

ANEXO No 2. CULTIVOS DE SANDIA EN EL ECUADOR

Detalle (ha)	UPAs	Hectárea
TOTAL NACIONAL	1,526	1,806
menos de 1	0	0
1 a 2	0	0
2 a 3	247	200
3 a 5	271	224
5 a 10	404	462
10 a 20	285	331
20 a 50	194	280
50 a 100	66	87
100 a 200	21	89
200 y más	38	133

Fuente: Censo Agropecuario 2000/SICA.

ANEXO No 3. SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE SANDIA EN EL ECUADOR

Año	Superficie (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)
1992	3,280	40,349	12,302
1993	3,200	50,642	15,826
1994	2,830	27,510	9,721
1995	3,400	20,867	6,137
1996	2,634	24,914	9,459
1997	2,500	17,947	7,179
1998	2,700	25,265	9,357
1999	1,457	27,559	18,915
2000	1,520	26,091	15,420
2001	1,513	25,552	15,960
2002	1,510	24,480	14,490

Fuente: Censo Agropecuario 2000/SICA.

**ANEXO No. 4 NIVELES DE TECNOLOGIA
DE LA SANDIA EN EL ECUADOR**

DETALLE	PRODUCTORES SOLOS (ha)
S. COMUN	692
S. MEJORADA	215
S. CERTIFICADA	998
RIEGO	954
CON FERTILIZACIÓN	1264
FITOSANITARIO	1337

Fuente: Censo Agropecuario 2000/SICA.

ANEXO No 5. CONSUMO APARENTE DE SANDIA EN EL ECUADOR

	1997	1998	1999	2000	2001
PRODUCCION	17,947	25,265	27,559	26,091	25,552
EXPORTACIONES	12,310	6,474	4,000	6,075	9,347
IMPORTACIONES	0	940	506	30	
CONSUMO APARENTE	5,637	19 731	24,065	20,046	16,205

Fuente: FAO & Empresa Manifiestos

**ANEXO No 6. PRECIOS MENSUALES DE SANDIA A NIVEL
DE MAYORISTA EN EL ECUADOR (USD\$/kg)**

MES	2001	2002
ENE	0.17	0.21
FEB	0.19	0.20
MAR	0.26	0.22
ABR	0.27	0.22
MAY	0.24	0.24
JUN	0.29	0.25
JUL	0.29	0.23
AGO	0.24	0.20
SEP	0.23	0.18
OCT	0.23	0.22
NOV	0.17	0.18
DIC	0.17	0.26

Fuente: SICA

ANEXO No 7. PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE SANDIA (t)

País	Año					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
CHINA	35,001.87	35,795.33	46,547.17	51,821.17	57,508.38	57,530.08
TURQUIA	3,800.00	3,925.00	3,860.00	3,900.00	3,880.00	3,900.00
IRAN	2,174.43	2,472.85	2,178.65	1,650.00	1,815.75	1,900.00
ESTADOS UNIDOS	1,811.00	1,677.00	1,866.66	1,686.70	1,843.75	1,778.25
EGIPTO	1,735.44	1,409.40	1,670.32	1,785.28	1,446.90	1,446.90
MEXICO	709.64	698.48	912.59	1,048.53	969.52	871.05
ESPAÑA	673.44	757.40	703.60	722.90	618.40	608.80
GRECIA	625.70	661.77	684.74	662.79	644.19	650.00

Fuente: FAO



CIB-ESPOL

ANEXO No 8. SUPERFICIE CULTIVADA DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES DE SANDIA A NIVEL MUNDIAL (ha)

País	Año					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
CHINA	1,073,115	1,333,794	1,440,590	1,634,545	1,839,142	1,806,842
TURQUIA	143,000	135,000	140,000	140,000	140,000	140,000
IRAN	113,468	125,360	102,477	83,073	90,438	90,500
ESTADOS UNIDOS	72,560	68,550	70,850	66,500	65,080	60,660
EGIPTO	62,867	54,484	67,369	67,890	56,614	56,614
MEXICO	38,064	32,631	40,757	46,139	44,045	38,427
ESPAÑA	20,218	19,700	18,600	18,300	16,700	16,500
GRECIA	15,800	15,500	20,200	18,600	18,900	18,779

Fuente: FAO



CIB-ESPOL

ANEXO No 9 CONSUMO APARENTE DE LOS PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES DE SANDIA (t)

PAIS	AÑO				
	1997	1998	1999	2000	2001
CHINA	35,053,329	35,867,041	46,607,077	51,880,838	57,582,540
TURQUIA	3,782,772	3,914,501	3,849,591	3,849,180	3,869,156
IRAN	2,174,435	2,472,857	2,178,659	1,650,040	1,815,746
ESTADOS UNIDOS	1,908,192	1,770,852	1,937,740	1,738,782	1,938,875
EGIPTO	1,734,174	1,408,601	1,666,524	1,783,409	1,445,520
MEXICO	508,855	439,862	655,275	772,045	717,322
ESPAÑA	404,630	449,320	479,238	451,272	324,677
GRECIA	458,675	489,119	484,730	526,581	530,596

Fuente: FAO



CIB-ESPOL

ANEXO No 10 PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE SANDIA (t)

PAIS	AÑO				
	1997	1998	1999	2000	2001
ESPAÑA	269,848	309,425	225,765	274,928	298,929
MEXICO	201,490	259,727	260,817	278,770	254,466
ESTADOS UNIDOS	131,514	125,779	147,376	150,222	124,184
GRECIA	169,027	174,231	202,717	136,719	115,125
HUNGRIA	57,947	79,440	121,475	91,735	103,327
ITALIA	87,299	76,928	96,462	84,700	97,410
MALASIA	91,000	177,928	98,635	98,635	84,737
SINGAPUR	49,335	57,474	44,398	42,063	28,352
PAISES BAJOS	16,955	18,577	18,345	15,606	18,097

Fuente: FAO

ANEXO No 11 PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES DE SANDIA (en millones de dólares)

PAIS	AÑO				
	1997	1998	1999	2000	2001
ESPAÑA	90.44	117.88	64.33	85.57	94.02
MEXICO	40.95	54.16	66.77	68.80	75.41
ESTADOS UNIDOS	36.43	40.54	41.55	42.08	40.09
ITALIA	27.95	20.40	22.07	20.13	26.96
GRECIA	30.97	35.00	31.01	25.09	21.87
MALASIA	14.00	17.50	16.22	15.80	14.43
HUNGRIA	9.96	9.99	11.49	8.87	14.32
PAISES BAJOS	10.24	10.66	10.37	7.66	9.92
SINGAPUR	13.71	11.48	8.64	8.27	5.54

Fuente: FAO

ANEXO No 12 RENDIMIENTO DE SANDIA DE LOS PRINCIPALES PAISES PRODUCTORES Y EXPORTADORES (kg/ha)

PAIS	AÑO					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ESPAÑA	33,309	38,447	37,828	39,503	37,030	36,897
GRECIA	39,601	42,695	33,898	35,634	34,084	34,613
CHINA	32,617	26,837	32,311	31,704	31,269	31,840
TURQUIA	26,573	29,074	27,571	27,857	27,714	27,857
ESTADOS UNIDOS	24,959	24,464	26,347	25,364	28,331	29,315
EGIPTO	27,605	25,868	24,794	26,297	25,557	25,557
MEXICO	18,643	21,406	22,391	22,725	22,012	22,668
IRAN	19,163	19,726	21,260	19,863	20,077	20,995

Fuente: FAO

ANEXO No. 13 PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE SANDIA (t)

PAIS	AÑO				
	1997	1998	1999	2000	2001
ESTADOS UNIDOS	228,706	219,631	218,456	202,304	219,309
ALEMANIA	167,677	158,252	168,928	161,888	217,705
CANADA	126,197	124,949	146,792	144,597	121,641
POLONIA	62,533	74,492	101,325	73,061	83,911
FRANCIA	72,207	79,979	78,265	71,796	72,367
SINGAPUR	79,878	91,295	92,081	75,443	60,699
ITALIA	84,751	105,738	88,428	75,376	60,284
HONG KONG	61,753	84,248	78,820	58,315	56,707
RUSIA	79,849	57,012	34,693	41,036	26,801

Fuente: FAO

ANEXO No. 14 PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES DE SANDIA (en millones de dólares)

PAIS	AÑO				
	1997	1998	1999	2000	2001
ESTADOS UNIDOS	51,511	62,007	66,750	60,220	74,388
ALEMANIA	65,898	62,685	57,887	52,791	68,417
CANADA	31,710	36,123	37,079	36,788	35,925
FRANCIA	24,859	27,530	25,331	22,514	25,701
HONG KONG	27,306	40,092	35,976	24,232	22,529
POLONIA	12,990	14,640	16,939	12,748	18,403
ITALIA	26,693	31,368	24,128	21,569	17,210
SINGAPUR	18,278	17,157	13,577	14,132	11,095
RUSIA	44,758	39,170	9,606	13,323	6,870

Fuente: FAO

ANEXO No. 15 CONSUMO APARENTE DE SANDIA EN LOS ESTADOS UNIDOS (t)

	1997	1998	1999	2000	2001
PRODUCCION	1,811,000	1,677,000	1,874,500	1,874,500	1,843,750
EXPORTACIONES	131,514	125,779	147,376	150,222	124,184
IMPORTACIONES	228,706	219,631	218,456	202,304	219,309
CONSUMO APARENTE	1,908,192	1,770,852	1,945,580	1,926,582	1,938,875

Fuente: FAO

ANEXO No. 16 PRODUCCION LOCAL E IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS POR PAIS Y REGION DE ORIGEN, EN EL AÑO 2000

PAISES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Zona Oeste	0	0	0	0	25,583	95,119	58,922	43,727	17,010	3,538	227	0
Zona Este	0	0	0	0	0	123,877	81,511	18,507	45	0	0	0
Zona Central	499	1,633	1,769	1,814	45	5,806	62,687	18,824	4,536	1,678	0	0
Zona Sur	907	2,359	1,588	2,540	78,653	81,511	42,139	53,388	20,502	12,474	8,482	0
Mexico	18,098	20,412	37,467	60,192	60,736	3,311	91	91	91	6,169	15,830	22,181
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,678
Honduras	499	1,633	1,769	1,814	45	0	0	0	0	0	0	0
Otros importantes	499	1,633	1,769	1,814	45	0	0	0	0	0	0	1,678

Fuente: Agricultural Market Service (Shipments)

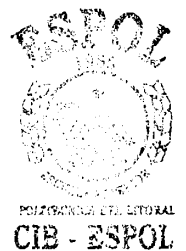
ANEXO No 17 PRECIOS DE SANDIA EN LOS EEUU, TERMINAL DE MIAMI (US\$/kg)

SEMANAS	1997	1998	1999	2000	2001
1	0.27	0.32	0.25	0.27	0.29
2	0.27	0.30	0.25	0.26	0.30
3	0.26	0.27	0.24	0.25	0.29
4	0.30	0.27	0.25	0.25	0.32
5	0.29	0.32	0.27	0.27	0.36
6	0.29	0.36	0.25	0.26	0.38
7	0.28	0.38	0.22	0.26	0.44
8	0.26	0.34	0.21	0.27	0.43
9	0.25	0.33	0.19	0.25	0.39
10	0.27	0.32	0.23	0.25	0.31
11	0.30	0.29	0.31	0.32	0.24
12	0.32	0.26	0.29	0.34	0.35
13	0.31	0.20	0.30	0.34	0.30
14	0.29	0.38	0.27	0.32	0.31
15	0.25	0.46	0.23	0.27	0.30
16	0.20	0.41	0.27	0.26	0.32
17	0.17	0.33	0.27	0.27	0.33
18	0.22	0.27	0.24	0.29	0.35
19	0.21	0.26	0.24	-	0.38
20	0.20	0.26	-	-	0.34
21	-	0.26	-	-	0.29
22	-	0.23	-	-	0.28
23	-	0.20	-	-	0.27
24	-	-	-	-	0.24
25	-	-	-	-	0.24
26	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-
35	0.22	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-
44	0.19	0.22	0.32	-	-
45	0.20	0.23	0.33	-	-
46	0.22	0.24	0.33	-	-
47	0.23	0.24	0.35	-	-
48	0.23	-	0.35	-	0.25
49	0.23	-	0.35	0.26	0.25
50	0.24	0.26	0.34	0.27	0.29
51	0.29	0.29	0.32	0.27	0.30
52	0.32	0.30	0.31	0.28	0.29

Fuente: Today Market Prices

**ANEXO No 18 Valoración de los elementos de la lista de revisión
Ambiental propuesta por el PNUMA**

SIGLA	NOMBRE	VALOR
I	Indeterminado	0
AA	Altamente adverso	-3
MA	Medianamente adverso	-2
BA	Baja adversidad	-1
O	Muy bajo o insignificante	0
BB	Bajo beneficio	1
MB	Medianamente beneficioso	2
AB	Altamente beneficioso	3



**ANEXO No. 19 Análisis de Impacto Ambiental del Proyecto de
producción de sandía. Santa Elena, Provincia del Guayas**

LISTA DE REVISION	VALOR
• Posibilidades de empleo	3
• Diversidad de empleo	1
• Desarrollo de especialidades	3
• Posibilidad de formación técnica	3
• Transferencia de tecnología	3
• Migración de la población	0
• Estructura de la población	2
• Equipamiento educativo	0
• Equipamiento sanitario y medico	0
• Estructura de salarios	3
• Oportunidades comerciales	3
• Desarrollo de los recursos locales	2
• Efectos sobre la utilización de la tierra	3
• Cosechas agrícolas	3
• Granjas ganaderas	0
• Servicios de transporte	3
• Valor de las propiedades	3
• Calidad del aire	3
• Calidad de las aguas dulces	2
• Emisiones gaseosas	0
• Carga de efluentes	0
• Eliminación de residuos sólidos	3
• Efectos sobre la fauna	0
• Efectos sobre la flora	3
• Instalaciones y recursos recreativos	1
• Niveles de ruido y vibraciones	0
• Calidad visual y paisaje	3

ANEXO No. 20 Impactos ambientales probables y sus medidas de mitigación

No Ord.	IMPACTO	CAUSA	MITIGACION
1.	Desactivación biológica del suelo con pérdida de su fertilidad	Quemas de desechos, aplicación de biocidas	Evitar quemas de desechos y elaborar con ellos abonos orgánicos (compost, bocashi). Aplicación de abonos orgánicos e inoculación de agentes microbiológicos eficientes (EM)
2.	Contaminación del aire	Emisiones de humo y gases	Evitar quemas
3.	Contaminación del agua de riego	Vertido de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas)	Aplicar materia orgánica. Evitar el lavado de los equipos para aplicar pesticidas en las corrientes de agua. Eliminación de los envases de agroquímicos en fosas construidas para tal fin.
4.	Pérdida de controladores biológicos naturales	Aplicación frecuente de pesticidas	Aplicar biopesticidas y agentes microbianos entomopatógenos y antagonicos.

ANEXO No 21 COSTOS DE INVERSION FIJA

Detalle	Total construcción	Total producción	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Adquisición de terrenos	32,000	0	32,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Preparar y acondicionar el terreno	14,290	5,440	14,290	0	0	0	0	5,440	0	0	0	0
<i>Desarrollo del terreno</i>	<i>8,850</i>	<i>0</i>	<i>8,850</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Infraestructuras auxiliares</i>	<i>5,440</i>	<i>5,440</i>	<i>5,440</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5,440</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Obras ingeniería civil, estructuras y edificios	14,472	0	14,472	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Estructuras agrícolas</i>	<i>1,032</i>	<i>0</i>	<i>1,032</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Infraestructuras de riego</i>	<i>252</i>	<i>0</i>	<i>252</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Otros	780	0	780	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>casa de guardian</i>	<i>780</i>	<i>0</i>	<i>780</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Planta procesadora</i>	<i>4,852</i>	<i>0</i>	<i>4,852</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Infraestructuras auxiliares</i>	<i>8,588</i>	<i>0</i>	<i>8,588</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Instalación Eléctrica</i>	<i>8,588</i>	<i>0</i>	<i>8,588</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Maquinaria y equipo	37,072	12,580	37,072	0	0	0	0	12,580	0	0	0	0
<i>Maquinaria e implementos agrícolas</i>	<i>37,072</i>	<i>12,580</i>	<i>37,072</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12,580</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Equipo de riego	21,000	0	21,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bombas de fumigar	1,080	1,080	1,080	0	0	0	0	1,080	0	0	0	0
Vehículo	11,500	11,500	11,500	0	0	0	0	11,500	0	0	0	0
Carretón y Balanza	3,492	0	3,492	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipo auxiliar y de servicio	267	267	267	0	0	0	0	267	0	0	0	0
<i>Otros</i>	<i>267</i>	<i>267</i>	<i>267</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>267</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Herramientas	267	267	267	0	0	0	0	267	0	0	0	0
TOTAL COSTOS DE INVERSION FIJA	98,100	18,287	98,100	0	0	0	0	18,287	0	0	0	0

ANEXO No. 23 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Detalle	Total de entradas	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Capital social total	62,000	62,000	-	-	-	-	-
<i>Acciones ordinarias</i>	62,000	62,000	-	-	-	-	-
Total de préstamos a largo plazo	60,000	60,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000
<i>Bancos comerciales</i>	60,000	60,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000
FINANCIACION TOTAL A LARGO PLAZO	122,000	122,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000

ANEXO No. 24 SERVICIO DE LA DEUDA

	Total de entradas	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Desembolso del préstamo	60,000	60,000	-	-	-	-	-
Cuota	60,000	-	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Saldo de la deuda	-	60,000	48,000	36,000	24,000	12,000	-
Interés por pagar	33,725	8,975	8,550	6,750	4,950	3,150	1,350

ANEXO No. 25 COSTOS DE PRODUCCION

Detalle	Producción 7/2004-12/2004	Producción 2005	Producción 2006	Producción 2007	Producción 2008	Producción 2009	Producción 2010	Producción 2011	Producción 2012	Producción 2013
Insumos agrícolas	18,339	18,339	18,339	18,339	18,339	18,339	18,339	18,339	18,339	18,339
Fertilizantes	5,415	5,415	5,415	5,415	5,415	5,415	5,415	5,415	5,415	5,415
Protección de plantación	10,224	10,224	10,224	10,224	10,224	10,224	10,224	10,224	10,224	10,224
Herbicidas	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860
Fungicidas	4,104	4,104	4,104	4,104	4,104	4,104	4,104	4,104	4,104	4,104
Insecticidas	4,260	4,260	4,260	4,260	4,260	4,260	4,260	4,260	4,260	4,260
Otros suministros	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
Semillas	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
Servicios generales	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Preparación suelo	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Energía	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100
Energía eléctrica	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700	2,700
Agua	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Mano de obra	40,200	40,200	40,200	40,200	40,200	40,200	40,200	40,200	40,200	40,200
Personal permanente	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Mano de obra no calificada	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Personal estacional	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000	33,000
Cosecha	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Empacadora	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
COSTOS DE FABRICA	74,439	74,439	74,439	74,439	74,439	74,439	74,439	74,439	74,439	74,439
Costos de administración	22,242	22,242	22,242	22,242	22,242	22,242	22,242	22,242	22,242	22,242
Sueldos, salarios	17,760	17,760	17,760	17,760	17,760	17,760	17,760	17,760	17,760	17,760
Técnico administrador	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
Asistente de campo	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Contador	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Guardian	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360
Materiales y servicios	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550
Comunicación	850	850	850	850	850	850	850	850	850	850
Movilización	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
Mantenimiento de vehículo	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Agua y luz	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
Seguros	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Imprevistos	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
COSTOS DE OPERACION	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681
Depreciación	4,304	8,609	8,609	8,609	8,609	6,125	6,839	6,839	6,839	6,839
Costos financieros	4,500	8,550	6,750	4,950	3,150	1,350	-	-	-	-
COSTOS DE PRODUCCION TOTALES	105,485	113,839	112,039	110,239	108,439	104,156	103,519	103,519	103,519	103,519
Costos de comercialización directos	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540
COSTOS DE PRODUCTOS	142,025	150,379	148,579	146,779	144,979	140,696	140,059	140,059	140,059	140,059

ANEXO No. 26 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Detalle	Producción 7/2004-12/2004	Producción 2005	Producción 2006	Producción 2007	Producción 2008	Producción 2009	Producción 2010	Producción 2011	Producción 2012	Producción 2013
Ingresos por ventas	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600
Menos costos variables	133,221	133,221	133,221	133,221	133,221	133,221	133,221	133,221	133,221	133,221
Material	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789
Personal	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960	57,960
Comercialización (sin costo de personal)	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540
Otros costos variables	932	932	932	932	932	932	932	932	932	932
MARGEN VARIABLE	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379
Menos costos fijos	4,304	8,609	8,609	8,609	8,609	6,125	6,839	6,839	6,839	6,839
Depreciación	4,304	8,609	8,609	8,609	8,609	6,125	6,839	6,839	6,839	6,839
MARGEN DE OPERACION	19,075	14,771	14,771	14,771	14,771	17,254	16,541	16,541	16,541	16,541
Costos financieros	4,500	8,550	6,750	4,950	3,150	1,350	-	-	-	-
BENEFICIO BRUTO	14,575	6,221	8,021	9,821	11,621	15,904	16,541	16,541	16,541	16,541
BENEFICIO IMPONIBLE	14,575	6,221	8,021	9,821	11,621	15,904	16,541	16,541	16,541	16,541
Impuesto a la renta	4,045	1,726	2,226	2,725	3,225	4,413	4,590	4,590	4,590	4,590
BENEFICIO NETO	10,530	4,494	5,795	7,095	8,396	11,491	11,951	11,951	11,951	11,951

ANEXO No. 27 FLUJO DE CAJA

Detalle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Residual
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	284,344	156,600	156,723	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	61,890
Entradas de fondos	127,744	-	123	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital social total	62,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de préstamos a largo plazo	60,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financiación total a corto plazo	5,744	-	123	-	-	-	-	-	-	-	-
Entradas de operaciones	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	-
Ingresos por ventas	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	-
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	270,831	145,492	154,196	152,896	151,595	169,271	137,811	137,811	137,811	137,811	2,626
Aumento de activos fijos	98,100	-	-	-	-	18,287	-	-	-	-	-
Inversiones fijas	98,100	-	-	-	-	18,287	-	-	-	-	-
Aumento de activos corrientes	26,491	-13,245	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de operación	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	-
Costos de comercialización	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	-
Impuesto a la renta	4,045	1,726	2,226	2,725	3,225	4,413	4,590	4,590	4,590	4,590	-
Costos financieros	8,975	8,550	6,750	4,950	3,150	1,350	-	-	-	-	-
Pago de préstamos	-	15,241	12,000	12,000	12,000	12,000	-	-	-	-	2,626
EXCEDENTE (DEFICIT)	13,513	11,108	2,526	3,704	5,005	-12,671	18,789	18,789	18,789	18,789	59,264
SALDO ACUMULADO DE EFECTIVO	13,513	24,620	27,147	30,851	35,855	23,184	41,973	60,762	79,552	98,341	157,605

ANEXO No. 28 BALANCE GENERAL

Detalle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Activos										
Activos corrientes totales	40,004	37,866	40,392	44,096	49,101	36,429	55,219	74,008	92,797	111,586
Inventario de materiales y suministros	2,990	1,495	1,495	1,495	1,495	1,495	1,495	1,495	1,495	1,495
Productos en proceso	414	207	207	207	207	207	207	207	207	207
Productos terminados	537	269	269	269	269	269	269	269	269	269
Cuentas por cobrar	22,203	11,102	11,102	11,102	11,102	11,102	11,102	11,102	11,102	11,102
Efectivo en caja	347	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Superavit de caja, financiación disponible	13,513	24,620	27,147	30,851	35,855	23,184	41,973	60,762	79,552	98,341
Activos fijos totales, neto de depreciación	98,271	89,663	81,054	72,445	63,837	75,999	69,161	62,322	55,484	48,645
Inversiones fijas	-	98,100	98,100	98,100	98,100	98,100	116,388	116,388	116,388	116,388
Construcción en curso	98,100	-	-	-	-	18,287	-	-	-	-
Total gastos pre-operativos	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475	4,475
Menos depreciación acumulada	4,304	12,913	21,521	30,130	38,739	44,863	51,702	58,540	65,379	72,218
ACTIVOS TOTALES	138,275	127,528	121,446	116,542	112,938	112,429	124,379	136,330	148,281	160,231
Detalle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Pasivos										
Pasivos corrientes totales	5,744	2,503	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626
Cuentas por pagar	5,744	2,503	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626
Pasivos no corrientes	60,000	48,000	36,000	24,000	12,000	-	-	-	-	-
Deuda total a largo plazo	60,000	48,000	36,000	24,000	12,000	-	-	-	-	-
PASIVOS TOTALES	65,744	50,503	38,626	26,626	14,626	2,626	2,626	2,626	2,626	2,626
Patrimonio										
Capital social total	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000
Acciones ordinarias	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000	62,000
Utilidades acumuladas	-	10,530	15,025	20,820	27,915	36,311	47,802	59,753	71,704	83,654
Utilidades no distribuidas	10,530	4,494	5,795	7,095	8,396	11,491	11,951	11,951	11,951	11,951
Total Patrimonio	72,530	77,025	82,820	89,915	98,311	109,802	121,753	133,704	145,654	157,605
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	138,275	127,528	121,446	116,542	112,938	112,429	124,379	136,330	148,281	160,231

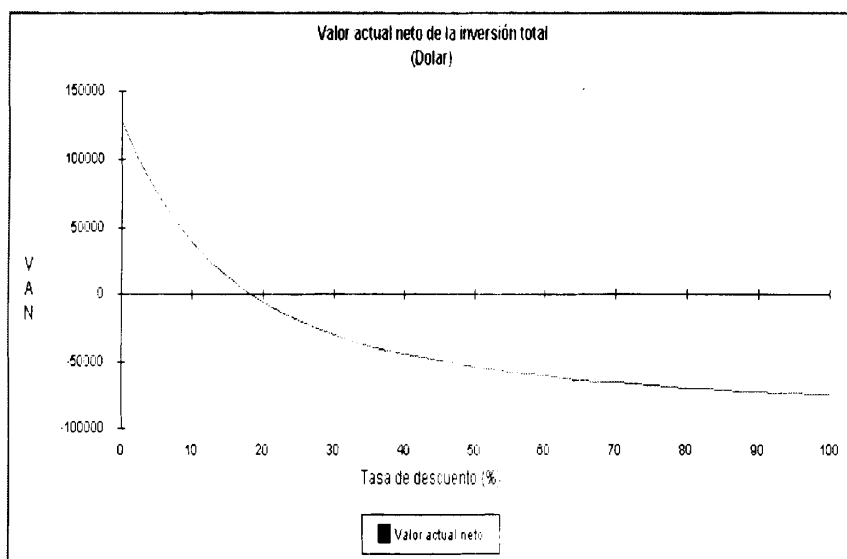
ANEXO No. 29 TASA INTERNA DE RETORNO

Detalle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Residual
ENTRADAS TOTALES DE EFECTIVO	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	59,264
Entradas de operaciones	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	-
Ingresos por ventas	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	-
SALIDAS TOTALES DE EFECTIVO	256,112	124,942	135,324	135,946	136,445	155,921	137,811	137,811	137,811	137,811	-
Aumento de activos fijos	98,100	-	-	-	-	18,287	-	-	-	-	-
Inversiones fijas	98,100	-	-	-	-	18,287	-	-	-	-	-
Aumento de capital de trabajo neto	20,747	-10,005	-123	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos de operación	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	96,681	-
Costos de comercialización	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	36,540	-
Impuesto a la renta	4,045	1,726	2,226	2,725	3,225	4,413	4,590	4,590	4,590	4,590	-
FLUJO DE EFECTIVO NETO	-99,512	31,658	21,276	20,654	20,155	679	18,789	18,789	18,789	18,789	59,264
FLUJO DE EFECTIVO NETO ACUMULADO	-99,512	-67,855	-46,578	-25,924	-5,770	-5,091	13,698	32,487	51,277	70,066	129,330
Valor actual neto	-99,512	28,266	16,961	14,701	12,809	385	9,519	8,499	7,589	6,776	21,371
Valor actual neto acumulado	-99,512	-71,247	-54,285	-39,584	-26,775	-26,390	-16,871	-8,372	-783	5,992	27,364

VALOR ACTUAL NETO al 12,00 % 27,364
TASA INTERNA DE RETORNO 18.37%
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION al 0,00 % 6 años, 2010

ANEXO No. 30 VALOR ACTUAL NETO

Tasa de descuento (%)	Valor actual neto
0.00%	129,330
10.00%	38,671
20.00%	-5,378
30.00%	-29,379
40.00%	-43,816
50.00%	-53,248
60.00%	-59,839
70.00%	-64,699
80.00%	-68,437
90.00%	-71,409
100.00%	-73,836



ANEXO No. 31 RAZONES FINANCIERAS

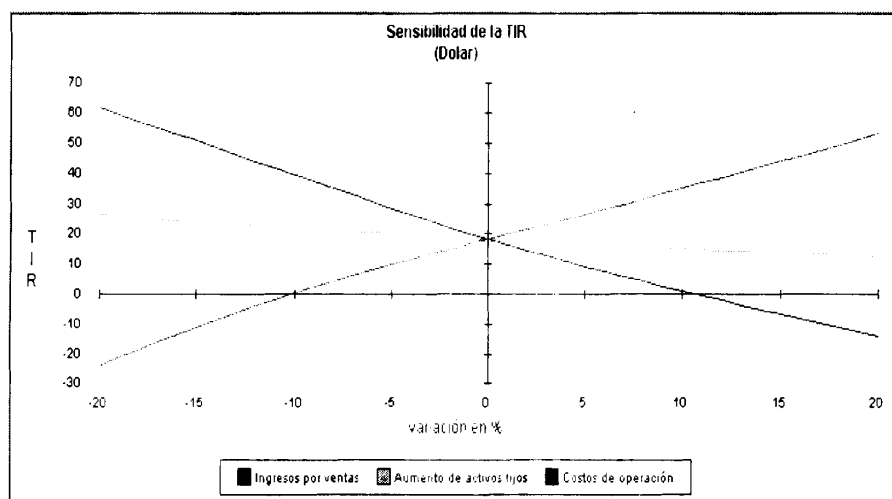
RAZON (%)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Razón de rentabilidad										
Beneficio neto / ventas totales	6.72	2.87	3.70	4.53	5.36	7.34	7.63	7.63	7.63	7.63
Beneficio neto / capital social	16.98	7.25	9.35	11.44	13.54	18.53	19.28	19.28	19.28	19.28
Razones de endeudamiento										
Flujo de efectivo neto / deuda a largo plazo	-1.66	0.66	0.59	0.86	1.68	0	0	0	0	0
Capital social / pasivos totales	44.84	48.62	51.05	53.2	54.9	55.15	49.85	45.48	41.81	38.69
Préstamos a largo plazo / patrimonio	0.83	0.62	0.43	0.27	0.12	0	0	0	0	0
Razón de liquidez										
Flujo de efectivo neto / ventas totales	-0.64	0.2	0.14	0.13	0.13	0	0.12	0.12	0.12	0.12

ANEXO No. 32 PUNTO DE EQUILIBRIO

Detalle	Producción 7/2004-12/2004	Producción 2005	Producción 2006	Producción 2007	Producción 2008	Producción 2009	Producción 2010	Producción 2011	Producción 2012	Producción 2013
Margen Variable	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379	23,379
Ingresos por ventas	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600
Razón margen variable	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%	14.93%
Costos fijos	4,304	8,609	8,609	8,609	8,609	6,125	6,839	6,839	6,839	6,839
Costos de financiación	4,500	8,550	6,750	4,950	3,150	1,350	-	-	-	-
Costos fijos más costos de financiación	8,804	17,159	15,359	13,559	11,759	7,475	6,839	6,839	6,839	6,839
Ventas en el pto de equilibrio	58,973	114,932	102,875	90,819	78,762	50,068	45,806	45,806	45,806	45,806
Punto de equilibrio, en %	37.66%	73.39%	65.69%	57.99%	50.29%	31.97%	29.25%	29.25%	29.25%	29.25%

ANEXO No. 33 ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA TIR

Variación en %	Ingresos por ventas	Aumento de activos fijos	Costos de operación
-20.00%	-23.69%	26.68%	61.65%
-16.00%	-13.34%	24.73%	52.81%
-12.00%	-3.86%	22.94%	43.85%
-8.00%	4.48%	21.30%	35.11%
-4.00%	11.81%	19.78%	26.40%
0.00%	18.37%	18.37%	18.37%
4.00%	24.97%	17.06%	11.06%
8.00%	31.69%	15.84%	4.31%
12.00%	38.60%	14.69%	-2.00%
16.00%	45.80%	13.61%	-8.02%
20.00%	53.36%	12.59%	-13.96%



ANEXO No. 34 VALOR AGREGADO NACIONAL NETO

Detalle	Valor actual	Total	2,004	2,005	2,006	2,007	2,008
Valor de la producción (con impuesto)	1,010,679	1,618,048	156,600	158,302	156,600	156,600	156,600
Insumos materiales	239,136	377,887	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789
VALOR AGREGADO INTERNO BRUTO	771,542	1,240,161	118,811	120,513	118,811	118,811	118,811
Inversiones	112,081	119,791	102,041	-269	-	-	-
VALOR AGREGADO INTERNO NETO	659,462	1,120,370	16,770	120,782	118,811	118,811	118,811
Pagos repatriados	-	-	-	-	-	-	-
VALOR AGREGADO NACIONAL NETO	659,462	1,120,370	16,770	120,782	118,811	118,811	118,811

Detalle	2,009	2,010	2,011	2,012	2,013	Residual
Valor de la producción (con impuesto)	156,600	156,600	156,600	156,600	156,600	50,347
Insumos materiales	37,789	37,789	37,789	37,789	37,789	-
VALOR AGREGADO INTERNO BRUTO	118,811	118,811	118,811	118,811	118,811	50,347
Inversiones	18,287	-	-	-	-	-269
VALOR AGREGADO INTERNO NETO	100,524	118,811	118,811	118,811	118,811	50,615
Pagos repatriados	-	-	-	-	-	-
VALOR AGREGADO NACIONAL NETO	100,524	118,811	118,811	118,811	118,811	50,615

BIBLIOGRAFIA

1. Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). <http://www.corpei.org/español/oferta/sandia>
2. Ministerio de Agricultura del Ecuador (MAG) <http://www.sica.gov.ec/agro/precios/>
3. Food and Drug Administration (FDA), U.S. Department of Health and Human Service International Affairs Staff <http://www.fda.gov>
4. Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS) <http://www.aphis.org>
5. National Association of Police Organization, Inc. (NAPPO) <http://www.nappo.org/>
6. United States Department of Agriculture (USDA) <http://www.fas.usda.gov>
<http://www.fas.usda.gov/fassearc.html>
<http://www.ams.usda.gov/mnreports>
7. MARKETAG <http://www.marketag.com/markets/>
8. Global Agribusiness Information Network (GAIN) <http://www.fintrac.com/gain/tradestats/>
9. Federación para la Exportación (FEDEXPOR) http://www.ecuador.fedexpor.com/prod_sandia.htm
10. Infoagro <http://www.infoagro.com/hortalizas>
11. Infoagro <http://www.infoagro.com/frutas>
12. Corporación Colombiana Internacional <http://www.cci.org.co/publicaciones/revistas/exotica>
13. Consejo Nacional de Producción San José Costa Rica <http://www.mercanet.cnp.go.cr/estudiosandia.htm>
14. Ministerio de Comercio Exterior Gobierno de Costa Rica <http://www.comex.go.cr/publicacion/ciclo/>

15. <http://www.bdd.ecuador.fedexpor.com:82/>
16. <http://www.gva.es/agricultura/nas/>
17. <http://www.oaxaca.gob.mx/sedic/agronegocios/spanish/sandia>
18. <http://www.oaxaca.gob.mx/sedic/agronegocios/spanish/sandia>
19. The Guide, The Packer's 2001 Availability & Merchandising Guide. Vol CVIII. No
20. RECHE. José. La Sandía. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de Extensión Agraria. Madrid, 1998