

# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



## INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANISTICAS Y ECONOMICAS

**TESIS DE GRADO:**



CIB - ESPOL

“Análisis de la Cadena Productiva y Comercializadora del Maíz, a Nivel Local y como una Fuente de Exportación”

**AUTORES:**

EVELIN ARTEAGA ARCENTALES  
LUIS TORRES ORDOÑEZ



CIB - ESPOL

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2004**

# INDICE

## CAPITULO 1: GENERALIDADES DEL SECTOR MAICERO

1.1	Introducción	2
1.1.1	Planteamiento de la Hipótesis	7
1.1.2	Objetivo General	7
1.1.3	Objetivos Específicos	8
1.2	Antecedentes Históricos y Situación Actual	8
1.3	Importancia Económica y Social del Cultivo	12

## CAPITULO 2: SISTEMAS DE PRODUCCION DEL MAIZ

2.1	Planta y su cultivo	16
2.2	Origen y Evolución	16
2.3	Características morfológicas	17
2.4	Razas o Variedades	17
2.5	Exigencias edafo – climáticas	20
2.5.1	Exigencias en clima	20
2.5.2	Exigencias en suelo	20
2.6	Adaptación a suelos y clima en el Ecuador	20
2.7	Labores culturales	25
2.7.1	Preparación del Terreno	25
2.7.2	Siembra	25
2.7.3	Epocas de siembra	26
2.7.4	Riego	27
2.7.5	Rotación	29
2.7.6	Control de malezas	30
2.7.7	Fertilización	31



CIB - ESPOL

### **CAPITULO 3: MODALIDADES DE MANEJO Y COSTO DE CULTIVO**

3.1	Cantidades de Mano de Obra utilizada	35
3.2	Costos de Producción según modalidades de manejo de cultivo	35
3.2.1	Nivel o Manejo Tradicional	36
3.2.2	Nivel Semi – tecnificado	38
3.2.3	Nivel Tecnificado	41
3.3	Rendimiento según modalidades de manejo de cultivo	43
3.4	Relación de los costos unitarios entre los niveles de producción	44

### **CAPITULO 4: ANÁLISIS DE MERCADO**

4.1	Características del producto	47
4.2	Situación actual del Mercado Internacional	48
4.2.1	Principales Países exportadores	50
4.2.2	Principales Países importadores	52
4.3	Situación actual del Mercado Nacional	53
4.3.1	Principales zonas maiceras	54
4.3.2	Factores que limitan la producción	57
4.3.2.1	Ausencia de lluvias	57
4.3.2.2	Riego	58
4.3.2.3	Semilla Certificada	58
4.3.2.4	Uso de agroquímicos	60
4.3.2.5	Asistencia Técnica	61
4.3.2.6	Financiamiento	62
4.3.3	Consumo Nacional	64



CIB - ESPOL

4.4	Precios Nacionales vs. Internacionales	67
4.5	Exportaciones	68
4.6	Importaciones	71
4.7	Canales de Comercialización	75
4.8	Fuente de Exportación	77
4.9	Matriz FODA	79
4.9.1	Cadena Productiva	79
4.9.2	Cadena de Comercialización	82

## **CAPITULO 5: ANÁLISIS ECONOMICO Y FINANCIERO**

5.1	Análisis Económico	86
5.1.1	Incidencia en el PIB Agrícola	86
5.1.2	Comportamiento de la Balanza Comercial del maíz	88
5.2	Análisis Financiero	90
5.2.1	Presupuesto de Ingreso	90
5.2.2	Análisis de Sensibilidad	92
5.2.3	Relación Beneficio – Costo	94

## **CONCLUSIONES**

## **RECOMENDACIONES**



**CIB - ESPOL**

## DECLARACIÓN EXPRESA

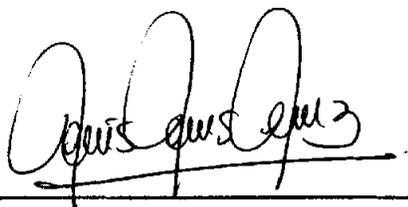
“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis de grado, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de Examen y Títulos Profesionales de la Escuela Superior Politécnica del Litoral)



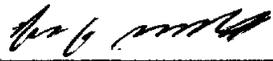
CIB - ESPOL

  
Evelin Arteaga Arcetales

  
Luis Torres Ordóñez



# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



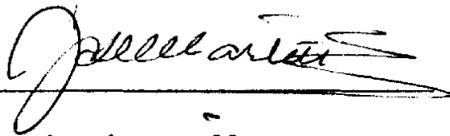
**Dr. Hugo Arias**  
Director del Tribunal



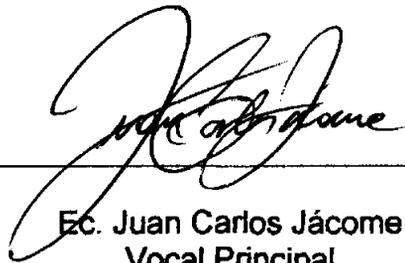
**Ing. Constantino Tobalina**  
Director de Tesis



**CIB - ESPOL**



**Ing. Ivonne Moreno**  
Vocal Principal



**Ec. Juan Carlos Jácome**  
Vocal Principal

# AGRADECIMIENTO



**CIB - ESPOL**

Agradecemos a nuestro director Ing. Constantino Tobalina que nos ha guiado para la culminación de esta tesis de grado y al Ec. Enrique Medina en SICA – Quito, que sin interés alguno nos apoyó con sus conocimientos en el área del sector maicero.

# DEDICATORIA

Esta Tesis de Grado esta dedicada a  
nuestros padres:

**José Arteaga – Argentina Arcentales y  
Efrén Torres – Alicia Ordóñez**, por su  
apoyo incondicional en nuestras vidas.





# CAPITULO 1

## 1. GENERALIDADES DEL SECTOR MAICERO



## 1.1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de maíz (*Zea mays* L.) es considerado como uno de los más antiguos de éste continente y a nivel mundial ocupa el tercer lugar de importancia en el orden de las gramíneas siendo superado únicamente por el trigo y el arroz, la facilidad de mecanización en todas las fases de su proceso productivo lo ponen en primera fila de los cultivos, desplazando a muchos que precisan de más mano de obra. Además desde el punto de vista nutricional es considerado como una fuente de baja cantidad de proteína.

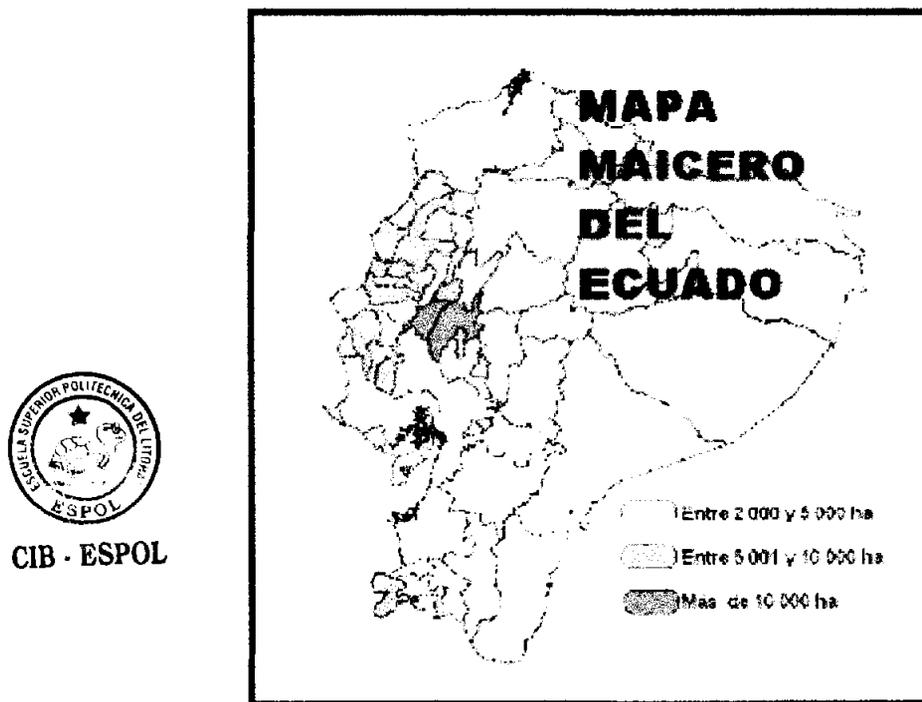
El maíz es un cultivo que se adapta a una amplia gama de condiciones tanto climática como de suelo, es de gran resistencia a plagas y enfermedades y además es muy precoz; Esto a pesar de que nuestro país por encontrarse en una ubicación geográfica estratégica en el planeta cuenta con regiones de excepcionales características edafo-climáticas que le permiten desarrollar una amplia diversidad de cultivos tanto tradicionales como no tradicionales.

El cultivo del maíz se encuentra hoy por hoy en todas Las Regiones Agrícolas del País, desde el nivel del mar hasta las zonas ubicadas alrededor de los 280 metros y además disperso en casi todas las regiones del mundo, siendo de mucha utilidad en la alimentación humana y animal,

el mismo que tiene significativa influencia tanto en la vida económica como social de nuestro país.

El maíz amarillo es un cultivo de carácter extensivo que se siembra en todas las provincias especialmente en la Costa y por esta razón es el segundo cultivo transitorio con mayor superficie sembrada luego del arroz. Este producto representa la principal fuente de ingresos y es la materia prima más utilizada por la industria fabricante de balanceado.

Gráfico N° 1-1



Fuente: SICA, 2003

Este producto desempeña un papel importante a nivel de la industria, lo que impone la necesidad de producir más por unidad de superficie



CIB - ESPOL

sembrada, ya que se procesan un gran número de productos y subproductos como son: aceites, plástico, jabón, almidón, vinagre, alcohol, productos medicinales y demás.

En nuestro país la creciente demanda de ésta gramínea ya sea para el consumo directo en la alimentación humana o para suministrar alimento a otros sectores de la producción, como la Industria en general o para su exportación generando divisas para el Estado, hace evidente la necesidad de manejar a éste cultivo en forma adecuada para lograr una mayor producción por unidad de superficie sembrada, aplicando así mismo en forma correcta e inmediata las prácticas necesarias en las áreas agrícolas dedicadas a la obtención de ésta gramínea.

La cadena agroindustrial del maíz, es quizás una de las de mayor complejidad por sus múltiples relacionamientos entre los eslabones de provisión de insumos, de la producción agrícola, la comercialización interna, la fabricación de balanceados, la industria avícola, la industria para consumo humano, la exportación, los servicios anexos y la cobertura estatal.



CIB - ESPOL

Tal complejidad se expresa también en la recurrencia de conflictos entre los componentes de la cadena de valor, que se centran en los temas

de precios domésticos e importaciones, tras de los cuales se hallan problemas estructurales relacionados con productividad, crédito y comercialización, básicamente.

Entre los factores que limitan el alcance de los niveles de producción para que cumplan con las expectativas del mercado local e internacional, tenemos: la falta de asistencia técnica y transferencia de tecnología, fallas en el sistema de comercialización y la escasez de líneas de crédito sobre todo para los pequeños y medianos productores, que son las que a la final se convierten en barreras que impiden un normal desarrollo dentro de esta actividad, produciéndose de ésta manera un estancamiento en el incremento de los ingresos de los productores maiceros y de divisas para el país.

Los efectos negativos de la recesión económica del mercado mundial hacia el continente americano, presionan a que sus países miembros especialmente los que están en vías de desarrollo, diversifiquen su producción agrícola con miras a la exportación, motivo por el cual ésta investigación presenta al "MAÍZ" como un producto optativo con grandes posibilidades tanto económicas como sociales para el país, debido a su gran aceptación a nivel interno como externo; para lo cual se deberán elevar los niveles tecnológicos de los cultivares con el fin de ofrecer al

mercado nacional e internacional un producto más competitivo en cuanto a rendimiento, calidad, presentación y precios.

El mercado internacional del maíz amarillo depende del comportamiento de la oferta en EE.UU. y China debido a que son los principales productores de maíz a nivel mundial y por ende los mayores ofertantes. El pronóstico de producción mundial de maíz para 2003/2004, se sitúa en 607.51 millones de toneladas, así, la cifra representa un incremento de 6 millones de toneladas respecto al ciclo 2002/2003 (Cuadro N° 1-1). Ecuador tanto por su producción como por su demanda tiene una participación marginal en el mercado mundial siendo su principal consumidor maicero Colombia y los principales proveedores externos de maíz amarillo duro para nuestro país son EE.UU. y Argentina.

CUADRO N° 1-1



CIB - ESPOL

<b>MAÍZ</b>		
<i>(MILLONES DE TONELADAS)</i>		
	<b>2002/2003</b>	<b>2003/2004</b>
	<b>Septiembre</b>	<b>Septiembre</b>
<b>Estados Unidos</b>		
Producción	228.80	255.54
Exportaciones	40.64	45.72
<b>China</b>		
Producción	121.30	122
Exportaciones	14.50	8.50

<b>Argentina</b>		
Producción	15.50	16.00
Exportaciones	12.00	12.00
<b>Sudáfrica</b>		
Producción	9.20	9.00
Exportaciones	1.00	1.00
<b>Total Mundial</b>		
Producción	601.74	607.51
Exportaciones	78.98	74.19

Fuente: ASERCA, Septiembre 2003

Tomando en consideración los antecedentes mencionados anteriormente justifican la presente investigación, que tiene los siguientes puntos:

### **1.1.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS**

El sistema de Comercialización Actual del Maíz no provee al pequeño y mediano productor márgenes suficientes de utilidad.

### **1.1.2. OBJETIVO GENERAL**

Analizar la cadena de producción y comercialización nacional del maíz y su vinculación con otros mercados.



### 1.1.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

CIB - ESPOL

- φ Determinar los niveles de eficiencia productiva en los sistemas de producción de maíz por economías de escalas, contribuyendo a la optimización del sistema.
- φ Analizar el comportamiento de precios del producto a nivel nacional y los créditos disponibles para el incentivo de la producción, estableciendo los momentos críticos de los mismos.
- φ Sistematizar las cadenas y/o canales de comercialización del maíz, tanto a nivel interno como internacional, estableciendo las más idóneas para mejorar el proceso de comercialización.
- φ Determinar rendimientos económicos del cultivo del maíz para productores pequeños (menos de 10 ha), y medianos (10 a 50 ha).

## 1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y SITUACIÓN ACTUAL

El maíz (*Zea mays* L) por ser el cultivo de aceptación a nivel mundial ya sea para la alimentación humana como para la animal, se convierte por ésta razón en un producto de mucha importancia económica y social para el desarrollo de los pueblos que se dedican a ésta actividad.

En nuestro país en base a los datos de SICA durante los últimos 10 años, el promedio de la superficie nacional sembrada de maíz amarillo es de alrededor de 183,068.9 ha al año, con una producción promedio de



356,588.5 TM, para un rendimiento promedio de 1.9 TM / ha. (**Cuadro N° 1-2**). El ciclo productivo del verano/97 al invierno/98 coincidió con la agudización del Fenómeno de El Niño, lo que se reflejó en una drástica disminución del hectareaje y consiguiente decrecimiento de la producción dedicado al maíz duro y otros cultivos de ciclo corto (**Gráfico N° 1-2 y Gráfico N° 1-3**), sin embargo, se tuvo un rendimiento de 1.89 TM/ha lo cual demuestra que se supo aprovechar al máximo la cosecha (**Gráfico N° 1-4**). El Niño representó pérdidas de producción que se malogró en las áreas sembradas que se dañaron o en su defecto en cosechas que se pudrieron por el exceso de humedad antes de llegar a comercializarse ante la falta de capacidad de secado y almacenamiento de los agricultores o por el mal estado de las vías.

En el aspecto social, la disminución de la superficie sembrada ha significado en término de empleo, la pérdida de 5.6 millones de jornales, es decir que a las economías familiares campesinas dejaron de ingresar unos 16.8 millones de dólares entre mayo/97 y junio/98.

En el año 2002 hubo una caída en la producción en un 49% con relación al año 2001, debido a que en el invierno de ese año se dio un veranillo (no llueve durante época de invierno), y por esa época también hubo un aumento en el alza de los insumos agrícolas, lo cual también

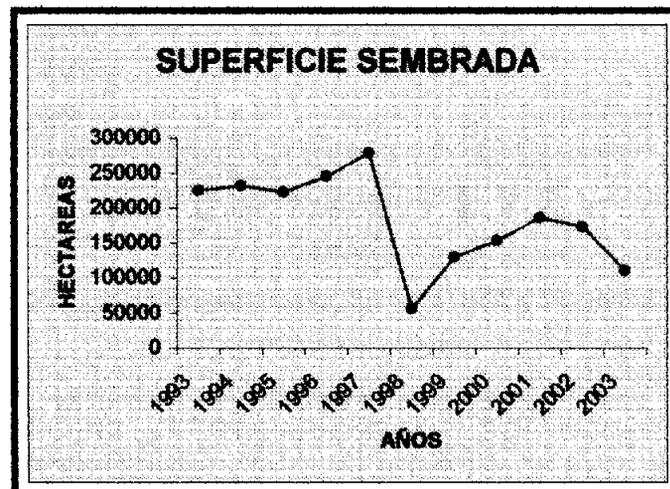
incidió en el rendimiento de la producción del mismo año, teniendo el mayor decrecimiento en los últimos diez años.

**CUADRO N° 1-2**

<b>Años</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Producción (TM)</b>	<b>Rendimiento (TM/ha)</b>
1993	225,261	353,660	1.57
1994	232,228	362,276	1.56
1995	222,868	356,589	1.6
1996	244,910	423,229	1.73
1997	278,800	638,450	2.3
1998	56,481	106,970	1.89
1999	129,690	291,388	2.25
2000	153,480	385,247	2.51
2001	186,400	501,090	2.69
2002	173,305	255,045	1.47
2003	110,335	248,529	2.25
<b>Total</b>	<b>2,013,758</b>	<b>3,922,473</b>	<b>21.82</b>
<b>Promedio</b>	<b>183,068.9091</b>	<b>356,588.4545</b>	<b>1.983636364</b>

Fuente: Proyecto SICA, 2003

**Gráfico N° 1-2**



CIB - ESPOL

Gráfico N° 1-3

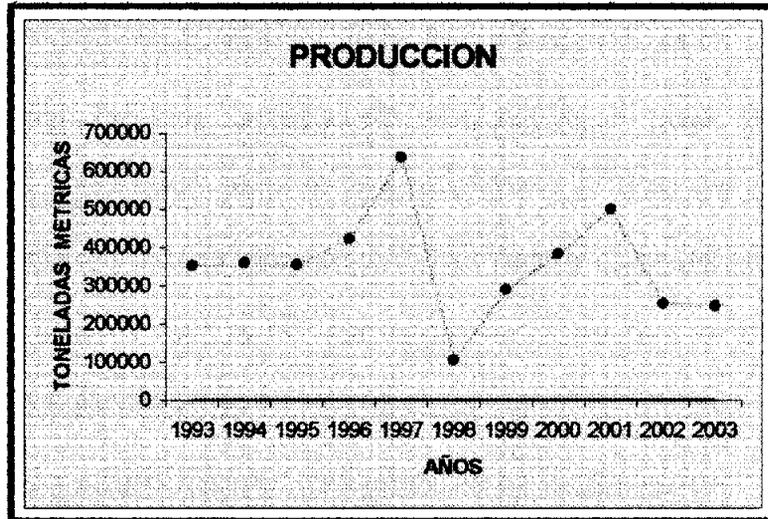
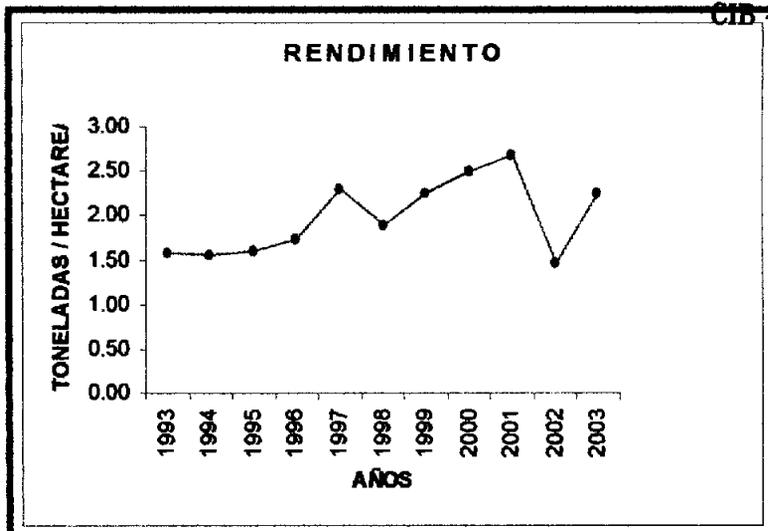


Gráfico N° 1-4



CIB - ESPOL



### **1.3. IMPORTANCIA ECONOMICA Y SOCIAL DEL CULTIVO**

En el Ecuador el hombre crece junto a esta planta, haciendo su historia socio-económico a base de maíz. El maíz constituye un todo en la alimentación del hombre ecuatoriano así como en sus diferentes actividades. El maíz tanto para el pequeño como el gran agricultor, es parte fundamental de la vida económica de su finca y diversas actividades pecuarias que la desarrolla dentro de la misma como son; la crianza de aves, cerdos, vacas lecheras y engorde de ganado. Esta última actividad va ganando poco a poco terreno, aunque no se ha garantizado.

En general, el agricultor que siembra destina pequeñas áreas de tierra para suplir sus necesidades inmediatas y el sobrante comercializarlo. El colono espontáneo de la zona de Santo Domingo de los Colorados, Esmeraldas y parte de la provincia de Los Ríos, en los estados iniciales de tumba de montaña tienen que recurrir al maíz para comenzar la explotación de la tierra sirviéndole este grano para sobrevivir ante las duras condiciones del tiempo.

El cultivo del maíz, especialmente en la provincia de Manabí, Loja y parte del Guayas, la mayor parte del área sembrada utilizan el 70 u 80% de mano de obra durante la labor del cultivo, lo que da una gran

importancia económica y social para esas provincias ya que utilizan gran cantidad de gente generando empleo.



En la parte que se relaciona a las industrias nos damos cuenta que ellos movilizan gran cantidad de dinero para la compra del grano de maíz con el que fabrican alimento balanceado, cuyas fábricas se encuentran tanto en la sierra como en la costa. La producción de alimento balanceado es destinada en un 80% para la industria avícola, el 15% para el camarón, mientras que el restante 5% se destina para ganadería bovina, ovina y otros animales.

La fabricación de alimentos balanceados y los avícolas también tienen gran importancia para el desarrollo económico y social del país ya que genera gran movilización de capitales, personal humano para sus actividades, siendo el maíz la materia prima que utilizan para la fabricación de alimento balanceado.

En los últimos 5 años, las ventas globales al exterior generaron ingresos de divisas por \$ 49 millones de dólares, siendo Colombia el principal destino de este grano. Ecuador es ya un suministrador significativo de maíz amarillo hacia ese mercado, entre comercio formal e informal, y podría incrementar su participación en los próximos años.

En resumen, tanto el sector agrícola sembrador de maíz como la industria de alimento balanceado están coordinando sus acciones y actividades, constituyendo una parte del desarrollo social y económico del Ecuador.



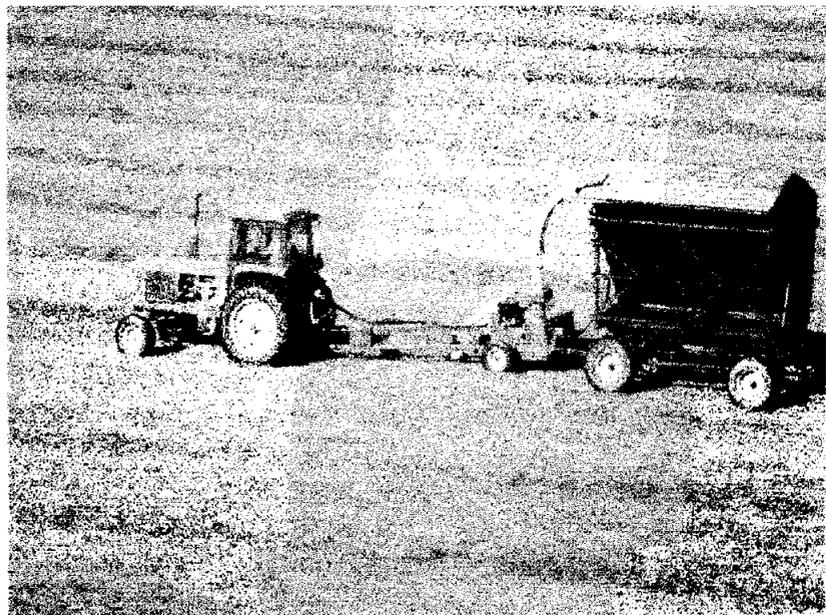
**CIB - ESPOL**

# CAPITULO 2



CIB - ESPOL

## 2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL MAIZ



## 2.1 LA PLANTA Y SU CULTIVO

La planta de maíz es uno de los mecanismos más maravillosos que posee la naturaleza para almacenar energía. De una semilla que pesa un poco más de 0.3 gramos, en un período de unas 9 semanas nace una planta que alcanza entre 2 y 3 metros de altura. En los dos meses siguientes esta planta produce entre 600 y 1.000 semillas similares al original.

En este cultivo se han desarrollado tipos tan diferentes que permiten sembrarlos desde el Ecuador hasta los límites de las tierras templadas y desde el nivel del mar hasta los bordes de las heladas permanentes. Esa adaptabilidad representada por los genotipos, es paralela a la variedad de sus usos como alimento, forraje o utilización industrial.

## 2.2 ORIGEN DE EVOLUCION

El maíz es un cultivo muy remoto de unos 7000 años de antigüedad, de origen indio que se cultivaba por las zonas de México y América central. Hoy día su cultivo está muy difundido por todo el resto de países y en especial en toda Europa donde ocupa una posición muy elevada. EEUU es otro de los países que destaca por su alta concentración en el cultivo de maíz.



Su origen no está muy claro pero se considera que pertenece a un cultivo de la zona de México, pues sus hallazgos más antiguos se encontraron allí.

## 2.3 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

**Nombre común:** Maíz

**Nombre científico:** *Zea mays*

**Familia:** Gramíneas

**Género:** *Zea*



CIB - ESPOL

## 2.4 RAZAS O VARIEDADES

Quizá podríamos definir a las razas del maíz como variedades taxonómicas no tan distintas ni tan definidas como los géneros o especies, pero que por diversidad de características ambientales que incluyen altitud, temperatura, régimen de lluvia, suelo y otros factores, han propiciado el desarrollo de poblaciones genéticas que se distinguen entre sí, a las cuales denominamos razas. Es probable que en los tiempos prehistóricos las razas de maíz fueron más distintas entre sí, que ahora.

Pero para clasificar las diferentes razas de maíz, era necesario realizar colecciones de maíces en los lugares de su probable origen y fue en ellos en donde se coleccionaron todo los tipos de variedades de maíz que sirvieron luego para clasificar las diferentes razas. En caso del maíz

las colecciones se realizaron en México, Cuba, Centro América, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Venezuela, Brasil y Estados Orientales de América del Sur. Y si para cada uno de estos países o regiones mencionadas se clasificaron las diferentes razas existentes, también es cierto que muchas de ellas, si no son similares, tiene bastante afinidad y semejanza.

Los caracteres usados en la clasificación de razas corresponden a cuatro categorías:

- a) Características vegetativas de la planta;
- b) Características de la espiga;
- c) Características internas y externas de la mazorca; y,
- d) Características fisiológicas, genéticas y citológicas.

En el Ecuador, El INIAP, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, a través de su Programa de Maíz ha sacado las siguientes variedades: VS-2, Pichilingue 523, pichilingue 504 INIAP 515, INIAP 526, y el híbrido INIAP H 550, cuyas características agronómicas se las puede ver en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 2-1

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE ALGUNAS VARIEDADES DE MAÍZ EN EL ECUADOR		
CARÁCTER	VS - 2	PICHILINGUE 513
Genealogía	Sintética 33 líneas	Compuesto de Diaco (VI + Venezuela 305 + Venezuela 307 + dia col V254 + FM4 + Cica rigua mejor . + Dial V351 .
Floración	64 - 71 días	54 - 62 días
Tipo de mazorca	Grande y ligeneralmente Cónica .	Media , cilíndrica y cerrada en su punta .
Tipo de grano	Semiduro , amarillo con visible capa harinosa .	Grandes semicristal , blanco uniforme . profundo con ligera capa harinosa .
Ciclo vegetativo	120 días	120 días
Toler. enfermedades	Buena	Buena
Prod. Comercial	60 - 100 qq/ ha .	90 - qq/ ha
CARÁCTER	PICHILINGUE 504	INIAP 515
Genealogía	27 líneas proveniente cruces Intervariet .PD ( MS ) 6 Xv5 - 2 .	Cruces intervariet . NC270 xvs - 2 compuesto tercero amarillo PD ( MS ) 6 xvs - 2 Cuba 325 xvs - 2, Compuesto Tuxpeño Amarillo Caribe .
Floración	55 - 60 días	58 - 64 días
Tipo de mazorca		Larga , cilíndrica cerrada .
Tipo de grano	Mediano , cristalino , amarillo intenso , medianamente Profundo .	Mediano , semicristalino , amarillo uniforme profundo con hilera capa harinosa .
Ciclo vegetativo	110 días	120 días
Toler. Enfermedad	Buena	Buena
Prod. Comercial	90 qq/ ha	80 qq/ ha

Fuente: INIAP, 2003

## **2.5 EXIGENCIAS EDAFOCLIMATICAS**

### **2.5.1 EXIGENCIA DE CLIMA**

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30° C. Requiere bastante incidencia de luz solar y en aquellos climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura debe situarse entre los 15 a 20° C. El maíz llega a soportar temperaturas mínimas de hasta 8° C y a partir de los 30° C pueden aparecer problemas serios debido a mala absorción de nutrientes minerales y agua. Para la fructificación se requieren temperaturas de 20 a 32° C.

### **2.5.2 EXIGENCIAS EN SUELO**

El maíz se adapta muy bien a todos tipos de suelo pero suelos con pH entre 6 a 7 son a los que mejor se adaptan. También requieren suelos profundos, ricos en materia orgánica, con buena circulación del drenaje para no producir encharques que originen asfixia radicular.

## **2.6 ADAPTACION A SUELOS Y CLIMA EN EL ECUADOR**

En el rendimiento de una planta de maíz intervienen una serie de factores que pueden agruparse; Factores de clima, suelo y de la planta. El suelo tiene diferentes caracteres físicos, entre los más importantes son la

textura, la estructura, pues ellos se derivan su aireación y la capacidad de alimentación de agua y nutrientes.

La textura depende del grado de división de las partículas del suelo a medida que estas son más finas, el material sólido del suelo tendrá mayor superficie expuesta, lo que es importante, puesto que tanto el agua como los nutrientes minerales quedan retenidos en forma más o menos estable en dicha superficie. Sin embargo, los mejores suelos para maíz y otros cultivos son los que tienen una proporción equilibrada de partículas finas, medianas y gruesas (suelos francos).



CIB - ESPOL

La profundidad de los suelos en que se va a cultivar es muy importante y debe observarse antes de iniciar el cultivo. De la profundidad depende la cantidad de nutrientes que la planta va a aprovechar. El volumen del suelo explorable por la planta debe ser, en lo posible, el máximo que abarquen las raíces; cuando el suelo es poco profundo, se limita este volumen y por consiguiente la cantidad de agua y nutriente aprovechable por la planta.

En los terrenos escogidos para cultivar maíz, el suelo no debe ser menos profundo de 45 centímetros, puesto que es la profundidad promedio a que llegan sus raíces; sin embargo en suelos de alta

capacidad de retención de agua y ricos en nutrientes, la profundidad podría ser menor. En la Provincia del Guayas los suelos son ligeramente ondulados y de poca pendiente, mientras que en la Provincia de los Ríos son planos y ondulados. En la Provincia de Esmeraldas los suelos son con ligeras pendientes y pequeñas superficies con suelos planos. En la Provincia de El Oro los suelos son también con ligeras pendientes.

Los suelos donde se siembra maíz en el Ecuador tiene un ph neutro y de textura media, la fertilidad de los suelos es buena , a excepción de algunas zonas como Manabí y Loja que se encuentran erosionados. El maíz es un cultivo de crecimiento rápido que rinde más con temperaturas moderadas y un suministro de abundante agua, dependiendo del cuidado que se tenga en la preparación del suelo, época de siembra, control de plagas, enfermedades, control de malezas, fertilización, etc.



CIB - ESPOL

CUADRO N° 2-2

ALTURA Y TEMPERATURA EN ALGUNAS ZONAS MAICERAS DEL ECUADOR				
LOCALIDAD	ALTURA M.S.N.M.	TEMPERATURA °C		
		MAXIMA	MEDIA	MINIMA
Guayaquil	6	33.1	24.6	19.5
Milagro	13	33.0	24.2	19.1
El Triunfo	30	32.8	23.6	18.2
Baños	40	33.4	27.2	19.3
Vinces	41	33.1	24.7	19.0
Quevedo	80	32.7	24.4	18.9
Portoviejo	44	33.6	24.7	18.5
Machala	6	30.6	25.0	21.2
Quininde	230	32.0	24.6	19.6
Moraspungo	500	0.0	22.5	0.0
Loja	430	33.4	24.9	15.3
Sto. Domingo	600	22.8	22.0	11.0

Fuente: INIAP, 2003

A parte de éstos factores, tenemos otros que tienen influencia en el cultivo, tal es el caso que en zonas de poca precipitación como en la provincia de Manabí se siembra una variedad más precoz y resistente a la sequía como la INIAP 527. El cultivo del maíz se siembra en todo el litoral ecuatoriano desde los 10 metros sobre el nivel del mar siendo su altura óptima entre 50 y 80 metros sobre el nivel del mar, debido a que ésta altitud se encuentran localizadas en nuestro país en zonas tecnificadas y de más alta productividad.

De acuerdo a promedios de precipitación registrados en un período de 12 a 16 años en varias localidades de Manabí, la Provincia se divide en

dos zonas: semi-seca y húmeda. La primera comprende los cantones Rocafuerte, Portoviejo, Montecristi y Jipijapa con precipitaciones anuales promedio de 400 milímetros. La segunda incluye a los cantones Sucre, El Carmen, Bolívar, Junín, 24 de Mayo, Santana y Paján con precipitaciones de 1.000 milímetros anuales.

En la zona central de la Provincia de los Ríos, el cultivo del maíz puede soportar hasta 3.000 milímetros de lluvia bien distribuidas, con la variedad INIAP 526 y el híbrido INIAP 550. La pluviosidad de algunas zonas maiceras va de 580 milímetros anuales en Portoviejo a 3.280 en Santo Domingo de los Colorados.

La temperatura promedio en las áreas sembradas de maíz en el Ecuador es de 22° C. en la zona de Santo Domingo como el promedio más bajo y de 27,2°C en Balzar como el promedio más alto; mientras que la máxima absoluta se registra en Portoviejo con 33,5°C y la mínima de 11°C en Santo Domingo de los Colorados.

En lo que refiere a heliofanía en el Ecuador, la zona que menos luz tiene es Moraspungo, con un promedio de 600 horas de sol al año y la máxima está en Portoviejo con 1.300 horas de sol al año.



## 2.7 LABORES CULTURALES

### 2.7.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Generalmente los agricultores que tienen su respectiva maquinaria agrícola efectúan las siguientes labores: cuando el suelo tiene rastros del cultivo anterior utilizan una rozadora, luego hacen la labor de arado o rome plow para enterrar todo esos desechos para incorporarlos al suelo, en esta forma se lo deja por unos 20 a 30 días para que dicho suelo se aerifique, luego hacen dos a tres pases de rastra quedando listo para la siembra.

Otros agricultores realizan dos o tres pases de rome plow e inmediatamente realizan la siembra. Los productores de maíz duro que no utilizan maquinaria agrícola especialmente en los terrenos de Manabí, Loja y parte del Guayas, realizan los siguientes labores: primero realizan una limpieza del terreno a mano o con machete, y luego queman esos desechos quedando el terreno listo para la siembra.



CIB - ESPOL

### 2.7.2 SIEMBRA

El cultivo del maíz se realiza en dos tipos de siembra, la una en forma manual y la otra mecanizada. Los productores de la zona central del litoral casi el 70% de ellos realizan sus siembras con sembradores haladas por un tractor.

En otras provincias como Manabí, Loja, Guayas, parte de Los Ríos, la mayoría de los productores realizan sus siembras en forma manual utilizando para ello un palo con punta en forma de cono que se lo llama "espeque", utilizando piolas para medir las distancias de siembra y que las líneas del cultivo salgan rectas.

### **2.7.3 EPOCAS DE SIEMBRA**

El maíz se lo puede utilizar en estado fresco o choclo y en estado de grano seco. Tiene diferentes épocas de siembras, especialmente en la sierra. En el litoral ecuatoriano hay dos tipos de estaciones ambientales bien marcadas, como la lluviosa y la seca. Debido a que el maíz duro con variedades mejoradas para las zonas tropicales y subtropicales tienen su ciclo vegetativo de 120 días, por lo tanto se siembran en los meses de Diciembre y Enero, llegando a obtener producciones en la primera quincena de Mayo y Octubre respectivamente. Por las condiciones climáticas del litoral y especialmente en la zona central del país, se observa con frecuencia siembras de maíz en diferentes fechas del año, especialmente en zonas donde la lluvia es muy persistente, sin considerar que la siembra en épocas inoportunas conducen a bajos rendimientos.

Según la experiencia lograda por los organismos de investigación en las condiciones normales del litoral, las mejores épocas de siembra del

maíz están comprendidas entre el 15 de Diciembre y el 30 de Enero para la estación lluviosa, y entre el 15 de Mayo y 15 de Junio para la estación seca. De acuerdo a éstas recomendaciones de fechas de siembra el agricultor maicero generalmente realiza la siembra en las fechas indicadas.

#### **2.7.4 RIEGO**

El maíz es un cultivo exigente en agua en el orden de unos 5 mm. al día. Los riegos pueden realizarse por aspersión y a manta. El riego más empleado últimamente es el riego por aspersión.

Las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua pero sí mantener una humedad constante. En la fase del crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración.

Durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconsejan riegos que mantengan la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado.

Por último, para el engrosamiento y maduración de la mazorca se debe disminuir la cantidad de agua aplicada (Cuadro N° 8).

**CUADRO No. 2-3**

SEMANA	ESTADO	N° RIEGOS	m <sup>3</sup>
1	Siembra	3	42
2	Nascencia	3	42
3	Desarrollo primario	3	52
4		3	88
5	Crecimiento	3	120
6		3	150
7		3	165
8	Floración	3	185
9	Polinización	3	190
10		3	230
11	Fecundación	3	200
12	Fecundación del grano	3	192
13		3	192
14		3	192
15		3	190

Fuente: Infoagro, 2003



### 2.7.5 ROTACIÓN

El cultivo del maíz duro que se siembra en toda la región del litoral, parte de la región interandina y la región oriental, no en todas estas regiones realizan una rotación del cultivo, pero en algunas de ellas sí, como es el caso de la zona central en la que involucra parte de la provincia de Los Ríos, Pichincha y Cotopaxi, con sus cantones Quevedo, Santo Domingo y La Maná; en la provincia del Guayas el cantón Empalme. En estas zonas se realizan dos cultivos al año, en la que generalmente en el invierno siembra maíz y arroz y en el verano siembran soya. Algunos agricultores de la zona de Quevedo no han hecho la rotación mencionada y vienen haciendo ciclos seguidos de soya, en la que tienen problemas de plagas, enfermedades y malezas.

La mayoría de los agricultores hacen rotación de cultivos de maíz, arroz y soya consiguiendo con esto las siguientes ventajas:

1. Mejor distribución de la mano de obra, pues los distintos cultivos requieren el máximo de trabajo en momentos diferentes.
2. Menos erosión en los campos con pendientes que con la producción de cultivos continuos en hileras.
3. Menos problemas de insectos y enfermedades, que con la rotación de cultivos, rompe el ciclo de ciertos insectos y enfermedades.

4. El riego climático se reparte en todas las zonas.

### 2.7.6 CONTROL DE MALEZAS

Entre las principales malezas comunes en el cultivo del maíz tenemos las siguientes:

**CUADRO N° 2-4**

<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
Paja de burro	<i>Eleusine indica</i>
Paja de la virgen	<i>Cynodon dactylon</i>
Saboya o guinea	<i>Panicum maximum</i>
Pata de gallina	<i>Digitaria sanguinalis</i>
Caminadora	<i>Rotboellia exaltata</i>
Coquito o cabezona	<i>Cyperus rotundus</i>
Bledo	<i>Amaranthus spp</i>
Verdolaga	<i>Portulaca olerasiva</i>
Bejuco - Betilla	<i>Iponea spp</i>
Cadillo	<i>Bidens pilosa</i>
Achochilla	<i>Momordica charantia</i>
Lechosa	<i>Euphorbia spp</i>
<i>Datura chamica</i>	<i>Datura spp</i>

Fuente: INIAP, 2003

En el Ecuador, los agricultores realizan el control de malezas mediante los siguientes productos y formulaciones:

Gesaprin 80, Atrapac o Atrazina, controla malezas de hojas anchas y gramíneas, pero no controla la soboya y malezas que vuelven a rebrotar después de cortadas. El maíz es selectivo a este producto, por lo tanto se

puede aplicar inmediatamente después de la siembra (en pre-emergencia). También se puede aplicar encima del maíz después de germinado (en post-emergencia), pero solamente hasta que las malezas tengan tres o cuatro hojas de lo contrario no se hace un buen control.

### **2.7.7 FERTILIZACION**

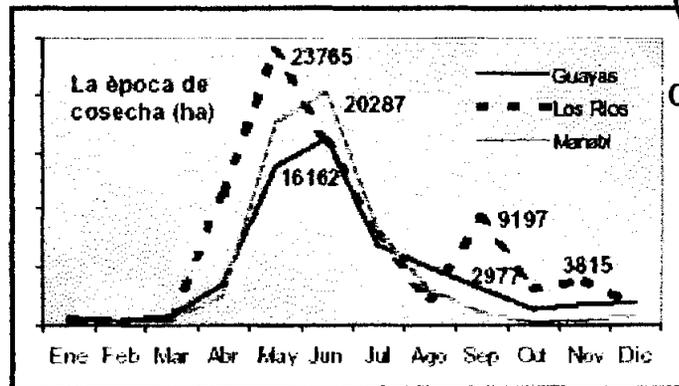
En el litoral ecuatoriano el elemento que más frecuentemente limita el crecimiento del maíz, es el nitrógeno seguido por el fósforo y potasio. Los agricultores del litoral ecuatoriano donde siembran maíz la que más utilizan en la fertilización es el nitrógeno con el nombre comercial de área el 46%, dependiendo su dosis; pues, para variedades comerciales sacadas por el INIAP se recomienda 4 qq. por hectárea mientras que para híbridos la dosis es de 6 qq/ha.

Durante la época lluviosa la aplicación de nitrógeno se la hace fraccionada en dos partes: la primera fracción se la aplica en bandas a los 15 días a 10 cm. de la planta. La segunda fracción a los 30 o 40 días también en bandas. Cuando la siembra la realizan en época de verano (mayo-junio) se aplica la dosis total del nitrógeno en una sola ocasión.

**2.7.8 COSECHA**

La decisión de siembra de los maiceros viene dada por las condiciones climáticas, principalmente por la presencia de lluvias (diciembre y enero). Situación que conduce a una marcada estacionalidad en la cosecha y sobre oferta entre abril y julio. Mientras que la decisión de cultivar para la cosecha “veranera” (septiembre y octubre) está condicionada a la disposición de agua en las zonas bajas. En las partes altas casi no se presentan las condiciones para el cultivo en esta época por la ausencia de riego. (Gráfico. N° 2-1 ).

**GRAFICO. N° 2-1**



Fuente: Proyecto SICA, 2003



CIB - ESPOL

El momento oportuno para la recolección, cuando se destina la producción a obtener mazorca, ocurre unos 30 a 40 días después de la floración. Este tipo de cosecha es importante para el agricultor, cuando las condiciones de clima se proveen desfavorables. Es una práctica



completamente manual. La cosecha de grano seco puede hacerse mecánicamente en zonas que permitan usar maquinaria, y manual en regiones de ladera.

Para La recolección de las mazorcas de maíz se aconseja que no exista humedad en las mismas, más bien secas. La recolección se produce de forma mecanizada para la obtención de una cosecha limpia sin pérdidas de grano y fácil. Para la recolección de mazorcas se utilizan las cosechadoras de remolque o bien las cosechadoras con tanque incorporado y arrancan la mazorca del tallo, previamente se secan con aire caliente y pasan por un mecanismo desgranador y una vez extraídos los granos se vuelven a secar para eliminar el resto de humedad.

Las cosechadoras disponen de un cabezal por donde se recogen las mazorcas y un dispositivo de trilla que separa el grano de la mazorca, también se encuentran unos dispositivos de limpieza, mecanismos reguladores del control de la maquinaria y un tanque o depósito donde va el grano de maíz limpio, otras cosechadoras de mayor tamaño y más modernas disponen de unos rodillos recogedores que van triturando los tallos de la planta.



CIB - ESPOL



### **3. MODALIDADES DE MANEJO Y COSTO DEL CULTIVO**



### **3.1 CANTIDAD DE MANO DE OBRA UTILIZADA.**

La cantidad de mano de obra utilizada en un cultivo va a ser variable, la misma que va a depender del nivel tecnológico (Economías de escala) con el que se esté trabajando. En el caso de tratarse de un cultivo tradicional, donde la superficie trabajada no es mayor a 10 hectáreas, la cantidad de mano de obra utilizada va a ser menor que la que se utilice en un cultivo altamente tecnificado (más de 50 has.) ya que para el primero, en muchas ocasiones, el propietario hará el papel de administrador y obrero a la vez, mientras que para el segundo donde la superficie es mayor, se necesitará contratar muchos obreros, administrador, técnico, capataz y demás.

A nivel nacional se estima que la actividad maicera genera alrededor de 140.000 plazas de trabajo (entre calificadas y no calificadas).

### **3.2 COSTOS DE PRODUCCION SEGÚN MODALIDADES DE MANEJO DE CULTIVO.**

Los costos de producción de un cultivo van a estar ligados en forma directa con la capacidad económica del productor; es así que el costo de producción se dan en tres escalas, entre las cuales anotamos las siguientes:

- ⇒ Nivel o manejo tradicional
- ⇒ Nivel Semi-Tecnificado
- ⇒ Nivel Tecnificado



CIB - ESPOL

### 3.2.1 NIVEL O MANEJO TRADICIONAL

Este tipo de manejo se convierte en el más común y utilizado por los agricultores nacionales, debido a su menor costo y aplicación de labores, bajo esta modalidad de manejo se agrupa la mayoría de los productores que se estima que lo conforman alrededor de un 53% del total nacional (**Gráfico N° 4-4**), esto demuestra la poca tecnificación con la que cuenta el sector agrícola en general, y en particular el sector maicero.

El costo de producir una hectárea de la manera tradicional en la que no interviene ninguna clase de tecnología, hace que su costo sea relativamente menor que los demás, debido a que las labores que se realizan en este nivel son de menor proporción tanto en calidad como en cantidad, lo que trae consigo una disminución en los ingresos del productor a causa de la baja producción obtenida.

La superioridad en algunos rubros del nivel tradicional en comparación con los otros dos responde a factores tecnológicos y de

volúmenes de superficie, y de igual manera con la inferioridad de otros; es así, que el rubro de siembra es menor debido a que el productor utiliza semilla que guardó de la cosecha anterior y no compró semilla certificada que es de mayor valor.

De igual manera ocurre con la fertilización y control de malezas, donde no se realizaron las aplicaciones necesarias e incluso aquí no se incurre en gastos por riego, ya que el productor aprovecha la época de invierno para producir, ni tampoco incurre en gastos de seguro, imprevistos y administración, primero porque el productor no tiene recursos para asignarlos a estos rubros, segundo porque el mismo dueño realiza el papel de administrador y obrero, debido a que la extensión del cultivo no justifica el asumir estos gastos.

Así de esta forma todos estos factores hacen que el costo de producir una hectárea de estas características sea un poco menor.

## Cuadro N° 3-1

**COSTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ AMARILLO****NIVEL DE TECNIFICACIÓN: Tradicional****Rendimiento por Hectárea: 70 qq**

CONCEPTO	Valor (USD)
Preparación de Suelo	32
Siembra	34
Fertilización	56
Control de Maleza	40
Control de Insectos	28
Cosecha	60
Transporte	20
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>270</b>
Financiamiento 14% anual (5.83% mensual)	15.75
<b>TOTAL COSTO INDIRECTO</b>	<b>15.75</b>
<b>COSTO TOTAL / ha</b>	<b>285.75</b>
<b>Costo Unitario (CT / qq)</b>	<b>4.08</b>

Fuente: Investigación Directa, 2003 – Econ. Enrique Medina – Asesor de SICA

**3.2.2 NIVEL SEMITECNIFICADO**

Este tipo de manejo se constituye en el segundo más realizado en el ámbito nacional (ubicándose después del nivel tradicional), con una estimación aproximada al 36% del total de los productores nacionales (Gráfico N° 4-4). La dimensión de la superficie cultivada bajo esta modalidad, la cual es superior a las diez hectáreas, y el riesgo que existe a

la mayor inversión que se realiza, justifica y hace imprescindible el recurrir a técnicas modernas del cultivo.

Se caracteriza por la utilización parcial de tecnología que se evidencia en el incremento de producción en comparación con el nivel tradicional, y en los valores de algunos rubros haciendo que unos disminuyan y otros aumenten.

Dentro de estos rubros podemos mencionar la fase preparatoria del suelo, cosecha y transporte, que disminuyen los valores de sus rubros básicamente por una razón que es el volumen superficial (que es superior que el del nivel tradicional) por ejemplo, resulta más conveniente utilizar maquinaria tanto para la preparación del terreno como para la cosecha, debido a que al utilizar mano de obra el costo aumentaría (por hora de trabajo).

Así mismo existen otros rubros que aumentan en su valor como es el caso de la siembra, fertilización y control de malezas, incremento que tiene su justificación en el adelanto tecnológico que se aplica en este nivel y cuyos resultados se notarán en los rendimientos obtenidos al final del cultivo.

Con la tecnología e inversión que se aplican a éste nivel hacen necesario la adopción de nuevos elementos, como es la adquisición de un sistema de riego para no depender únicamente de la época lluviosa y así realizar más cultivos al año y además destinar un porcentaje de presupuesto para gastos administrativos e imprevistos.

## Cuadro N° 3-2

**COSTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ AMARILLO**  
**NIVEL DE TECNIFICACIÓN: Semi-Tecnificado**  
**Rendimiento por Hectárea: 90 qq**

CONCEPTO	Valor (USD)
Preparación de Suelo	22
Siembra	40
Fertilización	72
Control de Maleza	60
Riego	12
Control de Insectos	28
Cosecha	56
Transporte	16
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>306</b>
Financiamiento 14% anual (5.83% mensual)	17.85
Gasto de Venta 2%	6
Administración 5%	15
Imprevistos 5%	15
<b>TOTAL COSTO INDIRECTO</b>	<b>53.85</b>
<b>COSTO TOTAL / ha</b>	<b>359.85</b>
<b>Costo Unitario (CT / qq )</b>	<b>3.99</b>



CIB - ESPOL

Fuente: Investigación Directa, 2003 – Econ. Enrique Medina – Asesor de SICA



### 3.2.3 NIVEL TECNIFICADO

En esta modalidad de manejo se estima que se agrupan un 12% de productores a nivel nacional (**Gráfico N° 4-4**). La tecnología aplicada en éste nivel es la adecuada para una correcta explotación del cultivo que da como resultados los mayores volúmenes de producción.

El incremento en algunos de sus rubros se da por el uso de materiales que exige éste nivel tecnológico; en cuanto a los rubros que disminuyen en su valor, tienen su respuesta en el gran volumen que se maneja a esta escala.

Forman parte de los totales de producción los costos indirectos de seguro, administración e imprevistos que son requeridos por la extensión del cultivo para salvaguardar los intereses de la organización.

A los gastos administrativos, seguros , imprevistos se les asignan un 5% del total de los costos directos, en estos costos incurren mayormente los productores semi-tecnificados y tecnificados debido a una mayor inversión en la producción de maíz amarillo, el cual van a tener un mayor riesgo.

## Cuadro N° 3-3

**COSTOS ESTIMADOS DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE MAIZ AMARILLO****NIVEL DE TECNIFICACIÓN: Tecnificado****Rendimiento por Hectárea: 110 qq**

CONCEPTO	Valor (USD)
Preparación de Suelo	24
Siembra	50
Fertilización	80
Control de Maleza	60
Riego	24
Control de Insectos	28
Cosecha	50
Transporte	16
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>332</b>
Financiamiento 14% anual (5.83% mensual)	19.37
Gasto de Venta 2%	7
Seguro 5%	16
Administración 5%	16
Imprevistos 5%	16
<b>TOTAL COSTO INDIRECTO</b>	<b>74.37</b>
<b>COSTO TOTAL / ha</b>	<b>406.37</b>
<b>Costo Unitario (CT / qq)</b>	<b>3.69</b>

Fuente: Investigación Directa, 2003 – Econ. Enrique Medina – Asesor de SICA

A los gastos de venta se les asigna un 2%, los productores que asumen estos gastos son los que poseen grandes volúmenes de producción, y que deben comercializar su cosecha de una manera más

responsable y eficiente, formando parte de esto los niveles semi-tecnificado y tecnificado. Estos porcentajes en los gastos depende de las políticas de cada empresa.

### 3.3 RENDIMIENTO SEGÚN MODALIDADES DEL MANEJO DEL CULTIVO

Los rendimientos de un cultivo, en este caso del maíz, van a depender directamente del nivel tecnológico en que se desarrollo este; como se puede apreciar en el Cuadro N° 3-4, el rendimiento de la hectárea cultivada bajo un nivel tecnificado esta por encima de los otros dos niveles, en el orden del 57% sobre el tradicional y del 22% sobre el semi-tecnificado, lo que demuestra la importancia de la investigación y transferencia de tecnología para la correcta explotación de un predio agrícola que tendrá como frutos un sustancial incremento en la producción nacional, ingresos para los productores y para el país.

**Cuadro N° 3-4**

Niveles tecnológicos	Rendimiento qq / ha
Tradicional	70
Semi-tecnificado	90
Tecnificado	110



CIB - ESPOL

Fuente: Investigación Directa, 2003 – Econ. Enrique Medina – Asesor de SICA

### **3.4 RELACION DE LOS COSTOS UNITARIOS ENTRE LOS NIVELES DE PRODUCCION**

En el nivel tradicional a pesar de que tiene menor costo de producción (285.75 US\$/Ha) que el nivel semi-tecnificado, es la que tiene mayores costos unitarios (4.08 US\$/qq), esto tiene su respuesta en la obtención de bajos rendimientos (Cuadro N° 3-4) que se obtienen al no utilizar tecnología alguna.

En el nivel semi-tecnificado el costo de producción es mayor que el tradicional (359.85 US\$/Ha), esto no sucede con el costo por unidad producida (3.99 US\$/qq) que es significativamente menor que el tradicional. Esta disminución en el costo por unidad tiene su respuesta en el incremento de la producción a causa del nivel tecnológico utilizado.

Los costos de producción de este nivel en comparación con el semi-tecnificado son racionales, pero la producción obtenida bajo el nivel tecnificado es superior hasta en un 38%, lo que trae consigo una disminución en los costos por unidad.

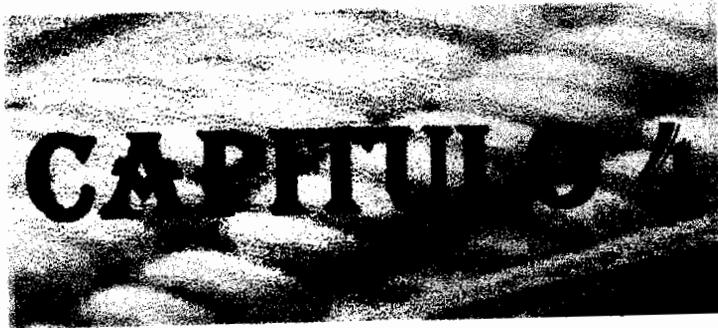
CUADRO N° 3-5

Concepto	Tradicional	Semi-tecnificado	Tecnificado
Costo total (\$ / ha)	285.75	359.85	406.37
Rendimiento (qq / ha)	70	90	110
Costo Unitario (\$ / qq)	4.08	3.99	3.69

Fuente: Investigación Directa, 2003 – Econ. Enrique Medina – Asesor de SICA



CIB - ESPOL



#### 4. ANÁLISIS DEL MERCADO



### 4.1. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

El maíz es una planta con un gran desarrollo vegetativo, el valor nutritivo del grano de maíz está sintetizado por diferentes elementos que lo conforman, como el contenido de proteínas, nitratos, carbohidratos, grasas, aceites, minerales y vitaminas. Su alto contenido en grasa lo acredita como alimento de alto poder energético, pero también impide que pueda ser almacenado por largo tiempo una vez molido el grano, pues se enrancia con facilidad. Los aminoácidos son los componentes nitrogenados que forman las proteínas. Los componentes básicos del grano de maíz son los siguientes:



CUADRO N° 4-1

CIB - ESPOL

VALOR NUTRITIVO (%)		COMPONENTES BÁSICOS (%)	
Valor Nutritivo	81.5	Carbohidratos	80
Materia Nitrogenada	7.1	Proteínas	10
Materia Grasa	3.9	Aceite	4.5
Hidratos de Carbono	67	Fibra	3.5
		Minerales	2

Fuente: CORPEI, 2003

El maíz es un producto que se le puede dar una diversidad de usos, tanto al grano, a la mazorca y a la planta en sí; en nuestro país la mayor parte de la producción y el consumo tiene como destino la industria, especialmente la de alimentos balanceados y también la industria



alimenticia humana que se encarga de elaborar harinas, sémola, grifts, snack, hojuelas, maicenas, aceites, conservas, enlatados, entre otros.

Además de servir como alimento para los animales de granja, este cereal tiene más de 3.500 usos diferentes. Podremos mencionar algunos de ellos; en seco pueden servir para fabricar pasta de papel. Muchos de los jabones, geles y cosméticos incluyen derivados del maíz en su formulación, al igual que las lociones de afeitado.

#### **4.2. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO INTERNACIONAL**

El mercado internacional del maíz amarillo depende del comportamiento de la oferta en Estados Unidos, China, Brasil, y Argentina básicamente, también de la demanda de los principales compradores: Japón, Corea del Sur, México, Unión Europea.

Estados Unidos en el año 2002-2003 tuvo una producción de 228.8 millones de toneladas, manteniéndose como el primer productor a nivel mundial y para el año 2003-2004 tiene previsto una producción de 255.54 millones de toneladas, teniendo un incremento del 10.46%.

China y los Estados Unidos producen maíz prácticamente al mismo tiempo y en la misma latitud. En el caso de China, esta tuvo una



producción de 125 millones de toneladas en el 2002-2003 siguiendo como segundo productor a nivel mundial

En Brasil la producción de maíz en la campaña 2002/03 superó las previsiones realizadas y marcó un récord histórico alcanzando 47.6 millones de toneladas. Brasil es el tercer productor mundial de maíz, luego de EEUU y China, y está logrando mantener un perfil exportador desde la zafra 2000-2001.

**CUADRO N° 4-2**

<b>PRODUCCION MUNDIAL DEL MAIZ (MILLONES DE TONELADAS)</b>					
<b>Países / Años</b>	<b>1999/00</b>	<b>2000/01</b>	<b>2001/02</b>	<b>2002/03</b>	<b>* 2003/04</b>
Estados Unidos	239.55	251.85	241.49	228.81	255.54
China	128.09	106	114.09	125	122
Brasil	31.64	41.54	35.5	47.6	44
México	19.24	17.92	20.4	17	19
Argentina	17.2	15.4	14.4	15	16

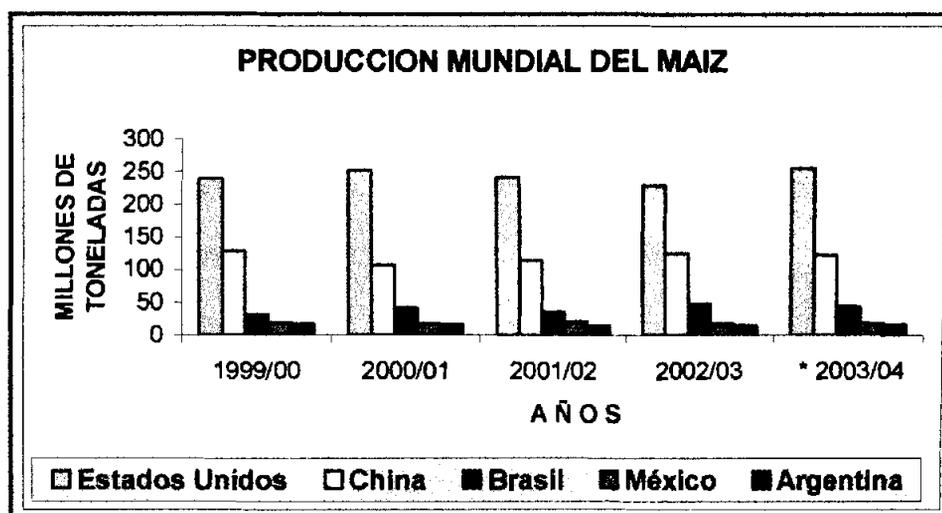
Fuente: USDA Mayo 2003

\* estimación del USDA



CIB - ESPOL

Gráfico N° 4-1



#### 4.2.1 PRINCIPALES PAISES EXPORTADORES

De igual manera en que Estados Unidos se ha destacado como el primer productor de maíz amarillo a nivel mundial, este mismo lugar lo ocupa en exportaciones, siendo el único país que tiene una relación directa entre Producción y Exportación, teniendo una exportación de 41.1 millones de toneladas en el 2002-2003 y pronosticando un incremento para el 2003-2004 a 48.5 millones de toneladas.

En el caso de China que es el segundo productor a nivel mundial, este se ubica en el tercer lugar de exportaciones, mientras Argentina es el quinto productor a nivel mundial sin embargo, es el segundo mejor exportador.

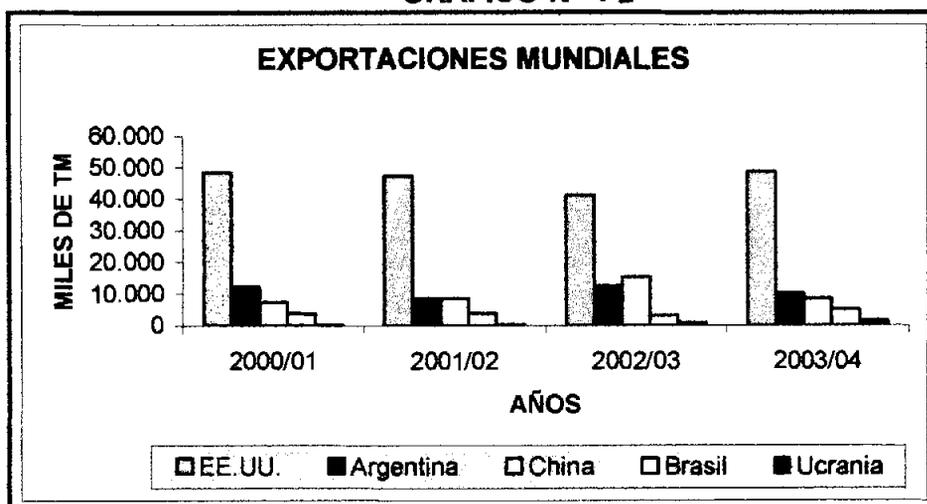
La situación favorable del mercado internacional de maíz y las previsiones de una caída del perfil exportador de China como consecuencia de bajos stocks de maíz en ese país y también por preverse una menor producción debido a condiciones de sequía, auspician buenas perspectivas para las exportaciones de maíz Argentino.

CUADRO N° 4-3

PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE MAÍZ DURO (En miles de TM)				
PAISES	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04
EE.UU.	48,329	47,271	41,177	48,500
Argentina	12,229	8,581	12,349	10,000
China	7,276	8,611	15,244	8,500
Brasil	3,741	3,857	3,181	5,000
Ucrania	397	349	850	1,500

Fuente: SICA, 2003

GRAFICO N° 4-2



### 4.2.2 PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES

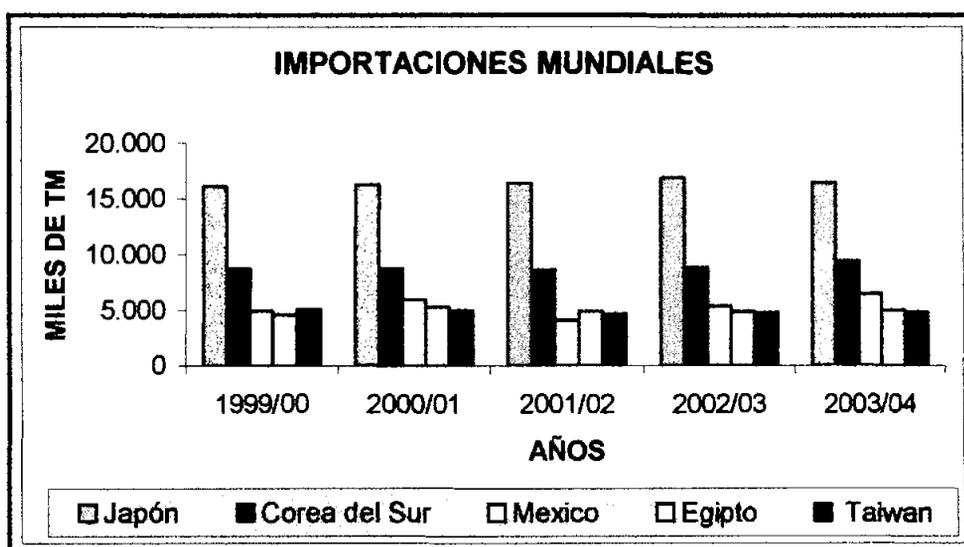
De acuerdo al gráfico 4.3, el mayor importador a nivel mundial es Japón seguido en su orden por Corea del Sur, México, Egipto y Taiwán.

CUADRO No. 4-4

PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE MAÍZ DURO (En miles de TM)				
PAISES	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04
Japón	16,117	16,340	16,395	16,868
Corea del Sur	8,694	8,743	8,621	8,786
México	4,911	5,928	4,076	5,284
Egipto	4,600	5,268	4,905	4,864
Taiwán	5,023	4,924	4,661	4,758

Fuente: SICA, 2003

GRAFICO. N° 4-3

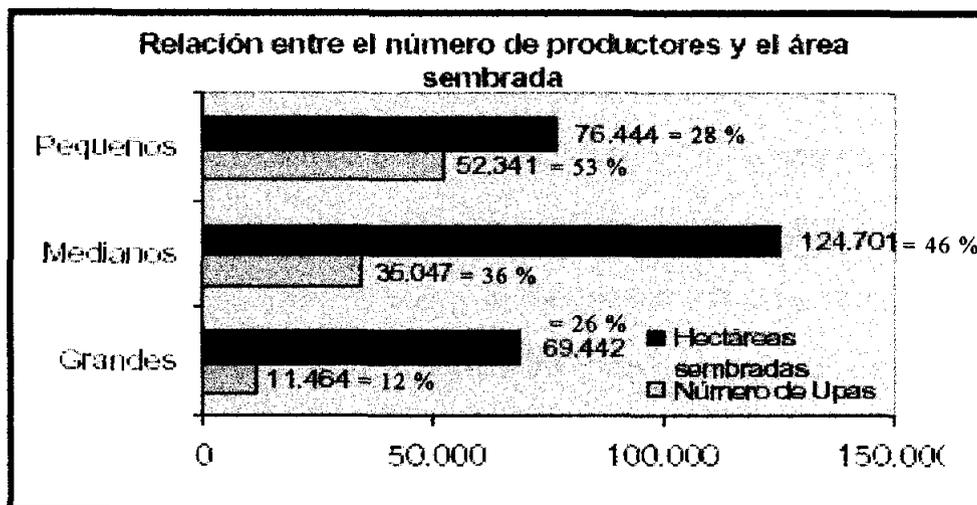


### 4.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO NACIONAL

Según el III Censo Nacional Agropecuario, existen 98,852 Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs) y 270,587 Hectáreas (Ha) dedicadas al cultivo del maíz amarillo, de los cuales el 53% son agricultores pequeños (menos de 10 ha), que ocupan el 28% del área sembrada; un 36% son considerados productores medianos (10 a 50 ha), que cubren el 46% de la superficie maicera y un 12% son grandes productores (más de 50 ha), que en conjunto representa el 26% del área dedicada al maíz (Gráfico N° 4-4).

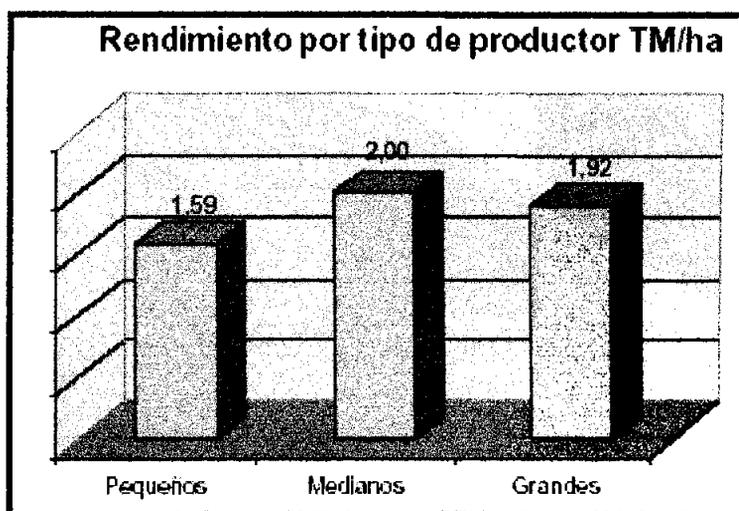
Teniendo a los productores medianos con una mayor eficiencia productiva debido a que logran un rendimiento mayor a la media nacional (Cuadro N° 1-2, Gráfico N° 4-4 y Gráfico N° 4-5).

Gráfico N° 4-4



Fuente: Proyecto SICA, 2003

Gráfico N° 4-5



Fuente: Proyecto SICA, 2003

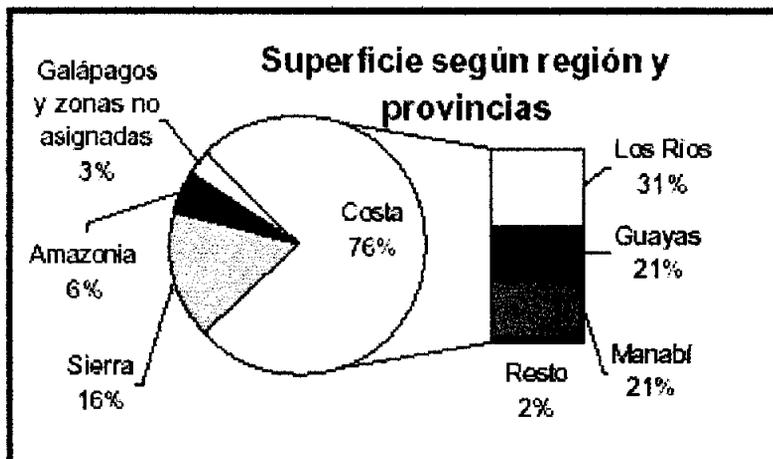
#### 4.3.1 PRINCIPALES ZONAS MAICERAS DEL ECUADOR

La distribución geográfica de la producción de maíz amarillo duro es la siguiente: En la Costa se concentra el 75% de la superficie (Los Ríos 32%, Manabí 22%, Guayas 21% y otros en 2%); en la región Sierra el 14%, ubicadas básicamente en Loja con 8%, en la Amazonía un 6% y Galápagos junto con las denominadas zonas no asignadas un 3% (Gráfico N° 4-6 ). Sin embargo, la ampliación del área sembrada se realizó únicamente en la Costa, ya que las cifras muestran que en la Sierra esta variable sigue igual que hace 26 años atrás.



CIB - ESPOL

Gráfico N° 4-6

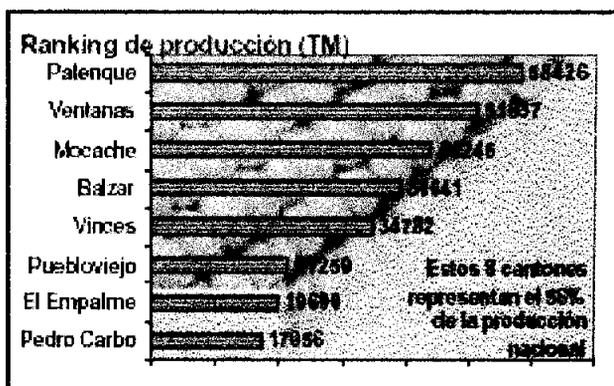


Fuente: Proyecto SICA, 2003

Los fluminenses son los mayores maiceros del País con un total de 80.914 hectáreas en el año 2000, según el último Censo Agropecuario realizado en el Ecuador.

Proveniente de esto da como resultado que los cantones centrales de la provincia de Los Ríos fueron los que registraron la mayor cantidad de superficie cosechada de maíz, ellos son en su orden: Palenque, Ventanas, Mocache y Vínces (**Gráfico N° 4-7**). Junto a ellos se encuentra Balzar (Guayas), que son en total los únicos cantones que registran una superficie cultivada de maíz superior a las 10.000 hectáreas cada uno.

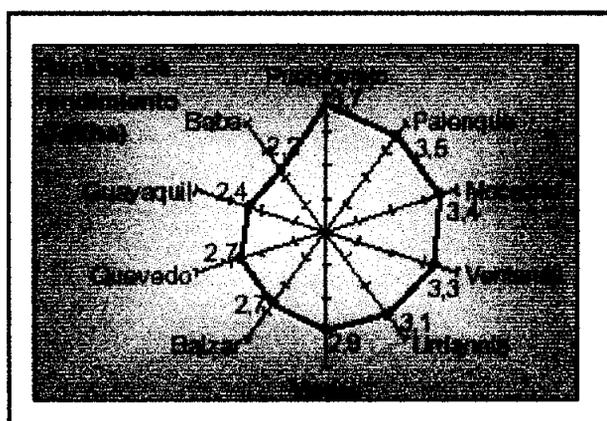
Gráfico N° 4-7



Fuente: Proyecto SICA, 2003

Muy similar a lo sucedido con los ranking de producción y de área sembrada, los cantones de mayor rendimiento son aquellos con mayor superficie. La excepción a la regla es Pueblviejo, Urdaneta y Quevedo ( gráfico N° 4-8).

Gráfico N° 4-8



Fuente: Proyecto SICA, 2003



### 4.3.2 FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCCION

El comportamiento de la producción del maíz tiene limitaciones debido a algunos factores que se detallan a continuación:

#### 4.3.2.1 AUSENCIA DE LLUVIAS

La dependencia de la siembra a la estación lluviosa hace que cualquier variante en el comportamiento de la naturaleza provoque pérdidas para el sector productivo. El Cuadro N° 4-5 muestra como la sequía es la razón principal para que muchos de los maiceros de la zona central del litoral no realicen la denominada "siembra veranera". Esto junto con otros factores detallados en el cuadro provocan una pérdida del 5.03% del área total sembrada. Se estima que garantizando el recurso agua los productores lograrían producir dos ciclos al año, permitiendo aumentar sus ingresos y reducir la posibilidad de importar.

**CUADRO N° 4-5**

<b>Superficie perdida vs. sembrada</b>		
	<b>Hectáreas</b>	<b>Porcentaje</b>
Sequía	6.508	2,41%
Plagas	2.704	1,00%
Helada	630	0,23%
Inundaciones	519	0,19%
Otro motivo	3.258	1,20%
<b>Área perdida</b>	<b>13.619</b>	<b>5,03%</b>
<b>Área sembrada</b>	<b>270.585</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: SICA, 2003

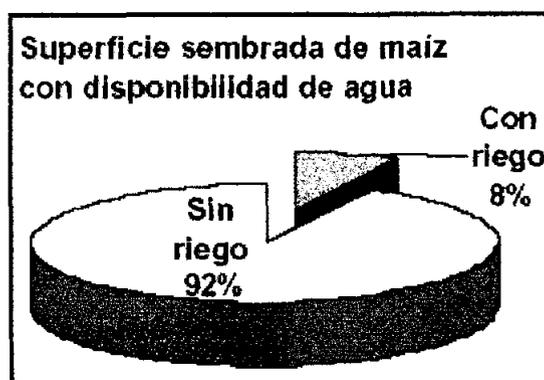


CIB - ESPOL

### 4.3.2.2 EL RIEGO

El riego casi no existe para los maiceros (**Gráfico N° 4-9**) porque muchos de los productores de la zona central del litoral afirman que sería preferible sembrar maíz en el verano, ya que ellos podrían controlar la variable riego. Sin embargo la no disponibilidad de este recurso y la infraestructura obliga a los agricultores a estar sujetos a condiciones de incertidumbre. Se estima que si el sector central de Los Ríos (Ventanas, Palenque, Vinces, Mocache) contase con disponibilidad de riego en época de verano, la producción maicera abastecería completamente la demanda nacional, e incluso con mayor potencial para la exportación.

**Gráfico N° 4-9**



Fuente: SICA, 2003

### 4.3.2.3 SEMILLA CERTIFICADA

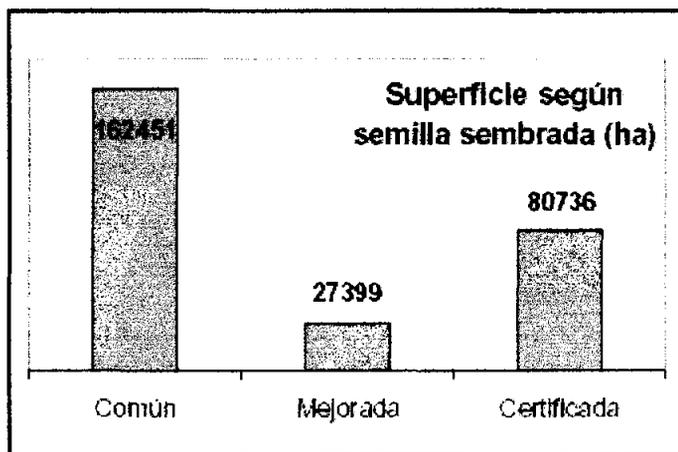
El uso de semilla certificada para maíz todavía no es una práctica común. Los datos del III Censo Agropecuario señalan que solo el 30% de la superficie sembrada utilizó semilla certificada, 10% es semilla mejorada

y el 60% es semilla común reciclada de cosechas anteriores (**Gráfico 4-10**).

Si bien hay esfuerzos en investigación para desarrollar y adaptar híbridos con las condiciones óptimas, desafortunadamente la transferencia de esta tecnología aún no se ha desarrollado por completo.

En los últimos años, agroindustrias fomentadoras y casas comerciales se han involucrado más en la importación y divulgación de nuevos materiales genéticos para maíz. Esto ha cubierto en parte la demanda de ciertos agricultores, especialmente grandes, ya que para los pequeños el costo de estos materiales resulta muy elevado.

**Gráfico N° 4-10**



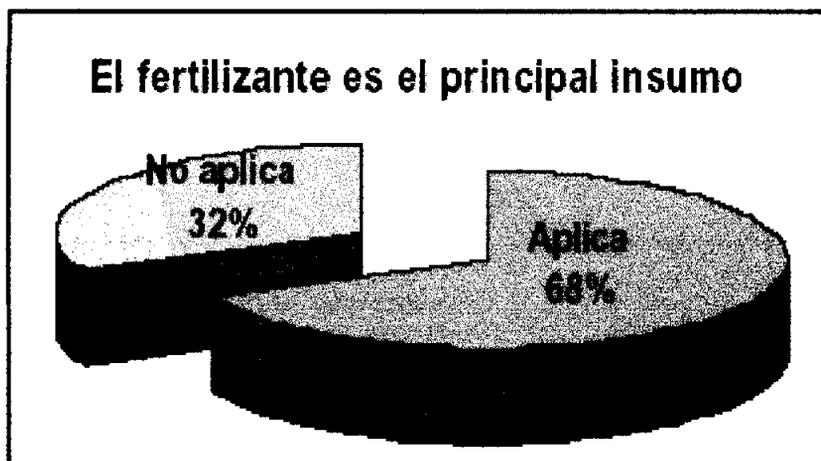
Fuente: SICA, 2003

### 4.3.2.4 USO DE AGROQUÍMICOS

Las cifras muestran (Gráfico 4-11) que la mayoría de agricultores optan por la incorporación de nutrientes como la principal alternativa para alcanzar mayores rendimientos. Si bien esto aporta al incremento de la producción es importante direccionar esta práctica de manera que en el mediano plazo el resultado no sea adverso para los productores.

La sobre y mala utilización de los agroquímicos responde a la limitada tarea de asistencia técnica existente.

Gráfico N° 4-11



Fuente: SICA, 2003



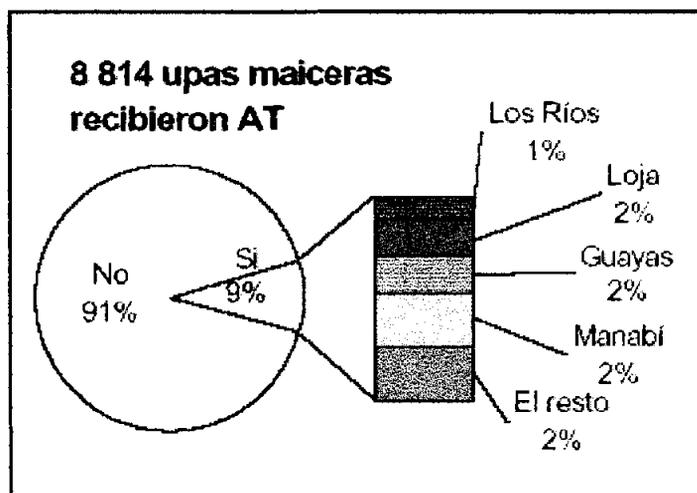
CIB · ESPOL

### 4.3.2.5 ASISTENCIA TÉCNICA

De 98.852 Upa's (Unidades de producción agropecuarias), 8.814 Upa's recibieron asistencia técnica, esto representa el 9% de los maiceros, dividiéndose entre Los Ríos, Loja, Manabí, Guayas, y Otros, cada uno de éstos con un 2% a excepción de Los Ríos que ha recibido el 1% de asistencia técnica (**Gráfico N° 4-12**). La falta de asistencia técnica con respecto a los productores maiceros responde, en parte, al problema del bajo nivel de productividad.

Además, para el caso del maíz amarillo, los pocos casos de asistencia técnica realizados se encuentran mal direccionados, los datos muestran que parte de la asistencia se destina hacia unidades de producción que no se encuentran entre las provincias maiceras.

**Gráfico N° 4-12**



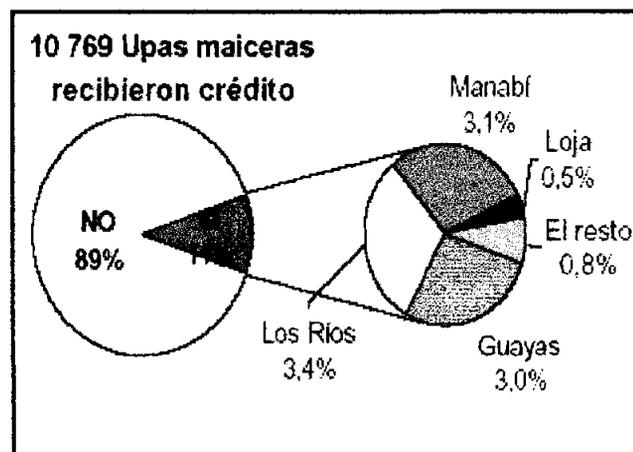
Fuente: SICA, 2003

### 4.3.2.6 FINANCIAMIENTO

Similar a lo que acontece con la asistencia técnica, los servicios financieros no muestran tener un grado de influencia importante, de 98.852 Upa's (Unidades de producción agropecuarias), 10.769 Upa's recibieron crédito, esto representa el 11% de los maiceros, dividiéndose entre Los Ríos, Loja, Manabí, Guayas, y Otros, (Gráfico N° 4-13).

Las cifras muestran que los productores maiceros todavía no están vinculados con un sistema crediticio. Dos podrían ser las razones para que esto suceda: Primero, el alto riesgo ligado a los proyectos productivos que limita la cobertura del servicio. Segundo, el costo de acceder al servicio es más alto que la misma necesidad. Esto ha ocasionado que gran parte de la producción maicera se encuentre al margen de posibilidades reales de inversión.

Gráfico N° 4-13



Fuente: SICA, 2003



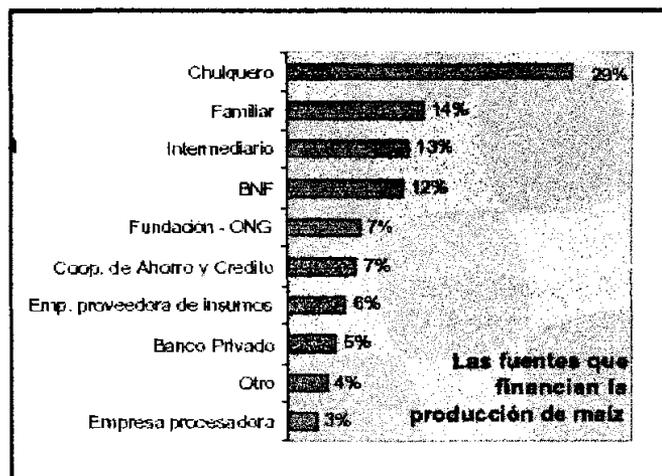
CIB - ESPOL

El divorcio existente entre el servicio de prestación de recursos y la actividad productiva ha hecho que se de paso a un sistema de carácter informal, arraigado por años en el sector maicero.

Las cifras revelan que casi uno de cada dos productores maiceros que demandan crédito tienen en el chulquero e intermediario, la principal fuente para acceder a los recursos económicos (Gráfico N° 4-14). En este caso, estos agentes de la economía informal se transforman en los principales fomentadores de la actividad productiva.

Esta relación estrecha entre productores y prestamistas informales en el campo productivo dificulta el desarrollo de un mercado libre en la provisión de insumos y la comercialización de la cosecha.

Gráfico N° 4-14



Fuente: SICA, 2003



CIB - ESPOL





El 8% que se encuentra destinado para el autoconsumo demuestra la poca demanda que existe en nuestro país para éste cereal, esto a diferencia o en comparación con otros países que hacen de éste cereal su principal alimento; como es el caso de México, país donde el maíz forma parte de la dieta diaria alimenticia de los hogares e industrias que elaboran productos a partir de este cereal.

Se estima que la demanda agroindustrial de maíz amarillo duro se concentra en la producción de balanceados, en su mayor parte para la industria avícola, que en conjunto emplea alrededor de 40 mil TM al mes (480 mil TM al año); la industria de harinas para consumo humano directo debe utilizar cerca de 1.000 TM del producto al mes, para una demanda global de 12.000 TM/ año.

El sector agroindustrial del maíz, está compuesto básicamente por dos grandes compradores: la empresa PRONACA y la Asociación de Fabricantes de Alimentos Balanceados (AFABA) que adquieren alrededor del 80% entre producción nacional e importaciones, seguidas por un grupo de empresas medianas (UNICOL, Grupo ANHALZER, Molinos CHAMPION, POFASA) y otras pequeñas que consumen el 20% restante.

La demanda total del maíz en los últimos 10 años ha ido en aumento pero en 1998-1999 año en el cual por efectos climatológicos



disminuyo la producción y la oferta del maíz, consecuencia de esto no se pudo satisfacer en su totalidad la demanda.

**CUADRO N° 4-6**

**DEMANDA ESTIMADA DEL MAIZ**

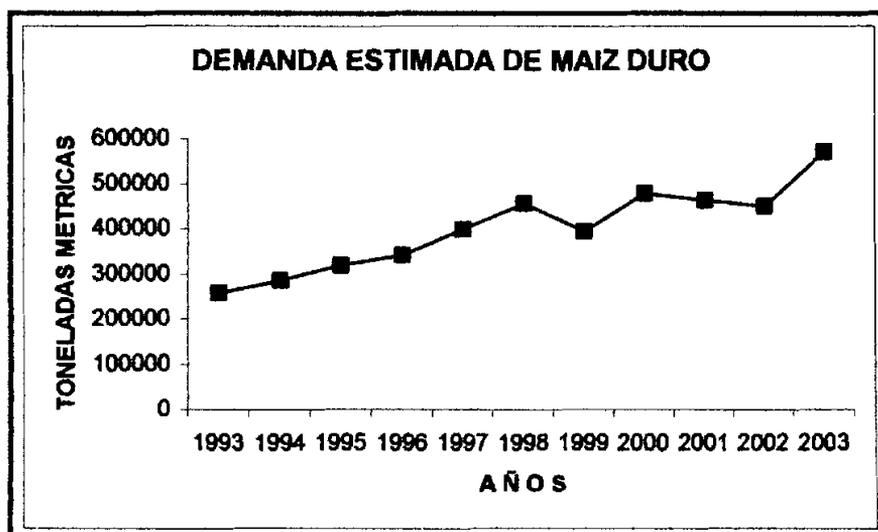
AÑOS	TM
1993	256500
1994	285000
1995	319200
1996	342000
1997	399000
1998	456000
1999	394000
2000	478800
2001	464000
2002	450000
2003	570000



CIB - ESPOL

FUENTE: SICA, 2003

**GRAFICO N° 4-16**



Fuente: SICA, 2003

#### 4.4. PRECIOS NACIONALES VS. INTERNACIONALES

De acuerdo al ANEXO 1 podemos observar que los precios nacionales del maíz se encuentran durante toda la época del año muy por encima del precio internacional del maíz, existiendo una gran brecha entre éstos.

Esto se debe a que en nuestro país el sector agrícola se caracteriza por la baja productividad por unidad de área respecto a países de potencia mundial lo que a su vez conlleva a una exigua competitividad en las cadenas agropecuarias del País, estando lógicamente el maíz dentro de ésta. Por ejemplo, Ecuador no siembra maíz en grandes cantidades como lo hacen Brasil o Argentina, por lo cual el costo por unidad producida en esos países será mucho más barato que lo que nosotros producimos.

Otra de las razones para que el precio internacional del maíz sea mucho mas bajo que el nuestro, es porque en el caso de los países desarrollados como Estados Unidos y China, principales productores de éste cereal a nivel mundial, subsidian a sus agricultores.

#### 4.5. EXPORTACIONES

Las exportaciones desde 1995 – 2003 alcanzaron un volumen de 575,288 TM, y un valor FOB de US\$ 99,102,000, siendo su principal destino de exportación en su totalidad nuestro vecino país Colombia, siendo este un importante consumidor de maíz amarillo tanto para la industria avícola como para la de consumo humano por varias razones: su calidad y frescura, su rendimiento industrial, disponibilidad cercana y menores costos financieros al ser volúmenes más manejables que los grandes embarques.

Ecuador exporta a Colombia maíz amarillo desde 1995, siendo el año 1997 donde nuestro país obtiene la mejor exportación en su historia dando un valor FOB de US\$ 30,553,000 y en 1998 la situación del Fenómeno El Niño hace que la producción y exportaciones de maíz amarillo caigan considerablemente dando un valor FOB de US\$ 4,818,000 disminuyendo en un 84% en tan solo un año.

Desde el año 1999 hasta la actualidad las exportaciones se mantiene en un promedio de 70 mil toneladas hacia Colombia y el valor FOB ha disminuido en un promedio del 9%. Por el contrario, EE.UU. compra maíz amarillo a Ecuador en mínimas cantidades para realizar un seguimiento de la calidad de nuestro producto.



Las exportaciones son sensibles a los precios, se vende el producto a quien paga más, esto se da haya o no suficiente producción, en este caso, Colombia paga bien por nuestro producto; por Ejemplo, en referencia al cuadro N° 1-2 del 2001 al 2002 hubo una disminución en un 49% en nuestra producción, sin embargo, las exportaciones aumentaron en un 28%.

CUADRO N° 4-7

<b>EXPORTACIONES NACIONALES</b>					
<b>Años</b>	<b>Volumen (TM)</b>	<b>Valor FOB (mil US\$)</b>	<b>País de Destino (TM)</b>		
			<b>EE. UU.</b>	<b>Colombia</b>	<b>Otros</b>
<b>1995</b>	16,805	2,775	13	16,782	
<b>1996</b>	56,067	11,779	25	56,041	1
<b>1997</b>	128,806	30,553	37	128,769	
<b>1998</b>	23,643	4,818	16	23,627	
<b>1999</b>	75,942	12,214	917	75,025	
<b>2000</b>	81,676	10,926	18	81,658	
<b>2001</b>	57,062	9,030	36	57,025	1
<b>2002</b>	73,002	8,832	39	72,963	6
<b>2003</b>	62,285	8,175	27	62,258	0.67

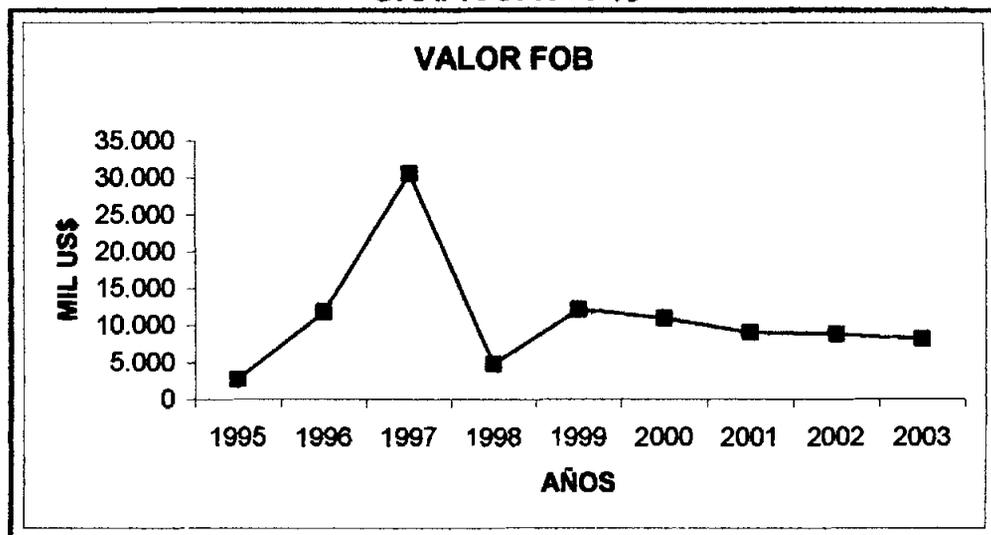
Fuente: Proyecto SICA, 2003

GRAFICO. N° 4-17



GRAFICO. N° 4-18

CIB - ESPOL



De acuerdo al Anexo 2, desde el año 2001, los meses donde existe mayores exportaciones de maíz amarillo son los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto; esto se debe a que los medianos y pequeños productores que no cuentan con un sistema de riego por causas antes mencionadas (4.3.2.2), cosechan su producto en estos meses ya que aprovechan la época lluviosa para sembrar (Diciembre a Enero), lo que hace que en este periodo exista una sobreoferta.

#### **4.6. IMPORTACIONES**

Las importaciones desde 1995 – 2003 alcanzaron un volumen de 2,022,374 TM destinadas al sector industrial, y un valor CIF de US\$ 255,443,000 siendo su principal proveedor los Estados Unidos y en segundo lugar Argentina.

Desde 1995 hasta el 1997, EE.UU. era el único país del cual se importaba, pero desde 1998 hasta la actualidad, Ecuador diversifico su importación esto es adquiriendo maíz amarillo desde Argentina y otros, sin embargo, Ecuador sigue manteniendo casi en su totalidad la compra de este producto a EE.UU.

En 1998 se llevo a cabo una de las mayores importaciones que haya realizado el país en toda su historia, llegándose a importar 373027

TM esto se produjo por el fenómeno El Niño que redujo drásticamente la superficie cultivada y por ende la producción.

De 1999 al 2001 las importaciones se redujeron debido a que hubo suficiente producción para satisfacer la demanda del mercado local, pero en los años 2002 y 2003 aumento la importación en un 60% con respecto al 2001, esto se debió por la baja producción en estos años resultado de la época de veranillo (Cáp. 1, ítem 1.2).

CUADRO N° 4-8

IMPORTACIONES NACIONALES							
Años	VOLUMEN (TM)	VALOR FOB (mil US\$)	VALOR CIF (mil US\$)	Pais de Origen (TM)			
				EE.UU.	Colombia	Argentina	Otros
1995	100,935	12,917	15,720	100,935			
1996	128,040	16,316	18,950	128,040			
1997	127,714	17,528	20,063	127,714			
1998	373,027	38,546	46,908	182,246		174,969	15,812
1999	248,126	23,328	28,522	172,909		27,912	2,762
2000	150,487	11,700	14,470	150,487			
2001	156,586	14,993	18,085	113,284		27,802	15,500
2002	381,178	38,665	45,994	286,433	11,712	81,002	2,031
2003	356,281	38,442	46,731	231,477		124,804	

Fuente: Proyecto SICA, 2003



CIB - ESPOL



Gráfico N° 4-19

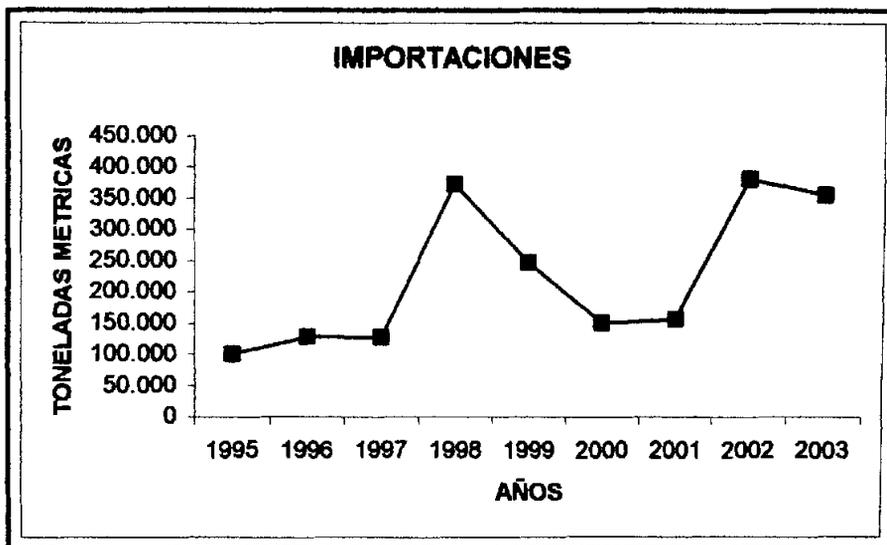
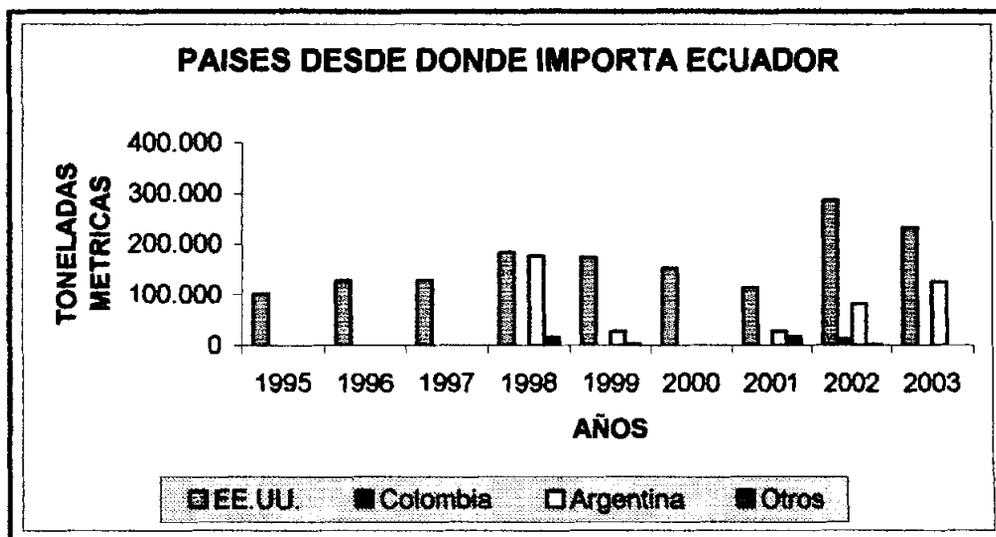


Gráfico N° 4-20



Según los siguientes gráficos, la diferencia entre el valor FOB y el valor CIF no ha sido muy grande por que el precio FOB internacional se ha mantenido en un rango de 95 a 105 US\$ / Tm. pero en el 2003 el precio internacional se mantuvo por encima de 105 US\$ es por esto que se ve en el gráfico una brecha superior a los años anteriores.

Gráfico N° 4-21

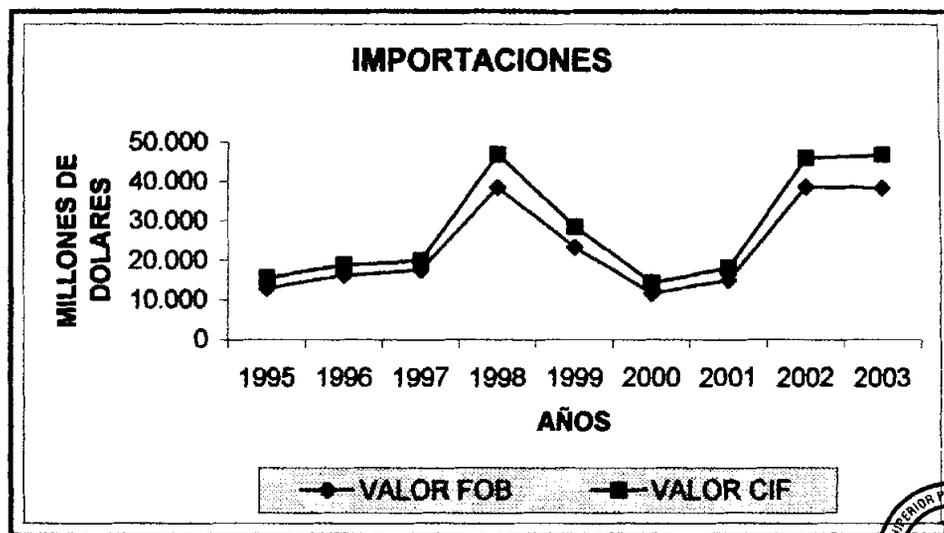
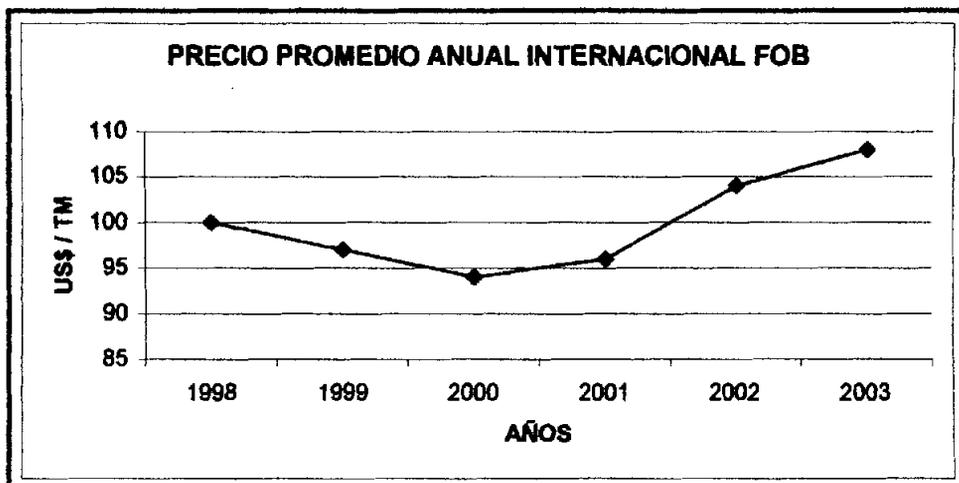


Gráfico N° 4-22

CIB - ESPOL



De acuerdo al Anexo 3 desde el mes de Mayo a Agosto que es la época de cosecha, el Ecuador no importa debido a que hay un acuerdo al interior del Consejo Consultivo entre los Productores y los Industriales de no importar maíz durante los meses de cosecha.

#### **4.7. CANALES DE COMERCIALIZACION**

La finalidad de un canal de comercialización es tender un puente entre el productor agropecuario o fabricante de un artículo y el consumidor o usuario del mismo, ya sea que estos bienes se encuentren en la misma región o a miles de kilómetros de distancia uno del otro. Un canal de comercialización siempre incluye tanto al productor como al consumidor final.

En términos generales o en su mayoría, la comercialización de los productos agrícolas se encuentran bajo la acción de los intermediarios, que son los que colocan estos productos en los diferentes mercados, sean éstos locales o internacionales. La fuerte intervención de los intermediarios en la comercialización de estos productos se debe al debilitado sector gremial, lo que hace que esto se vuelva oligopólico y especulativo.

Por tanto, la comercialización del maíz en el País no podría ser la excepción ya que también se encuentra a la voluntad de los intermediarios

(Anexo 4), por manos de quienes se estima que pasa el 80% de la producción nacional y el 20% restante lo hacen a través de la comercialización directa.

Gráfico N° 4-23



Fuente: Proyecto CORPEI

De acuerdo al cuadro, la comercialización de la producción se divide en cuatro tipos de compradores: consumidor, intermediario, procesadora industrial y exportador. Siendo el intermediario el que abarca la mayor parte de la producción habiendo una gran diferencia con los demás tipos de compradores, además el pequeño productor (menos de 10 ha) es su principal abastecedor.

CUADRO N° 4-9

TAMAÑOS DE UPA		COMERCIALIZACION DE PRODUCCION DE CEREALES A NIVEL NACIONAL					
		LUGAR DE VENTA DE LA MAYOR PARTE DE LA PRODUCCION		PRINCIPAL TIPO DE COMPRADOR			
		En la UPA	Fuera de la UPA	Consumidor	Intermediario	Procesador Industrial	Exportador
<b>TOTAL NACIONAL</b>	Upas	194.704	465.331	84.518	546.388	21.552	7.569
Menos de 10 Hectáreas	Upas	144.201	331.688	69.722	390.792	12.589	2.789
De 10 hasta 50 Has.	Upas	35.727	101.116	10.966	117.539	5.323	3.015
Mas de 50 Has.	Upas	14.776	32.527	3.830	38.067	3.640	1765

Fuente: INEC 2003



CIB - ESPOL

#### 4.8. FUENTE DE EXPORTACIÓN

El principal destino de venta de la producción del maíz duro a nivel internacional es COLOMBIA. El maíz amarillo ecuatoriano es especialmente atractivo para las industrias de consumo humano en Colombia por varias razones: su calidad y frescura, su rendimiento industrial, disponibilidad cercana y menores costos financieros al ser volúmenes más manejables que los grandes embarques.

Tales ventajas se acrecientan debido a que Colombia también aplica el Sistema Andino de Franja de Precios para la importación desde terceros (con un Techo Consolidado más alto que el de Ecuador), por lo

que traer maíz amarillo de Ecuador con esa calidad y dentro de la Zona de Libre Comercio, les resulta económicamente más conveniente.

Cabe recalcar que si nuestro producto no fuese comprado por Colombia a través de los intermediarios de ese país, ya que son ellos los que vienen a nuestro país a comprarlo para satisfacer la demanda interna, este no sería exportado. Una de las razones para que esto suceda es partiendo del hecho de que el precio del maíz en nuestro país es mucho más elevado que el precio internacional, es por ello que a los demás países no les conviene adquirir este producto del Ecuador así sea que tenga un valor agregado muy alto, que es la calidad del mismo.

Otro de los motivos por los cuales el maíz ecuatoriano no es vendido fuera, es porque no existen asociaciones de maiceros que agrupen su producto y lleguen a las cantidades requeridas para poder ser exportado, es decir no cuentan con un plan de exportaciones y personal calificado en ésta área, que permita lanzar su producto a competir en otros mercados.

Nuestro producto puede ser vendido a países deficitarios de maíz, que se encuentren en América Central y del Sur especialmente, pero por problemas de logística y precios no se puede acceder a esos mercados,

por ejemplo en el caso de Venezuela, éste es un país deficitario de maíz, pero su mercado está cubierto casi en su totalidad por Brasil, dado que éste país vende su producto a menor precio y entre ellos existe facilidades en la logística.

Al mejorar nuestra productividad haría que el costo unitario del maíz baje, por ende el precio del mismo disminuya, esto nos llevaría a poder competir en otros mercados, pues nuestro producto sería más atractivo teniendo presente que éste cuenta con buena calidad.

## **4.9. MATRIZ “FODA” DE LA CADENA DE MAÍZ.**

### **4.9.1. CADENA PRODUCTIVA**

#### **Fortalezas**

- ⇒ La calidad del maíz duro nacional es superior a la del producto importado, lo cual es reconocido por la industria local y por los compradores extranjeros especialmente colombianos.
- ⇒ La cultura de la producción de cultivos de ciclo corto existente en el país, facilita la adopción de cambios tecnológicos, como la introducción de híbridos en maíz duro, que ha marcado una tendencia hacia el mejoramiento de los rendimientos.

- ⇒ La combinación de infraestructura moderna y parámetros de productividad acordes a los estándares internacionales de la industrias avícolas grandes y medianas, así como los altos niveles de eficiencia productiva de los planteles avícolas pequeños.
- ⇒ Los medianos y grandes productores (74% de las hectáreas sembradas) se hallan en mejor posición para enfrentar la competencia internacional.

### Oportunidades

- ⇒ Las condiciones agro-ecológicas favorables para el cultivo de maíz, así como para la producción avícola; aquí se hace excepción de la provincia de Manabí por sus problemas de sequía para la producción de ciclo corto.
- ⇒ Nuevos créditos por parte de las instituciones financieras hacia los agricultores, para que éstos puedan abastecerse de materia prima más sofisticada (semilla certificada), y así obtener un producto de mejor calidad.



CIB - ESPOL

### Debilidades

- ⇒ Baja productividad de la producción de materias primas agrícolas, frente a la media internacional y en comparación con los países del MERCOSUR, que son los competidores más cercanos.



- ⇒ Calidad deficiente de un alto porcentaje de las semillas empleadas, aparejado a una falta de control efectivo (ausencia de un organismo especializado en ese tópico, así como en el control de la calidad de los insumos en general), baja disponibilidad de semilla certificada.
- ⇒ Uso de paquetes tecnológicos inadecuados a las condiciones edafoclimáticas y socio-económicas de los productores agrícolas creando un producto de bajo valor agregado.
- ⇒ Déficit de capacidad de secado y almacenamiento en épocas de pico de cosecha, a lo que se suma una sub-utilización de la capacidad instalada (que en muchos casos se ha transformado en un virtual estado de abandono de esas instalaciones).
- ⇒ Ausencia de un auténtico sistema de instituciones financieras especializadas en el sector rural, falta de crédito especializado.
- ⇒ Los pequeños productores (26% de las hectáreas sembradas), no están en capacidad de enfrentar a la competencia internacional, en comparación con los medianos y grandes productores.

### **Amenazas**

- ⇒ Las consecuencias del fenómeno del Niño sobre la producción y comercialización del maíz duro (verano) y un posible retraso de las siembras del invierno, con implicaciones sobre el nivel de abastecimiento a la industria local.

- ⇒ El riesgo de la suscripción de acuerdos con MERCOSUR o en el marco del ALCA que acorten en demasía los plazos de apertura o que en sentido general no contemplen los intereses de la cadena.

#### **4.9.2. CADENA DE COMERCIALIZACION**

##### **Fortalezas**

- ⇒ Unidad de criterios entre los productores agrícolas y los industriales avícolas sobre la necesidad de mantener la franja de precios para maíz duro.
- ⇒ Acuerdos internos para la compra y venta de maíz, con el fin de proteger al productor nacional, lo que induce que la demanda interna sea en primer lugar satisfecha por el producto nacional.

##### **Oportunidades**

- ⇒ La apertura del mercado, sobretodo el mercado andino y específicamente Colombia, como mercado natural para las exportaciones tanto de materias primas, como de los productos finales de la cadena.
- ⇒ La vigencia de la Franja de Precios, como mecanismo que ha facilitado el aprovechamiento del mercado colombiano.

- ⇒ El probable logro de acuerdos comerciales regionales y multiregionales favorables para los intereses de la cadena.
- ⇒ El potencial acceso a nuevos mercados dentro de la sub-región andina (Perú, Venezuela), así como en otras latitudes.
- ⇒ Un ambiente favorable al diálogo entre los principales actores económicos de la cadena, lo que abre las puertas para el logro de alianzas en el futuro mediano, a favor de la competitividad.



CIB - ESPOL

## DEBILIDADES

- ⇒ Ausencia de acuerdos internos entre productores e industriales en lo referente a la comercialización de las materias primas agrícolas e ineficiente cadena de comercialización del producto terminado.
- ⇒ Debilidad de los gremios existentes (representatividad, personería, atención a las necesidades de sus miembros), acompañada de una falta de organización y gestión empresarial de los mismos, con bajos rendimiento y altos costos.
- ⇒ Falta de diversificación de usos del maíz duro para el consumo humano directo, así como de campañas que estimulen el uso de los productos terminados, pollo y huevos, por valores nutritivos y economía de los hogares.
- ⇒ Una demanda de información sobre oferta, demanda, precios, mercado interno y comercio mundial no cubierta ni por el Estado, ni

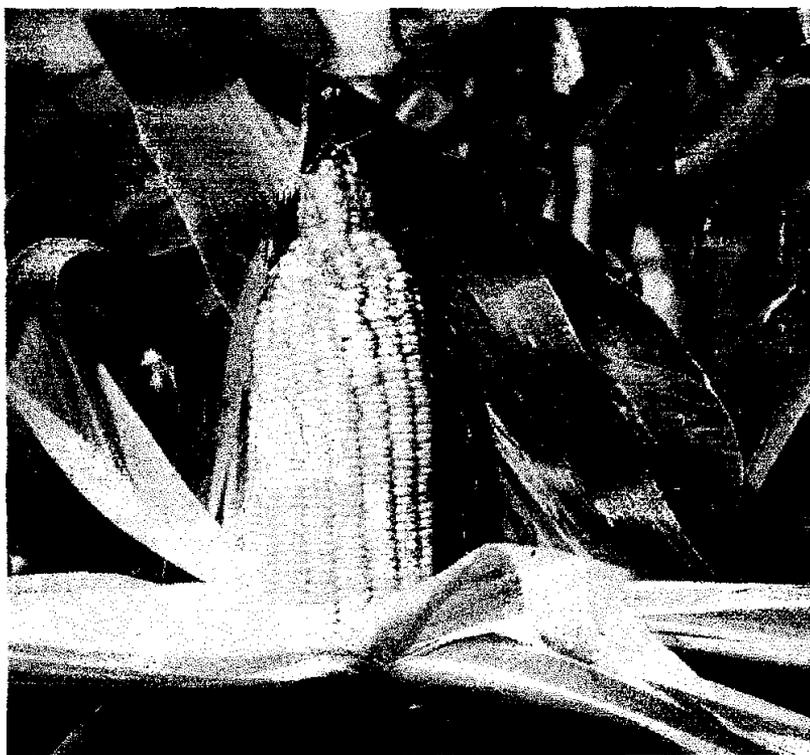
por los propios gremios en su mayoría llevando a la falta de un mecanismo sustentable para la formación del precio interno.

### **AMENAZAS**

- ⇒ Un levantamiento "premature" de la franja de precios a instancias de la OMC (Organismo Mundial de Comercio) o por exigencias de las negociaciones internacionales, sin que se hayan logrado internamente mejoras sustanciales en productividad en el caso de maíz duro.
- ⇒ La inestabilidad política y económica afecta a todos los eslabones de la cadena. Las políticas macroeconómicas no han logrado que la inflación y las tasas de interés se encuentren en niveles que no dificulten la inversión y el financiamiento.

# CAPITULO 5

## 5. ANÁLISIS ECONOMICO Y FINANCIERO



CIB - ESPOL



## 5.1 ANALISIS ECONOMICO

En términos de aporte al PIB se estima que la producción local de maíz representa alrededor del 4% del PIB agrícola, mientras que en términos de absorción de mano de obra (empleo alrededor de 140,000 personas) el cultivo de maíz utiliza un 8% de la PEA de la agricultura, ganadería y caza (Cuadro N° 5-1).

**CUADRO N° 5-1**

Rubro	Valor
Aporte al PIB Agropecuario (2003)	0.51 por ciento
Inversión	USD 871 millones
Empleo	140000 personas
Aporte a la PEA Agrícola	8 por ciento

Fuente: Proyecto SICA, 2003

### 5.1.1 INCIDENCIA EN EL PIB AGRICOLA

En el siguiente cuadro podremos observar la incidencia del sector maicero sobre el PIB agrícola y cuantas divisas genera para el país, siendo esto parte del PIB TOTAL, lo cual se lo determina a través de las exportaciones.

El año en que alcanzo una mayor participación fue en 1997 con el 2.33%, pero en el año 1998 hubo una caída drástica (0.39%) debido a la baja producción causada por el fenómeno de El Niño.

El PIB agrícola estos últimos años ha estado en aumento, no así la participación del maíz dentro del PIB agrícola, que desde 1999 hasta la actualidad la participación del maíz dentro del PIB agrícola ha ido descendiendo hasta llegar a ocupar un 0.51%, debido a la disminución de las exportaciones de este producto y el aumento del PIB agrícola (aumento en las exportaciones de algún otro producto).

CUADRO N° 5-3

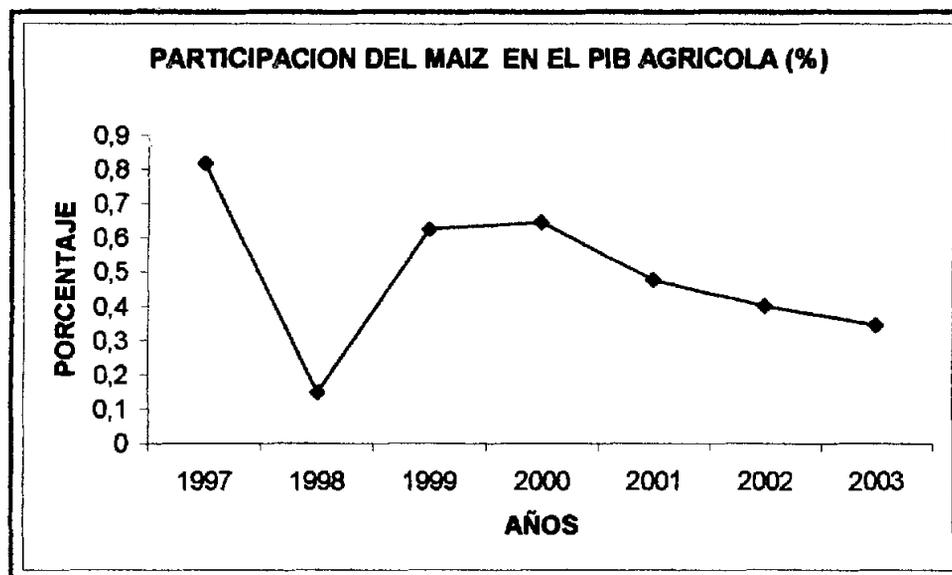
Años	PIB AGRÍCOLA (US\$)	Exportaciones Valor FOB (US\$)	PARTICIPACIÓN DEL MAIZ (%)
1997	1,309,000,000	30,553,000	2.33
1998	1,244,000,000	4,818,000	0.39
1999	1,405,000,000	12,214,000	0.87
2000	1,466,000,000	10,926,000	0.75
2001	1,471,000,000	9,030,000	0.61
2002	1,581,036,000	8,832,000	0.56
2003	1,610,000,000	8,175,000	0.51

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros



CIB - ESPOL

Gráfico N° 5-2



### 5.1.2 COMPORTAMIENTO DE LA BALANZA COMERCIAL DEL MAIZ

Como nos podemos dar cuenta en el cuadro 5-4 el único año en que la Balanza tuvo un saldo positivo fue en 1997, debido a la alta producción que en ese año se dio, todo lo contrario sucedió en el siguiente año cuando ocurrió el fenómeno El Niño que afectó a la producción, como resultado de esto se tuvo que importar para poder satisfacer la demanda del mercado. De éste año en adelante la Balanza Comercial tiene un saldo negativo debido a que las importaciones se han mantenido muy por encima de las exportaciones como consecuencia de las bajas



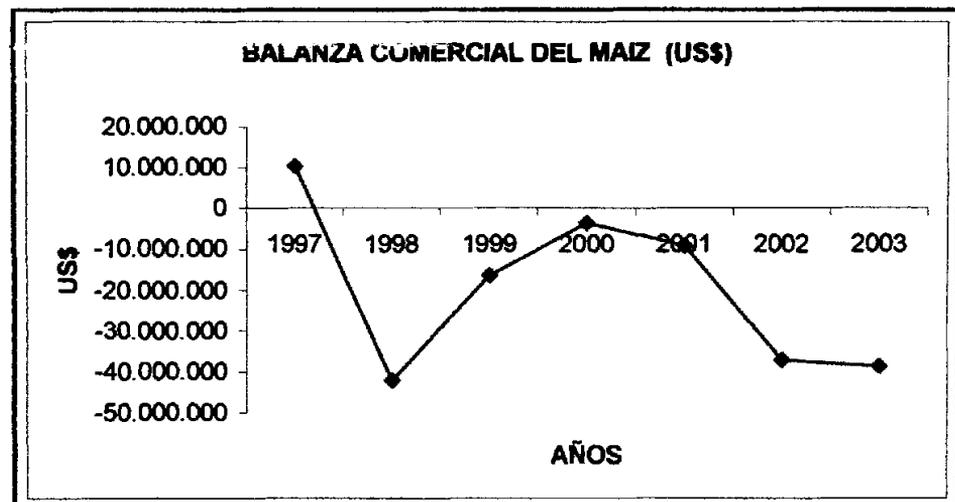
producciones que se han dado en éste sector, esto como consecuencia de los “veranillos” en épocas de invierno que no han favorecido al sector agrícola especialmente en la región Costa, y la baja infraestructura para las producciones agrícolas.

**CUADRO N° 5-4**

Años	Exportaciones Valor FOB (US\$)	Importaciones Valor CIF (US\$)	BALANZA COMERCIAL (US\$)
1997	30,553,000	20,063,000	10,490,000
1998	4,818,000	46,908,000	-42,090,000
1999	12,214,000	28,522,000	-16,308,000
2000	10,926,000	14,470,000	-3,544,000
2001	9,030,000	18,085,000	-9,055,000
2002	8,832,000	45,994,000	-37,162,000
2003	8,175,000	46,731,000	-38,556,000

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros

**Gráfico N° 5-3**



## 5.2 ANALISIS FINANCIERO

### 5.2.1 PRESUPUESTO DE INGRESO

Este presupuesto es una parte del dimensionamiento de la demanda total, tomando en cuenta además la capacidad de instalación (tamaño) que tendrá el productor. Por lo tanto, la base de este presupuesto será la programación de la producción y venta del producto.

Los ingresos que se perciben por la venta de maíz depende de varios factores que son: el volumen que se comercializa, que es el que determina la fuerza del ofertante para obtener mejores precios y la ventana en que el producto ingresa al mercado, ya sea en el ámbito local o para la exportación; estos son los principales factores que determinan el nivel de ingreso del productor.

La elaboración del presupuesto del presente estudio se lo hará de acuerdo a los diferentes niveles tecnológicos, debido a que los rendimientos y volúmenes de producción son diferentes entre cada uno de ellos, y son estos los que van a determinar los niveles de ingresos de los productores. Para el desarrollo se tomo como referencia el precio promedio (Anexo 1) y rendimiento promedio (Cuadro N° 3-1 y N° 3-2) del año 2003, el cual tiene como fuente SICA.



CIB - ESPOL

<b>INGRESOS CON PRECIO PROMEDIO (2003)</b>		
<b>Unidades</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Semitecnificado</b>
Precio (USD / qq)	7.5	7.5
Rend. (qq/ha)	70	90
Total (USD/ha)	525	675
Total (USD/has)	2825	20250

<b>INGRESOS - VARIACION DEL PRECIO (-15%)</b>		
<b>Unidades</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Semitecnificado</b>
Precio (USD / qq)	6.375	6.375
Rend. (qq/ha)	70	90
Total (USD/ha)	446.25	573.75
Total (USD/has)	2231.25	17212.5

<b>INGRESOS - VARIACION DEL PRECIO (-20%)</b>		
<b>Unidades</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Semitecnificado</b>
Precio (USD / qq)	6	6
Rend. (qq/ha)	70	90
Total (USD/ha)	420	540
Total (USD/has)	2100	16200

<b>INGRESOS - VARIACION DEL PRECIO (+15%)</b>		
<b>Unidades</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Semitecnificado</b>
Precio (USD / qq)	8.625	8.625
Rend. (qq/ha)	70	90
Total (USD/ha)	603.75	776.25
Total (USD/has)	3018.75	23287.5



INGRESOS - VARIACION DEL PRECIO (+20%)		
Unidades	Tradicional	Semitecnificado
Precio (USD / qq)	9	9
Rend. (qq/ha)	70	90
Total (USD/ha)	630	810
Total (USD/has)	3150	24300

## 5.2.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

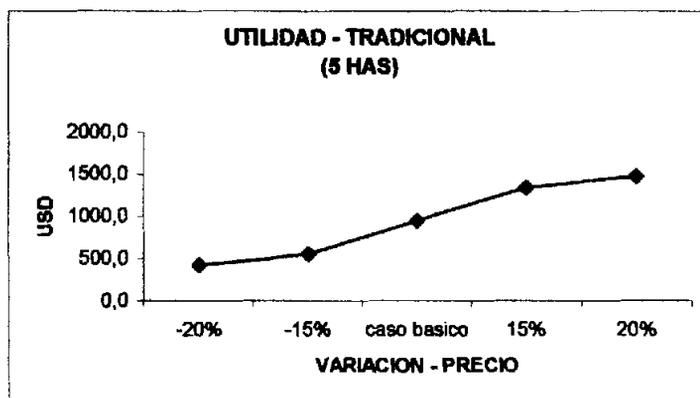
El análisis de sensibilidad es un estudio para determinar de qué manera se puede alterar la decisión económica si varían ciertos factores. Una de las variables de la cual depende la utilidad de la producción de maíz, es su precio.

En nuestro estudio, el análisis de sensibilidad muestra como varía la utilidad de acuerdo a las variaciones en los precios, que en este caso ha sido de +/- 15 y 20%. De acuerdo a los resultados obtenidos conforme con las diferentes variaciones hechas en este análisis podemos observar que en todas estas se va a obtener utilidades, tanto para el nivel tradicional como para el Semi-tecnificado.

Este análisis tiene por objeto modificar los supuestos relativos a variables claves y observar como cambia el VAN y la TIR, tanto en el nivel tradicional como en el Semi-tecnificado (Anexos 5 y 6), y en esta forma juzgar el grado de riesgo de un proyecto bajo distintos supuestos. Así podremos evaluar con bastante exactitud los puntos fuertes y los puntos

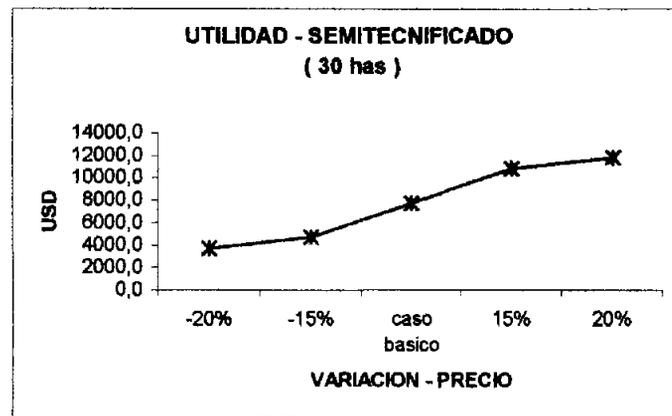
débiles de un proyecto de inversión observando la reacción de las variables más importantes.

<b>UTILIDAD - TRADICIONAL</b>					
<b>Variaciones</b>	<b>-20%</b>	<b>-15%</b>	<b>caso básico</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>
<b>Precios (USD / qq)</b>	6.0	6.4	7.5	8.6	9.0
<b>Ingresos (USD / qq)</b>	2100.0	2231.3	<b>2625.0</b>	3018.8	3150.0
<b>Costo Total ( 5 has )</b>	1675.0	1675.0	<b>1675.0</b>	1675.0	1675.0
<b>Utilidad ( en 5 has )</b>	425.0	556.3	<b>950.0</b>	1343.8	1475.0



CIB - ESPOL

<b>UTILIDAD - SEMI-TECNIFICADO</b>					
<b>Variaciones</b>	<b>-20%</b>	<b>-15%</b>	<b>caso básico</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>
<b>Precios (USD / qq)</b>	6.0	6.4	7.5	8.6	9.0
<b>Ingresos (USD / qq)</b>	16200.0	17212.5	<b>20250.0</b>	23287.5	24300.0
<b>Costo Total ( 30 has )</b>	12480	12480	<b>12480</b>	12480	12480
<b>Utilidad ( en 30 has )</b>	3720.0	4732.5	<b>7770.0</b>	10807.5	11820.0



### 5.2.3 RELACION BENEFICIO - COSTO

Este indicador nos va a demostrar si el cultivo va a resultar rentable o no. Según la regla del índice de rentabilidad nos dice que hay que aceptar un proyecto cuando la relación beneficio – costo es > 1.

En nuestro estudio la relación beneficio – costo en las economías de escala antes mencionadas demostró la existencia de beneficios en los 3 niveles, mayores a 1.

Relación Beneficio – Costo					
Variaciones	-20%	-15%	*	15%	20%
Tradicional (5 Has)	1.25	1.33	1.57	1.80	1.88
Semi-Tecnificado (30 Has)	1.30	1.38	1.62	1.87	1.95

## CONCLUSIONES

Mediante la recopilación, procesamiento, análisis y resultado de la información obtenida que ha hecho posible la realización de esta **TESIS DE GRADO**, tanto con la Investigación de Mercado (Técnico en la rama) como del material bibliográfico consultado; permite a los autores llegar a las siguientes conclusiones:

📖 El cultivo de esta gramínea y la obtención de los subproductos que se consiguen a partir de éste, son medios que generan ingresos para el sustento diario para miles de personas. La escasez de dicho producto acarrea grandes problemas económicos y sociales, de ahí la necesidad de mejorar las técnicas de cultivo para así poder obtener grandes cantidades de producción que garanticen la autosuficiencia de nuestro país y que los excedentes sean exportados hacia nuevos mercados.



CIB - ESPOL

📖 La falta de infraestructura obliga a los agricultores a estar sujetos a condiciones de incertidumbre especialmente para los agricultores del nivel tradicional. Si bien hay esfuerzos en investigación para desarrollar y adaptar materia prima con las condiciones óptimas, desafortunadamente la transferencia de esta tecnología aún no se ha desarrollado completamente. La falta de asistencia técnica limita a los

agricultores del sector maicero a ser más eficientes en la producción, es decir a alcanzar un mayor nivel de productividad. La ausencia de ayuda financiera de parte de las instituciones financieras hacia el sector agrícola, hacen que estos busquen un financiamiento no adecuado, para poder llevar a cabo la siembra y cosecha del cultivo.

- 📖 Los costos de producción en los que incurre un productor sobre todo en el nivel tradicional y semi – tecnificado son relativamente significativo, en comparación con los costos del nivel tecnificado, y los rendimientos de los dos primeros niveles son menores que los del tecnificado, lo que hace que el costo por unidad se incremente trayendo consigo una reducción en la rentabilidad.
  
- 📖 Se puede resolver con sostenibilidad, en la medida de que la producción agrícola local alcance niveles de productividad superiores, que impliquen una reducción en los costos unitarios de producción, a la par que se logre aumentar la comercialización directa de la cosecha (agricultores-gremios-industrias).



- 📖 En el sistema de comercialización del maíz en el Ecuador existe una fuerte intervención de intermediarios, esto se debe al debilitado sector gremial, donde no hay negociación directa entre los productores y consumidores, haciendo que esto se vuelva oligopólico y especulativo. La falta de formación de asociaciones donde los maiceros agrupen su producción, hace que no lleguen a las cantidades requeridas como para entrar en el ámbito de las exportaciones, ya que individualmente no lo pueden hacer, y esto evita que lleguen a otros mercados.
  
- 📖 El maíz es un producto de gran valor energético y se le puede dar una gran variedad de usos, siendo su mayor demandante la industria procesadora de alimentos balanceados para la agricultura.
  
- 📖 Las principales zonas maiceras con la que cuenta el país se encuentran en la región de la costa, la misma que aporta con un 77.42% de la superficie y un 87.28% de la producción nacional.



- 📖 Las distorsiones de los precios del maíz en el mercado internacional causa también similares efectos en el mercado local, por lo que fue necesario establecer una franja para poder estabilizar los costos de importación, que en la actualidad tiene carácter andino.
  
- 📖 Basándonos en nuestra hipótesis llegamos a la conclusión de rechazarla, debido a que tanto los pequeños como los medianos productores si obtienen márgenes de utilidad al final del ciclo productivo, como se pudo apreciar en el análisis financiero. Pero este margen podría mejorar si en el sistema de comercialización la venta fuera directa en lugar de utilizar la intermediación, esto haría que el margen de ganancia que se lleva el intermediario sea directamente para el productor.

## RECOMENDACIONES

- 📖 Fomentar la producción del maíz, esto es, creando un “ Programa de Desarrollo de Investigación y de Transferencia de Tecnología” que cuente con el apoyo del sector público y privado.
  
- 📖 Otorgar créditos por parte de las instituciones financieras para mejorar la infraestructura del riego y así producir durante todo el año, y no estar dependiendo de la época de invierno.
  
- 📖 Modernizar el sistema de comercialización, empezando con la organización de los pequeños productores que son la mayoría en el país, y a su vez fortaleciendo al debilitado sector gremial, y esto para su condición frente a los potenciales compradores y así lograr una eliminación gradual de los intermediarios.
  
- 📖 Buscar nuevos nichos de mercado a través de acuerdos con la CAN y MERCOSUR.



- 📖 Diversificar la asistencia técnica equitativamente por que de acuerdo a nuestra investigación la provincia de Los Ríos es la que mas produce pero la que menos asistencia técnica recibe.
  
- 📖 Disminuir los Costos de Producción para que los Costos Unitarios por hectárea disminuyan, con esto los precios bajen y se pueda vender este producto en otros mercados, ya que el Ecuador hasta la actualidad ha mantenido sus precios por encima del precio internacional.

# ANEXOS

## ANEXO 1 - TABLAS

### PRECIOS MENSUALES (US\$ / TM)

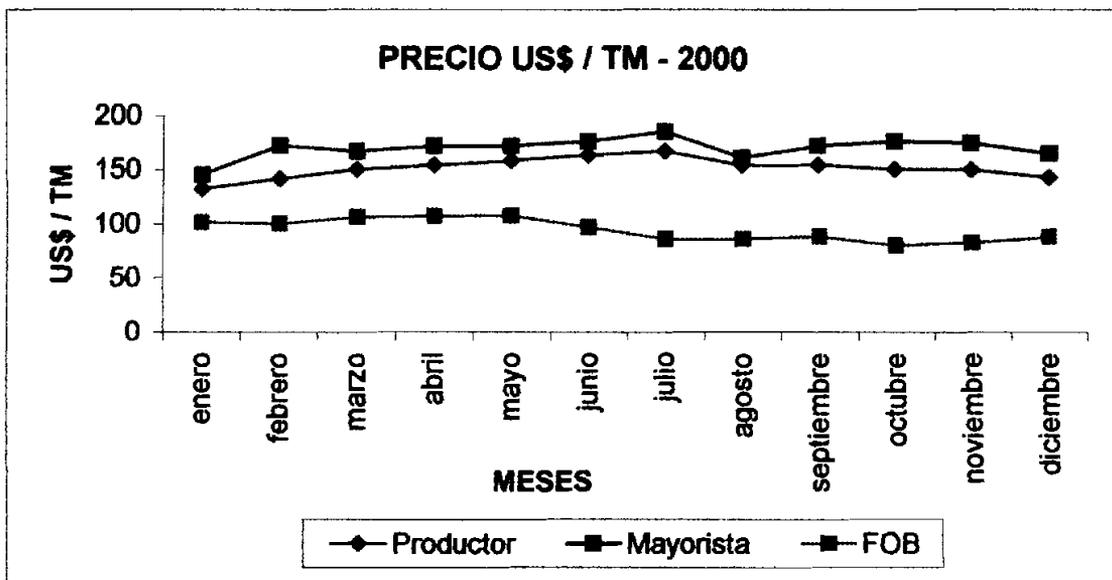
Meses	2000		
	Productor	Mayorista	FOB
Enero	132	145	101
Febrero	141	172	100
Marzo	150	167	106
Abril	154	172	107
Mayo	158	172	107
Junio	163	176	97
Julio	167	185	86
Agosto	154	161	86
Septiembre	154	172	88
Octubre	150	176	80
Noviembre	150	175	83
Diciembre	143	165	88

Meses	2001		
	Productor	Mayorista	FOB
Enero	158	176	98
Febrero	173	175	93
Marzo	207	175	92
Abril	176	220	96
Mayo	140	184	93
Junio	126	178	91
Julio	113	155	100
Agosto	127	153	101
Septiembre	152	174	100
Octubre	159	179	96
Noviembre	173	193	96
Diciembre	183	198	96

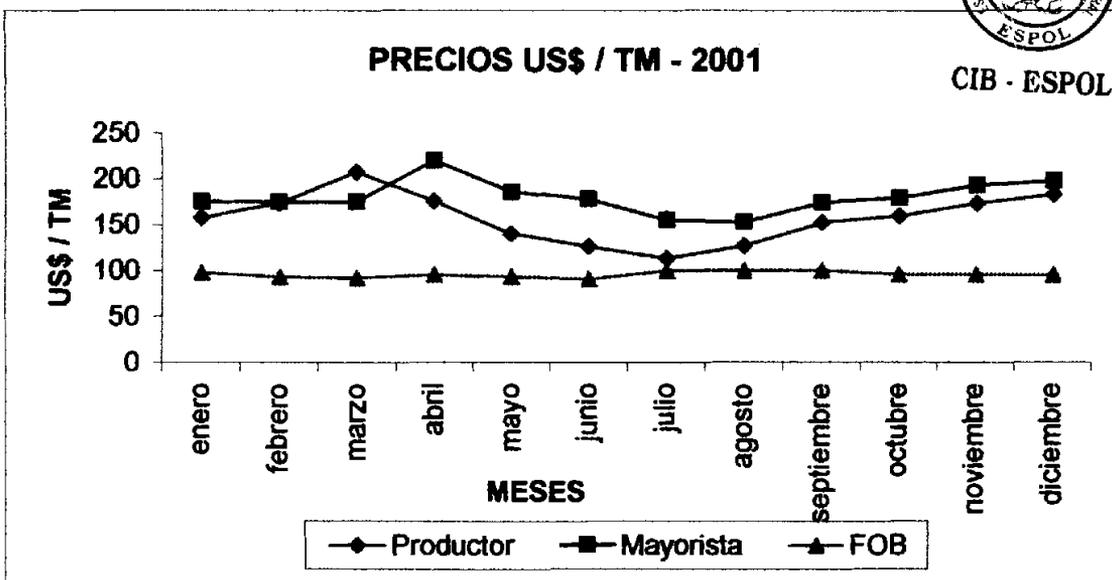
Meses	2002		
	Productor	Mayorista	FOB
Enero	209	234	97
Febrero	220	266	96
Marzo	242	253	96
Abril	160	204	94
Mayo	143	158	96
Junio	149	154	100
Julio	161	187	108
Agosto	160	187	117
Septiembre	165	182	121
Octubre	162	177	116
Noviembre	170	194	111
Diciembre	186	205	109

Meses	2003		
	Productor	Mayorista	FOB
Enero	187	213	108
Febrero	189	210	109
Marzo	173	202	107
Abril	139	187	110
Mayo	145	183	111
Junio	142	180	110
Julio	144	170	100
Agosto	153	170	102
Septiembre	163	180	107
Octubre	178	190	104
Noviembre	188	209	111
Diciembre	182	226	113

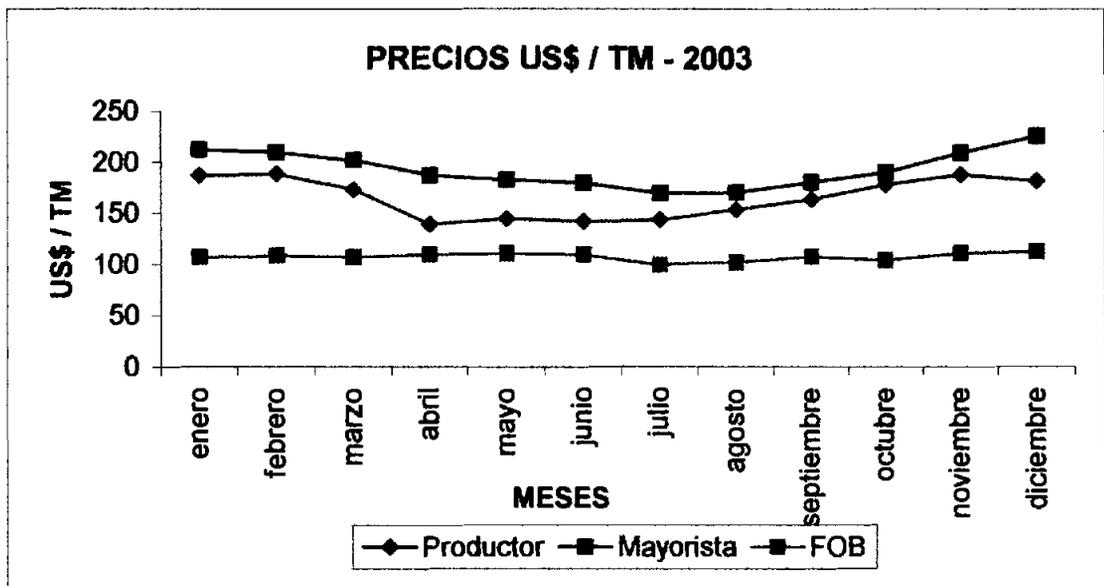
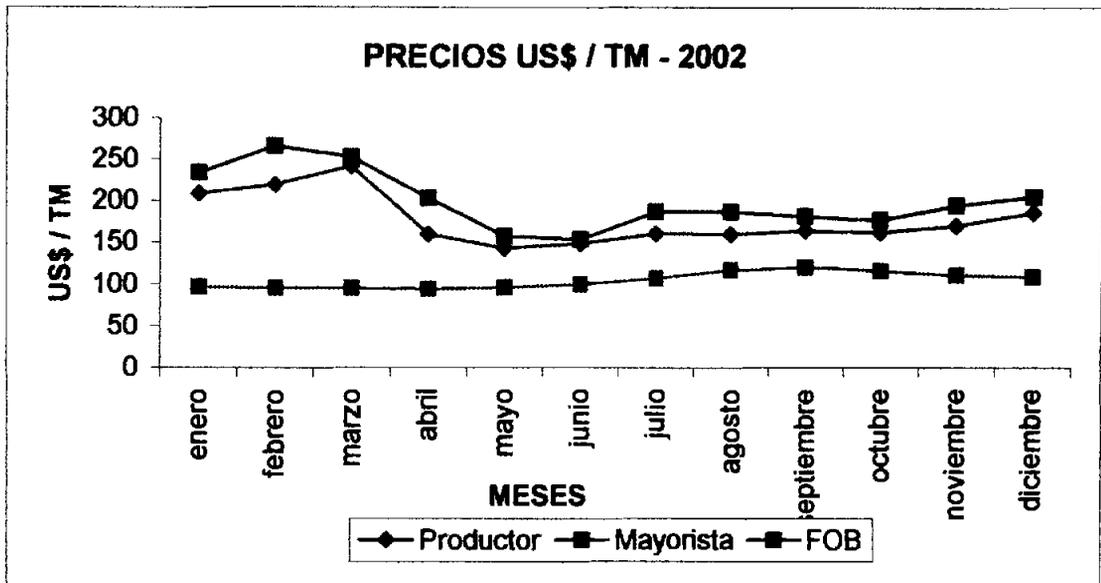
## ANEXO 1 - GRAFICAS



CIB - ESPOL



## ANEXO 1 - GRAFICAS





**ANEXO N° 2 - TABLAS**

**EXPORTACIONES MENSUALES 2001**

Mes	Volumen (TM)	Valor FOB (mil US\$)	País de Destino (TM)		
			Col.	EE.UU.	Otros
Enero	1.643	197	1.636	7	-
Febrero	200	28	194	6	-
Marzo	277	33	277	-	-
Abril	2.700	356	2.700	-	-
Mayo	13	1,	13	0,1	-
Junio	15.517	2,	15.505	12	-
Julio	17.001	2.340	17.001	-	-
Agosto	1.002	330	1.002	-	-
Septiembre	201	34	200	1	-
Octubre	10	10	-	10	-
Noviembre	3.261	756	3.260	-	1
Diciembre	2.250	260	2.250	-	-
<b>Total 01</b>	<b>57.062,10</b>	<b>9.030,10</b>	<b>57.025</b>	<b>36,1</b>	<b>1</b>

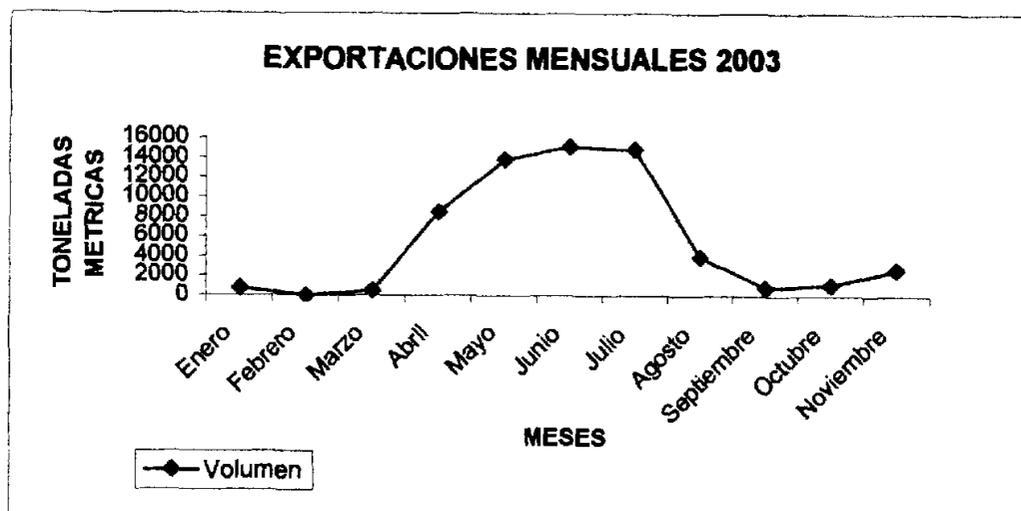
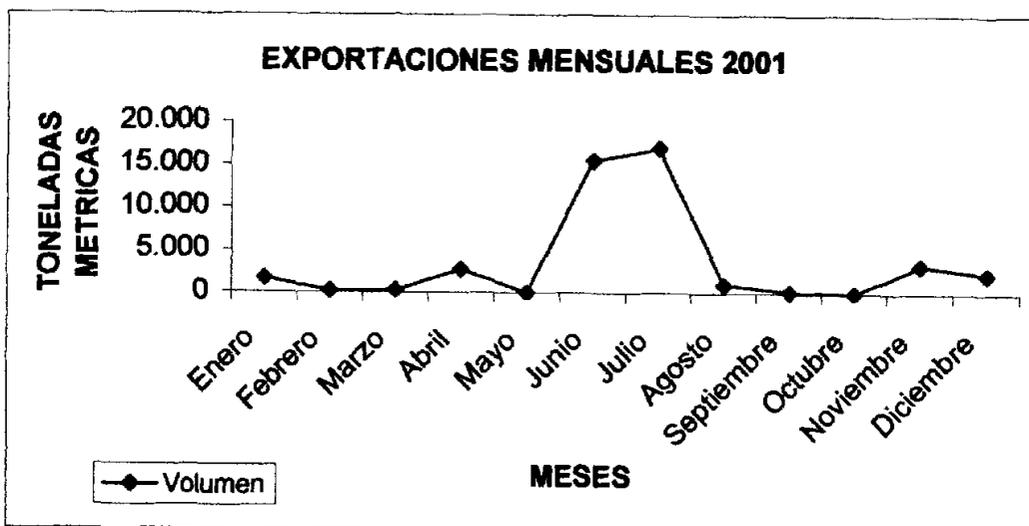
**EXPORTACIONES MENSUALES 2002**

Mes	Volumen (TM)	Valor FOB (mil US\$)	País de Destino (TM)		
			Col.	EE.UU.	Otros
Enero	809	100	800	9	-
Febrero	252	31	250	2	-
Marzo	10	10	-	9	1
Abril	6.752	767	6.750	2	-
Mayo	16.304	1.850	16.304	-	-
Junio	18.758	2.450	18.751	7	-
Julio	9.250	1.046	9.250	-	-
Agosto	6.950	788	6.950	-	-
Septiembre	1.055	123	1.050	-	5
Octubre	2.450	294	2.450	-	-
Noviembre	8.410	1.111	8.400	10	-
Diciembre	2.000	263	2.000	-	-
<b>Total 02</b>	<b>73.002</b>	<b>8.832</b>	<b>72.963</b>	<b>39</b>	<b>6</b>

**EXPORTACIONES MENSUALES 2003**

Mes	Volumen (TM)	Valor FOB (mil US\$)	País de Destino (TM)		
			Col.	EE.UU.	Otros
Enero	754,54	106,25	750	4,54	-
Febrero	0,09	0,13	-	0,07	0,02
Marzo	500	65	500	-	-
Abril	8469,08	1169,98	8468,5	0,08	0,5
Mayo	13809,84	1826,81	13800	9,84	-
Junio	15101,4	1957,78	15100	1,4	-
Julio	14850,18	1908,11	14850	0,18	-
Agosto	4011,9	524,3	4011,9	-	-
Septiembre	900	112,48	900	-	-
Octubre	1172,12	161,18	1161,35	10,63	0,14
Noviembre	2715,84	343,17	2715,84	-	-
<b>Total 03</b>	<b>62285</b>	<b>8175,18</b>	<b>62257,55</b>	<b>26,74</b>	<b>0,67</b>

## ANEXO Nº 2 - GRAFICAS



### IMPORTACIONES MENSUALES 2001

Mes	Volumen (TM)	Valor FOB (mil US\$)	Valor CIF (mil US\$)	País de Origen (TM)		
				EE.UU.	Argentina	Otros
Enero	55.302	5.409	6.590	27.500	27.802	-
Febrero	28.510	2.847	3.367	28.510	-	-
Marzo	15.500	1.467	1.754	-	-	15.500
Abril	31.352	2.915	3.555	31.352	-	-
Mayo	0	-	-	-	-	-
Junio	0	-	-	-	-	-
Julio	0	-	-	-	-	-
Agosto	0	-	-	-	-	-
Septiembre	0	-	-	-	-	-
Octubre	0	-	-	-	-	-
Noviembre	0	-	-	-	-	-
Diciembre	25.922	2.355	2.819	25.922	-	-
<b>Total 01</b>	<b>156,586</b>	<b>14.993</b>	<b>18.085</b>	<b>113.284</b>	<b>27.802</b>	<b>15.500</b>

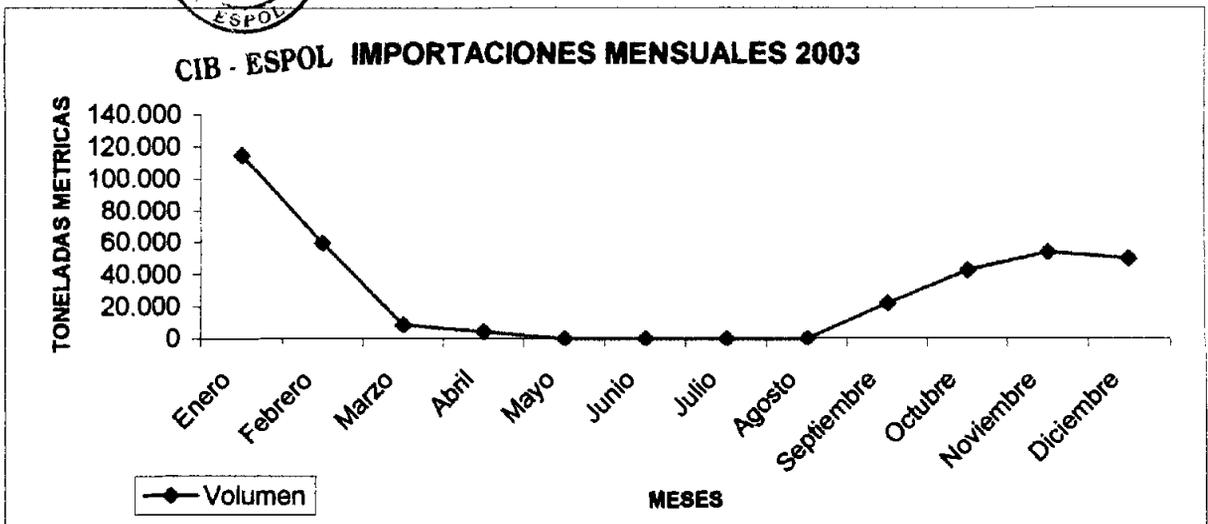
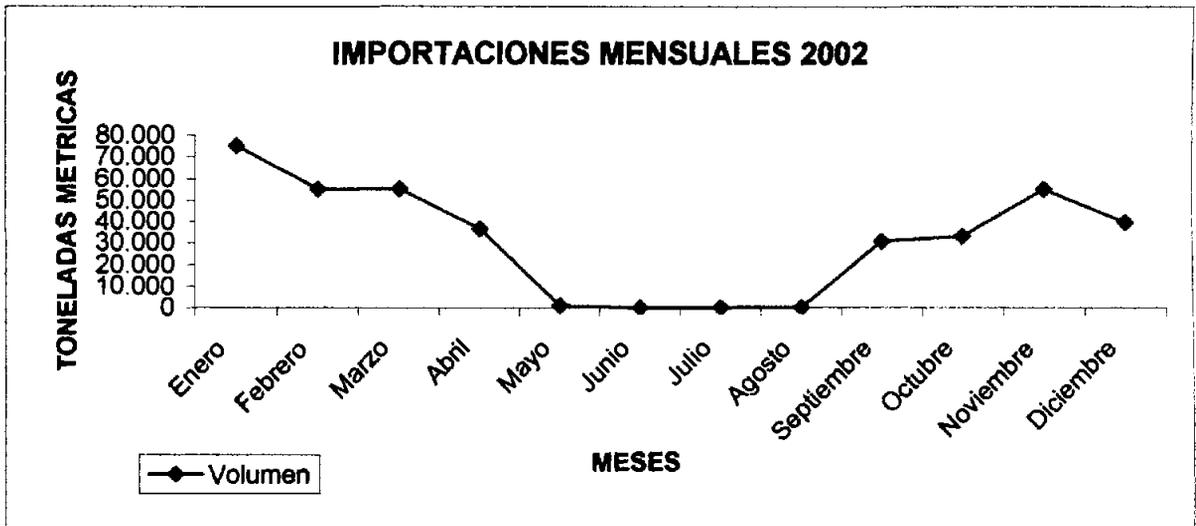
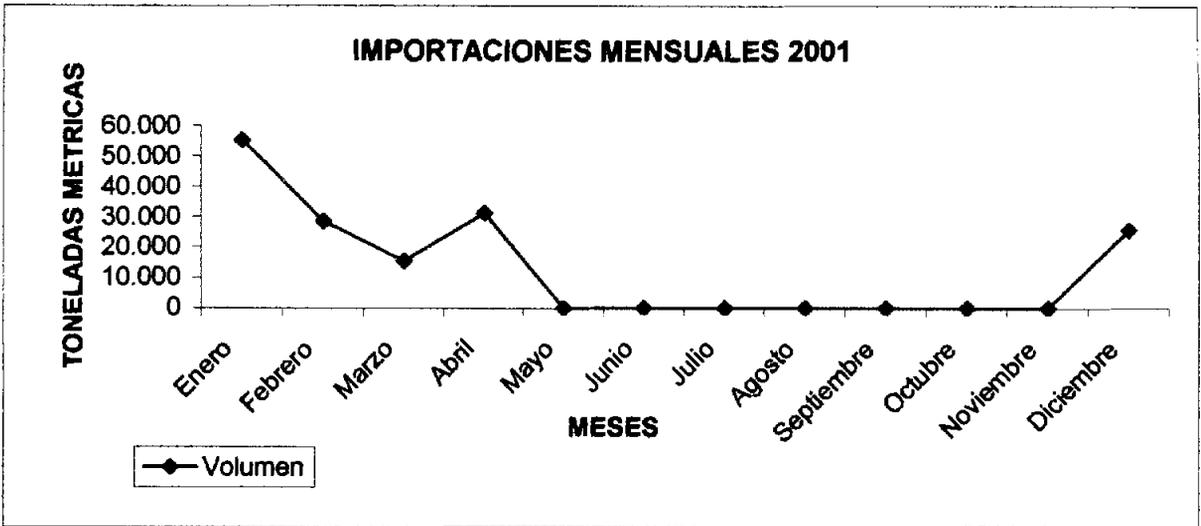
### IMPORTACIONES MENSUALES 2002

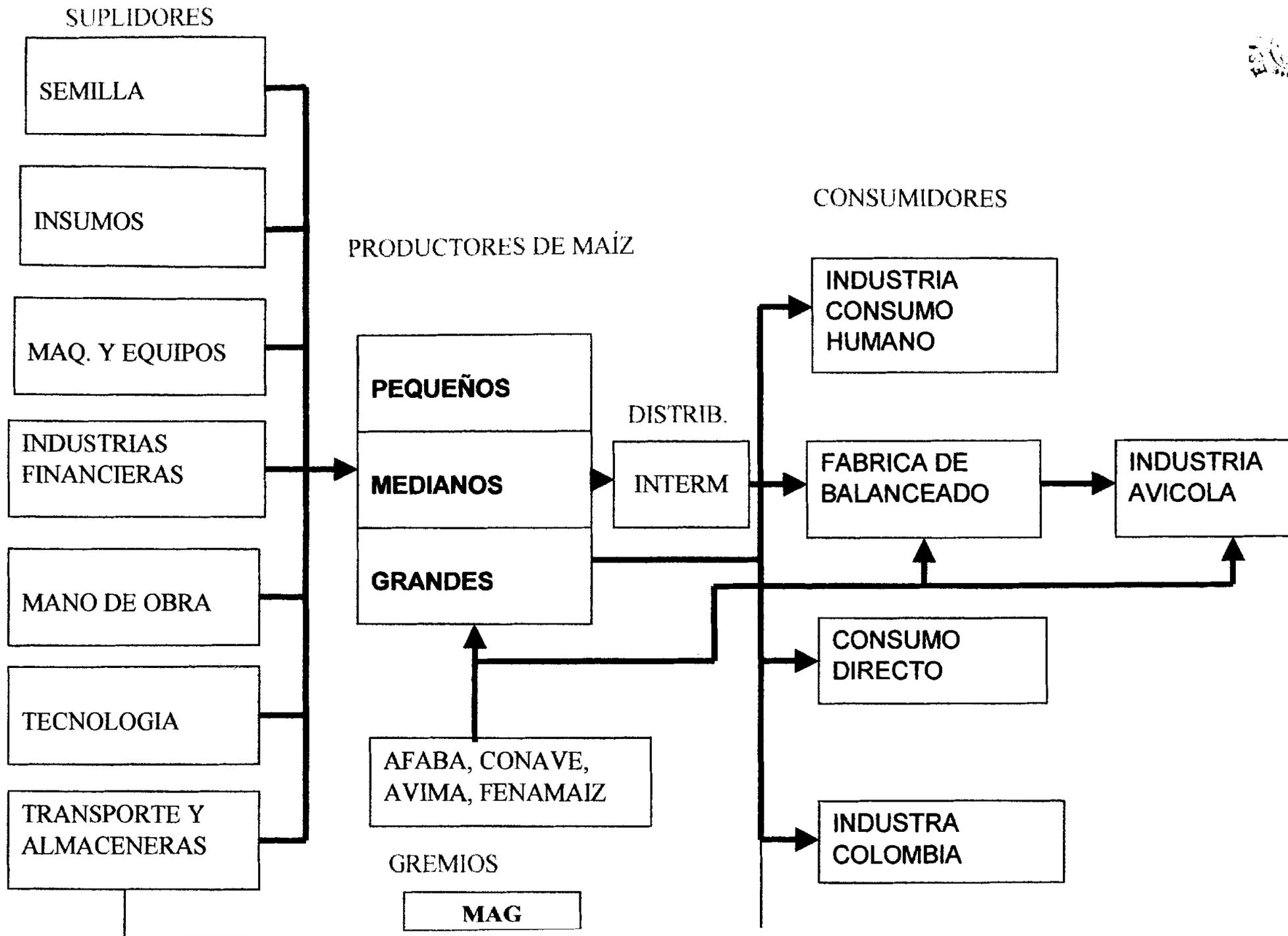
Mes	Volumen (TM)	Valor FOB (mil US\$)	Valor CIF (mil US\$)	País de Origen (TM)			
				EE.UU.	Colombia	Argentina	Otros
Enero	75.201	7.168	8.397	75.201	-	-	-
Febrero	54.998	5.208	6.252	52.998	-	-	2.000
Marzo	55.155	5.200	6.198	51.824	3.300	-	31
Abril	36.590	3.229	3.997	426	8.412	27.752	-
Mayo	980	98	119	980	-	-	-
Junio	-	-	-	-	-	-	-
Julio	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre	30.755	3.363	3.931	22.505	-	8.250	-
Octubre	32.999	3.569	4.116	27.499	-	5.500	-
Noviembre	55.000	6.097	7.321	27.500	-	27.500	-
Diciembre	39.500	4.733	5.662	22.505	0	8.250	0
<b>Total 02</b>	<b>381.178</b>	<b>38.665</b>	<b>45.994</b>	<b>286.433</b>	<b>11.712</b>	<b>81.002</b>	<b>2.031</b>

### IMPORTACIONES MENSUALES 2003

Mes	Volumen (TM)	Valor FOB (mil US\$)	Valor CIF (mil US\$)	País de Origen (TM)			
				EE.UU.	Colombia	Argentina	Otros
Enero	114.589	12.676	15.170	71.499	0	43.090	0
Febrero	59.754	6.394	7.692	32.999	0	26.755	0
Marzo	8.580	889	1.107	0	0	8.580	0
Abril	4.400	453	564	0	0	4.400	0
Mayo	0	0	0	0	0	0	0
Junio	0	0	0	0	0	0	0
Julio	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	21.999	2.446	2.865	21.999	0	0	0
Octubre	42.610	4.402	5.282	42.610	0	0	0
Noviembre	54.235	5.624	7.183	12.256	0	41.979	0
Diciembre	50.114	5.558	6.868	50.114	0	0	0
<b>Total 03</b>	<b>356.281</b>	<b>38.442</b>	<b>46.731</b>	<b>231.477</b>	<b>0</b>	<b>124.804</b>	<b>0</b>







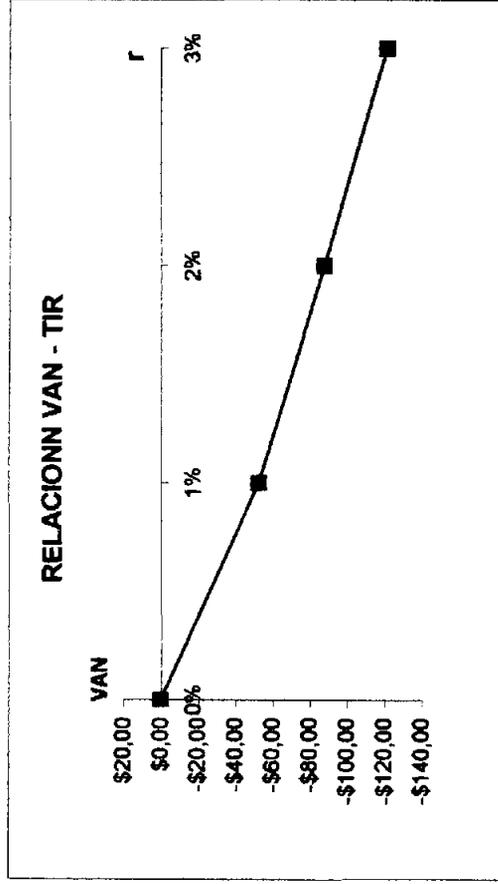


**ANEXO N° 5-1**

**CALCULO DEL VAN Y DEL TIR PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ**

**SISTEMA TRADICIONAL**

<b>TIR</b>	<b>r</b>	<b>VAN</b>
	0%	\$0,00
	1%	-\$52,82
	2%	-\$89,04
	3%	-\$122,18



## ANEXO N° 5-2

### FLUJO DE CAJA PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ



### SISTEMA TRADICIONAL

<b>Hectareas a Cultivar (has)</b>	<b>5</b>
<b>Alquiler Tierra (USD/ha)</b>	100
<b>Ingresos</b>	
cantidad en qq./ha	70
precio/qq	7,5
<b>Egresos</b>	
Costos de produccion (USD/ha)	285,75
Utilidad antes de impuestos	
Impuestos y trabajad.	40%
Utilidad despues de impuestos	
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	

<b>Meses</b>					
0	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04
					2625
	285,75	285,75	285,75	285,75	285,75
	-285,75	-285,75	-285,75	-285,75	2339,25
	-114,3	-114,3	-114,3	-114,3	935,7
	-171,45	-171,45	-171,45	-171,45	1403,55
-500	-171,45	-171,45	-171,45	-171,45	1403,55



**ANEXO N° 5-2**

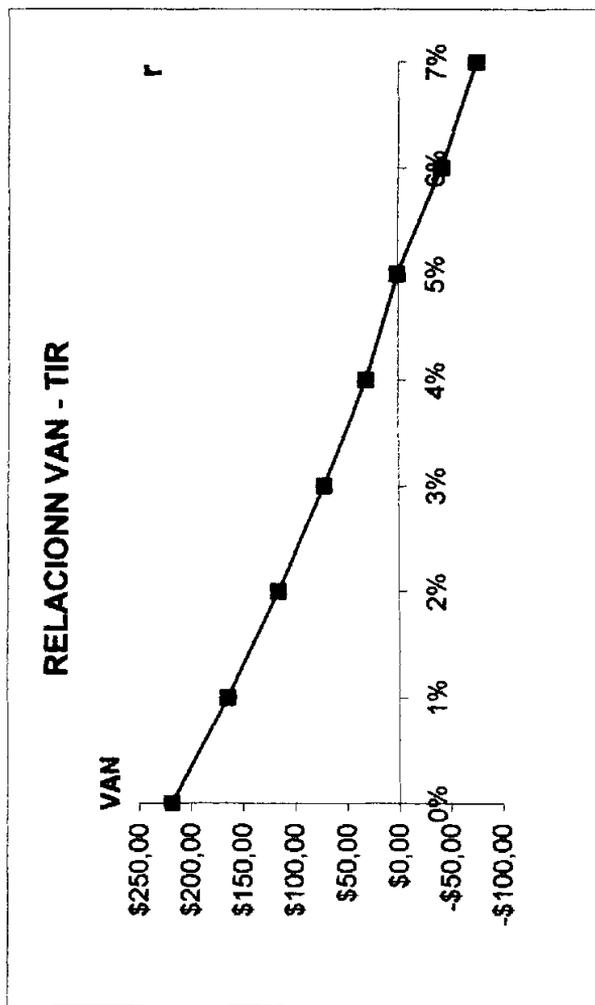
**CALCULO DEL VAN Y DEL TIR PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ**

**SISTEMA TRADICIONAL**



<b>r</b>	<b>VAN</b>
0%	\$217,75
1%	\$164,79
2%	\$116,08
3%	\$71,28
4%	\$30,07
5%	\$0,00
6%	-\$42,72
7%	-\$74,79

**TIR**



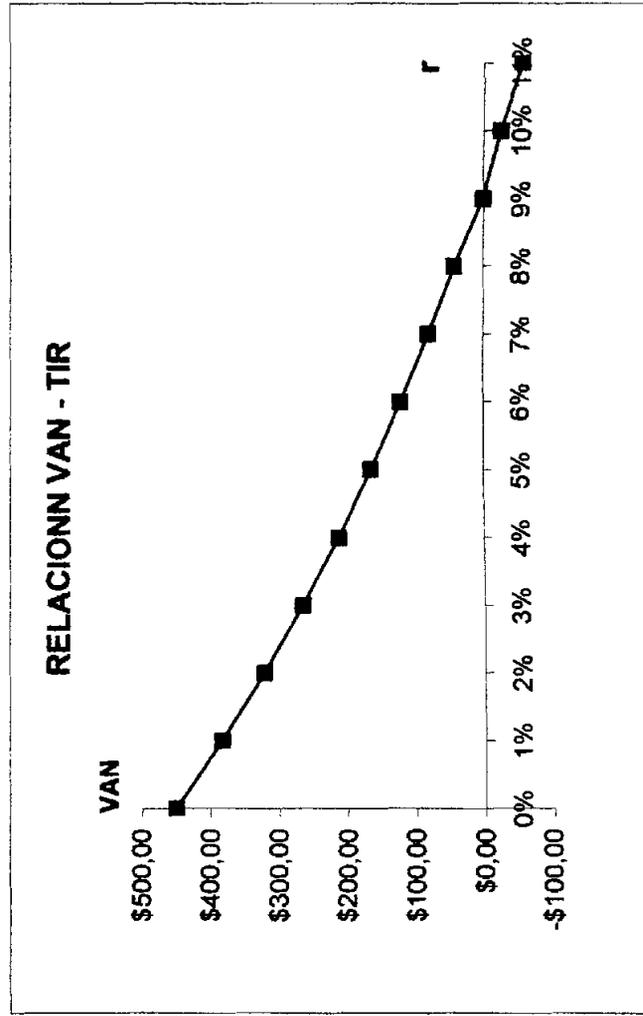


**ANEXO N° 5-3**

**CALCULO DEL VAN Y DEL TIR PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ**

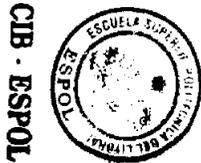
**SISTEMA TRADICIONAL**

<b>TIR</b>	<b>VAN</b>
0%	\$448,75
1%	\$382,40
2%	\$321,20
3%	\$264,74
4%	\$212,63
5%	\$164,53
6%	\$120,13
7%	\$79,13
8%	\$41,28
9%	\$0,00
10%	-\$25,95
11%	-\$55,76



## ANEXO N° 6-1

### FLUJO DE CAJA PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ



### SISTEMA SEMITECNIFICADO

<b>Hectareas a Cultivar (has)</b>	<b>30</b>
<b>Alquiler Tierra (USD/ha)</b>	100
<b>Ingresos</b>	
cantidad en qq./ha	90
precio/qq	6,4
<b>Egresos</b>	
Costos de produccion (USD/ha)	359,85
Utilidad antes de impuestos	
Impuestos y trabajad.	40%
Utilidad despues de impuestos	
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	

MESES					
0	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04
					17280
	2159,1	2159,1	2159,1	2159,1	2159,1
	-2159,1	-2159,1	-2159,1	-2159,1	15120,9
	-863,64	-863,64	-863,64	-863,64	6048,36
	-1295,46	-1295,46	-1295,46	-1295,46	9072,54
-3000	-1295,46	-1295,46	-1295,46	-1295,46	9072,54

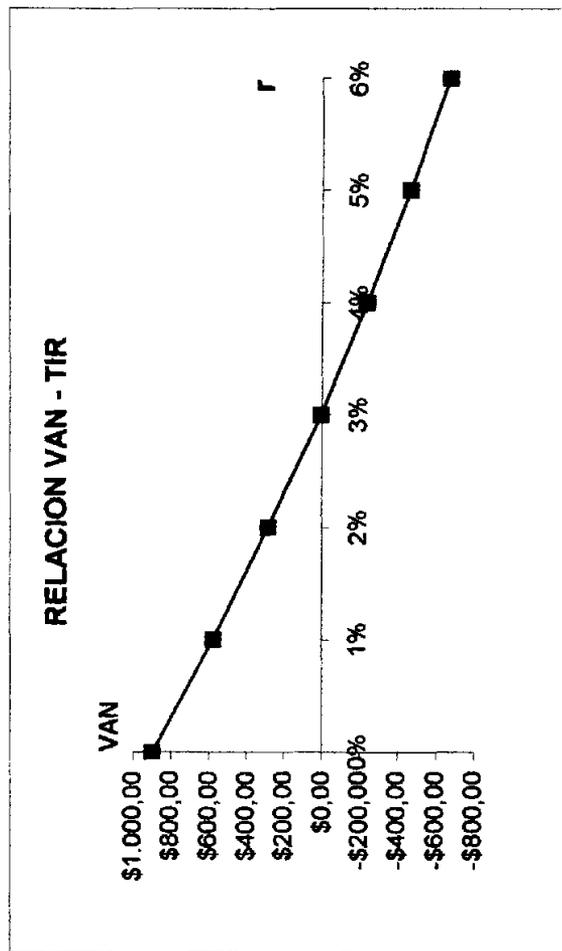
**ANEXO N° 6-1**

**CALCULO DEL VAN Y DEL TIR PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ**

**SISTEMA SEMITECNIFICADO**



<b>TIR</b>	<b>r</b>	<b>VAN</b>
	0%	\$890,70
	1%	\$571,65
	2%	\$278,94
	3%	\$ 0,00
	4%	-\$235,98
	5%	-\$461,97
	6%	-\$669,22



## ANEXO N° 6-2

### FLUJO DE CAJA PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ

#### SISTEMA SEMITECNIFICADO

<b>Hectareas a Cultivar (has)</b>	<b>30</b>
<b>Alquiler Tierra (USD/ha)</b>	100
<b>Ingresos</b>	
cantidad en qq./ha	90
precio/qq	7,5
<b>Egresos</b>	
<b>Costos de produccion (USD/ha)</b>	<b>359,85</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	
<b>Impuestos y trabajad.</b>	40%
<b>Utilidad despues de impuestos</b>	
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	

<b>MESES</b>					
0	Dic-03	Ene-04	Feb-04	Mar-04	Abr-04
					20250
	2159,1	2159,1	2159,1	2159,1	2159,1
	-2159,1	-2159,1	-2159,1	-2159,1	18090,9
	-863,64	-863,64	-863,64	-863,64	7236,36
	-1295,46	-1295,46	-1295,46	-1295,46	10854,54
-3000	-1295,46	-1295,46	-1295,46	-1295,46	10854,54

**ANEXO N° 6-2**

**CALCULO DEL VAN Y DEL TIR PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ**

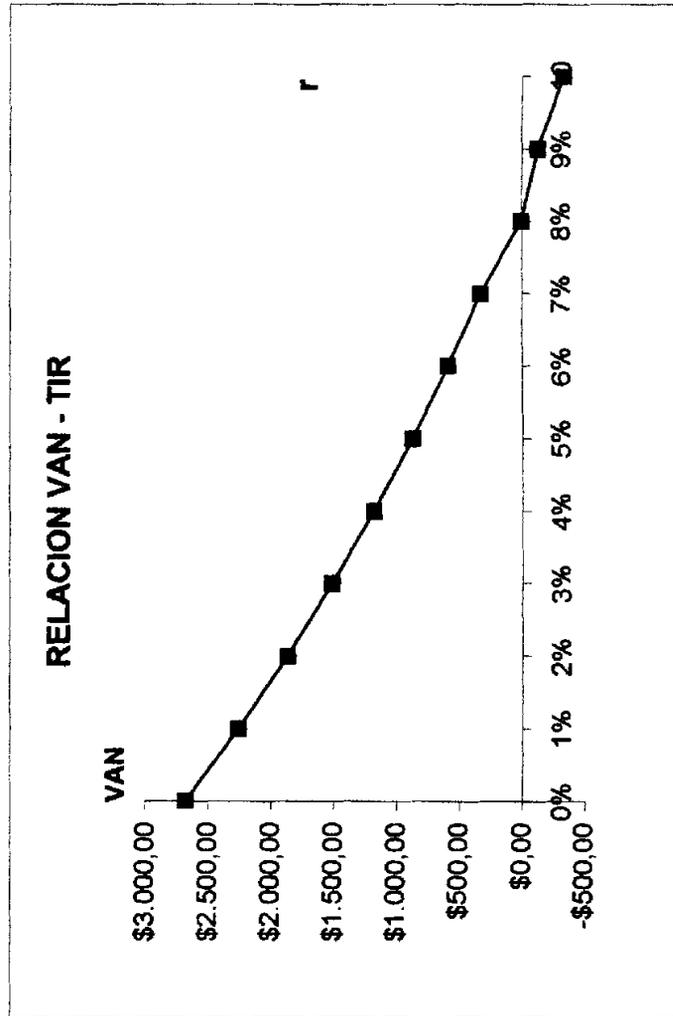
**SISTEMA SEMITECNIFICADO**



**CIB · ESPOL**

<b>r</b>	<b>VAN</b>
0%	\$2.672,70
1%	\$2.250,38
2%	\$1.861,30
3%	\$1.502,79
4%	\$1.172,36
5%	\$867,79
6%	\$587,02
7%	\$328,17
8%	\$0,00
9%	-\$130,48
10%	-\$333,29

**TIR**



**CIB · ESPOL**





ANEXO N° 6-3

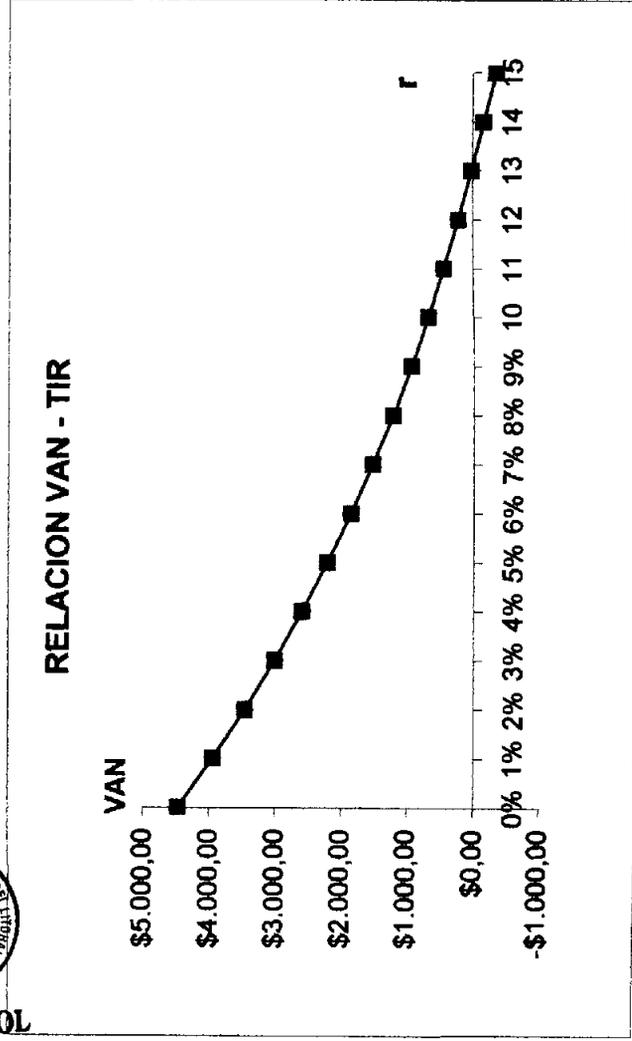
CALCULO DEL VAN Y DEL TIR PARA UNA PRODUCCION DE MAIZ

SISTEMA SEMITECNIFICADO



CIB - ESPOL

r	VAN
0%	\$4.454,70
1%	\$3.929,10
2%	\$3.443,67
3%	\$2.995,18
4%	\$2.580,70
5%	\$2.197,55
6%	\$1.843,26
7%	\$1.515,59
8%	\$1.212,49
9%	\$932,07
10%	\$672,60
11%	\$432,50
12%	\$210,31
13%	\$0,00
14%	-\$185,59
15%	-\$361,67



TIR

# BIBLIOGRAFÍA

**Libro:** Enciclopedia Agropecuaria Terranova, Producción Agrícola 1, Terranova editores.

**Libro:** Contabilidad de Costos - Un Enfoque Gerencial, Charles Horngren, George Foster, Srikant Datar, Octava Edición.

**Libro:** Ingeniería Económica, E. Paul DeGarmo, William Sullivan, James Bontadelli, Elin Wicks, Décima Edición.

**Libro:** El Maíz, su cultivo y aprovechamiento, Manuel Llanos Company

**Libro:** Finanzas Corporativas, Moisés Tacle, ESPOL-2001

**Folleto:** Perfil de Producto – Maiz, Proyecto “Expansión de la Oferta Exportable del Ecuador” Abril del 2003, Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones – CORPEI

**SICA:** [www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)

**BANCO CENTRAL DEL ECUADOR:** [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)

**INEC:** [www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

**BANCO NACIONAL DE FOMENTO:** [www.bnf.fin.ec](http://www.bnf.fin.ec)

**CORPEI:** [www.corpei.org](http://www.corpei.org)

**EL FINANCIERO:** [www.elfinanciero.com.ec](http://www.elfinanciero.com.ec)

**AGRODIGITAL :** [www.agrodigital.com](http://www.agrodigital.com)

**EL AGRICULTOR:** [www.elagricultor.com](http://www.elagricultor.com)

**INFOAGRO:** [www.infoagro.com](http://www.infoagro.com)

**FAO:** [www.fao.org](http://www.fao.org)

**ECAMPO:** [www.ecampo.com](http://www.ecampo.com)

**ASERCA:** [www.aserca.com.mx](http://www.aserca.com.mx)

---