

T
380.141
GAR

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS
ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS CAMPOS AGRICOLAS DE
LA CUENCA BAJA DEL RIO GUAYAS EN BASE A LA
PRODUCTIVIDAD CON UN CASO DE APLICACIÓN EN LA ZONA:
CAÑA DE AZÚCAR

GLADYS MELINA GARZÓN SILVA
LUIS FERNANDO ZAVALA HERAS

DIRECTOR DE TESIS: ING. MARCO TULIO MEJÍA CORONEL

GUAYAQUIL - ECUADOR
2001



D-26965

“LA RESPONSABILIDAD DEL CONTENIDO DEL PRESENTE PROYECTO DE GRADO, CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE A LOS AUTORES; Y EL PATRIMONIO INTELECTUAL DEL MISMO A LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

MELINA GARZÓN SILVA
MATRÍCULA # 199602970

LUIS FERNANDO ZAVALA HERAS
MATRÍCULA # 199605452

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

DIRECTOR DEL ICHE (E)
ING. WASHINGTON MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS
ING. MARCO TULIO MEJÍA C.

VOCAL PRINCIPAL
ECON. LEONARDO ESTRADA

VOCAL PRINCIPAL
ING. VÍCTOR HUGO GONZÁLEZ

ÍNDICE GENERAL

MARCO REFERENCIAL	3
CAPÍTULO I	6
ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR AGRÍCOLA ECUATORIANO	
I.1 BASE CIENTÍFICA AGRÍCOLA DEL ECUADOR	6
I.1.1 INSTITUCIONES DE APOYO PARA CAPACITACIÓN DEL AGRICULTOR	8
I.1.2 MECANIZACIÓN Y TECNIFICACIÓN AGRICOLA	14
I.2 FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGRÍCOLA	22
I.3 DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE CULTIVO	29
I.4 SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA AGRICULTURA	33
CAPÍTULO II	45
PRODUCTIVIDAD EN ECUADOR Y EL MUNDO	
II.1 ARROZ	50
II.2 BANANO	53
II.3 CACAO	55
II.4 CAFÉ	57
II.5 CAÑA DE AZÚCAR	60
II.6 MAÍZ DURO SECO	63
II.7 MANGO	66
II.8 PAPAYA	69
II.9 PIÑA	72



CAPÍTULO III	74
CASO DE ESTUDIO: CAÑA DE AZÚCAR	
III.1 PROBLEMÁTICA Y CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR	77
III.2 GENERALIDADES DEL CULTIVO	85
III.3 BENEFICIOS DEL MANEJO EFICIENTE DEL CULTIVO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS SOBRE LA BASE DE LOS RECURSOS EXISTENTES	93
III.3.1 CONSIDERACIONES DE LOS ESCENARIOS	94
III.3.1.1 ESCENARIO UNO (E1)	94
III.3.1.2 ESCENARIO DOS (E2)	97
III.3.1.3 ESCENARIO TRES (E3)	98
III.3.2 EVALUACIÓN ADMINISTRATIVA-FINANCIERA	99
III.3.2.1 CUADRO COMPARATIVO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR PARA TRES ESCENARIOS	100
III.3.2.2 FLUJO DE CAJA	102
III.3.2.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	107
III.3.2.3.1 SENSIBILIZACIÓN DEL VAN ANTE CAMBIOS EN LOS RENDIMIENTOS	108
III.3.2.3.2 SENSIBILIZACIÓN DEL VAN ANTE CAMBIOS EN LOS COSTOS	109
III.3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA	111
CONCLUSIONES	114
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFIA	118

ANEXOS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I

GRÁFICO I.1: SUPERFICIE COSECHADA EN GUAYAS	32
---	----

CAPÍTULO II

GRÁFICO II.1: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DEL ARROZ (1965-1999)	50
GRÁFICO II.2: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DEL BANANO (1965-1999)	53
GRÁFICO II.3: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DEL CACAO (1965-1999)	55
GRÁFICO II.4: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DEL CAFÉ (1965-1999)	57
GRÁFICO II.5: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR (1965-1999)	60
GRÁFICO II.6: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DE MAÍZ DURO SECO (1965-1999)	63
GRÁFICO II.7: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DEL MANGO (1965-1999)	66
GRÁFICO II.8: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DE PAPAYA (1965-1999)	69
GRÁFICO II.9: EVOLUCIÓN DE RENDIMIENTOS DE PIÑA (1965-1999)	72

CAPÍTULO III

GRÁFICO III.1: ZONAS PRODUCTORAS DE CAÑA DE AZÚCAR E INGENIOS AZUCAREROS EN ECUADOR	75
GRÁFICO III.2: DIAGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN DEL VAN CONTRA RENDIMIENTOS PARA TRES ESCENARIOS	109
GRÁFICO III.3: DIAGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN DEL VAN CONTRA COSTOS PARA TRES ESCENARIOS	111



ÍNDICE DE CUADROS

CAPÍTULO I

CUADRO I.1: PARTICIPACIÓN DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS EN LA PRODUCCIÓN NACIONAL	30
--	----

CAPÍTULO II

CUADRO II.1: RENDIMIENTOS DE ARROZ EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	50
CUADRO II.2: RENDIMIENTOS DE BANANO EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	53
CUADRO II.3: RENDIMIENTOS DE CACAO EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	55
CUADRO II.4: RENDIMIENTOS DE CAFÉ EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	57
CUADRO II.5: RENDIMIENTOS DE CAÑA DE AZÚCAR EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	60
CUADRO II.6: RENDIMIENTOS DE MAÍZ DURO SECO EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	63
CUADRO II.7: RENDIMIENTOS DE MANGO EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	66
CUADRO II.8: RENDIMIENTOS DE PAPAYA EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	69
CUADRO II.9: RENDIMIENTOS DE PIÑA EN ECUADOR, SUBREGIÓN, MUNDIAL Y MAYOR DEL MUNDO EN 1999	72

CAPÍTULO III

CUADRO III.1: ANÁLISIS FODA	83
CUADRO III.2: REQUERIMIENTOS BÁSICOS DEL CULTIVO	86
CUADRO III.3: DIAGRAMA DE FLUJO DE LABORES (E1)	96
CUADRO III.4: CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO DEL CULTIVO EN E2	97
CUADRO III.5: DIAGRAMA DE FLUJO DE LABORES (E2)	97
CUADRO III.6: CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO DEL CULTIVO EN E3	98
CUADRO III.7: DIAGRAMA DE FLUJO DE LABORES (E3)	98
CUADRO III.8: CUADRO COMPARATIVO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR PARA TRES ESCENARIOS	101
CUADRO III.9: EVALUACIÓN ECONÓMICA: IMPACTO EN EL SECTOR AZUCARERO	112
CUADRO III.10: EVALUACIÓN ECONÓMICA: RESULTADOS FINALES	113



MARCO REFERENCIAL

La última década ha significado un cambio trascendental en la producción agrícola internacional. El incremento en la productividad causado por la adopción masiva de tecnología, ha creado la necesidad de actualización tecnológica que lamentablemente no ha sido superada por los productores ecuatorianos. Además, la situación financiera actual que vive nuestro país hace que sea imposible para pequeños y medianos productores poder acceder a nuevos créditos y nueva tecnología. Como ésta, se podrían enumerar cantidad de limitaciones en el agro ecuatoriano.

Para sustentar los requerimientos de los productores, en nuestro país existen leyes abundantes para el sector agropecuario, por lo que es de desear que los centros agrícolas, que poco o nada están funcionando en el país, agrupen a productores especializados por productos para que puedan discutir y plantear problemas de interés común para poder llegar a soluciones consensuales.

Las no especializadas organizaciones de apoyo a la agricultura que existen en Ecuador, al abarcar a productores en general, se han politizado y no han entregado servicios que demandan sus asociados por lo que no están bien

orientadas y no tienen los recursos ni el personal técnico para afrontar la globalización que, por otro lado, es el reto del futuro.

En síntesis, ante un Estado que en la actualidad no le es posible financiar, subsidiar ni proteger al sector agropecuario, es indispensable la formación de asociaciones pro agro, para fortalecer y mejorar la capacidad de asistencia técnica y de la extensión agrícola.

El enfoque de nuestro estudio se centra en la Cuenca Baja del Río Guayas y, dentro de este contexto se analiza la problemática de la agricultura de nuestro país. El cultivo de mayor participación en superficie sembrada en esta zona es la caña de azúcar (39.60%), que representa cerca del 13% del PIB agrícola. Se considera que la producción de azúcar se hace en el campo. Lo que se hace antes del proceso productivo es recuperar el máximo de azúcar que viene en la caña. Por lo tanto, seleccionamos a la caña de azúcar como caso de estudio para analizar su problemática, puntualizar las causas para su baja productividad, simular los posibles resultados mediante herramientas económicas para poder, luego de esto, evaluar los beneficios generados por la intervención del programa.

El objetivo principal de nuestro estudio es demostrar que es posible alcanzar una buena rentabilidad de la producción agrícola mediante un programa administrativo, técnico y económico de desarrollo organizado que refleje la potencial productividad de la caña, en contraste con el sistema de producción actual.

Para la realización del presente proyecto se ha utilizado información documental: libros, revistas, publicaciones y artículos para la recopilación de información estadística, teórica y técnica. Además, se han realizado entrevistas a expertos en materia agrícola y a organizaciones comprometidas con el desarrollo del agro.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS GENERAL DEL SECTOR AGRÍCOLA ECUATORIANO

1.1 BASE CIENTÍFICA AGRÍCOLA DEL ECUADOR

El desafío para cualquier economía agrícola es el de desarrollar un eficiente sendero de cambios tecnológicos como la base para un desarrollo económico más acelerado. En otras palabras, debe ser capaz de superar las limitaciones inherentes al crecimiento impuestas por la dotación de sus recursos naturales. En esencia, la elaboración de políticas debe estar enfocada a desarrollar nuevos conocimientos técnicos científicos y difundirlos por medio de un programa organizado de extensión agrícola para sustituir los actuales.

La base científica agrícola del Ecuador llegó a ser cada vez más deficiente después de 1975, presentando su nivel más bajo en un período aproximado de 30 años a inicios de 1990¹. El sector agrícola, pilar fundamental de la economía, fue severamente afectado debido una deficiente base científica. El término "base científica"² se usa para enfatizar el rol de la ciencia en el desarrollo

¹ Información tomada del libro "Evaluación de las Reformas a las Políticas Agrícolas en el Ecuador"

² El término "base científica" es sinónimo con el término "sistema de investigación, educación y extensión."

agrícola y se utilizará para definir al conjunto de personas y de instituciones asociadas e involucradas en el entrenamiento de científicos agropecuarios y técnicos y; el acceso, adaptación, generación y difusión de prácticas técnicas nuevas y mejoradas para la agricultura.

Esta situación deplorable fue en su mayor parte debido a una inversión del sector público extremadamente pobre y a la baja prioridad dada a la investigación agrícola como un elemento de política de desarrollo. Las inversiones en investigación agrícola se redujeron a cerca de una tercera parte de lo que son las normas internacionales (1% del PIB agrícola)³, los servicios de extensión fueron de pobres a no existentes, las prácticas profesionales y técnicas fueron limitadas e inadecuadas y; los sistemas institucionales para desarrollar, probar y diseminar nuevos conocimientos técnicos fueron mínimamente funcionales. Como resultado, el sector agrícola fue restringido de realizar una mayor contribución al desarrollo económico.

Dado que la base científica incluye a las entidades, públicas o privadas, que están involucradas en actividades de investigación, educación y extensión, es importante considerar su participación en la actividad agrícola de nuestro país para nuestro estudio general.

³ Información tomada del libro "Evaluación de las Reformas a las Políticas Agrícolas en el Ecuador"

I.1.1 INSTITUCIONES DE APOYO PARA CAPACITACIÓN DEL AGRICULTOR

La agricultura ecuatoriana sufre de dos problemas estrechamente relacionados. Primero, toda la tierra agrícola considerada como "buena" se encuentra en producción y explotar nuevas tierras significa altos y crecientes costos sociales y privados. Segundo, la productividad es baja en comparación con los índices internacionales. El primer problema es muy difícil de superar; por otra parte el problema de baja de productividad lo podríamos solucionar a largo plazo con una base científica eficiente sustentada en la capacitación general de las personas dedicadas a la agricultura. Inversiones muy limitadas han sido realizadas en la educación primaria del sector rural y en la capacitación del agricultor en general.

Las instituciones de educación general en el sector rural contribuyen directamente a las mejoras en la productividad agrícola a través de la mejora del nivel de alfabetización y las habilidades básicas de las familias campesinas y son complementarias para la base científica.

Actualmente Ecuador cuenta con pocas instituciones de apoyo para el agricultor entre las cuales se encuentran el Programa de Modernización de Servicios Agropecuarios (PROMSA) y Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) las cuales están encargadas de Investigación, Transferencia de tecnología y Capacitación de servicios técnicos de apoyo para los pequeños y medianos agricultores. Otras instituciones como

el Instituto Nacional de Capacitación Campesina (INCCA) y ONG's ofrecen programas de capacitación y asistencia técnica en el campo. El Ministerio de Agricultura (MAG) cuenta con un programa de Agencias de Servicios Agropecuarios los cuales brindan asesoría técnica y se encuentran en su mayoría en cada cantón alrededor de todo el país. Además, el MAG cuenta con ingenieros y técnicos capacitados para orientar al agricultor, lamentablemente este apoyo no se da y los conocimientos quedan sin ser aprovechados por las personas que lo necesitan. En 1998 se creó el Servicio de Información y Censo Agropecuario (SICA) la cual es una entidad estatal que ofrece información estadística actualizada y además informa sobre generalidades de la agricultura ecuatoriana.

Esta capacitación se hace necesaria ya que a pesar de tener terrenos, los agricultores no saben que hacer con ellos o como maximizar su uso por lo que recurren a cultivar productos de fácil manejo y bajo costo, esto a su vez nos da como resultado la sobreproducción de algunos productos y la escasez de otros.

Años atrás, en la década del '70, el MAG puso en marcha un plan nacional de Programas Especiales para cada producto, el cual consistía en dar asesoría técnica y evaluación de proyectos para los pequeños y medianos agricultores, también se otorgaban créditos para nuevas producciones los cuales se canalizaban a través del Banco Nacional de Fomento (BNF). Lamentablemente, debido a la ineficiencia en controles administrativos de la comisión ejecutora se dio por terminado este programa entre los años '78 y '98

de manera gradual para los diferentes cultivos, quedando sin apoyo alguno principalmente los pequeños agricultores.

El asesoramiento de este Plan Nacional estaba orientado a capacitar al agricultor en el cultivo que este quisiera implantar en su terreno, el cual debía ir acorde a las condiciones climáticas del sector y a las condiciones del terreno para lo cual se elaboraba un estudio previo general de las aptitudes de dicho terreno y se daban ciertas recomendaciones de los productos aptos a ser producidos.

Una vez acordado el cultivo a ser sembrado empezaba la capacitación general sobre éste, de esta manera el agricultor se sentía respaldado con información técnica oportuna y necesaria. Incluso se daban créditos a los agricultores por medio del BNF y en garantía quedaban los terrenos o la producción que se obtuviera del sembrío. Para otorgar estos créditos un funcionario del Plan Nacional debía visitar la hacienda y evaluar las condiciones del terreno y este daba su conclusión de dar o no el crédito.

El problema radicó en que estos funcionarios debían cumplir con un cupo mínimo de diez haciendas visitadas y evaluadas diariamente, pero para hacer un estudio pormenorizado resultaba casi imposible cumplir esta cuota, lo máximo que se podía evaluar a conciencia eran tres haciendas diarias. Esto generó un conflicto en el MAG ya que se mantuvo la exigencia de evaluar 10 haciendas diarias lo que degeneró en que este estudio pase de análisis y evaluación de las

haciendas a una simple visita de los funcionarios para así poder cumplir con las diez haciendas visitadas.

Como era de esperarse, después de un tiempo empezaron a aparecer los problemas ya que muchas de las haciendas visitadas (mal evaluadas) no cumplían los requisitos para obtener el crédito, sin embargo lo habían recibido; y lo que es peor los agricultores no cumplían con el plan de siembra del cultivo y gastaban el dinero de los créditos en gastos personales y suntuarios lo que degeneró en una imposibilidad de pago de esos créditos.

En ese momento el Plan Nacional fracasó y los pequeños agricultores quedaron sin ningún apoyo gubernamental para empezar sus cosechas. Actualmente, el MAG en Guayaquil solo ofrece información general y estadística hasta el año 1993. Por otra parte los técnicos agropecuarios están en Quito por lo que resulta casi imposible que un agricultor de la costa viaje a la capital para obtener asesoría técnica para sus cultivos. Lo más inverosímil es que el MAG cuenta con tecnología muy avanzada y estudios de primer nivel para optimizar técnicamente los cultivos existentes en el Ecuador, inclusive cuenta con propuestas técnicas de cambio y con recomendaciones en cuanto a un cambio progresivo de los cultivos existentes a cultivos necesarios; lo único que hace falta es el apoyo político-financiero gubernamental para aplicar estos cambios que beneficiarían al sector agropecuario y a todo el Ecuador.

En todo caso, la ayuda gubernamental actual es muy limitada en comparación con las necesidades existentes en el Ecuador por lo que urge un plan nacional que genere confianza en el sector agricultor e incentive toda acción que sea en beneficio de la agricultura para, de esta manera, reactivar el sector agropecuario generando empleo digno y seguro para los agricultores.

A pesar de que se han realizado progresos moderados, existen limitaciones más serias para el desarrollo y el crecimiento agrícola que enfrenta la economía entre los cuales se destacan la brecha en el financiamiento para la base científica y la ausencia de voluntad política para enfrentar dicho problema.

Los agricultores ecuatorianos enfrentan un futuro incierto a medida que el país intenta realizar la transición de un programa de extensión público a un sistema completamente privado de transferencia tecnológica. El país continúa teniendo programas de extensión cuasipúblicos a través de los esfuerzos de las organizaciones no gubernamentales y algunos programas provinciales. Empresas abastecedoras de insumos, especialmente aquellos que proveen químicos agrícolas continuarán jugando un rol importante para los agricultores más progresistas.

Uno de los mayores desafíos de cualquier sistema de investigación es el de establecer prioridades y modificarlas a medida que las condiciones cambien. Pese a que el INIAP ha enfocado substancialmente sus programas de

investigación, las prioridades de los últimos años han variado en algunas áreas de los resultados y recomendaciones de realizados por el INIAP e IDEA.

El principal problema que limita la efectividad de la transferencia tecnológica es la debilidad o falta de organización de los productores, particularmente de los pequeños y medianos agricultores. La distribución de modernas tecnologías a escala individual es extremadamente costosa e ineficiente. Esto sugiere a la necesidad de estimular y fortalecer los gremios. En el caso de los grandes agricultores (agroindustriales), la situación es diferente ya que ellos implementan dentro de su empresa departamentos destinados a investigación y desarrollo, o sino se asocian con otros empresarios grandes para obtener su propio desarrollo técnico.

El sector privado ha limitado relativamente su participación en el establecimiento de prioridades de investigación o en la provisión de fondos de apoyo para la investigación agrícola. Los limitados nexos y respaldo del sector privado son parte de la herencia de veinte años de abandono del sistema de investigación pública⁴. Los agricultores y otros empresarios han tenido que buscar tecnologías de otras fuentes y han llegado a ser críticos y nada colaboradores de la investigación del INIAP y de las universidades. El PROMSA ha empezado a estimular una mayor cooperación entre el sector privado e INIAP/universidades. Sin embargo esto tomará varios años y algunos triunfos antes de que un compañerismo pueda surgir y empiece a funcionar.

El sector privado necesita expandir su participación en la investigación agrícola y ganar algún control sobre la agenda de investigación nacional. Los intereses y preocupaciones de grupos de productos particulares necesitan ser totalmente articulados en la agenda de investigación pública. Los agricultores pueden hacerlo financiando ellos mismos programas de investigación a través de los gremios y recibiendo financiamiento público, sobre bases iguales para contratar científicos universitarios y del INIAP que brinden asistencia con programa de investigación prioritaria.

Existe poca articulación entre los programas de investigación con las actividades de extensión y divulgación a nivel tanto público como privado. Uno de los mayores problemas es la falta de extensionistas especialistas en muchos programas de extensión. Como resultado, los nexos de comunicación entre los empresarios e investigadores son muy pobres.

I.1.2 MECANIZACIÓN Y TECNIFICACIÓN AGRÍCOLA

Un desafío importante que enfrenta la agricultura ecuatoriana en un contexto de globalización, apertura económica e integración hemisférica y regional, está en cómo beneficiarse de la tecnología de la información y la comunicación para integrar a los productores agropecuarios a los mercados y a las decisiones nacionales. Un manejo eficiente de la información contribuiría, sin duda, a un mayor aprovechamiento del potencial que ofrecen los mercados, y

⁴ Información tomada del libro "Evaluación de las Reformas a las Políticas Agrícolas en el Ecuador"

la tecnología contribuiría, a su vez, a incrementar los ingresos rurales, mejorar las condiciones de vida rural y reducir la pobreza.

Un desafío de particular importancia es el intercambio de tecnologías y el acceso apropiado a los avances en materia científica, muchas veces limitado por patentes y derechos.

No es raro que nuestros países deban pagar por el derecho a usar material genético que ha sido extraído de nuestro patrimonio, y luego procesado mediante modernas técnicas, sin que a nosotros se nos haya retribuido por el material base.

Otra desventaja es la insuficiencia de maquinaria agrícola en nuestro país. Como información referencial, Ecuador país cuenta con 8,900 tractores agrícolas mientras que en Perú tienen 13,191 y en Colombia existen 21,000 tractores⁵.

Por esta y otras razones, uno de los problemas principales de la agricultura en el Ecuador es la falta de acceso a maquinaria adecuada así como también de tecnificación agrícola apropiada en general para su producción. También se debe a los altos costos que implican la compra de maquinaria especializada y la tecnificación de sus procesos.

La maquinaria agrícola especializada necesaria para una efectiva producción es excesivamente costosa por lo que no está al alcance de todos los

⁵ Fuente: Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT).



agricultores, menos cuando la cantidad de terreno que manejan es pequeña, debido a esto ellos basan la totalidad de su producción en implementos artesanales.

Debemos recordar también que el tipo de maquinaria y su capacidad difiere de una producción a otra por lo que el uso de una máquina no apropiada para una determinada producción puede afectar en el resultado final tanto en costos como en el producto mismo. Esto nos lleva a pensar que se necesita una asesoría adecuada al momento de utilizar una máquina en cualquier tipo de producción agrícola, más aun si se piensa adquirir la maquinaria.

En general, todos los cultivos deben seguir ciertos pasos básicos para que éstos se desarrollen de una manera adecuada; estos pasos los analizaremos a breves rasgos para luego compararlos con los que se efectúan en la actualidad en la mayoría de los cultivos de la cuenca baja del río Guayas, sobretodo en la producción de los pequeños agricultores.

1. Se debe analizar el tipo de terreno con el que se cuenta ya que si ha existido una producción anterior en el lugar lo más probable es que los residuos de esa producción estén todavía presentes; por el contrario, puede ser que este sea un terreno virgen (lo cual es muy difícil) y tenga maleza o desperdicios. En cualquiera de los casos se acostumbra eliminar por completo la maleza y los desperdicios del lugar para dejar el terreno libre, despejado y listo para su

preparación. Se recomienda realizar una nivelación general del terreno para un mejor aprovechamiento de agua y para un mejor manejo en general del cultivo.

2. El siguiente paso consiste en preparar el terreno, para lo cual se efectúan varias tareas. Por lo general la tierra tiende a agruparse en cúmulos que asemejan a pequeñas piedras por lo que es de suma importancia arar el terreno hasta dejarlo lo mas desmenuzado posible, mientras más desmenuzado este el terreno la semilla germinará de mejor manera ya que estará rodeada por tierra no compacta; si existieran los pequeños cúmulos de tierra la semilla no estaría rodeada completamente de tierra mullida sino que existirían espacios vacíos lo que dificultaría la germinación de la semilla y facilitaría de alguna manera la depredación de las semillas por parte de ciertas aves con lo que la producción se vería afectada de alguna manera. Se realiza un análisis foliar del terreno para saber cuales son sus condiciones edafo-climáticas para luego aplicar fertilizantes y nutrientes necesarios para dejar el terreno en excelentes condiciones. Este paso es muy importante ya que de la adecuada preparación del terreno depende mucho el desgaste y la erosión que se podría presentar en el futuro y también depende mucho el resultado final de la producción. Todo este proceso puede ser realizado con uno o varios tractores, según la extensión de terreno a sembrar, con sus respectivos accesorios. Se recomienda que el tractor tenga la capacidad adecuada para cada cultivo ya que existen cultivos como la caña de azúcar en la que las labores de preparación del terreno empiezan cuando el terreno se encuentra en condiciones de soportar el peso del tractor mientras que

en otros cultivos esta tarea se efectúa con el terreno aún húmedo para lo cual se necesita tractores de mayor capacidad.

3. Una vez que el terreno este preparado adecuadamente está listo para que se proceda a sembrar las semillas del producto, proceso que también debe ser vigilado por alguien que conozca la distancia precisa que debe existir de una semilla a otra de acuerdo a la clase de producto que se va a sembrar. Este proceso es tan importante como los demás ya que la producción se vería afectada seriamente si las semillas están sembradas tan cercanamente que al momento de crecer las plantas no tienen suficiente espacio para desarrollar tanto arriba del suelo (tallos, ramas, etc.), como debajo de él (raíz) con lo que competirían las plantas entre sí por los suministros del suelo. Por el contrario podría suceder que las semillas estén tan separadas una de otra que se pierda terreno indiscriminadamente afectando la productividad y el rendimiento de la producción, además de fomentar el crecimiento de malezas entre las plantas. Es de mucha importancia también la calidad de la semilla que se va a sembrar por cuanto el producto final tendrá directa relación con la semilla sembrada, entre otras cosas.

4. Una vez sembrado el producto este debe tener un seguimiento eficiente en muchos aspectos, uno de ellos es el riego, cada producto tiene una diferente forma de recibir agua pero todos los productos la necesitan por lo que el agricultor debe informarse bien para saber la forma de riego apropiada, la cantidad de agua que se debe proporcionar a la planta y el ciclo de riego según

el cultivo. En cuanto al riego, Ecuador tiene sistema de riego en 865,000 hectáreas de 8,108,000 hectáreas de superficie agrícola y de estas 1,427,000 hectáreas son de cultivos permanentes⁶, cifras que nos indican claramente la gran brecha que existe entre la cantidad de superficie de terreno con un adecuado sistema de riego que garantiza un seguimiento correcto del cultivo y la extensa superficie de terreno que no cuenta con ningún sistema de riego.

5. Otro aspecto importante que se debe tomar en cuenta para una exitosa producción agrícola es la fumigación del cultivo ya que por lo general todos los productos deben protegerse de una u otra plaga, algunas veces estas plagas pueden arrasar sembríos completos si no se prevé a tiempo o pueden afectar significativamente el producto final disminuyendo su calidad de tal manera que es imposible colocar esos productos en el mercado o su cantidad disminuyendo los ingresos de la producción.

6. El último paso que debemos realizar en una producción agrícola es cosechar el producto, para el efecto hay diferentes formas de hacerlo dependiendo del producto que está sembrado en el lugar y de los recursos disponibles ya que la cosecha puede ser manual o mecánica; en algunos productos es necesario solo remover el producto y dejar la planta intacta mientras que en otra clase de productos es necesario remover toda la planta para obtener el producto cultivado.

⁶ Fuente: Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT).

En la actualidad los pequeños agricultores efectúan algunos de estos pasos pero no lo hacen de manera correcta debido a la falta de recursos y al desconocimiento que tienen al respecto. Algunas veces es debido a que están reacios al cambio y a la tecnificación.

Vale la pena indicar que en la actualidad existen nuevos procedimientos y variedades agrícolas obtenidas por biotecnología y que no se lo ha incorporado a la producción ecuatoriana con lo cual mantenemos los mismos rendimientos de producción cuando en otros países estos se han incrementado notablemente.

Por lo general todo el proceso productivo lo realizan solo las personas que conforman el círculo familiar y como implementos utilizan lo que tienen a la mano o lo que pueden conseguir en forma de préstamo o rentando maquinaria cuando está disponible o cuando se puede conseguir de alguna persona conocida.

Otra particularidad es que los pequeños agricultores solamente siembran productos de ciclo corto como arroz, maíz, soya, tomate, pimiento, entre otros.

Al momento de eliminar las malezas los pequeños agricultores utilizan machetes para ralea el campo antes de iniciar la producción, por lo general no existe una apropiada preparación del terreno por diversas razones: falta de dinero, inexistencia de equipo y por ignorancia. En los pocos cultivos que se da este paso se lo realiza con rastras y discos inadecuados, halados por tractores cuya capacidad de trabajo no se lo determina previamente, lo cual no garantiza

una adecuada preparación y con el paso del tiempo ocasiona erosión y desgaste del terreno. Son muy pocos los agricultores conscientes y afortunados que pueden alquilar un tractor por unas cuantas horas para arar su terreno.

La obtención de semillas se obtiene por empresas que la certifican en los alrededores de la zona de cultivo o por organismos de ayuda y de fundaciones afines lo cual no representa un problema muy grande. El problema se da cuando el agricultor debe sembrar la semilla y algunos no tienen la experiencia necesaria para sembrar una planta con las distancias adecuadas por lo que la productividad y el rendimiento disminuyen significativamente.

En cuanto al riego del cultivo este es a veces inexistente y se espera la caída de lluvias, en ocasiones ante la ausencia de lluvias algunos agricultores prefieren abandonar sus cultivos antes de realizar alguna inversión.

Otro de los problemas graves es la falta de fertilización adecuada en los cultivos de pequeños y medianos agricultores del Ecuador y la falta de fertilización oportuna en algunos de los casos de los agricultores con grandes extensiones de terreno. Esto se debe a que este proceso es un tanto costoso debido a que la totalidad de los fertilizantes utilizados en el país son importados⁷.

Se depende mucho del precio internacional de los fertilizantes al momento de que los importadores ajustan el precio en el mercado nacional;

⁷ Fuente: Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAOSTAT).

dado el proceso de dolarización en el país el precio de los fertilizantes es más estable que antes pero no deja de ser una inversión muy fuerte tanto para los pequeños agricultores que no disponen de dinero para efectuarla cuanto para los grandes agricultores que necesitan grandes sumas de dinero para llevar a cabo la fertilización oportuna de toda su extensión de terreno.

La falta de fertilización oportuna afecta la productividad de los cultivos de gran manera y contribuye en gran parte al desgaste prematuro del suelo, el cual pierde su calidad y ofrece menos nutrientes lo que perjudica en gran medida al producto final.

I.2 FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGRÍCOLA

La importancia de las políticas crediticias en el desarrollo agropecuario ecuatoriano radica en la influencia sobre el acceso a los fondos de préstamo y el costo de los recursos para préstamos. Estos factores ayudan a determinar que empresas efectuarán las inversiones requeridas para producir, procesar y distribuir los productos agrícolas. Aquellas firmas que cuentan con un adecuado acceso al crédito, tendrán ventajas significativas sobre las empresas que carecen de este acceso. Por lo tanto, la organización del sector agropecuario estará influenciada por las políticas crediticias agropecuarias.

En lo que respecta a nuestro país, la falta de disponibilidad de créditos continua siendo la preocupación central de los productores de la región y un obstáculo decisivo para la modernización y diversificación de las actividades

agrícolas. La reducción de la función del sector público en la financiación agrícola y las duras condiciones del crédito privado han penalizado sobre todo a los pequeños agricultores. Aunque muchos gobiernos han mantenido líneas especiales de crédito en favor de ellos, las cantidades en cuestión han sido en general modestas en los últimos años.

Considerando la dispersión geográfica de muchos pequeños productores y empresarios rurales, además de la deficiente infraestructura rural, los pequeños agricultores tienen grandes dificultades para acceder al sistema bancario que tiene una base urbana. La dispersión de los clientes y los pequeños volúmenes de los préstamos condicionan altos costos financieros de transacción tanto para los prestatarios como para la banca, así como también la percepción de mayores riesgos, que la banca asocia con los pequeños clientes rurales.

Además, ciertas prácticas y procedimientos bancarios normalmente desaniman los pequeños productores de usar servicios financieros formales, e incluso en muchos casos desconocen la disponibilidad o las condiciones en que estos servicios están disponibles. Por otra parte, los pequeños productores suelen tener inconvenientes para hacer visitas al banco, mientras que el banco no cuenta con informaciones esenciales sobre los clientes, sobre la viabilidad de inversiones en las fincas, ni sobre la capacidad de pago de estos clientes ni sobre el valor real de las tierras.



Los costos de transacción en las áreas rurales son altos comparados con los de las áreas urbanas, por problemas de provisión de garantías reales, flujos bajos e irregulares de ingresos y pequeños volúmenes de las transacciones. Por lo tanto, en muchos casos los préstamos que pueden obtenerse a través del sector no formal son más atractivos para los pequeños productores.

Estas características particulares del sector rural son las que justifican la existencia de instancias no formales de financiamiento, las cuales prestan valiosos servicios para su clientela. Los convenios de crédito en los mercados financieros informales están garantizados en su mayor parte por la confianza personal desarrollada a través de muchos años de efectuar negocios o gracias a relaciones establecidas en otros ámbitos.

Dado que las intermediarias financieras son las encargadas del otorgamiento de préstamos a los diferentes sectores de la economía, es importante determinar cuales de éstas (bancos privados, empresas financieras privadas, cooperativas de ahorro y crédito) brindan apoyo al sector agrícola y de que manera canalizan sus préstamos.

El Banco Nacional de Fomento ha sido por sí solo la fuente institucional de crédito más importante para el sector agricultor. Durante los años ochenta proporcionó, en promedio, el 36% de los fondos utilizados en el sector agropecuario. Sin embargo, en 1990 se redujo al 28% y para 1999 solo

representó alrededor del 2%⁸. Esto se debe a que en la actualidad el BNF no cuenta con líneas de crédito externas ni con fondos del Banco Central del Ecuador (BCE), sólo dispone de los ahorros de sus clientes para luego ofrecerlos en préstamos; estos fondos disponibles para ofrecerlos en crédito son muy limitados, por esta razón el monto para cada crédito es reducido para poder beneficiar a la mayor cantidad de pequeños y medianos agricultores.

Y es que actualmente la tasa de ahorro ofrecida por el BNF no es suficiente para atraer depósitos y ahorristas privados; la tasa de interés pagada sobre los depósitos de ahorro por el BNF es de por lo menos dos puntos menos que la tasa ofrecida por los bancos comerciales y las asociaciones de ahorro y crédito. El BNF ofrece créditos para fomentar actividades agropecuarias y comercialización de la producción de ciclo corto para el pequeño y mediano agricultor por un monto máximo de US\$8.000 a una tasa del 18% anual (fijado por la Junta Monetaria).

Otra institución financiera pública que brinda apoyo a este sector en lo que se refiere a cultivos es la Corporación Financiera Nacional (CFN), cuyas fuentes de fondos están limitadas a préstamos de organizaciones prestamistas multinacionales y del gobierno central, a través de asignaciones financieras de fondos manejados por el BCE. A inicio de la década del noventa, en 1991, la CFN proporcionó en promedio menos de uno por ciento de los fondos utilizados

⁸ Fuente: Superintendencia de Bancos – Intendencia Nacional Técnica, Dirección de Estadísticas y Productos.

en el sector agropecuario. Esta cifra ha aumentado hasta cerca del 17% en 1999.⁹ (ver Anexo #1)

Dentro de la CFN existe un programa especial de crédito llamado Fomento para la Producción y Comercialización Agrícola y Ganadera. Para este programa, entre las actividades financiables para el sector agrícola se encuentran la producción y comercialización agrícola de ciclo corto, además agroindustria que utilice materia prima de ciclo corto. Los préstamos de este programa son canalizados a través de alguna institución financiera privada, quien es la encargada de decidir la concesión del crédito. Entonces, la tasa cobrada por la institución financiera al beneficiario final no será mayor a la tasa cobrada por la CFN más 5 puntos, es decir que en la actualidad esta tasa está alrededor del 15% (fijada por la Junta Monetaria); el monto máximo es de US\$50.000¹⁰ para un mismo beneficiario final, que pueden ser distribuidos en varias operaciones.

En lo que se refiere a la banca privada, las principales fuentes de los fondos han sido los depósitos monetarios y los créditos externos. La mayoría de los fondos prestados al sector agropecuario por los bancos privados se los ha destinado al financiamiento de inversiones a corto plazo, básicamente cultivos anuales y comercio. Durante los últimos años, los bancos privados han reducido el financiamiento de inversiones a largo plazo, reconociendo que el aceleramiento de la tasa de inflación frente a las tasas de interés fijas estaba

⁹ Fuente: Superintendencia de Bancos – Intendencia Nacional Técnica, Dirección de Estadísticas y Productos.

¹⁰ Fuente: Corporación Financiera Nacional

resultando en grandes pérdidas financieras. Los bancos han estado financiando inversiones a largo plazo al permitir la renovación de los créditos a corto plazo.

Los bancos privados no tienen una línea de crédito específica para el sector agrícola, sino para diferentes sectores de la producción en general. Específicamente la participación de la banca privada en créditos para el sector agropecuario son cerca del 48% en 1990 y 79% en 1999.¹¹ (ver Anexo #1) Aunque disponen de la línea de crédito otorgada por la CFN, los bancos prefieren utilizar sus propios fondos al conceder préstamos en vez de utilizar los de la CFN, porque el rendimiento es mayor dado que el diferencial es mayor y no tienen que pagar por esos fondos a la CFN que les cobra el 10,80%¹² a la banca privada actualmente. Los bancos no ofrecen esta línea a sus clientes, pese a que la tasa es más conveniente para los clientes pues es cerca de 3 puntos más baja. Sin embargo, si el cliente la solicita, ellos la otorgan.

La tasa de interés cobrada por los bancos privados sobre sus préstamos agropecuarios es más alta que la cobrada por las instituciones financieras públicas tales como BNF y CFN como banca de segundo piso. Sin embargo, muchos acreedores han expresado el punto de vista de que luego de añadir los costos de transacción a los créditos del BNF, el costo total de un préstamo de un banco privado es menor que el costo de obtener un préstamo del BNF o de la CFN.

¹¹ Fuente: Superintendencia de Bancos – Intendencia Nacional Técnica, Dirección de Estadísticas y Productos.

¹² Fuente: Banca Privada. Datos a Marzo / 2001.

Otro mecanismo de intermediación financiera privada se produce a través de las Cooperativas de Crédito, quienes dirigen sus créditos agrícolas principalmente a los pequeños productores y al financiamiento de operaciones de comercialización a corto plazo (ver Anexo #1).

En años anteriores se ha contado con créditos y donaciones del sector externo para el sector agrícola canalizados a través del BNF principalmente, provenientes del Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), organizaciones regionales como la Corporación Andina de Fomento (CAF) y bancos extranjeros privados. Los fondos provenientes de prestamistas extranjeros y donantes aumentaron durante los años setenta, pero empezaron a reducirse después de la crisis financiera de 1982 y así constantemente hasta hace tres años. Desde entonces el BNF no cuenta con el apoyo del sector externo para el sector agrícola. La CAF no ha dejado de otorgar sus líneas de crédito rotativas tanto a la banca privada y como a la CFN, para financiar inversiones específicas.

La Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID) también ha otorgado una línea de crédito para ayudar a promocionar los productos agrícolas de exportación no tradicional. Ha otorgado también limitadas líneas de crédito como parte de los proyectos rurales en desarrollo, entre los que se destacan Fundagro, Agripac, entre otros.

En el proceso evaluativo de los últimos 20 años este sector ha presentado un evidente y continuo decrecimiento con respecto al total de la economía nacional, pues del 25% que significaba en 1970, en 1999 reflejó tan sólo el 12.15%, y según los datos recientes del 2000, 9.78%.¹³ Al hablar de inversiones extranjeras encontramos que estas en el sector agropecuario disminuyeron del 2.4% al 0% durante la última década (1990 – 1999)¹⁴, mientras que el fomento crediticio se mostró por demás insuficiente, pues en el año 1999 sólo se destinó el 7.10% de los recursos financieros a este propósito, mientras que en 1990 fue del 12.07%.¹⁵

1.3 DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE CULTIVO

Los cultivos producidos en el Ecuador están subdivididos por el Ministerio de Agricultura en granos, hortalizas, frutas, fibras, cultivos para bebidas, raíces y tubérculos, cultivos de oleaginosas, pastizales y otros cultivos. Los tipos de cultivos varían según la región. Se producen cultivos tropicales en la Costa y el Oriente y cultivos semi-tropicales y de zonas templadas en la Sierra. Así, la mayor parte de las zonas destinadas a cultivos están ocupadas por sembríos de café (14.96%), arroz (14.62%) y cacao en grano (12.05%) a nivel nacional. Sembríos como maíz duro seco (9.48%), banano (7.73%), maíz suave seco (6.12%), representan menor cuantía de superficie cosechada, sin embargo, es representativa. Por otra parte, sembríos de caña de azúcar representan el

¹³ Fuente: Banco Central del Ecuador. Boletín Estadístico #1792 (junio/2001)

¹⁴ Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

¹⁵ Fuente: Superintendencia de Bancos – Intendencia Nacional Técnica, Dirección de Estadísticas y Productos.

4.64% del total de la superficie nacional destinada a cultivos, mientras que palma africana ocupa el 3.96% y plátano 3.14%. Otros 79 cultivos representan al 23.32% de la superficie sembrada a nivel nacional. (ver Anexo #2)

Tomando como referencia el Mapa de Formaciones Vegetales y Uso Actual¹⁶ de la Provincia del Guayas en la zona comprendida en nuestro estudio, se encuentran diversos cultivos diferenciados por plantaciones permanentes y cultivos de ciclo corto de zona cálida.

Entre los cultivos permanentes de la zona se ubican café, cacao, banano, caña de azúcar, cítricos y palma africana. En lo que se refiere a plantaciones de ciclo corto de zona cálida el uso actual de los cultivos está destinado a plantaciones de arroz, soya, maíz, yuca y piña.

El aporte a la producción total de la provincia del Guayas de los cultivos antes mencionados es de la siguiente manera, según datos oficiales de 1999:

CUADRO I.1

**PARTICIPACIÓN DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS
EN LA PRODUCCIÓN NACIONAL**

Cultivos	Producción T.M* -Prov. Guayas-	Producción de Guayas con respecto al Total Nacional
Arroz	518,051	40.20%
Banano	1,516,241	23.80%
Cacao	21,608	22.80%
Café	8,520	6.40%
Caña de azúcar	4,370,091	78.60%
Maíz duro seco	72,272	17.70%
Mango	88,456	93.30%
Papaya	3,360	3.53%
Piña	65,563	53.00%

* Según datos año 1999

Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG

¹⁶ Fuente: Programa Nacional de Regionalización Agraria (PRONAREG / MAG) - Departamento de Geomorfología y Teledetección.

Es de notar, cultivos como caña de azúcar, piña y mango muestran los más altos porcentajes de producción, lo que implica que su concentración es mayor en la provincia del Guayas en comparación con las restantes.

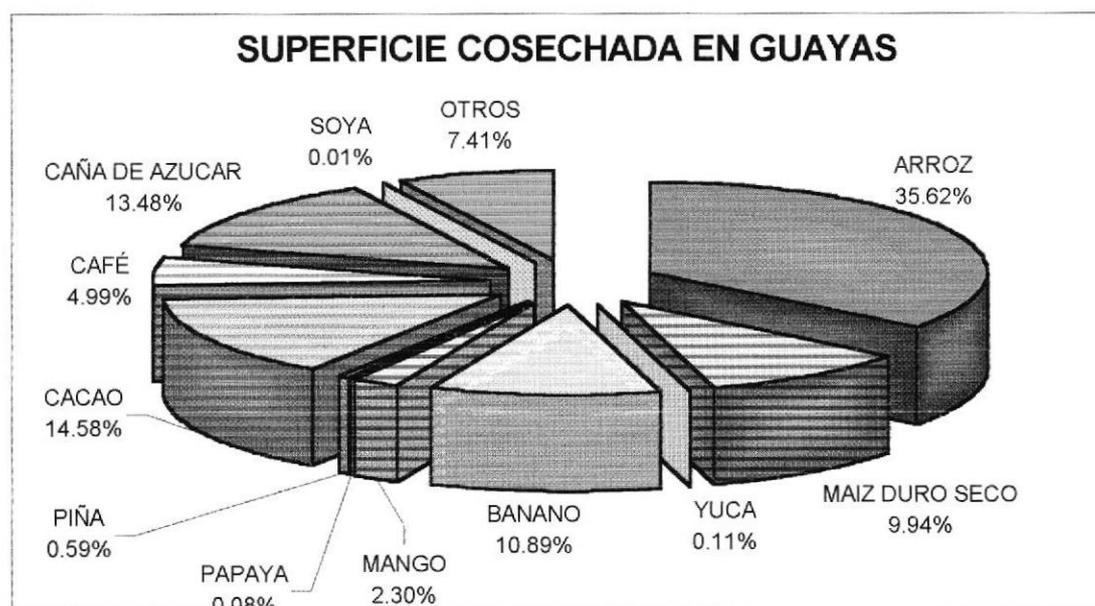
Cabe mencionar que la mayor producción del resto de cultivos analizados, como son arroz, maíz duro, banano, papaya y cacao se extrae de la zona de la cuenca del Río Guayas y la provincia de los Ríos, debido a la excelente composición del suelo y las magníficas condiciones climáticas, dadas por la influencia del Golfo de Guayaquil que la convierten en zonas propicias para estos cultivos. Para cultivos como yuca y café, la mayor producción es aportada por la provincia de Manabí. (ver Anexo # 3).

En la Provincia del Guayas, los cultivos están distribuidos de tal manera que existen 7 cultivos que ocupan el 91.81 % del total de superficie utilizada en cultivos y el 8.19% restante lo componen otros 39 cultivos que existen en la zona.

Conocemos que para definir la verdadera distribución de los cultivos de la Provincia del Guayas, en cuanto a superficie, se deben utilizar las cifras de superficie sembrada de todos los cultivos, pero dado a que esta información es inexistente y conociendo que la superficie sembrada se diferencia de la superficie cosechada en que la primera es de un cinco a diez por ciento más extensa, dependiendo del cultivo.

Se considera oportuno hacer esta clase de comparación porcentual con los datos oficiales del MAG de 1999 de superficie cosechada de los cultivos de la zona de la Cuenca Baja del Río Guayas.

GRÁFICO I.1



En lo que respecta a la provincia del Guayas, los sembríos de arroz ocupan la mayor cantidad de hectáreas destinadas a cultivos, 35.62%, porcentaje que es justificable si notamos que en Guayas se produce el 40.2% del total de producción nacional de arroz. Otro producto que ocupa gran cantidad de terreno es la caña de azúcar para la cual se destina 13.48% de la superficie total agrícola de la provincia lo que produjo en 1999 el 78.6% del total de producción de caña en todo el país lo que nos da a entender la importancia de este cultivo para la provincia. El cultivo del banano utiliza el 10.89% del total de la superficie agrícola del Guayas y aportó con el 23.8% del total nacional.

En los cultivos de piña y mango se da una situación muy particular ya que estos cultivos destinan poca superficie de terreno del total de superficie agrícola del Guayas, 0.59% y 2.3%, sin embargo su aporte al total de producción nacional es significativo, 53% y 93.3% del total nacional, respectivamente. Otros 36 cultivos están repartidos en el 7.41% de la superficie agrícola de la provincia del Guayas, pero individualmente no tienen mayor representación.

I.4 SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA AGRICULTURA

Para que aumente la producción agrícola, hay que prestar más atención a la necesidad de que los cultivadores puedan colocar sus productos en el mercado a precios remunerativos. La comercialización en el sector de las pequeñas explotaciones agrícolas exige una producción orientada hacia el mercado, que es distinta a la venta ocasional de los excedentes de la agricultura de subsistencia. El éxito de la comercialización de ese sector dependerá pues de que la producción se oriente a satisfacer la demanda del mercado y de que se puedan eliminar o reducir las limitaciones comerciales de diversa índole.

Los problemas relativos a la comercialización o mercadeo se consideran actualmente fuera del ámbito de los extensionistas agrícolas en el campo, que son quienes mantienen un contacto directo con los agricultores. En nuestro país hay diversos programas del MAG, como ser PROMSA, INCCA en los que a extensionistas agrícolas se refiere. Sin embargo, aún cuando los extensionistas pueden identificar los problemas de comercialización de los agricultores, su falta

de experiencia comercial o el desconocimiento de las fuentes de asistencia apropiadas no les permiten prestar la ayuda necesaria.

La mayor dificultad que afronta la economía agropecuaria de los pequeños y medianos productores, es el acceso oportuno y con ventaja a un mercado de demanda estable y precios sustentables, pues siempre el esfuerzo realizado para lograr una producción de mejor calidad no es retribuido porque los retornos se quedan en la gran cadena de intermediación, en la que está inmersa la comercialización de la mayor parte de los productos agropecuarios.

Sin embargo, para el caso de grandes productores, los márgenes de comercialización para sus productos parecen ser razonables, dada la infraestructura de comercialización existente.

Para nombrar algunos de los problemas específicos existentes en la comercialización de algunos productos, hemos considerado mencionar aquellos correspondientes a arroz, maíz, banano, cacao y café. Como resultado de la especulación, los principales problemas que afectan a la comercialización de arroz y maíz son los desabastecimientos y la resultante inestabilidad de precios.

Un problema secundario que afecta a la comercialización tanto del maíz como del arroz, es la ausencia de incentivos de precios sistemáticos, para una calidad mejorada del grano. Los precios en cada nivel en el sistema de comercialización están apenas relacionados con la calidad.

El cacao, el café y el banano se han producido principalmente para exportación durante muchas décadas. En lo que se refiere a la industria bananera, ésta se encuentra dominada por unas pocas firmas exportadoras, siendo las tres más grandes Noboa, Reybanpac y Ubesa. Varios miles de cultivadores tienen contrato de producción con los principales exportadores. Existen miles de otros cultivadores que producen fuera del sistema de contratación y venden a través de agentes de exportación ubicados en las áreas de producción. Cuando el mercado de las exportaciones es débil y si existe un excedente en la producción, cantidades sustanciales quedan sin cosecharse o se las utiliza como alimento para el ganado. El principal problema que enfrenta la industria bananera es la intensa competencia en los mercados internacionales, donde Ecuador no ha sido capaz, sin embargo, de mantener una posición de liderazgo.

Al igual que el banano, el cacao también está siendo producido por un gran número de pequeños agricultores que venden su grano a muchos acopiadores. Lamentablemente parece ser que hay deficiencias en las prácticas de comercialización de este producto que, junto con el mal manejo de cosecha, han contribuido al problema de calidad.

La producción de café y el sistema de comercialización probablemente involucra a más de un millón de personas en los distintos aspectos del cultivo, del procesamiento y de la comercialización. Los principales problemas internos de comercialización provienen de un relativamente bajo nivel tecnológico

utilizado en la producción, en la cosecha, en el secado y en la selección de los granos de café. Adicionalmente, amplias fluctuaciones en los precios internacionales, han creado riesgos significativos en el mercado, especialmente para los productores de café. La industria cafetalera ecuatoriana encontrará que es necesario mejorar la calidad de su café y reducir los costos de producción y de comercialización si desean competir efectivamente con otros países exportadores.

En la medida que los agricultores se orientan más hacia el mercado, los extensionistas necesitan poder aconsejarles no sólo como cultivar las cosechas sino también como comercializarlas. También es esencial un conocimiento del manejo, almacenaje y envase del producto.

Es conocido lo difícil de desarrollar alternativas adecuadas para mejorar procesos de comercialización de los campesinos, pese a todo el esfuerzo de sus organizaciones y apoyo de los proyectos u organismos gubernamentales y no gubernamentales; pues el conocimiento del mercado y sus constantes fluctuaciones han sido poco comprendidos, situación que no ha permitido generar mecanismos idóneos para mejorarlo. Además de que casi siempre cuando se produce un incremento la producción de los pequeños y medianos agricultores, el mercado entra en proceso de especulación y saturación generada por la intermediación, mostrándose deprimido.

Los mercados privados organizados llenan varias funciones vitales en la comercialización: descubrimiento de precios, integridad del contrato de compra-venta, entre otros. La Bolsa de Productos, el más desarrollado mercado agrícola privado en Ecuador, tiene experiencia en el manejo de contratos de físicos agropecuarios y en ella los precios son descubiertos en ruedas de remate. Sin embargo, su presencia es notable en arroz, maíz y soya, únicamente.

En lo que se refiere a la determinación de precios al consumidor, según la Ley No. 7 de 1994, Reformatoria de la Ley de Desarrollo Agropecuario, derogó los títulos V al VII de la ley de Defensa del Consumidor, dejando libre la formación de precios. Los precios máximos al consumidor interferían con la libre formación de precios basándose en el libre juego de las fuerzas económicas de oferta y demanda. Se considera un delito comprar productos en Bolsa por debajo del precio de mercado o vender por encima del precio máximo.

El índice de Precios al Productor para el mes de enero del 2001 registró incrementos del 23.2% comparado con enero del año anterior y del 2.3% confrontado con diciembre del 2000. Cabe destacar que gran parte de esta contribución al crecimiento de este último indicador es dado por Productos de Agricultura, Silvicultura y Pesca, con el 45,4%.¹⁷

La Sección Productos de la Agricultura, la Silvicultura y la Pesca muestra un incremento del 48.3% entre enero del 2000 y enero del 2001; mientras que

¹⁷ Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

de diciembre del 2000 a enero del presente año, la variación fue de aproximadamente 7 puntos. Para éste último indicador, el movimiento obedece principalmente al crecimiento del precio de los siguientes productos: frutas y nueces (19.5%), plantas utilizadas en la fabricación de azúcar (15.3%), legumbres (14.2%), cultivos de plantas bebestibles y especias (13.7%) y, cereales (10.4%).¹⁸

Una política de comercialización correcta es esencial para el éxito de las reformas de mercadeo agrícola. Frecuentemente la posibilidad del sector privado de desarrollar y ocuparse de actividades previamente desarrolladas por cuerpos gubernamentales se ve dificultada por políticas inadecuadas y a menudo contrapuestas, o por buenas políticas ejecutadas ineficazmente.

En la actualidad el Estado no participa en la comercialización, sólo regula a través de sus políticas. A través de ciertos convenios se presenta la participación del Estado, como por ejemplo en el caso del maíz, a través del Convenio de Absorción de Cosecha, en que dado que los productores no pueden cubrir la demanda de los industriales hasta que sea la cosecha de maíz, se permite la importación regulada de este producto luego de consumida la totalidad de la producción, para así no perjudicar a los productores una vez que se haya efectuado la cosecha.

¹⁸ Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

Cabe mencionar que cultivos como banano, soya, oleaginosas, maíz y arroz, tienen esquemas de regulación de precios. Para el caso del azúcar, este se hace por acuerdo directo, sin intervención del sector oficial. A medida que se acercan las cosechas de invierno de arroz y maíz, los agricultores empiezan a sufrir por los precios de sus productos debido a la incertidumbre de recuperar la inversión. Esto se debe a que los precios del mercado pueden ser bajos o altos, dependiendo de la oferta local. Teóricamente, esa preocupación no debe existir, pues el Gobierno estableció desde 1995 los comités consultivos a través del MAG, donde productores, industriales y comercializadores de las cadenas agrícolas de producción se reúnen con el representante de la cartera y entonces se aprueba un precio base de comercialización de productos de más demanda: arroz, maíz, soya, algodón, oleaginosas.¹⁹ Sin embargo, la estructura se desbarata en el mercado real y los productores no tienen certeza del valor de su cosecha. Sucede en cada siembra de banano, arroz y maíz, donde no se respetan los precios. Por ejemplo, este año el Comité Consultivo del Arroz fijó en 14.5 dólares el quintal, y los pequeños productores pretenden exigir el pago de 24 dólares y sólo reciben de 8 a 10 dólares. El maíz se cotizó en 7.5 dólares el quintal y los maiceros quieren 12, pues con ese valor recuperan la inversión. La caja de banano se estableció en 2.9 dólares pero se negocia entre 2 y 2.2 dólares.²⁰

¹⁹ La excepción es el banano, que por ley tiene un precio oficial que paga el exportador al productor.

²⁰ Información de precios tomada de Diario El Comercio – edición de Mayo 21/01



Si bien el Gobierno no fija los precios en el mercado, sí sugiere uno de sustentación, basado en: precios internacionales, costos de producción más un porcentaje como beneficio para los pequeños y medianos agricultores. El beneficio varía de acuerdo a los costos de producción que se discutan en los comités y los márgenes de ganancias que se reparten entre productor, intermediario, pilador y empresario.

En la lógica de mercado, a mayor oferta menor precio y viceversa. Mas la baja productividad de los arroceros y la poca infraestructura de almacenaje, distorsionan las reglas del libre mercado; es por esta razón que el MAG justifica la necesidad de comités reguladores. Además, los sistemas de comercio son nulos en el agro y los intermediarios lo aprovechan y manejan sus propios precios. Los consejos reguladores fueron creados para ayudar a los pequeños productores que no tienen capacidad de negociación y están dispersos y sin representantes. Sin embargo, dado que este sistema no cumple con las expectativas, es necesario que se mejore la productividad para que no se requiera de reguladores, mejorando semillas, reduciendo costos y programando las cosechas.

El diagnóstico del BID en lo que se refiere a comercialización agrícola, según lo señalado en el contrato de préstamo entre la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo se puede resumir los siguientes puntos:

- Una alta intervención del Gobierno en la comercialización externa e interna de los productos agrícolas y, a pesar de las reformas administrativas y legales realizadas en esta área, el Gobierno aún mantenía en algunos casos la facultad de intervenir en el proceso de comercialización.
- Una gran proporción de las exportaciones tradicionales continuaba siendo gravadas para financiar los Programas Nacionales por productos del MAG.
- Las restricciones para-arancelarias a las importaciones se eliminaron casi por completo, pero subsistía aún la autorización sanitaria previa, la cual eventualmente, podría ser aplicada como una restricción para arancelaria.

Basándose en tal diagnóstico se propusieron una serie de acciones a realizar, las cuales se orientaban a eliminar las restricciones cuantitativas existentes, arancelizar la economía y permitir el libre funcionamiento del mercado externo e interno.

Acorde con el diagnóstico y medidas propuestas, durante la segunda mitad de los noventa se llevaron a cabo importantes medidas tendientes a racionalizar la comercialización interna de productos agrícolas, a saber:

- Arancelización de la economía.
- En materia de Franjas de Precios, se establecieron los aranceles consolidados y adquiridos frente a la OMC.

- Reducción significativa de los impuestos a las explotaciones tradicionales de café y cacao.
- Liquidación de la Empresa Nacional de Almacenamiento y Comercialización (ENAC) y la empresa Nacional de Productos Vitales (ENPROVIT).

En lo que se refiere a la perspectiva geográfica de la comercialización, las dos ciudades principales, Quito y Guayaquil, son los centros comerciales dominantes que unen a las dos áreas comerciales regionales principales (Costa y Sierra) en una creciente red nacional de comercialización agrícola. Así mismo, las ciudades secundarias tanto de la Costa como de la Sierra juegan un papel importante en la comercialización. Finalmente, existen numerosos centros rurales de acopio en todo el país. La producción agrícola generalmente se mueve primero hacia estos puntos rurales de acopio. Los acopiadores, o bien venden directamente a los procesadores o a los mayoristas que trasladan el producto a las ciudades primarias y secundarias para el consumo o a las ciudades secundarias para su despacho hacia Quito y Guayaquil.

Un punto importante que facilita la eficiente comercialización agrícola es el buen mantenimiento tanto de las vías de primer orden, como de los caminos vecinales y las vías de segundo orden. Carreteras estables conectan las ciudades primarias y secundarias, pero las inundaciones en la Costa y los derrumbes en la Sierra, con frecuencia crean interrupciones en el tráfico. La escasez de buenos caminos desde las fincas hacia los mercados rurales, especialmente en la Costa, se cita frecuentemente como un principal problema de transporte que contribuye

a aumentar los costos de la comercialización y a la incapacidad de muchos agricultores para trasladar sus productos al mercado durante la estación lluviosa. Dado que el arreglar estos problemas de transporte implica altos costos de construcción de vías, lo más probable que estos problemas se mantengan por un tiempo más. Sin embargo, la comisión Unidad Ejecutora de Caminos Vecinales UCV constituye el organismo ejecutor del Programa de Infraestructura Rural y Transporte, financiado con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo y el Gobierno Nacional, adscrita al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

El programa de la UCV, al encontrarse en la fase de plan piloto²¹, abarca la rehabilitación de tan sólo 430kms de caminos vecinales, ubicados en cinco provincias de la Sierra (Bolívar, Chimborazo, Cotopaxi, Imbabura, Tungurahua) y una provincia de la Costa (Los Ríos). El Programa será implantado en provincias y cantones de alta pobreza con buena capacidad de gestión institucional de los Gobiernos Seccionales. La rehabilitación busca y espera mejorar la accesibilidad a comunidades rurales aisladas, proveyéndoles transitabilidad.

El temporal de invierno deja aisladas a una decena de comunidades agrícolas, debido a la caída de puentes y daños de vías. Las crecientes de ríos arrasan decenas de hectáreas de sembríos de caña de azúcar, banano, maíz y arroz, y además cubren la mayoría de caminos vecinales ocasionando el aislamiento de varios recintos; es común ver que ninguna autoridad seccional se

²¹ desde Septiembre del 2000.

CAPÍTULO II

PRODUCTIVIDAD EN ECUADOR Y EL MUNDO

La agricultura en Ecuador se caracteriza por niveles de productividad relativamente bajos si tomamos en cuenta los rendimientos; estos son inferiores en relación con aquellos logrados por países vecinos y también con los resultados del promedio mundial.

La mayoría de las diferencias en la productividad agrícola entre los países desarrollados y los países en desarrollo se pueden explicar a través de tres conjuntos de variables principales y estas son las metas a las cuales deben estar encaminadas las inversiones para incrementar el excedente agrícola. Estas tres variables son: a) inversiones en la dotación original de tierra y sus mejoras (desbroce, nivelación y riego), b) el capital humano incluyendo la educación general de los agricultores y la dotación técnica y científica y c) los insumos técnicos modernos (maquinaria, fertilizantes, herbicidas y semillas mejoradas) que sustituyen directamente al factor limitante de la producción²⁶. Estas deficiencias explican en gran medida la brecha que existe entre los rendimientos promedio del mundo versus los de Ecuador.

Los rendimientos, o la producción por unidad de tierra, son solamente una medida parcial de la productividad. El rendimiento de los cultivos depende de muchos factores, siendo dos de los más importantes la tecnología y el clima. Para nombrar un ejemplo de los factores dentro del clima, se pueden considerar las lluvias (por la disponibilidad de agua). La escasez de este recurso se puede contrarrestar mediante un eficiente sistema de riego. En el caso de la tecnología, los factores importantes para aumentar los rendimientos son plantas de variedades mejoradas y el aumento de uso de fertilizantes, así como el riego en áreas con un régimen de lluvia inadecuado. Por lo tanto, aunque es aparente que en Ecuador se han producido mejoramientos tecnológicos para varios cultivos importantes, también hubo un gran número de cultivos cuyo rendimiento se estancó o declinó respecto al promedio mundial, revelando que aun se mantienen los sistemas más tradicionales de producción con bajos niveles de tecnología y de insumos modernos. Una medida igualmente importante para la medición del rendimiento general del cultivo es la producción por trabajador, pero las limitaciones de datos impiden realizar un análisis más completo de las tendencias en este importante índice de la productividad parcial.

La continua expansión de la agricultura a tierras marginales y la capacidad extremadamente limitada de la base científica ecuatoriana se reflejan en los niveles relativamente bajos de la productividad agrícola en nuestro país.

²⁶ Tomado del libro: Rol de la agricultura en el desarrollo económico del Ecuador

Los rendimientos de los principales cultivos son bajos comparados con los estándares internacionales (ver Anexo # 5).

A pesar de que las tendencias de producción generales arrojan información útil, es necesario examinar la productividad y producción de cada producto independiente para obtener un cuadro más completo del desarrollo del sector. Por lo tanto, en esta sección se examinarán generalidades de algunos cultivos individuales existentes en la Cuenca Baja del Río Guayas (ver Anexo #4), basados en información estadística oficial y datos obtenidos mediante sondeo y entrevistas dirigidas a especialistas. Los datos detallados de producción, área y rendimiento para el período 1965-99 constan en el Anexo # 5. Los datos de producción de los cultivos incluyen las cantidades producidas en toneladas métricas, las áreas cosechadas en hectáreas y el rendimiento en toneladas métricas por hectárea.

Si el país quiere competir con éxito con sus vecinos debe incrementar las inversiones en investigación y mejorar la productividad agrícola. Dichas inversiones no constituirán únicamente la base para expandir las exportaciones, sino que ayudarían a los agricultores, quienes producen para el consumo doméstico, a competir satisfactoriamente con las importaciones en una economía cada vez más abierta al comercio internacional. La lección esencial es que todos los agricultores, tanto exportadores como aquellos quienes producen para los mercados internos, deben competir en el mercado internacional, en una economía abierta. A medida que los rendimientos aumenten y los costos

disminuyan, los agricultores innovadores serían retribuidos en la forma de mejores productividades e ingresos, independientemente de si sus mercados son domésticos o internacionales. De esta manera, es esencial que el nuevo conocimiento técnico sea ampliamente expandido a los agricultores, de forma que permita que aquellos de bajos recursos tengan la oportunidad de incrementar sus ingresos familiares. Un cambio técnico eficiente se define como aquel que permite la sustitución del factor abundante por el factor escaso de producción, dada la dotación original de recursos. Si la tierra agrícola es limitada y la mano de obra abundante, como es el caso en Ecuador, entonces una innovación técnica eficiente facilitará la sustitución de la mano de obra barata por tierra costosa. En este caso, innovaciones químico-biológicas permiten que los insumos técnicos, tales como semillas mejoradas y fertilizantes, sustituyan a la tierra escasa, incrementando así su productividad.

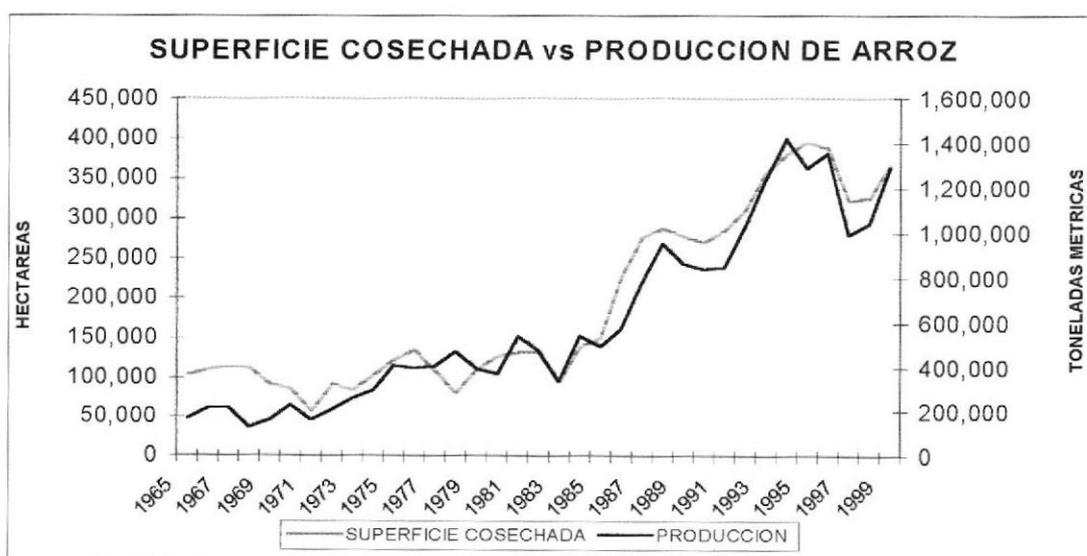
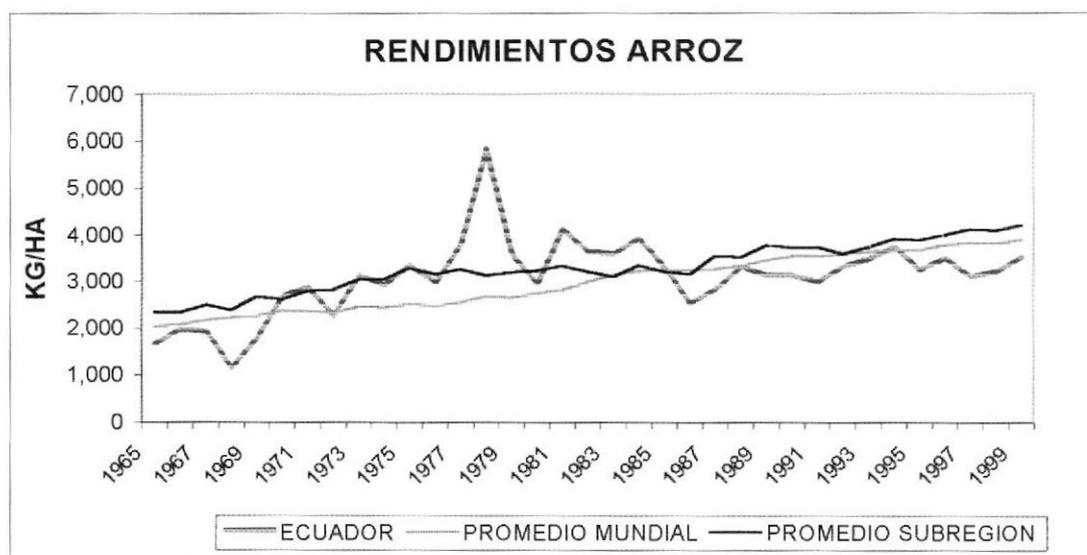
Cabe destacar que nuestro país tiene una excelente dotación de recursos naturales, además de abundante superficie de recursos hídricos, lo cual constituye una base parcial para el crecimiento futuro. Sin embargo, es evidente que no han sido suficientes las acciones tomadas hasta ahora para el mejoramiento en el manejo de cultivos en las tres variables inicialmente mencionadas. Por lo tanto, de no tomarse medidas, la gran brecha de productividad existente en relación con los índices internacionales será imposible de cerrar, ya que el ritmo de crecimiento en el rendimiento promedio mundial está muy por encima del nuestro.

La información correspondiente a los datos técnicos de cada producto se encuentran detallados en el Anexo # 6 y la productividad por provincias de Ecuador del año 1999 en el Anexo # 3.

II.1 PRODUCTIVIDAD ARROZ

CUADRO/GRÁFICOS II.1

En TM/Ha	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	3.52	4.21	3.88	9.03 AUSTRALIA



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

En términos generales, se puede decir que el cultivo del arroz en el Ecuador está dominado por pequeños productores, lo cual ha generado la baja productividad del cultivo debido a la falta de cultura agrícola de esta gran mayoría. Entonces, no son optimizados los escasos factores de producción existentes; menos se puede pensar que existan inversiones para incrementar el excedente agrícola por parte de este grupo de pequeños productores.

En la actualidad²⁷, el rendimiento promedio de Ecuador es 3.52TM/Ha (arroz en cáscara), mientras que el rendimiento obtenido por Colombia, Perú y los Estados Unidos son 35%, 78% y 86%²⁸ superiores a nuestro promedio nacional, respectivamente.

Si nos comparamos con Colombia, dada las condiciones climáticas similares, sus índices de productividad son el resultado de mayor tecnificación en riego aplicada a grandes cantidades de terreno, ya que existen pocos productores, los cuales abarcan el total de la superficie destinada a este cultivo. Sin embargo, cabe mencionar que en nuestro país si hay productores que se preocupan por utilizar riego tecnificado, por ejemplo los que están localizados en las cercanías de Daule y lo logran a través del Proyecto América. El cuidado de agricultores que se preocupan por tecnificar en cierta medida sus cultivos y mantener mayor control son los que los que han elevado ligeramente el promedio nacional. Sin embargo, como se mencionó inicialmente, la mayor

²⁷ Información oficial del MAG a 1999.

²⁸ Fuente: FAOSTAT (cifras de 1999)

parte de productores está formada por pequeños agricultores que en limitados casos se preocupan por mejorar los rendimientos.

En la provincia del Guayas los rendimientos alcanzan niveles de cerca de 4 TM/Ha y constituye el 40% de la producción nacional. Por otra parte, Los Ríos produce el 55% del total nacional y sus rendimientos se ubican en 3.3TM/Ha (ver Anexo #3).

Como se ha mencionado anteriormente, la falta de agremiación de pequeños productores es por sí solo un problema, ya que los cultivos son manejados de manera tradicional en pocas cantidades de terreno, con poco cuidado e interés por mejorar los rendimientos. En nuestro país, hay algunas pequeñas asociaciones de arroceros, pero no están legalmente constituidas y no tienen ninguna influencia ni participación en el sector en general. Al agruparse los pequeños productores, se podrían hacer inversiones para investigación y desarrollo de semillas que den mejores resultados.

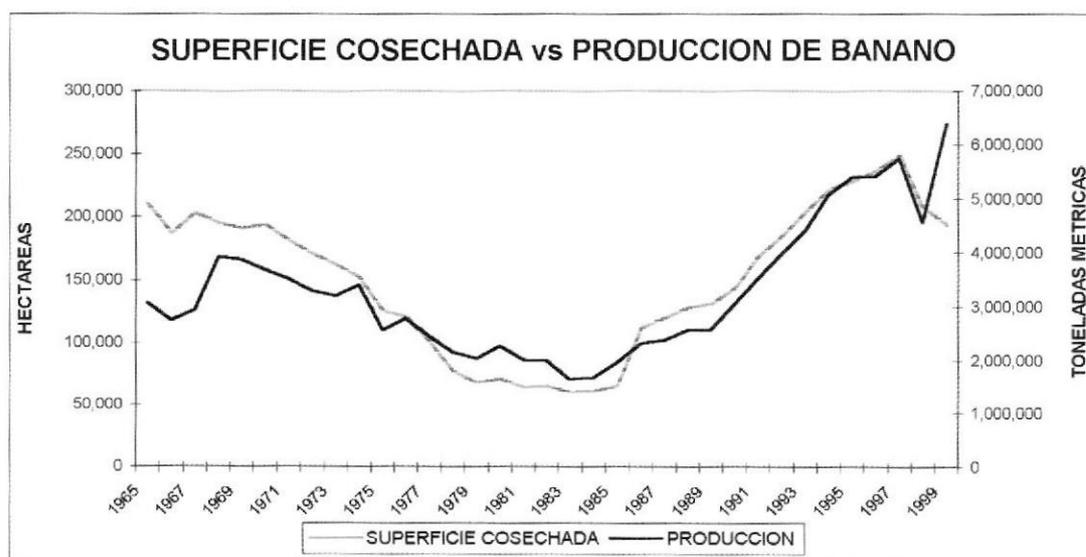
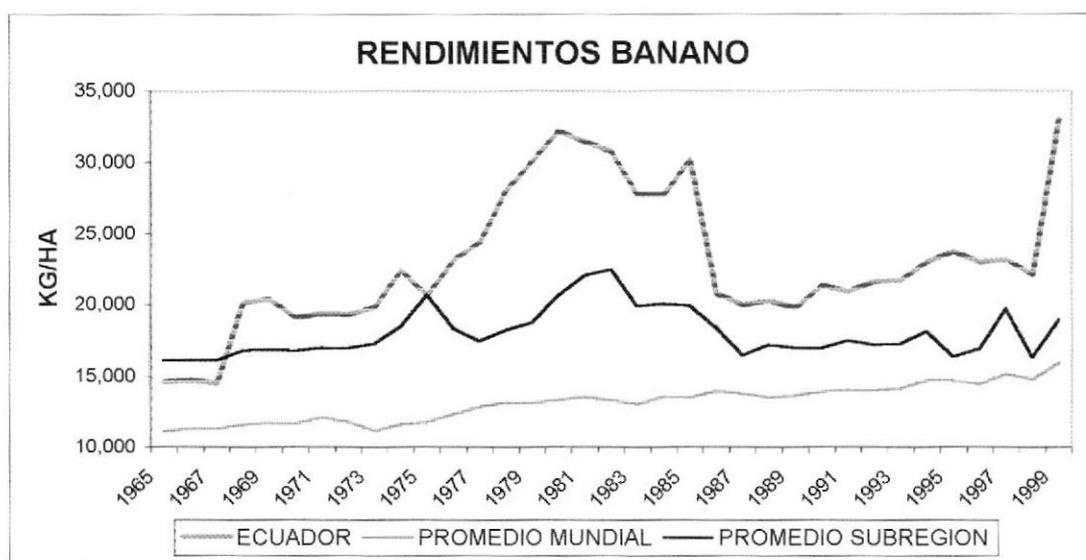
Si se analiza competitividad basándose en costo por TM versus precio, estas cifras nos indicarán que la actividad exportadora del Ecuador, en los próximos años, va a enfrentar serios problemas en escenarios de mayor apertura y caída posible de los precios internacionales.



II.2 PRODUCTIVIDAD BANANO

CUADRO/GRÁFICOS II.2

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	32.96	18.92	15.93	54.00 COSTA RICA



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

El Ecuador es el principal exportador a escala mundial y el segundo productor mundial de banano; las exportaciones de este producto representan la segunda fuente de ingreso de divisas después del petróleo por lo que esta industria es una de las más representativas para nuestro país; ocupa el 10.89% del total de terreno destinado a la agricultura en la Provincia del Guayas produciendo cerca del 24% del total nacional de la fruta.

La dotación científica en el cultivo del banano y los insumos técnicos modernos como maquinarias, fertilizantes y herbicidas son los adecuados; sin embargo hacen falta más estudios en cuanto a la sensibilidad de la planta a ciertas enfermedades que afectan directamente al rendimiento obtenido por hectárea.

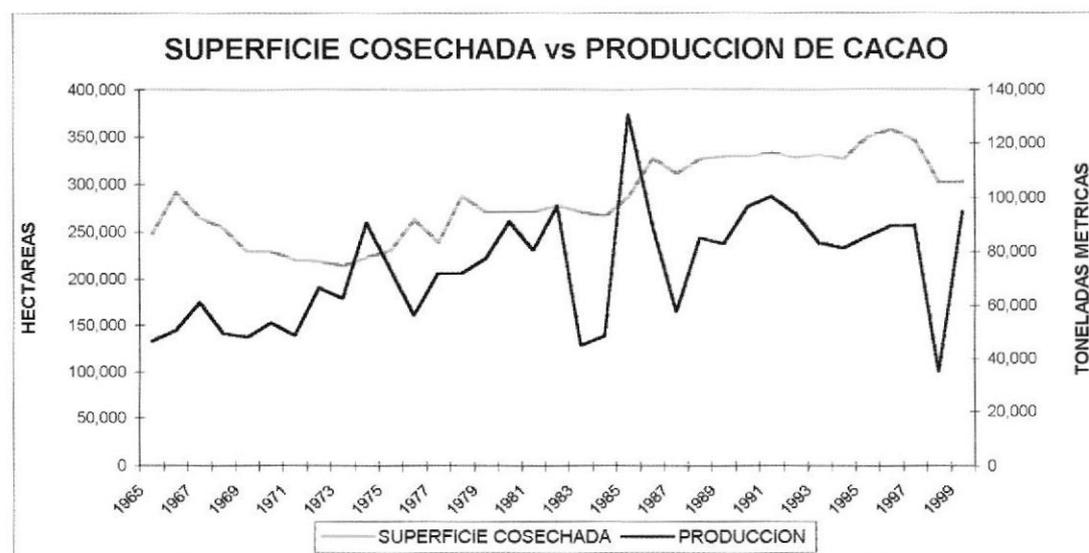
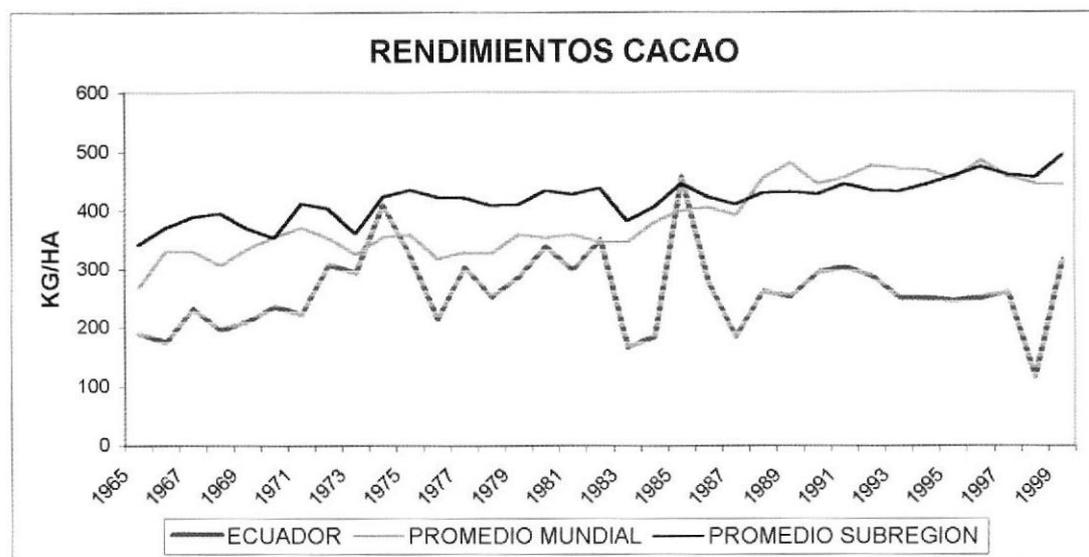
Ecuador tiene ventajas comparativas para la producción del banano, ya que posee factores climatológicos propicios para su crecimiento: la adecuada luminosidad y una temperatura entre 25 y 30 grados centígrados vitales para conservar el ritmo de salida de las hojas y para que la planta alcance una talla normal. También existen suelos profundos de buena estructura, de buen drenaje interno y de alta fertilidad, evitando de esta forma que haya que utilizar muchos químicos o fungicidas, como se los emplea en otros países productores, perjudicando la calidad de la fruta.

El país con la más alta producción de banano en el mundo en 1999 fue India con 13,900,000 TM.

II.3 PRODUCTIVIDAD CACAO

CUADRO/GRÁFICOS II.3

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	0.31	0.49	0.44	1.00 EL SALVADOR



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

Ecuador es el mayor proveedor de cacao fino y de aroma en el mundo, el cual, a su vez es uno de los principales productos de exportación ya que ocupa el tercer lugar en ingreso de divisas al país por exportaciones no petroleras. Las exportaciones de cacao en grano y elaborados para 1999 constituyen el 5.85% de las exportaciones no petroleras y el 2.38% de las exportaciones totales.

Alrededor de 150.000 personas están dedicadas a esta actividad lo que constituye 12% de la PEA agrícola y el 3% de la PEA total, en lo que respecta a superficie sólo en la Provincia del Guayas se destinaron el 14.58% del terreno para agricultura en la cual se produjo 21.608 TM.

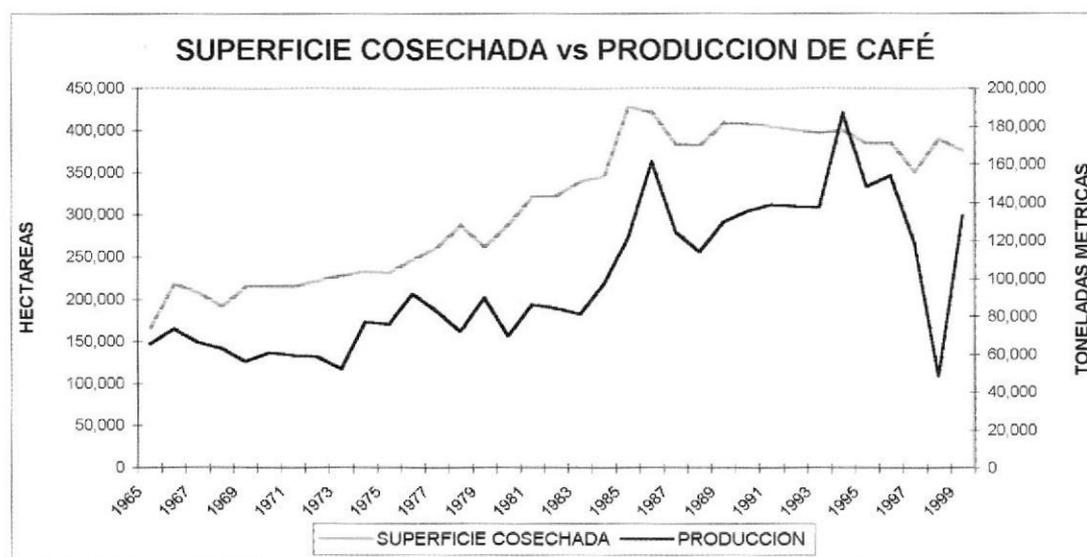
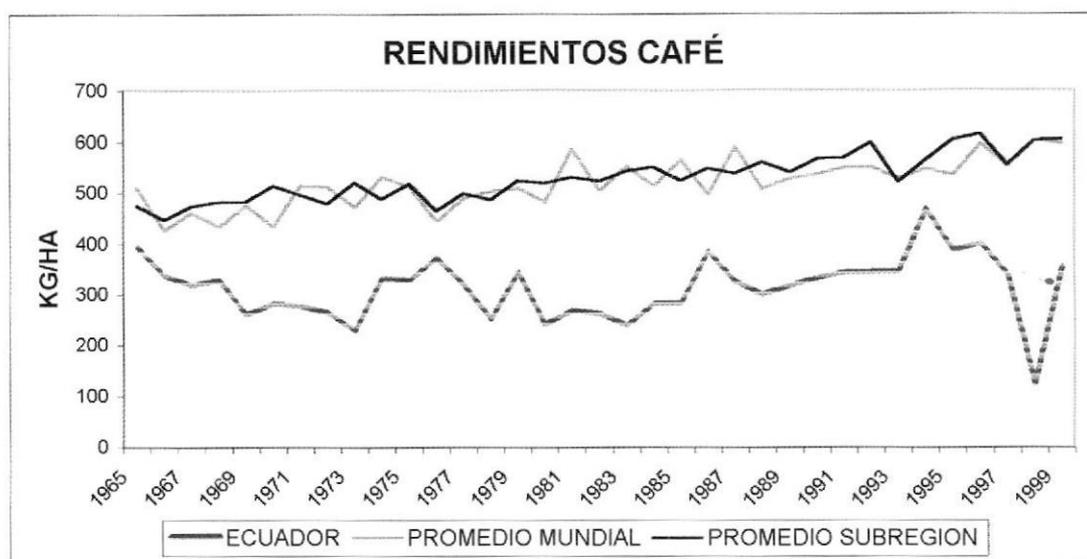
Entre las principales causas para una baja productividad en el cultivo del cacao en Ecuador se pueden mencionar la avanzada edad de los árboles de cacao, la pérdida de fertilidad de los suelos debido a una mala preparación y mantenimiento y la ausencia de transferencia de tecnología y capacitación en todo el proceso de producción en general. Además no existe fortalecimiento gremial como cooperativas y asociaciones bien organizadas.

Cabe destacar que Côte d'Ivoire produjo 1,153,000 TM en 1999 con un rendimiento de 0.57 TM/Ha lo que representa casi el 40% de la producción mundial total.

II.4 PRODUCTIVIDAD CAFÉ

CUADRO/GRÁFICOS II.4

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	0.35	0.61	0.60	2.50 MARTINICA



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

Entre los cultivos que se han destacado en las exportaciones del país se encuentra el café, el mismo que conjuntamente con el cacao y el banano constituyen fuente de empleo y de divisas para la economía ecuatoriana. Históricamente, la zona de Jipijapa en la provincia de Manabí, ha sido uno de los lugares preponderantes en los cuales se ha cultivado este producto.

En Ecuador se cultivan dos variedades de café: arábigo y robusta. El primero es de calidad y se produce en Loja (Alamor) y Manabí, mientras que el robusta específicamente se cultiva en las provincias del Oriente. Un 55% del total de la producción nacional constituye el café arábigo.

La productividad actual²⁹ del café en grano de nuestro país, en términos de rendimiento, se ubica en niveles de 0.35TM/ha en promedio. En el ámbito mundial y de la subregión, los rendimientos promedios obtenidos son cerca del 70% superiores a nuestro promedio nacional.

Cabe mencionar que en el ámbito mundial, Martinica presenta la mayor productividad en café, con índices de 2.5TM/Ha, sin embargo su producción representa tan menos del 1% de nuestra producción. Esto nos demuestra que entre otras causas, la organización para controlar el proceso de cultivo para menores cantidades de terreno, interfiere de manera primordial para la obtención de mejores rendimientos. En lo que respecta a la subregión, Bolivia,

²⁹ Información oficial del MAG a 1999.

Colombia y Perú presentan rendimientos de 162%, 110% y 93% superiores al rendimiento promedio nacional, respectivamente.

El problema de la baja productividad en el cultivo del café se debe, entre otros factores, a la falta de inversión en la dotación original de tierras, las cuales no se las ha ni renovado ni rehabilitado en más de 30 y 40 años en algunas zonas, específicamente en Manabí, lo que ha ocasionado el envejecimiento de las plantaciones, además de la pérdida de fertilidad de suelos.

Por otra parte, al igual que en la mayoría de cultivos, existe debilidad gremial (existen muy pocas cooperativas y asociaciones bien organizadas), ausencia de transferencia tecnológica y capacitación. Estas limitaciones afectan a pequeños agricultores, quienes en su mayoría dominan este cultivo ya que constituyen un poco más del 90%.

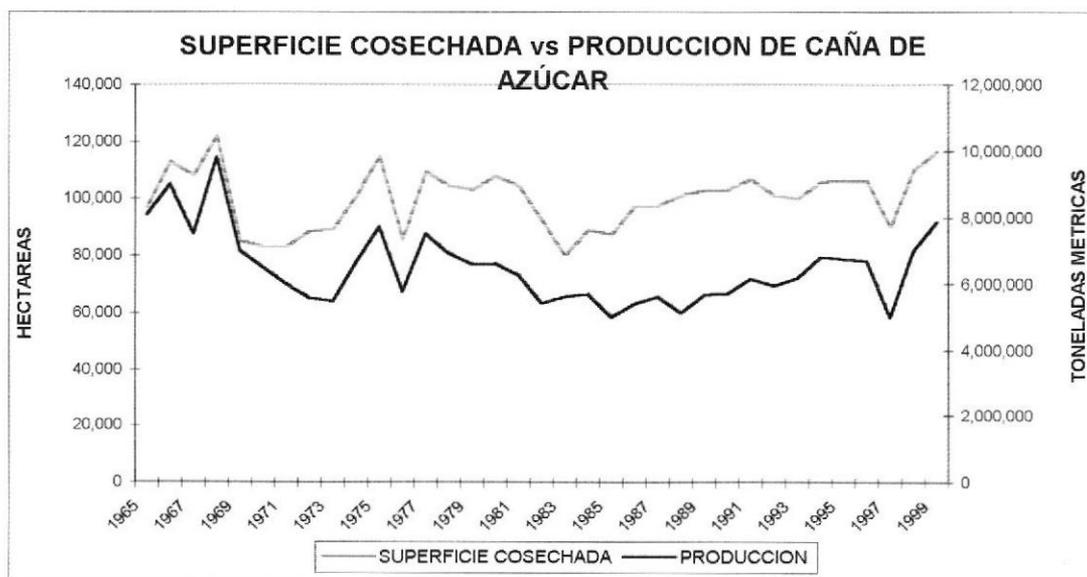
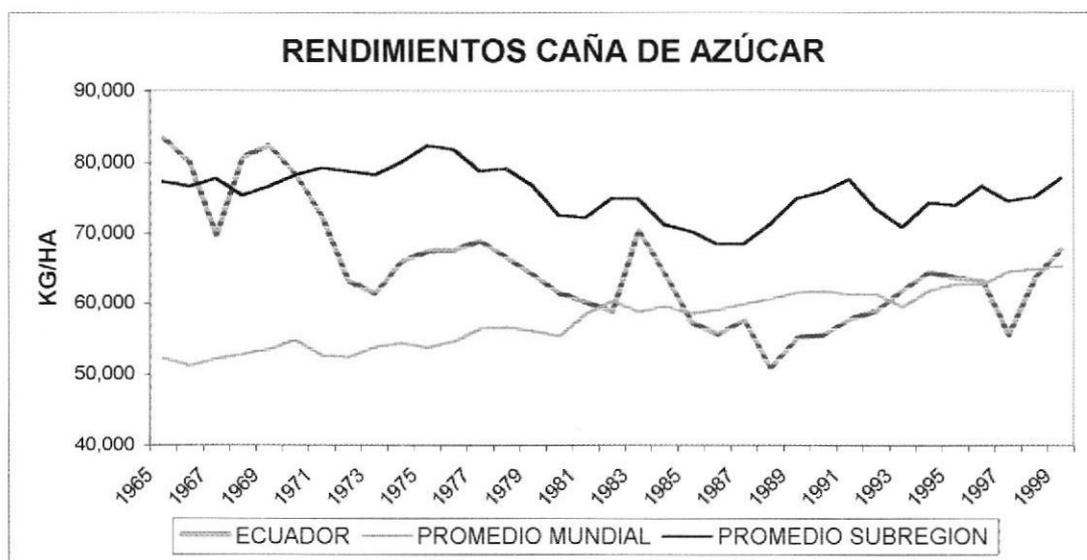
Según información del Ministerio de Agricultura y Ganadería este cultivo tiene la presencia de factores climáticos adversos, como el Fenómeno del Niño, lo que implica a su vez una disminución en los rendimientos. Sin embargo, esto no se presenta continuamente.

Además es necesario mencionar que el mal manejo de pos-cosecha provoca un deterioro de la calidad del producto, tanto para el consumo interno como para la exportación.

II.5 PRODUCTIVIDAD CAÑA DE AZÚCAR

CUADRO/GRÁFICOS II.5

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	67.69	77.81	65.29	118.49 EGIPTO



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

El cultivo de caña de azúcar es uno de los más importantes de la provincia del Guayas y del país ya que la industria azucarera (cultivo y proceso de azúcar) otorga empleo a cerca de 150,000 personas, equivalente al 9% de la población económicamente activa del sector agropecuario y contribuye con el 1.2% del PIB.

El bajo rendimiento de caña de azúcar en Ecuador respecto del promedio de la subregión andina (Colombia con 94.79TM/Ha) se debe a falta de organización y control en los procesos de producción, más no a la falta de tecnificación de estos.

La caña de azúcar es uno de los cultivos que menos cuidados generales necesita a través de su proceso de producción; además del hecho de que en Ecuador las personas dedicadas a la siembra de caña de azúcar están bajo la vigilancia de los ingenios azucareros. Esto se da debido a que la totalidad de caña está destinada a los diferentes ingenios (según la zona) para el correspondiente proceso de producción de azúcar, por lo que los ingenios están sumamente interesados en que los cañicultores en general cuenten con un adecuado proceso de cultivo, brindando asesoría técnica y, en ocasiones hasta, financiera.

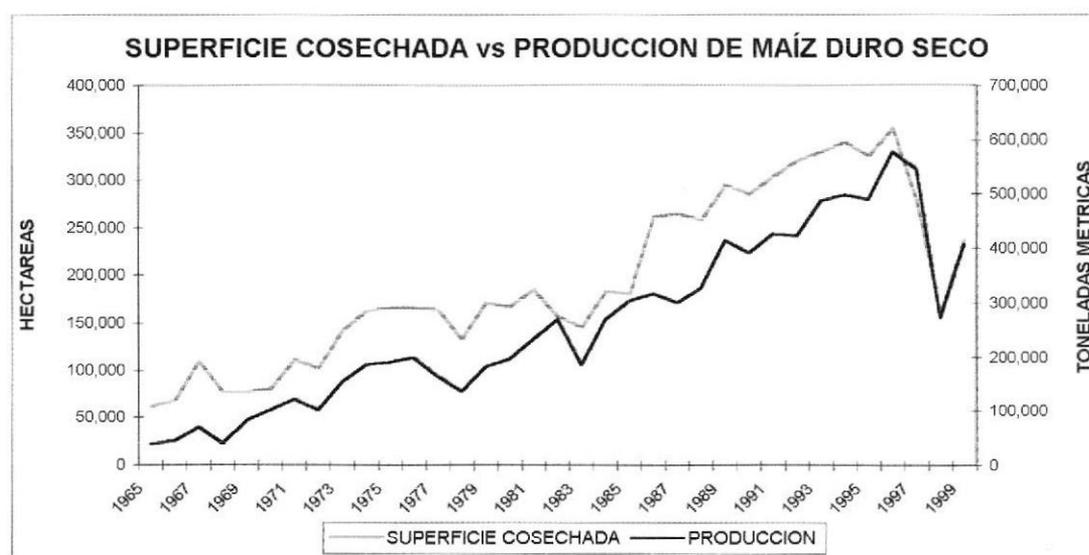
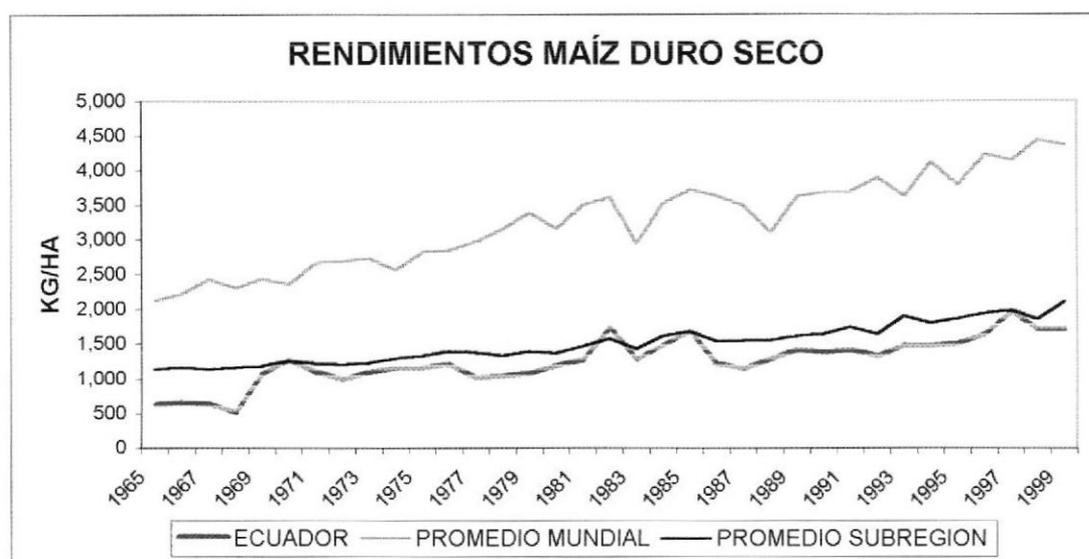
En Ecuador si existen conocimientos de que es lo que se debe hacer para aumentar el rendimiento por hectárea de caña de azúcar, sin embargo esto no

se da por la excesiva aversión al riesgo que existe por parte de los algunos empresarios que manejan gran parte del sector.

II.6 PRODUCTIVIDAD MAÍZ DURO SECO

CUADRO/GRÁFICOS II.6

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	1.72	2.11	4.36	23.00 KUWAIT



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

La productividad actual³⁰ del maíz duro, en términos de rendimientos, fluctúa entre 1.5TM/ha a nivel de pequeños agricultores con tecnología tradicional y los 3.7TM/ha para el nivel tecnificado, en las mejores condiciones edafo-climáticas de la provincia de Los Ríos (el rendimiento promedio nacional es de 1.7TM/ha).

En el ámbito mundial, los rendimientos promedios son del orden de 4.36TM/ha, en EEUU 7.9TM/ha, en Argentina 5TM/ha y, con relación a la subregión andina nuestros rendimientos se ubican 63% por debajo del promedio; esto nos da una idea de que mediante la aplicación de la técnica (con los recursos humanos y financieros para ello), el país podría duplicar sus rendimientos actuales.

La problemática actual del cultivo de maíz duro se centra en el fortalecimiento de la competitividad frente a los mercados externos, como ejes de esa problemática se señalan la productividad con relación a costos, el financiamiento para siembras y cosechas, los mecanismos de comercialización y la debilidad gremial. Estas limitaciones afectan a pequeños agricultores, quienes en su mayoría dominan este cultivo.

Por otro lado, el problema de la baja productividad en maíz duro, es más que un problema tecnológico, un problema económico, que atañe al financiamiento y a la comercialización: las tasas de interés y las condiciones del

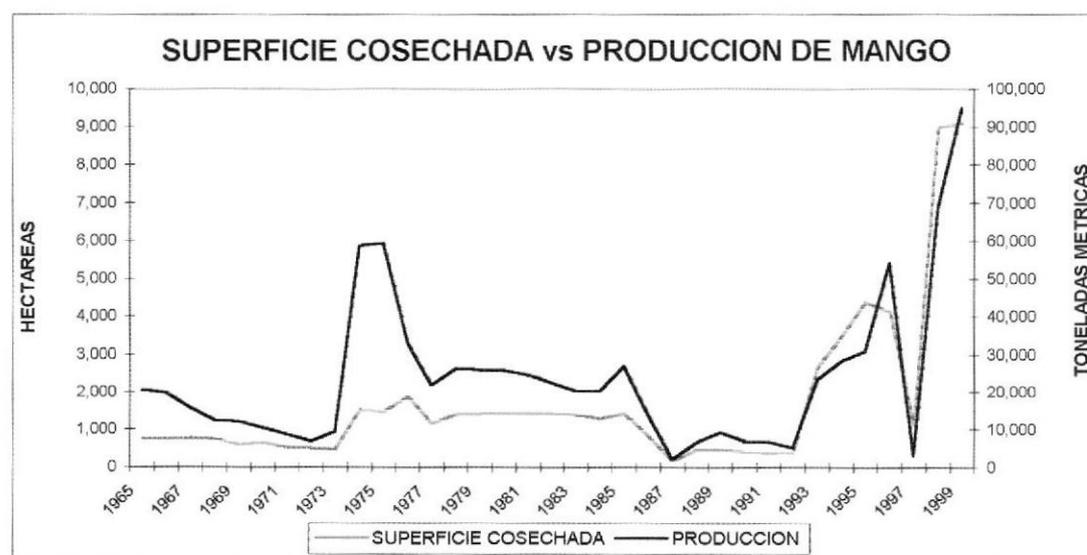
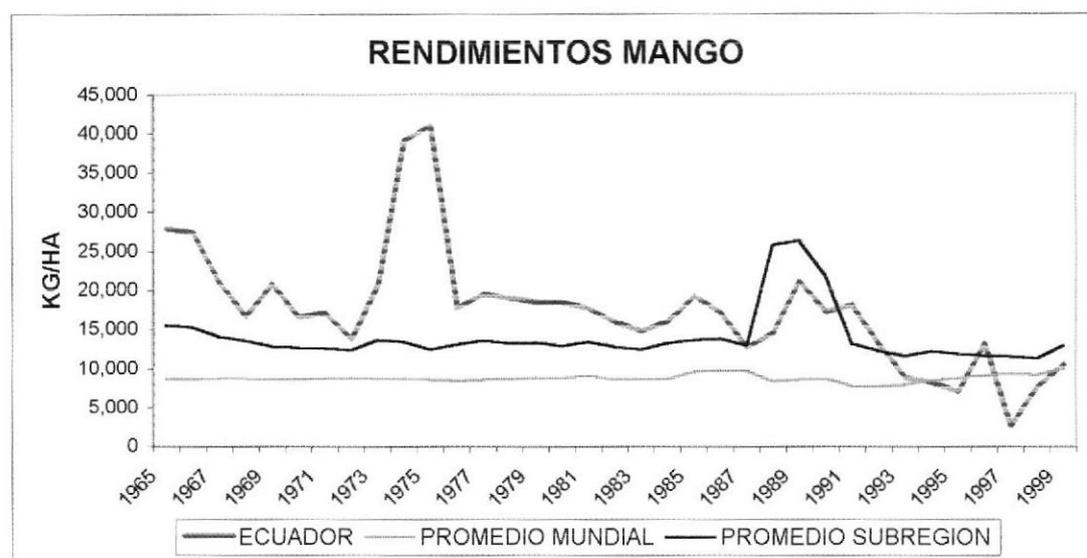
³⁰ Información oficial del MAG a 1999.

crédito se han convertido de hecho en un freno a la inversión en tecnología, así mismo, las tradicionales prácticas especulativas y oligopólicas en la comercialización se constituyen en un desestímulo a la producción.

II.7 PRODUCTIVIDAD MANGO

CUADRO/GRÁFICOS II.7

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	10.46	12.91	9.97	45.00 CABO VERDE



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

La producción y exportación de este cultivo en los últimos años evidencia el crecimiento de productos agrícolas no tradicionales en nuestro país, ya que según información del Banco Central del Ecuador, este cultivo se ha convertido en uno de los productos no tradicionales más importantes del Ecuador. Es necesario mencionar que el cultivo de mango de exportación se inició en Ecuador hace una década, antes era destinado únicamente para consumo interno. Pese a que nuestros índices de rendimientos son superiores al promedio mundial en cerca del 5%, esto no implica que seamos eficientes en su totalidad, ya que si nos comparamos con Colombia y Perú, su productividad es superior a la nuestra en 16% y 68%, respectivamente. Sin embargo, de la manera como se está desarrollando este sector que presenta una tendencia creciente, ha sido el necesario para cubrir el abastecimiento de la fruta en mercados externos, según información proporcionada por Corpei.

Si bien la superficie cosechada de este cultivo ha ido en aumento considerable, cabe destacar que la producción se ha incrementado en mayor proporción, de tal forma que con relación a 1998, la superficie aumentó 1.16% y la producción lo hizo en 38%. Estos resultados favorables para este sector en desarrollo solo pueden ser explicados debido a intensificación tecnológica que se ha presentado durante los últimos dos períodos luego del Fenómeno del Niño.

Es necesario aclarar que el buen manejo de este cultivo para la obtención de rendimientos eficientes con relación al promedio mundial, se aplica únicamente para el cultivo para exportación. Sin embargo, entre las causas de la

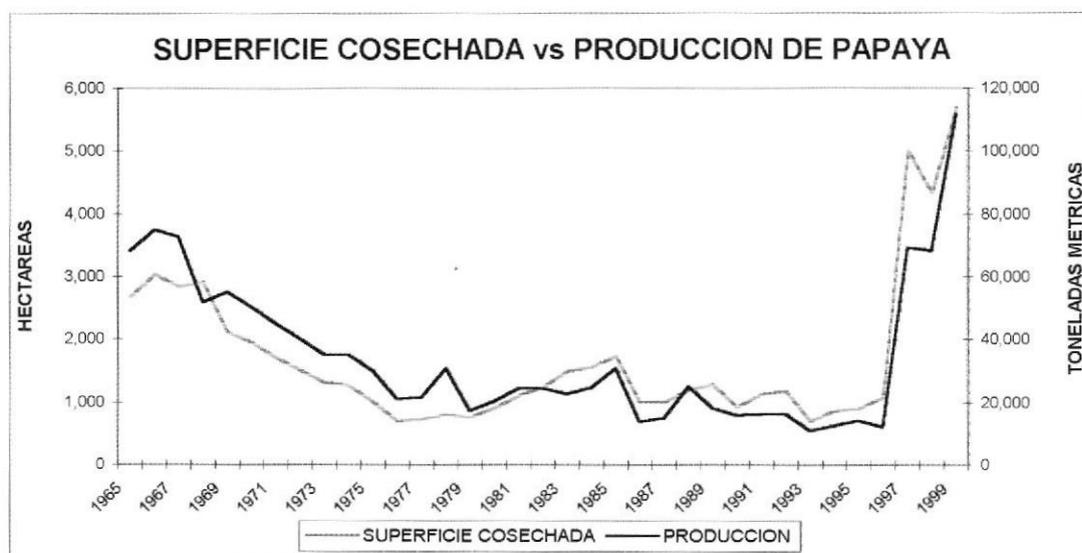
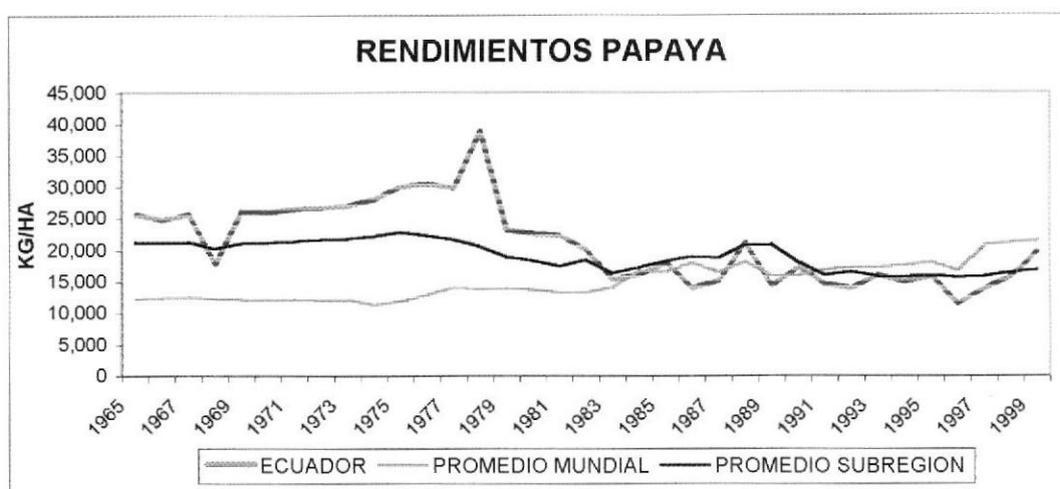
baja productividad del cultivo con relación al promedio de la subregión³¹, se puede nombrar: diseconomías de escala y altos costos de factores de producción en comparación con precios de países vecinos.

³¹ Entiéndase promedio países de la CAN.

II.8 PRODUCTIVIDAD PAPAYA

CUADRO/GRÁFICOS II.8

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	19.68	16.86	21.41	82.50 BRASIL



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

La papaya es uno de los considerados nuevos productos de exportación en Ecuador ya que la porción de terreno destinada a su cultivo se quintuplicó en los últimos cinco años. Aún así, se utilizó tan solo el 0.08% de terreno destinado a la agricultura en toda la Provincia del Guayas año en la que produjo 3,360 TM, esto representó el 3.53% del total de la producción de papaya en Ecuador.

Hay que considerar que a partir de 1996 en que la superficie cosechada de papaya aumentó en un 431% hasta 1999, la producción también aumentó en un 814%

Con esto deducimos que la alta cantidad de producción de papaya en Ecuador en 1999 respecto de 1996 se debe a un aumento de la superficie cosechada más no a un incremento en el rendimiento por hectárea que en 1999 se situó en 19.68 TM/Ha.

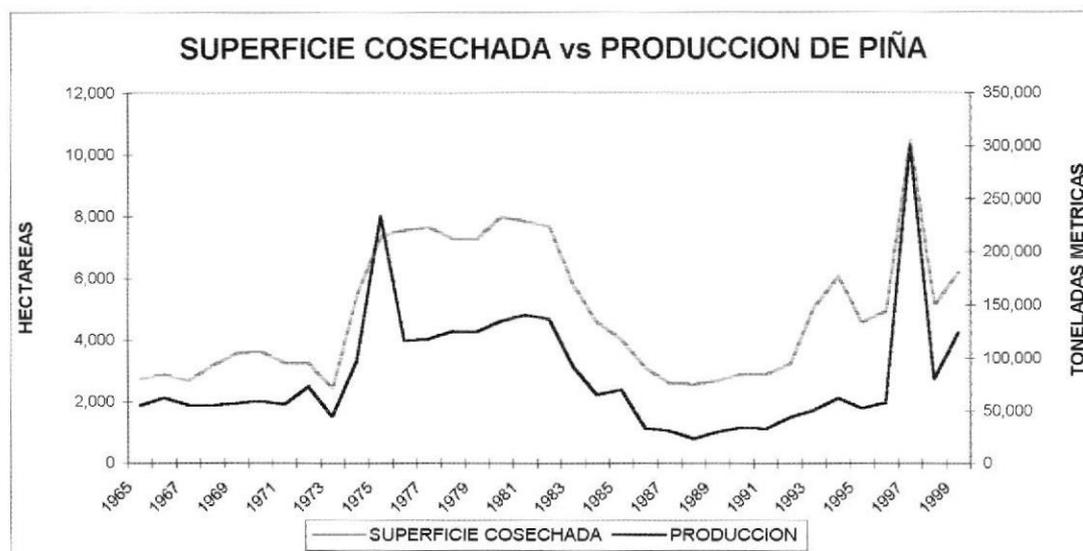
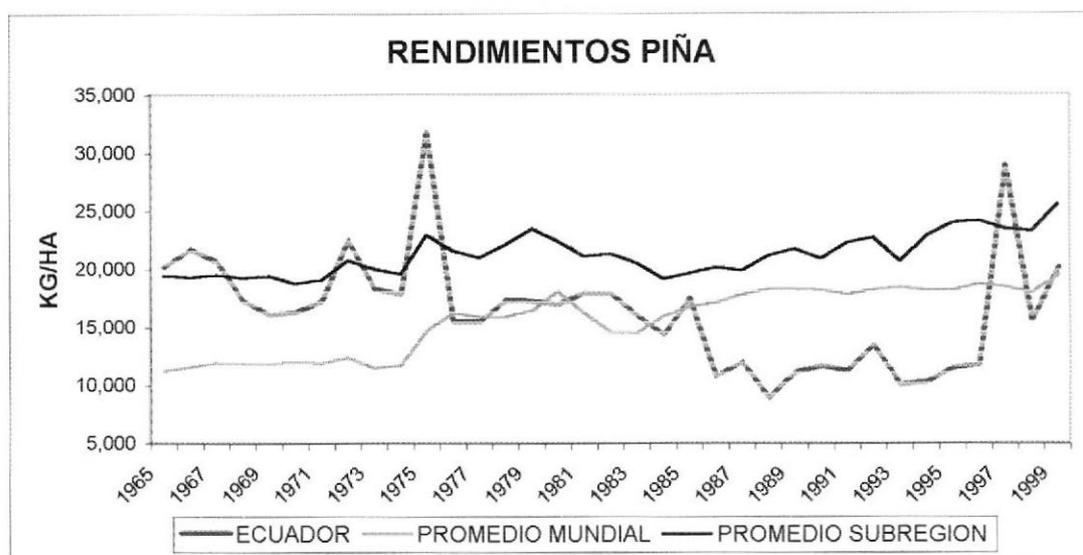
Debido a que este es un cultivo con baja inversión en mejora de tierras y en insumos técnicos modernos el índice de rendimiento ecuatoriano es más bajo que el del promedio mundial (21.40 TM/Ha), aunque es un poco más alto que el índice de rendimiento promedio de la subregión (16.86 TM/Ha) en 1999. Sin embargo, el rendimiento de papaya en Brasil en el año 1999 es de 82.5 TM/Ha siendo el país de mayor rendimiento ese año lo cual nos indica que los procesos y las inversiones destinadas a este cultivo no son las apropiadas o no están siendo bien utilizadas. Brasil produjo 3,300,000 TM en 1999 cubriendo alrededor del 50% de la producción total mundial.

Fácilmente podemos observar la baja productividad del Ecuador en el cultivo de papaya por lo que urge un plan de inversión que entre otras cosas este enfocado en la mejora de tierras, capacitación técnica de agricultores y dotación de insumos modernos de producción.

II.9 PRODUCTIVIDAD PIÑA

CUADRO/GRÁFICOS II.9

En TM/HA	RENDIMIENTO ECUADOR	RENDIMIENTO PROMEDIO SUBREGION	RENDIMIENTO PROMEDIO MUNDIAL	MAYOR RENDIMIENTO MUNDIAL
AÑO 1999	20.04	25.53	19.39	62.73 COLOMBIA



Fuente: Dirección de Información Agropecuaria – MAG
FAOSTAT

Elaborado por: Melina Garzón Silva / Fernando Zavala Heras

La piña es una fruta tropical de gran consumo a escala mundial. El Ecuador cuenta con condiciones geográficas favorables para el cultivo de esta fruta, pues se requiere de un clima tropical seco y tropical húmedo, el cual es característico de las regiones Litoral y Oriental. La época de cosecha va de abril a diciembre. Esta fruta ocupa la sexta posición entre las exportaciones no tradicionales hortifrutícolas del Ecuador.

El rendimiento de piña en Ecuador es coherente respecto del promedio mundial pero si se lo compara con Colombia que es el país de mayor rendimiento por hectárea en el mundo podemos notar que las diferencias están dadas en tecnología más no en factores climáticos.

Se podría mejorar ostensiblemente la productividad de la fruta en el país si se emplean cambios tecnológicos directamente en el cultivo de la fruta y en su manejo pos-cosecha. Lamentablemente esto aún no se da debido a que la mayoría de productores de piña son pequeños y medianos agricultores y no cuentan con economías a escala que permitan recuperar sus inversiones en el corto plazo.

CAPÍTULO III

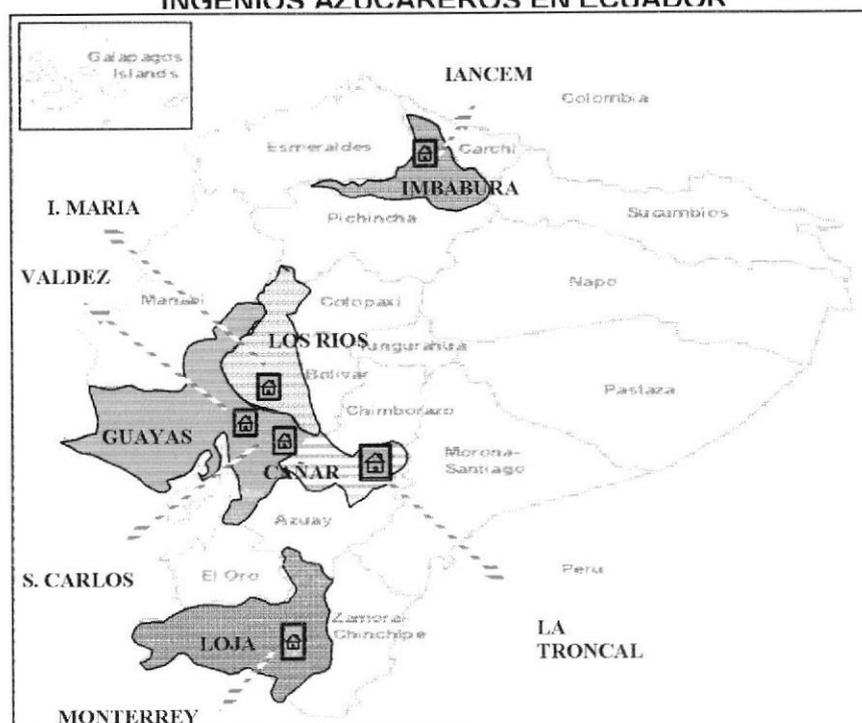
CASO DE ESTUDIO: CAÑA DE AZÚCAR

La agroindustria azucarera ecuatoriana se ha caracterizado por una gran dinámica en los últimos años (ver Anexo #7), experimentando significativamente un crecimiento en sus volúmenes de producción generado principalmente por los cultivadores de caña de azúcar que han tenido siempre el apoyo de la Industria Azucarera con la entrega de semilla básica y conocimientos técnicos para optimizar la siembra, el cultivo y la cosecha, así como también, el área administrativa. Esto ha impactado favorablemente en el desenvolvimiento del sector, en la estabilidad social y en el mejor uso de las tierras que se dedican a esta actividad.

La producción de caña de azúcar se centra en las provincias de Guayas, Cañar y Los Ríos, lugares donde se encuentran localizados los ingenios La Troncal, San Carlos, Valdéz e Isabel María, quienes producen alrededor del 92% de la producción nacional de azúcar; en la Sierra se localizan los ingenios IANCEM (Imbabura) y Monterrey (Loja) quienes producen alrededor del 8% de la producción nacional.

GRÁFICO III.1

**ZONAS PRODUCTORAS DE CAÑA DE AZÚCAR E
INGENIOS AZUCAREROS EN ECUADOR**



La estructura productiva de la caña de azúcar la componen el 80% cañicultores pequeños (hasta 50 hectáreas), 15% cañicultores medianos (de 50 a 200 hectáreas), y 5% cañicultores grandes (más de 200 hectáreas).³² Para mejor visualización de la cadena productiva de la caña, ver gráfico en Anexo # 8.

La superficie sembrada de caña para azúcar³³ es de alrededor de 70,000 Has. de las cuales el 60% es de propiedad de los cañicultores (42,160 Has.)³⁴ y el 40% es de los ingenios (28,107 Has.). La producción total de caña de azúcar

³² Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

³³ La superficie sembrada total de caña de azúcar es de 121.900 Ha., de las cuales 70.267 Ha. se destinan a la producción de azúcar. (Cifras de 1999)

³⁴ Se considera a "Hacienda Taura" del Grupo BANATEL-JANEIRO como el grupo cañero independiente más grande del país. Provee de materia prima a los ingenios La Troncal (85%), San Carlos (10%) y Valdez (5%).

es proveniente de: cañicultores independientes 2,792,102 TM y de propiedad de los ingenios 1,861,400 TM siendo cerca de 70 TM/Ha el rendimiento promedio, dando un gran total de 4,653,502 TM.³⁵

La disponibilidad de mano de obra para la producción de caña es proveniente de las zonas de Cañar, La Troncal, Milagro y del KM 26, siendo insuficiente para este tipo de labores (zafreiros); la utilización del riego en las plantaciones es principalmente de los ríos: Cañar, Milagro, Chimbo, Chanchán y Yaguachi, por lo general, el riego se realiza por gravedad puesto que los terrenos en su mayoría son nivelados. Una pequeña porción del sistema de riego realizado por los ingenios, alrededor del 10%, es por aspersión.

La transportación de caña de azúcar no tiene dificultad debido a que las explotaciones agrícolas se encuentran cruzadas por caminos vecinales y al existir 30 kilómetros de distancia máxima entre ingenio y plantación.

Las variedades cultivadas de caña son principalmente: Ragnar, C.G. Azul y B.J. 6808; en la actualidad se siguen haciendo nuevas investigaciones a fin de mejorar los rendimientos. La utilización de cosechadoras mecanizadas están siendo introducidas al país para mejorar la productividad, esta nueva inversión es mediante financiamiento propio.

³⁵ Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

Los precios recibidos por TM de caña se encuentran indexados al precio del saco de azúcar, en una relación del 75% de su valor, sobre la base del Acuerdo Ministerial N° 251 del MAG, desde marzo/2000 (antes, ver Anexo #9).

III.1 PROBLEMÁTICA Y CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR

Dado que la caña de azúcar no se comercializa por sí sola, sino que más bien es la materia prima del azúcar, el análisis general de la problemática del sector está enfocado principalmente al bien final.

El azúcar tiene una importante participación en la economía nacional, su contribución al PIB es del 1,4% y con relación al PIB agrícola es del 12.79%.³⁶

El área cultivada con caña de azúcar en la Provincia del Guayas es una de las más grandes comparada con los principales productos alimenticios, 49,951 hectáreas (13.48%) están destinadas a este cultivo, y, específicamente en la zona de la Cuenca Baja del Río Guayas existen 80,426 Ha (69% del total nacional). Esto hace que una gran cantidad de agricultores y trabajadores de campo de la costa dependan de este cultivo, debido principalmente a las fuentes de trabajo que proporcionan los ingenios azucareros y cultivadores de caña durante todo el año.

³⁶ Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

La mayor debilidad que tiene esta agroindustria es la dependencia de una sola variedad, Ragnar. Para el caso de cañicultores independientes, más del 90% está cultivada con dicha variedad, mientras que los ingenios destinan cerca del 70% de su superficie. Esto constituye un factor de alto riesgo en caso de presentarse un ataque de alguna enfermedad a la cual esta sea susceptible y acabaría en corto plazo con la industria, si no se tienen variedades sustitutas. Además el rendimiento de caña y de azúcar que produce la variedad Ragnar es muy probable que sea superado por otra de mejores características y que se adapte a las condiciones de la región.

Para obtener variedades de mayor producción y productividad en caña de azúcar durante todo el período de zafra y que se adapten a las diferentes condiciones agro-ecológicas de la región, CINCAE ha iniciado un programa de mejoramiento varietal, lo cual se puede considerar como una fortaleza a futuro.

El hecho de que cerca del 38% de la mano de obra no es calificada³⁷ para procedimiento industrial implica además una debilidad para sector industrial.

Entre las debilidades menores del sector azucarero de la Costa, con relación a otros mercados (Sierra), se encuentra la dificultad de procesar materia prima ya que únicamente es posible hacerlo solo durante 6 meses (entre julio y diciembre) para los ingenios de la costa (Valdez, San Carlos, La Troncal e Isabel María), mientras que para ingenios de la sierra, se procesa durante todo el año.

³⁷ Fuente: Proyecto SICA / MAG (www.sica.gov.ec)

Entre las fortalezas de las condiciones de los factores de producción de caña, se pueden destacar que se dispone de un clima adecuado para su producción especialmente en las provincias de Guayas, Imbabura y Loja; además, existe buena luminosidad en el sector de Milagro y terrenos nivelados en gran parte de la provincia del Guayas. Por otra parte, este sector, en su mayoría, dispone de autogeneración eléctrica (cerca del 95% en época de zafra).

Una de las ventajas para los cañicultores independientes es que obtienen asesoría por parte de los ingenios azucareros. Ellos poseen suficiente capacidad de almacenamiento de la caña, la que es comprada a los cañicultores, para luego ser procesada. Así, a través del apoyo y asesoría de los ingenios logran mano de obra capacitada para procedimientos de campo, como preparación del terreno, reacondicionamiento en campo, labores culturales, control sanitario y cosecha.

Factores climáticos adversos, como el Fenómeno del Niño, y los altos niveles de contaminación debido a la quema de caña para la cosecha, comprenden parte de las amenazas del sector.

En lo que respecta a las condiciones de demanda del sector, localmente la comercialización es eficiente, ya que hay puntos directos de venta, menor participación de intermediarios, precio y peso justo. La demanda interna está asegurada ya que se abastece para consumo directo e industrial.

La participación en el mercado internacional es limitada, únicamente se exporta a Perú y Venezuela pocas cantidades (1,126,736 TM), además de la cuota americana establecida (11,584 TM de azúcar cruda).

Actualmente el Ingenio La Troncal es quien produce exclusivamente azúcar refinada por lo que si nos referimos al sector, hay una escasa generación de valor agregado.

Las empresas relacionadas al cultivo de caña de azúcar y a la industria azucarera ofrecen ciertas facilidades y ventajas al sector en lo que se refiere a distribución y comercialización del producto ya que se cuenta con adecuados sistemas de transporte de la caña hasta los respectivos ingenios y también se dispone de un sistema de transporte que permite distribuir el azúcar ya procesado a los distintos puntos del país.

Un problema que se presenta es la alta dependencia de insumos importados tanto en el proceso de producción como en el proceso de industrialización (70%) lo que a veces retrasa o dificulta el proceso haciéndolo más costoso; muchos de estos productos se encuentran en competencia por los productores nacionales.

Por otra parte, el estado no interviene en investigación y desarrollo para el sector agrícola lo cual origina un grave problema a los cañicultores y agricultores en general ya que no cuentan con un organismo de soporte técnico para su desarrollo.

Las tasas de interés son muy altas para los créditos referentes al sector agrícola lo cual dificulta nueva inversión y no incentiva el desarrollo ni la investigación.

Existen varias alianzas dentro del sector como las desarrolladas por los ingenios azucareros asociados en FENAZUCAR (Federación Nacional de Azucareros del Ecuador) y los agricultores asociados en la UNCE (Unión Nacional de Cañicultores del Ecuador) lo cual crea una fortaleza muy sólida ya que existen relaciones de cooperación entre ellas logrando así una competencia leal entre los ingenios al existir un eficiente sistema de comercialización. También se creó un organismo de investigación y desarrollo del sector azucarero (CINCAE) iniciado por los tres ingenios más grandes (La Troncal, Valdéz, San Carlos) con una inversión importante.

Tomando como referencia exclusivamente la problemática del cultivo de caña de azúcar, consideramos interesante mencionar algunas de las acciones prioritarias que podrían tomarse para el mejoramiento de la productividad del cultivo. Cabe resaltar que el proceso industrial para la obtención de azúcar está debidamente encaminado.

En términos generales, se puede afirmar que tanto la producción como la productividad del cultivo de la caña de azúcar en Ecuador, pueden progresar sensiblemente mejorando algunas prácticas del cultivo e introduciendo nuevas

tecnologías como resultado de investigaciones de los ingenios o adaptadas y llevadas a cabo por el CINCAE.

El principal problema en la producción de caña de azúcar en la Cuenca Baja del Río Guayas, específicamente en la zona de La Troncal, es el inadecuado manejo administrativo que se da al cultivo en todo su proceso de producción lo que ocasiona bajos rendimientos. Como inadecuado manejo administrativo se entiende que las labores y procesos de producción de caña no se realizan en el momento ni en la cantidad oportuna.

El mayor problema administrativo se presenta en grandes extensiones de terreno donde se dificulta el control de labores culturales, como es el caso de los ingenios. Los cañicultores independientes pueden efectuar mejores controles en este aspecto al manejar terrenos más pequeños.

Una manera de mejorar el manejo administrativo es teniendo una correcta capacitación ya que aumenta la capacidad productiva de todos los trabajadores. Esta debería hacerse desde el nivel obrero hasta el nivel directivo. Para hacer más objetiva esta capacitación, podría realizarse un estudio que detecte las necesidades más importantes en los diferentes niveles y áreas de trabajo de cada ingenio y así programar las actividades tendientes a suplirlas.

La fertilización en cantidades adecuadas y en correcto balance es un factor clave en el incremento de la producción y productividad agrícolas. Ningún país en el mundo, desarrollado o en vías de desarrollo, ha sido capaz de elevar

su producción agrícola sin incrementar el uso de fertilizantes. De hecho, en aquellos países donde el consumo de nutrientes en forma de fertilizantes y residuos orgánicos es bajo, la producción agrícola es también baja y estos rendimientos bajos se mantienen o aún se reducen más.

Resultados de diagnósticos y experiencia de otros centros de investigación dan como resultado la importancia de entregar a la industria cañera en un futuro cercano variedades que no sólo se adapten a las condiciones agroclimáticas de la región, sino que vayan acompañadas de un paquete tecnológico para poderlas manejar adecuadamente en cada una de las regiones en que van a ser sembradas.³⁸

CUADRO III.1

ANÁLISIS F O D A

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> * Factores climáticos favorables en la Cuenca Baja del Río Guayas * Buenos niveles de luminosidad (Milagro) * 100% de cobertura en canales de drenaje de la Cuenca Baja del Río Guayas * 65% de caminos en buen estado * Recurso laboral de bajo costo * Producto final considerado de alta necesidad * Riego utilizado de bajo costo * Mano de obra 90% capacitada para procedimientos en campo * Adecuado sistema de comercialización * Creación del CINCAE 	<ul style="list-style-type: none"> * Investigación, prueba y desarrollo varietal mediante CINCAE * Creciente demanda acorde a la industrialización de nuevos productos * Diversificación de usos de los derivados de la caña dirigido al mercado interno

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> * Altas pérdidas pos-cosecha * 70% de insumos importados tanto en campo como en fábrica * Falta de asistencia técnica y apoyo a la investigación por parte del estado * Condiciones crediticias inestables * Poco apoyo de los gobiernos seccionales en vialidad * Dificultad de procesar materia prima, solo 6 meses en ingenios de la Costa 	<ul style="list-style-type: none"> * Fenómeno del Niño * Contínuos intentos de importar mediante conveniencias políticas * Necesidad de reducir niveles de contaminación por quema de caña * Liberalización arancelaria

III.2 GENERALIDADES DEL CULTIVO

La caña de azúcar es un cultivo que prospera mejor en un clima no muy húmedo y con temperaturas que oscilan entre 20 y 28°C. Presenta requerimientos hídricos de 1200 a 1500 mm que pueden ser satisfechos mediante la precipitación natural y el riego. La mayor parte de dicho requerimiento se distribuye desde la siembra hasta la fase de máximo crecimiento, es decir, después del macollamiento. Hasta la fase de maduración el crecimiento se detiene y la planta empieza a acumular reservas, necesitando de un período relativamente seco para cumplir en forma apropiada con este proceso. Un exceso de humedad en este punto hace que los tallos crezcan demasiado pudiendo ocurrir macollamiento tardío, perjudicando la concentración final de sacarosa. Ambientes con un alto índice de luminosidad favorecen la acumulación de azúcares.

Si bien la caña de azúcar se cultiva en una amplia variedad de suelos, prefiere aquellos que son fértiles, francos y bien drenados. Debido al uso de

³⁸ Fuente: Diagnóstico tecnológico del cultivo de caña de azúcar en Ecuador, 1995. CINCAE

maquinaria pesada en las labores de cultivo, el riesgo de compactación siempre está presente, de allí que la práctica de subsolado periódico es necesaria para aflojar el suelo y facilitar el drenaje. En general, cuando se cultivo en suelos algo pesados debe tomarse medidas para evitar el encharcamiento excesivo. En suelos bien drenados, las raíces fácilmente profundizan más de 5 cm.

CUADRO III.2

REQUERIMIENTOS BASICOS DEL CULTIVO DE CAÑA

Clima	Cálido y semicálido
Temperatura promedio Anual	En la Costa de 20 – 28 C En la Sierra de 15 – 18 C En el Oriente de 20 – 28 C
Precipitación anual	1200 - 1500 mm
Tipo de Suelo	Franco arcillosos, limosos, Profundos bien drenados
PH	5.5 – 6.5

La primera consideración para sembrar caña de azúcar es que el terreno debe estar ubicado máximo entre 20 a 25 km. A la redonda desde el Ingenio, el cual compra la producción de caña en pie, previo acuerdo con el cañicultor. Caso contrario, se incurre en gastos de transportación hasta la fábrica, lo cual no es recomendable debido al alto costo y reduciría las utilidades.

Se conoce como caña planta a la caña desde su siembra hasta su primera cosecha (13 meses), luego se las conoce como caña soca para las posteriores cosechas.

Preparación de Suelos:

Es indispensable empezar con la preparación del suelo una vez que han cesado las lluvias y el terreno no guarda humedad. Por esto se recomienda empezar con estas labores a partir de mediados de mayo.

Labores:

- Desbroce o destrucción de rastrojo
- Pases Arado o Romeplow
- Rastra
- Land-plane (pequeña nivelación)
- Pulverizado
- Fertilización pre-cultivo

Estas labores deben ser realizadas con tractores y con los respectivos accesorios para determinada actividad. Las labores antes mencionadas pueden variar en cantidad e intensidad dependiendo del tipo de suelo.

Siembra:

Para iniciar el proceso de siembra, debe determinarse previamente la ubicación de los surcos donde se van a sembrar las plantas. El proceso de balizado determina el lugar por donde deben pasar los surcos.

Para el caso de la caña de azúcar la siembra puede realizarse mediante yemas o esquejes, considerado este último como el más utilizado por ingenios y

cañicultores en general. El esqueje es el tallo de la caña de azúcar cortado a los ocho meses y dividido en varias partes de aproximadamente 30 cm. cada uno.

Existen tres maneras de sembrar los esquejes:

1. Hileras simples de esquejes, para lo cual se utiliza alrededor de 6 TM de esquejes por hectárea, colocados uno a continuación de otro en cada surco.
2. Hileras dobles de esquejes, para lo cual se utiliza entre 8 y 12 TM de esquejes por hectárea, colocados uno a continuación de otro, en doble columna, en cada surco.
3. Hileras traslapadas, para lo cual se utiliza entre 6 y 7 TM de esquejes por hectárea, colocados de manera alternada superpuesta en una columna por cada surco. Este sistema es comúnmente utilizado por los ingenios debido a su efectividad.

La semilla puede ser adquirida en los ingenios o en haciendas destinadas exclusivamente a producción y venta de semillas. El espacio entre surcos es de 1.5 mts. Se recomienda que los surcos tengan una longitud de 100 metros, si se aplica el sistema de riego por gravedad.

El tiempo utilizado para la siembra depende del número de obreros destinados a esta labor; esta actividad es más rápida que la preparación de suelos.

El tiempo de germinación de la planta de caña es de 30 a 45 días contados desde la siembra. Se recomienda renovar toda la siembra cada 7 años, o cuando los rendimientos bajen considerablemente.

Riego:

El sistema de riego a utilizarse dependerá del tipo de suelo, topografía del terreno y accesibilidad a fuentes de agua.

El sistema de riego por gravedad se lo puede utilizar en todo tipo de suelos y la cantidad de agua a aplicarse variará según la textura del mismo; por lo que es el sistema más utilizado. El sistema de riego por goteo es una buena opción para esta labor debido a que las plantas reciben exactamente la cantidad necesaria de agua en el momento oportuno, además no hay desperdicios; de esta manera las plantas crecen uniformemente. Sin embargo, cabe mencionar que el alto costo de este sistema hace que no sea comúnmente utilizado.

El primer riego se lo debe realizar inmediatamente después de efectuada la siembra, el siguiente riego después de 8 días, y de ahí en adelante se programarán los siguientes riegos dependiendo de la textura del suelo. Es indispensable que el cultivo mantenga cierto nivel de humedad.

Control de Malezas:

Considerando que la siembra se realiza a través de esquejes, el control de maleza óptimo recomendable es a través de dos aplicaciones de herbicidas y una roza final. En caso de que la planta de caña sea muy pequeña y ya existan malezas no se recomienda aplicar herbicidas porque la planta podría morir, por lo que se recomienda en este caso realizar un control manual.

Es importante considerar que los herbicidas trabajan de manera más eficiente en terrenos húmedos.

- El primer control debe realizarse una semana después del segundo riego, aplicando un tipo de herbicida que dura cerca de 40 días. Esta aplicación se conoce como pre-emergente al cultivo y pos-emergente a la maleza.
- La segunda aplicación se debe realizar a los 40 días con respecto al primer control, esta aplicación durará 30 días.
- Por último, se debe proceder a la roza de cierre, que será a los 40 días desde la última aplicación de herbicidas. Este proceso es manual, realizado por obreros.
- Dado que entre los 90 y 120 días desde la siembra ya no crece más maleza producido por el "cierre de calle", no es necesario aplicar más herbicidas.

Fertilización de Suelos:

Dentro del proceso de preparación de suelo se efectúa la fertilización de fondo antes para lo cual es necesario realizar un análisis del suelo previamente con el objetivo de conocer el tipo y cantidad necesarias de fertilizantes requeridos por el suelo. Generalmente se utiliza como fertilizante de fondo cuatro sacos de muriato de potasio y cuatro o cinco sacos de superfosfato triple por hectárea.

Para la fertilización nitrogenada usualmente se aplican seis sacos de urea por hectárea. Comúnmente los ingenios aplican los seis sacos de urea de manera fragmentada para optimizar el uso del fertilizante separados en dos aplicaciones que pueden ser entre los 75 y 90 días contados desde la siembra para la primera aplicación (tres sacos) y, entre 120 y 140 días para la segunda (tres sacos).

Uso de Madurantes:

Con la aplicación del madurante se busca modificar las condiciones naturales de maduración a fin de incrementar el contenido de azúcar, sin afectar significativamente la producción. Además, los madurantes al favorecer una adecuada acumulación de sacarosa en los entrenudos apicales (normalmente inmaduros) y provocar un desecamiento temprano del follaje, permiten efectuar un despuntado mas alto (mayor producción cultural) y disminuir el

contenido de materias extrañas que llegan a fábrica (menor trash), mejorando la eficiencia global de la cosecha.

La aplicación del madurante tiene mayor efecto cuando se efectúa al final del período del gran crecimiento de la caña, cuando la maduración no está muy avanzada, lo cual se produce alrededor del décimo mes contado a partir de la germinación en el caso de caña planta y a partir del corte para caña soca.

La utilización eficiente de esta tecnología requiere de una adecuada coordinación entre el productor y el ingenio para establecer el cronograma de aplicaciones y cosecha. Debido a que los tratamientos se realizan mediante aplicaciones aéreas, esta tecnología puede ser utilizadas por los ingenios y grandes productores.

Su efectividad depende de las características agro ecológicas y del manejo de cada región cañera, razón por la que esta tecnología debe ser ajustada para cada situación. La fórmula madurante³⁹ aplicada deberá ser determinada mediante un análisis de masa foliar previo.

Dado que la aplicación debe ser vía aérea, ya que el producto debe caer en el follaje de la planta y no en el suelo, esta debe ser mediante avioneta, helicóptero o ultraligero deben considerarse factores como temperatura menor a 28 grados centígrados y viento menor a 7 km. Por hora.

Labores Pre-cosecha:

Esta incluye una roza externa (desorilla) puede cubrir entre el 5% y 10% del área.⁴⁰ Este es un requerimiento del ingenio a los cañicultores independientes para facilitar el proceso de cosecha.

Labores Pos-cosecha:

Luego de que los ingenios han concluido con el proceso de cosecha de la caña de azúcar, el terreno debe ser habilitado para un nuevo período de producción de caña. Para esto se requiere de un pase de rastrillo que va acumulando los desperdicios en pequeños montículos. Después se procede con la quema de rastrojos.

Los procesos antes mencionados constituyen las principales labores para el cultivo de la caña de azúcar. Sin embargo, existen tareas recomendables que se pueden realizar generalmente cuando se produce la renovación del cantero. Vale aclarar que la renovación del cantero se debe a que los rendimientos del cultivo van disminuyendo con el pasar de los años. Por lo general, el primer año se obtienen los más altos rendimientos del cultivo, en promedio se espera obtener entre 100 y 120 TM/Ha. Sin embargo, ciertos cañicultores independientes en ocasiones obtienen rendimientos superiores a las 120 TM/Ha. A partir del segundo año empiezan a decrecer los rendimientos con respecto al

³⁹ de 350 a 500 ml. de Roundup 747

⁴⁰ Fuente: Cañicultor Independiente

año anterior, entre 5 y 10% aproximadamente. Se considera ideal un rendimiento superior a 80 TM/Ha, si se obtienen rendimientos inferiores se recomienda renovar el cantero (nueva siembra).

Debido al tránsito que soporta el cantero durante todo el ciclo del cultivo, el terreno tiende a desnivelarse gradualmente y es necesario realizar una **Nivelación** completa. Previo a la renovación del cantero se realiza una evaluación del terreno para saber si es necesario o no una nivelación general que garantice las pendientes necesarias para efectuar el riego.

Otra de estas labores es el **Encalado del Suelo** que se debe hacer cuando el análisis de terreno del cantero indica extrema acidez para este cultivo, es decir, si su PH es inferior a 5. Para contrarrestar este hecho se recomienda la aplicación de cal al terreno.

Cuando el terreno está bastante desgastado, según el análisis de suelo, es conveniente incorporar materia vegetal para favorecer de **Materia Orgánica** el terreno.

III.3 BENEFICIOS DEL MANEJO EFICIENTE DEL CULTIVO PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS SOBRE LA BASE DE LOS RECURSOS EXISTENTES

Tomando como referencia el área de nuestro caso de estudio, en la provincia del Guayas - específicamente en la zona de Milagro y en el cantón

Marcelino Maridueña - se encuentran sembríos de caña, así como también, en la zona de La Troncal en la provincia de Cañar. Fundamentalmente se encuentran localizados los tres principales ingenios azucareros del país: Valdéz, San Carlos, La Troncal. Según el estudio de Uso Actual realizado por CEDEGE (Mayo 2000), la superficie sembrada con caña de azúcar en la zona que nos corresponde representa cerca del 70% de la superficie nacional. Los rendimientos en TM/Ha en esta zona oscilan entre 65TM/Ha (Cañar) y 90TM/Ha (Guayas) en promedio.

Escogimos el sector de La Troncal, en la Provincia de Cañar, por ser el de menor rendimiento y por la gran participación en la producción de caña para azúcar (cerca del 40%).

Se pretende mostrar las diferencias en los procesos de las labores del cultivo tanto de un cañicultor independiente mediano como del cañicultor grande con extensas cantidades de terreno. Además de estos dos escenarios (E2 y E3, respectivamente), se muestra un escenario ideal (E1), basándose en información de un cañicultor independiente con manejo óptimo de recursos comúnmente utilizados en la zona.

III.3.1 CONSIDERACIONES DE LOS ESCENARIOS

III.3.1.1 ESCENARIO UNO (E1)

Se define a este escenario como aquel que incluye todas las recomendaciones técnicas-administrativas para el eficiente manejo del cultivo.

- La fórmula de abono recomendada para la fertilización de fondo de las **Labores de Pre-siembra** está compuesta por cuatro sacos de muriato de potasio (CLK) y cinco sacos de superfosfato triple (SFT) de 50 Kg cada uno. Estas labores deben iniciarse en el mes de mayo, luego de que las lluvias hayan cesado y el terreno guarde el nivel de humedad apropiado.
- Para el proceso de **Siembra** (entre los meses de mayo y junio), se considera el sistema de siembra de Hileras Traslapadas para lo cual se utilizan siete toneladas métricas de semilla por hectárea.
- Los **Riegos** (por gravedad) se realizan cada veinte días y durante todo el ciclo del cultivo se consideran diez riegos para un óptimo crecimiento de la planta.
- Dentro del **Control de Malezas** se incluyen dos aplicaciones de herbicidas - cuya fórmula se compone de 2½ Kg de ametrina, 3 lt. de Prowl, 2 lt. de 24D y 300 cc. de fijador (adherente) - y una roza de cierre.
- La dosis para la **Fertilización** es de seis sacos de urea, divididas en dos aplicaciones de tres sacos cada una.
- Para lograr mayor concentración de nivel de sacarosa a través del envejecimiento de la planta, se considera el **Uso de Madurantes**.

CUADRO III.3

DIAGRAMA DE FLUJO DE LABORES (E1)



III.3.1.2 ESCENARIO DOS (E2)

Se ha definido a este escenario como aquel que incluye el manejo de la producción de caña de un agricultor independiente mediano.

CUADRO III.4

CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO DEL CULTIVO EN E2

Labores Pre-Siembra	Componentes de abono: 4 sacos de CLK 4 sacos de SFT
Siembra	6.5 TM/Ha de semilla utilizada
Riego	4 Riegos (por gravedad)
Control de Malezas	1 Aplicación de Fórmula Amina 24D + 3 Rozas
Fertilización	1 Aplicación de 5 Sacos de Urea

CUADRO III.5

DIAGRAMA DE FLUJO DE LABORES (E2)



III.3.1.3 ESCENARIO TRES (E3)

Se ha definido a este escenario como aquel que incluye el proceso de producción de caña en grandes extensiones de terreno.

CUADRO III.6
CARACTERÍSTICAS DEL MANEJO DEL CULTIVO EN E3

Labores Pre-Siembra	Componentes de abono: 4 sacos de CLK 4 sacos de SFT
Siembra	7 TM/Ha de semilla utilizada
Riego	8 Riegos (por gravedad)
Control de Malezas	2 Aplicación de Fórmula Herbicida + 1 Roza
Fertilización	2 Aplicaciones de 3 Sacos de Urea cada una

CUADRO III.7

DIAGRAMA DE FLUJO DE LABORES (E3)



III.3.2 EVALUACIÓN ADMINISTRATIVA-FINANCIERA

Es claro que la diferencia en los tres escenarios presentados radica principalmente en los tiempos en que se efectúan las labores del cultivo y la densidad de factores de producción utilizados; además de pequeñas variaciones en los costos de producción debido al aprovechamiento de economías de escala.

Para mejor visualización de los intervalos de tiempo entre labor y labor de los tres escenarios en conjunto, se presenta un cuadro comparativo, el cual también muestra los costos para cada actividad.

Se pretende mostrar la optimización de campos con cultivos de caña de azúcar en la zona comprendida de nuestro estudio, para lo cual se especifican las estimaciones de los incrementos en rendimientos por hectárea como resultado de un eficiente manejo del cultivo, basados en información empírica. Es por esta razón que hemos considerado conveniente mostrar los escenarios de agricultores que ya se dedican a esta actividad ya que las deficiencias se dan para estos casos. Vale aclarar que esto no pretende mostrar la factibilidad del proyecto, sino más bien los resultados de un eficiente manejo del cultivo.

Los incrementos en los rendimientos por el eficiente manejo del cultivo se traducen en mayores ingresos, como se muestran en el Flujo de Caja del Escenario 1. Así mismo, se presentan los Flujos de Caja correspondientes a los dos escenarios restantes, donde además se pueden analizar individualmente los

Valores Actuales de las utilidades obtenidas durante el período analizado (ver como VAN).

Para contrarrestar las posibles variaciones en los rendimientos y costos estimados, se presenta el análisis de sensibilización del VAN con respecto a estos dos factores.

III.3.2.1 CUADRO COMPARATIVO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR PARA TRES ESCENARIOS

El cuadro comparativo de proceso de producción de caña de azúcar detalla las labores culturales principales que realiza cada uno de los escenarios para la producción de caña planta, así como también el momento en que se realizan y respectivo costo para una hectárea.

Se define a la columna de **DIA** como el día en que se debe realizar cada labor empezando en un día cero y tomando en cuenta que el proceso de producción de caña de azúcar en la cuenca baja del Río Guayas dura un año. Cabe recalcar que cada escenario podría empezar su producción en cualquier día entre los meses de junio a noviembre (según el período en que van a cosechar su producción), pero lo más recomendable es empezar la siembra entre los meses de agosto y septiembre para asimilar de mejor manera los factores climáticos de la zona.

La columna de **INTERVALO** indica el período de tiempo en días que existe entre una labor y la siguiente; los espacios en blanco indican la ausencia de ejecución de dicha labor en el escenario correspondiente. Los **COSTOS** están expresados en dólares para una hectárea y los espacios en blanco indican la ausencia de ejecución de dicha labor en el escenario correspondiente, en la labor de cosecha el costo es cero para los tres escenarios ya que este costo lo asume el ingenio que compra esa producción.

CUADRO III.8

**COMPARACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
DE CAÑA DE AZÚCAR PARA TRES ESCENARIOS**

PROCESO	DÍA			INTERVALO			COSTO **		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Labores Pre-Siembra	0	0	0	0	0	0	191.88	176.05	180.85
Siembra	3	3	3	3	3	3	245.79	243.59	240.79
Riego	4	4	4	1	1	1	8.90	4.70	9.13
Riego	16		24	12		20	8.90		9.13
Riego	46	49	69	30	45	45	8.90	4.70	9.13
Aplicación de Herbicida	47	64	70	1	15	1	69.91	15.11	69.91
Riego	72		115	25		45	8.90		9.13
Aplicación de Herbicida	73		116	1		1	69.91		69.91
Riego	88	109	161	15	45	45	8.90	4.70	9.13
Fertilización	89	114	162	1	5	1	26.97	44.70	26.70
Riego	109		207	20		45	8.90		9.13
Rozas y sacada de paja	116	121	212	7	7	5	30.00	120.00	40.00
Riego	141	166	257	25	45	45	8.90	4.70	9.13
Riego	166			25			8.90		
Fertilización	167		262	1		5	26.97		26.70
Riego	227	226	302	60	60	40	8.90	4.70	9.13
Riego	257			30			8.90		
Uso de Madurantes	296			39			8.96		
Labores Pre-Cosecha	355	355	355	59	129	53	2.40	9.12	2.40
Cosecha	360	360	360	5	5	5	0	0	0
Labores Pos-Cosecha	360	360	360	1	1	1	10.57	10.57	10.57
COSTO TOTAL ANUAL							772.36	642.64	740.83

* Costos expresados en dólares

III.3.2.2 FLUJO DE CAJA

Se ha realizado un flujo de caja para cada escenario el cual muestra los valores totales de ingresos y costos para cada uno. No se incluye depreciación de activos ya que el proyecto no contiene maquinaria ni activos depreciables de carácter propio.

Se muestra la utilidad obtenida en cada año del proceso de cultivo en un período de nueve años tomando en cuenta las particularidades (rendimientos y procesos de producción) de cada escenario. Cabe mencionar que no se ha deducido pago de impuestos ya que por la venta de productos de la tierra no se cobra I.V.A. y además que las utilidades obtenidas anualmente como resultado de la producción de una hectárea es inferior al mínimo deducible. Entonces, los flujos de caja pretenden mostrar las diferencias en los rendimientos de los tres escenarios como resultado del proceso de producción que cada uno aplica. Se debe tomar en cuenta que a partir del segundo año los rendimientos disminuirán en 5% para el Escenario Uno, mientras que para los Escenarios Dos y Tres disminuirán en 8% anualmente. En el año nueve se produce la renovación del cantero (nueva siembra) en los tres escenarios por lo que el rendimiento es el mismo que en el año uno. Cabe indicar que los rendimientos mostrados se basan en información empírica, además de asesoría técnica recibida. (Anexo #10).

El objetivo de descontar los flujos de caja futuro es determinar cual de los tres escenarios rinde mayor beneficio. Entonces, para nuestro caso de estudio el método de evaluación utilizado es el Valor Actual Neto (VAN), el cual muestra la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual para cada uno de los escenarios. Para el calculo del VAN se ha considerado una tasa para descontar los flujos del 25%, la cual indica el rendimiento mínimo aceptable.



FLUJO DE CAJA PROYECTADO - ESCENARIO UNO

Cifras en Dólares

	PERÍODOS (años)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS OPERACIONALES									
Productividad / Ha	120	114	108	103	98	93	88	84	120
Precio TM	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50
Total Ingresos Operacionales	1,620.00	1,539.00	1,462.05	1,388.95	1,319.50	1,253.53	1,190.85	1,131.31	1,620.00
EGRESOS OPERACIONALES *									
Labores Pre-siembra	-191.88	-	-	-	-	-	-	-	-191.88
Siembra	-245.79	-	-	-	-	-	-	-	-245.79
Riego	-89.00	-89.00	-89.00	-89.00	-89.00	-89.00	-89.00	-89.00	-89.00
Control de Malezas	-169.82	-169.82	-169.82	-169.82	-169.82	-169.82	-169.82	-169.82	-169.82
Fertilización	-53.94	-53.94	-53.94	-53.94	-53.94	-53.94	-53.94	-53.94	-53.94
Uso de Madurantes	-8.96	-8.96	-8.96	-8.96	-8.96	-8.96	-8.96	-8.96	-8.96
Labores Pre-cosecha	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40
Labores Post-cosecha	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57
Total Egresos Operacionales	-772.36	-334.69	-334.69	-334.69	-334.69	-334.69	-334.69	-334.69	-772.36
GASTOS ADMINISTRATIVOS									
Administración	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
COSTOS TOTALES	-972.36	-534.69	-534.69	-534.69	-534.69	-534.69	-534.69	-534.69	-972.36
UTILIDAD	647.64	1,004.31	927.36	854.26	784.81	718.84	656.16	596.62	647.64
VAN 25%	2,755.82								

* Desglose de costos en Anexo # 11

FLUJO DE CAJA PROYECTADO - ESCENARIO DOS

Cifras en Dólares

	PERÍODOS (años)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS OPERACIONALES									
Productividad/Ha	105	97	89	82	75	69	64	59	105
Precio TM	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50
Total Ingresos Operacionales	1,417.50	1,304.10	1,199.77	1,103.79	1,015.49	934.25	859.51	790.75	1,417.50
EGRESOS OPERACIONALES *									
Labores Pre-siembra	-176.05	-	-	-	-	-	-	-	-176.05
Siembra	-243.59	-	-	-	-	-	-	-	-243.59
Riego	-23.50	-23.50	-23.50	-23.50	-23.50	-23.50	-23.50	-23.50	-23.50
Control de Malezas	-135.11	-135.11	-135.11	-135.11	-135.11	-135.11	-135.11	-135.11	-135.11
Fertilización	-44.70	-44.70	-44.70	-44.70	-44.70	-44.70	-44.70	-44.70	-44.70
Uso de Madurantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Labores Pre-cosecha	-9.12	-9.12	-9.12	-9.12	-9.12	-9.12	-9.12	-9.12	-9.12
Labores Post-cosecha	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57
Total Egresos Operacionales	-642.64	-223.00	-223.00	-223.00	-223.00	-223.00	-223.00	-223.00	-642.64
GASTOS ADMINISTRATIVOS									
Administración	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
COSTOS TOTALES	-842.64	-423.00	-423.00	-423.00	-423.00	-423.00	-423.00	-423.00	-842.64
UTILIDAD	574.86	881.10	776.77	680.79	592.49	511.25	436.51	367.75	574.86
VAN 25%	2,258.91								

* Desglose de costos en Anexo # 12

FLUJO DE CAJA PROYECTADO - ESCENARIO TRES

Cifras en Dólares

	PERÍODOS (años)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS OPERACIONALES									
Productividad/Ha	98	90	83	76	70	65	59	55	98
Precio TM	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50
Total Ingresos Operacionales	1,323.00	1,217.16	1,119.79	1,030.20	947.79	871.96	802.21	738.03	1,323.00
EGRESOS OPERACIONALES *									
Labores Pre-siembra	-180.85	-	-	-	-	-	-	-	-180.85
Siembra	-240.79	-	-	-	-	-	-	-	-240.79
Riego	-73.00	-73.00	-73.00	-73.00	-73.00	-73.00	-73.00	-73.00	-73.00
Control de Malezas	-179.82	-179.82	-179.82	-179.82	-179.82	-179.82	-179.82	-179.82	-179.82
Fertilización	-53.40	-53.40	-53.40	-53.40	-53.40	-53.40	-53.40	-53.40	-53.40
Uso de Madurantes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Labores Pre-cosecha	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40	-2.40
Labores Post-cosecha	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57	-10.57
Total Egresos Operacionales	-740.83	-319.19	-319.19	-319.19	-319.19	-319.19	-319.19	-319.19	-740.83
GASTOS ADMINISTRATIVOS									
Administración	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
COSTOS TOTALES	-940.83	-519.19	-519.19	-519.19	-519.19	-519.19	-519.19	-519.19	-940.83
UTILIDAD	382.17	697.97	600.60	511.01	428.60	352.77	283.02	218.84	382.17
VAN 25%	1,649.54								

* Desglose de costos en Anexo # 13

III.3.2.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En el análisis económico de nuestro estudio se han considerado estimaciones futuras en lo referente a toneladas métricas de caña obtenidas como rendimiento por hectárea para cada ciclo de cultivo. Sin embargo, estas estimaciones podrían variar en algún grado. Por lo tanto, como una forma de agregar información a los resultados pronosticados del proyecto, se ha desarrollado un análisis de sensibilidad del VAN que determine hasta donde puede modificarse el valor de una variable para que el proyecto siga siendo rentable. Hemos considerado a los rendimientos medidos por hectárea y a los costos como variables sujetas a posibles cambios.

Se define al VAN de equilibrio como cero, debido a que es el nivel mínimo de aprobación de un proyecto. De ahí que, al hacer el VAN igual a cero se busca determinar el punto de variabilidad máxima en el valor de una variable que resistiría el proyecto.

Dado que los precios por TM son relativamente estables en los últimos períodos, ya que están indexados al precio del quintal de azúcar⁴¹, no se considera la necesidad de hacer el respectivo análisis de sensibilidad con respecto a esta variable. Además el efecto de una disminución o aumento sería el mismo en los tres escenarios.

⁴¹ desde Marzo / 2000, por Acuerdo Ministerial del MAG No. 251.

III.3.2.3.1 SENSIBILIZACIÓN DEL VAN ANTE CAMBIOS EN LOS RENDIMIENTOS

El análisis de sensibilidad ante cambios en los rendimientos determina el nivel de rendimiento mínimo para que el VAN no sea negativo. El resultado de este análisis es el siguiente:

TM/Ha	E1	E2	E3
Rendimiento mínimo para caña planta (primer ciclo) ⁴²	54.08	47.37	55.92

Entonces, para que el VAN sea cero los rendimientos podrán disminuir hasta 54.94%, 54.98% y 42.94% en E1, E2 y E3, respectivamente.

Según información técnica obtenida⁴³, las variaciones en los rendimientos pueden estar entre +/- 6% y 8%. Para nuestra evaluación, se ha considerado 7% como posible variación. Entonces, si los rendimientos en cada año aumentan en un 7%, los resultados del VAN para los tres escenarios son:

	E1	E2	E3
VAN \$	3,106.96	2,547.02	1,918.44

Así mismo, si los rendimientos disminuyen en un 7%, los resultados del VAN para los tres escenarios son:

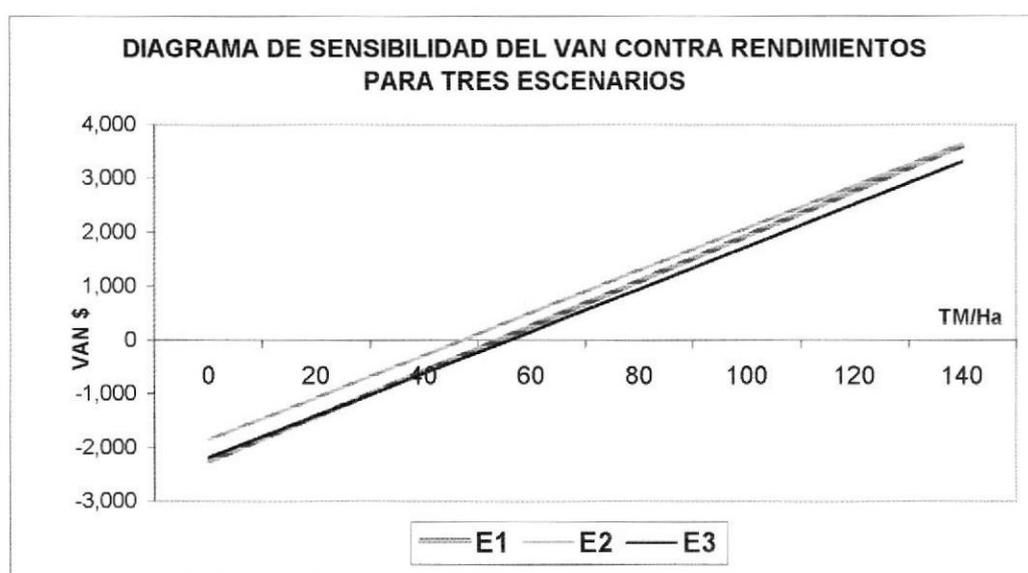
	E1	E2	E3
VAN \$	2,404.67	1,970.81	1,380.64

⁴² A partir del segundo año el rendimiento por hectárea disminuye en 5% (E1) y 8% (E2, E3) respecto de año anterior (ciclo de producción).

⁴³ Información tomada del libro: Manual Técnico Agropecuario.

Para una mejor visualización, se presenta el siguiente diagrama, el cual muestra el análisis de sensibilidad para la caña. Los rangos de variación considerados en los escenarios han sido de 7% como se mencionó previamente, sobre una cantidad de toneladas por hectárea iniciales (caña planta) de 120, 105 y 98 para E1, E2 y E3, respectivamente.

GRÁFICO III.2



III.3.2.3.2 SENSIBILIZACIÓN DEL VAN ANTE CAMBIOS EN LOS COSTOS

El análisis de sensibilidad ante cambios en los costos determina el nivel de costos máximos para que el VAN no sea negativo. Cabe mencionar que los costos para el primer año y el noveno son los mismos (por la renovación del cantero). De igual forma, los costos incurridos durante los períodos con cultivo

de caña soca son los mismos (desde el segundo al octavo año). Entonces, para efectos de este cálculo, los costos desde el segundo al octavo año se los considera una proporción del costo incurrido en caña planta.

El resultado de este análisis es el siguiente:

	E1	E2	E3
Costos Totales Máximos para el primer año \$	2,157.71	1,867.69	1,648.45

Entonces, para que el VAN sea cero los costos podrán aumentar en 121.91%, 121.65% y 75.26% en E1, E2 y E3, respectivamente.

Para nuestra evaluación, se ha considerado 10% como posible variación en los costos. Entonces, si los costos en cada año aumentan en un 10%, los resultados del VAN para los tres escenarios son:

	E1	E2	E3
VAN \$	2,529.76	2,073.22	1,430.35

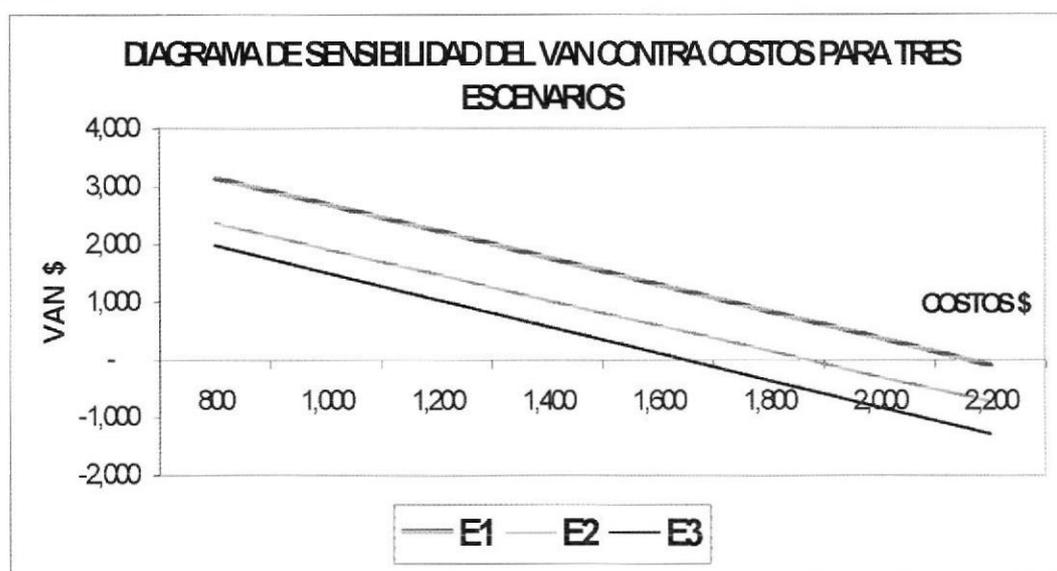
Así mismo, si los costos totales disminuyeran en un 10%, aunque esta no es una situación esperada, los resultados del VAN para los tres escenarios son:

	E1	E2	E3
VAN \$	2,981.87	2,444.61	1,868.73

Para una mejor visualización de la sensibilización con respecto a los costos, se presenta el siguiente diagrama, el cual muestra el análisis de

sensibilidad del VAN para la caña. Los rangos de variación considerados en los escenarios han sido de 10% como se mencionó previamente, sobre la base de costos totales en el primer año de \$ 972.36, \$ 842.64, \$ 940.83 para E1, E2 y E3, respectivamente.

GRÁFICO III.3



III.3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Mediante la evaluación económica se pretende mostrar el impacto que causaría en el sector azucarero la adopción de medidas y acciones prioritarias encaminadas a mejorar los rendimientos por hectárea de caña. Estas acciones aplicadas en la zona de menores rendimientos de TM/Ha de la Cuenca Baja del

Río Guayas – específicamente en La Troncal-, producirían los siguientes resultados en el sector azucarero⁴⁴:

CUADRO III.9

	2000	2001	2002
Has.Sembradas Totales			
Valdez S.A.	16,530	17,000	17,000
San Carlos	20,238	20,400	20,400
La Troncal	27,574	26,000	26,000
Otros Ingenios	5,433	5,556	5,556
	69,775	68,956	68,956
TM/Ha de caña			
Valdez S.A.	73.97	71.18	71.18
San Carlos	77.71	74.94	74.94
La Troncal	57.88	62.03	80.00
Otros Ingenios	80.57	80.29	80.29
Producción de caña TM			
Valdez S.A.	1,222,656	1,210,000	1,210,000
San Carlos	1,572,615	1,528,731	1,528,731
La Troncal	1,596,039	1,612,893	2,080,000
Otros Ingenios	437,722	446,107	446,107
	4,829,032	4,797,731	5,264,838
Produc.Nacional Sacos			
Valdez S.A.	2,584,875	2,650,000	2,650,000
San Carlos	3,013,567	2,850,000	2,850,000
La Troncal	2,776,603	2,750,000	3,546,421
Otros Ingenios	997,466	1,130,000	1,130,000
	9,372,511	9,380,000	10,176,421

A través de los cambios administrativos sugeridos en el Escenario Uno, el rendimiento promedio de la zona de La Troncal aumentaría a 80 TM/Ha lo cual aumentaría la producción total de caña (La Troncal tiene 26,000 hectáreas sembradas) y a su vez aumentaría la producción nacional de sacos de azúcar de 50 kilos.

⁴⁴ Aplicando *Ceteris Paribus* para ver el efecto producido únicamente por el incremento en el rendimiento promedio de la zona.

Cabe recordar que la zona de La Troncal procesa cerca del 40% del total de terreno de caña destinado a producción de azúcar. Por lo tanto, el incremento en rendimientos obtenidos en TM/Ha de caña afectaría significativamente al desarrollo del sector azucarero. Los resultados obtenidos aplicando las recomendaciones antes mencionadas son:

CUADRO III.10

	2000	2001	2002
Producción Azúcar	\$ 168,705,198	\$ 168,840,000	\$ 183,175,574
Crecimiento del sector azucarero	-	0.08%	8.49%
Participación del azúcar en el PIBA	12.43%	9.00%	9.69%
Crecimiento		-27.59%	7.67%
Participación del azúcar en el PIB	1.24%	0.97%	1.05%
Crecimiento		-21.88%	8.40%

Como se puede apreciar en el cuadro adjunto, el crecimiento en el sector azucarero sería de 8.49%, lo cual se traduciría a su vez en un incremento de la participación del azúcar en el PIB agrícola de 7.67% con respecto a las cifras otorgadas por la Federación Nacional de Azucareros FENAZUCAR para el año 2001.

CONCLUSIONES

Según lo expuesto a lo largo de nuestro estudio, se podría llegar a pensar que parte de las limitaciones para el incremento de la productividad de los cultivos en la zona de la Cuenca Baja del Río Guayas radica en el hecho de que existe poco apoyo por parte del gobierno. Sin embargo, se puede concluir lo siguiente:

- La productividad agrícola en la zona de la cuenca baja del Río Guayas es, en general, relativamente baja en comparación con los índices internacionales.
- Los bajos rendimientos agrícolas se deben en gran medida a errores primarios en el proceso productivo más no a complicados procesos tecnológicos.
- El subdesarrollo rural explica en gran parte la baja productividad del agro ecuatoriano, ya que se traduce en ineficiencia tecnológica, gerencial y organizativa.
- La falta de asociación y cooperativismo de los agricultores hace que no se puedan aprovechar economías a escala, ni comercializar con menor intermediación para potencializar la producción.

- La falta de diversificación productiva expone a los agricultores a riesgos innecesarios y vulnerabilidad al clima, enfermedades del cultivo y condiciones del mercado.
- La mayoría de pequeños y medianos agricultores producen cultivos tradicionales y con poco valor agregado.
- Las medidas “proteccionistas” a favor de los agricultores estimulan la ineficiencia, además de perpetuar la alta dependencia que se tiene al Estado, ya que sería necesario que éstas sean otorgadas en forma recurrente a cada año o ciclo del cultivo.

RECOMENDACIONES

Es claro que las necesidades de la mayoría de los agricultores se resuelven con medidas proteccionistas y "cortoplacistas", pero a su vez insostenibles por parte del gobierno. Dado que sólo generan cierta dependencia de los agricultores al Estado, deben considerarse tanto soluciones de fondo con resultados a largo plazo como aquellas de inmediata aplicación. A continuación mencionamos algunas recomendaciones:

- Considerar los factores escasos de producción como un complemento dentro de un proceso gradual de tecnificación y no como un condicionante para empezarla.
- Otorgar absoluta prioridad al mejoramiento de la eficiencia de los servicios de capacitación agrícola y la adecuación de los contenidos curriculares de las escuelas rurales.
- Optimizar la productividad o rendimiento de cada factor de producción ya existente antes que adquirirlo en mayor cantidad.
- Estimular la asociación entre pequeños agricultores para evitar la ineficiente administración de los recursos disponibles individualmente.

- Reducir, a través de la organización empresarial de los agricultores, los excesivos eslabones de las cadenas de intermediación con el doble propósito de disminuir el costo de los insumos e incrementar el precio de venta de los excedentes.
- Agregar o reemplazar en forma gradual los cultivos tradicionales de baja densidad económica a través de la diversificación productiva.

BIBLIOGRAFIA

- **N. SAPAG CHAIN y R. SAPAG CHAIN**, (1983), Preparación y Evaluación de Proyectos, Editorial Mc Graw Hill, Tercera Edición.
- **L. T. BLANK y A. J. TARQUIN**, (1992), Ingeniería Económica, Editorial Mc Graw Hill, Tercera Edición.
- **J. N. MARIN XIMENEZ y W. KETELHOEHN ESCOBAR**, (1998), Inversiones Estratégicas, Editorial Libro Libre, Tercera Edición
- **DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA - MAG**, (1994), Compendio Estadístico Agropecuario 1965 - 1993, Proyecto para la Reorientación del Sector Agropecuario - P.R.S.A., Convenio MAG - AID.
- **PROYECTO SICA - MAG, Víctor Camacho**, Análisis Cluster del Azúcar. Quito, Ecuador.
- **C. E. BUENAVENTURA**, Diagnóstico Tecnológico del Cultivo de Cana de Azúcar en Ecuador. (Guayaquil, Ecuador: CINCAE, 1997)
- **M. WHITAKER**, (1998), Evaluación de las Reformas a las Políticas Agrícolas en el Ecuador, Ministerio de Agricultura y Ganadería – Programa Sectorial Agropecuario, Ecuador.
- **M. WHITAKER**, (1994), El Rol de la Agricultura en el Desarrollo Económico del Ecuador, Fundación IDEA.
- **D. SOUTHGATE y M. WHITAKER**, Desarrollo y Medio Ambiente: Crisis de Políticas en el Ecuador.
- **M. WHITAKER**, (1998), Políticas Agrarias en el Ecuador. Evaluación 90-96. Estudio por Área, Documento Técnico No. 1, Ministerio de Agricultura y Ganadería – Programa Sectorial Agropecuario, Ecuador.
- **M. BUSTOS PAEZ**, (1996), Manual Técnico Agropecuario: Tecnología Apropiaada de Producción, Editado por Gráficas Ulloa, Ecuador.
- **INIAP**, (1999), Guía de Cultivos, Instituto Nacional Investigación Agropecuaria, Quito Ecuador.
- **ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA**, (1995). Tomo: Producción Agrícola, Editorial Terranova.

- **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO)**, (1999), "Buscando soluciones para la crisis del agro: ¿En la ventanilla del banco o en el pupitre de la escuela?". Polan Lacki. Chile.
- **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO)**, (1999), "Rentabilidad en la agricultura: con mas subsidios o con más profesionalismo?". Polan Lacki. Chile.
- **EL AGRO**, revista, publicación # 41. Pág. 38: "La cañicultura resucita".
- **RAICES AGROPECUARIAS**, revista, publicación # 27. Pág. 22: "Hacienda Taura: Gran proveedor de materia prima de los ingenios azucareros".
- **EL AGRO**, revista, publicación # 36. Pág. 28: "Agricultura motor de la economía ecuatoriana".
- **Notiagro**, periódico, "El entorno azucarero ecuatoriano", Publicación del 15 de diciembre de 2000.
- **Diario El Universo**, periódico, "Costosos peajes en el Guayas", Publicación del 7 de mayo de 2001. Primera Sección.
- **Diario El Universo**, periódico, "Agricultores protestan por bajos precios", Publicación del 7 de mayo de 2001. Primera Sección.
- **Diario El Comercio**, periódico, "Los precios con diferentes políticas", Publicación del 21 de mayo de 2001. Sección Negocios.
- **SERVICIO DE INFORMACION AGROPECUARIA**, Sitio Web, www.sica.gov.ec
- **BANCO CENTRAL DEL ECUADOR**, Sitio Web, www.bce.fin.ec
- **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO)**, Sitio Web, apps.fao.org y www.fao.org
- **SUPERINTENDENCIA DE BANCOS DEL ECUADOR**, Sitio Web, www.superban.gov.ec
- **CEDEGE**, Sitio Web, www.cedege.gov.ec

VOLUMEN DE CRÉDITO AGROPECUARIO SISTEMA FINANCIERO NACIONAL

ANEXO # 1

Datos desde enero a diciembre de 1999

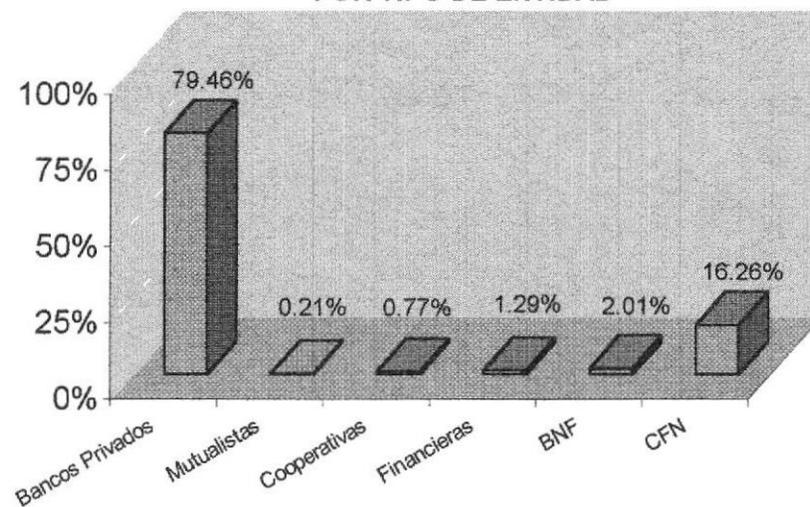
En millones de sucos

	Bancos Privados	Mutualistas	Cooperativas	Financieras	BNF	CFN	TOTAL
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	4,515,074	11,937	43,918	73,122	114,300	924,133	5,682,484
PARTICIPACION	79.46%	0.21%	0.77%	1.29%	2.01%	16.26%	100.00%

Fuente: Superintendencia de Bancos - Intendencia Nacional Técnica, Dirección de Estadísticas y Productos.

Elaborado por: Melina Garzón / Luis Fernando Zavala

**PARTICIPACIÓN DE CRÉDITO AGROPECUARIO
POR TIPO DE ENTIDAD**



DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS A NIVEL NACIONAL

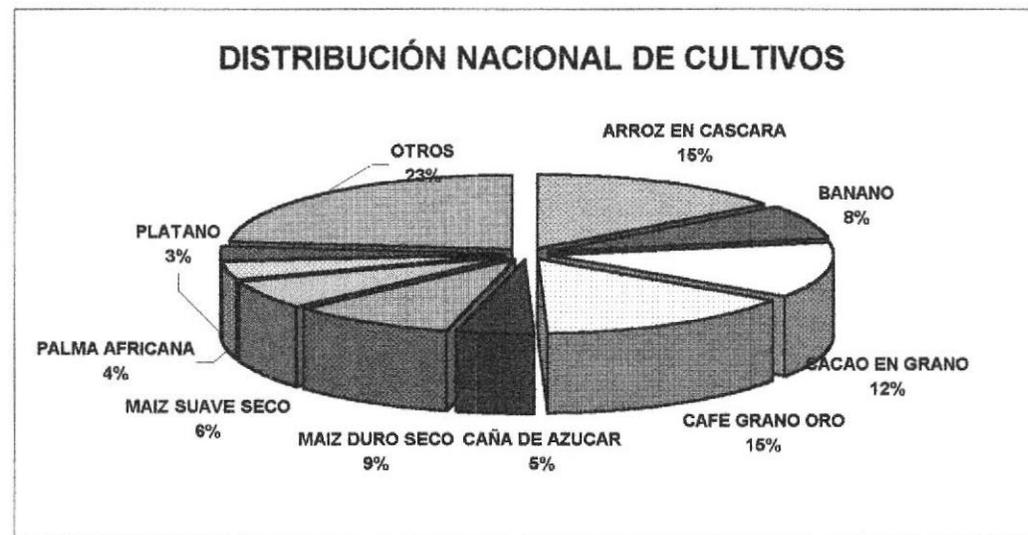
Datos a 1999

ANEXO # 2

	ARROZ EN CASCARA	BANANO	CACAO EN GRANO	CAFE GRANO ORO	CAÑA DE AZUCAR	MAIZ DURO SECO	MAIZ SUAVE SECO	PALMA AFRICANA	PLATANO	OTROS	TOTAL NACIONAL
SUPERFICIE COSECHADA Ha.	366,130	193,601	301,690	374,633	116,163	237,361	153,253	99,073	78,647	583,936	2,504,487
PORCENTAJE	14.62%	7.73%	12.05%	14.96%	4.64%	9.48%	6.12%	3.96%	3.14%	23.32%	100.00%

Fuente: Dirección de Información Agropecuaria - MAG

Elaborado por: Luis Fernando Zavala / Melina Garzón



SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO AGRICOLA DE ECUADOR
Información por provincias - año 1999

ANEXO # 3

	ARROZ EN CASCARA			BANANO			CACAO EN GRANO		
	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)
TOTAL REPUBLICA	366,130	1,289,684	3,522	193,601	6,382,022	32,965	301,690	94,687	314
SIERRA	4,250	9,598	2,258	44,552	785,134	17,623	31,998	10,188	318
Carchi				20	130	6,500			
Imbabura				1,675	13,500	8,060			
Pichincha	360	862	2,394	8,750	99,800	11,406	14,020	4,206	300
Cotopaxi	150	300	2,000	4,975	126,288	25,385	250	34	136
Tungurahua				40	1,334	33,350			
Chimborazo	30	45	1,500	1,500	15,000	10,000	800	181	227
Bolivar	710	1,361	1,917	8,320	90,520	10,880	8,900	2,225	250
Cañar	1,400	2,722	1,944	9,530	363,522	38,145	2,000	635	318
Azuay				1,900	14,520	7,642	6,000	2,900	483
Loja	1,600	4,309	2,693	7,842	60,520	7,717	28	6	214
COSTA	360,551	1,277,762	3,544	142,581	5,552,033	38,940	264,935	82,851	313
Esmeraldas	4,821	8,437	1,750	2,261	45,220	20,000	27,040	5,408	200
Manabí	14,000	42,000	3,000	12,950	247,000	19,073	73,900	17,514	237
Guayas	132,001	518,051	3,925	40,368	1,516,241	37,560	54,020	21,608	400
Los Ríos	208,125	705,802	3,391	45,502	1,921,600	42,231	91,425	32,913	360
El Oro	1,604	3,472	2,165	41,500	1,821,972	43,903	18,550	5,408	280
ORIENTE	1,329	2,323	1,748	6,468	44,855	6,935	4,757	1,649	347
Sucumbíos	400	500	1,250	987	8,524	8,636	2,000	907	454
Napo	254	476	1,874	630	5,630	8,937	2,722	741	272
Pastaza	15	27	1,814	365	3,320	9,096			
Morona Santiago	480	960	2,000	1,530	9,525	6,225			
Zamora Chinchipe	180	360	2,000	2,956	17,856	6,041	35	1	26
GALAPAGOS				168	732	4,355			

Fuente: Dirección de Información Agropecuaria / MAG
 Elaborado por: Luis Fernando Zavala / Melina Garzón

SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO AGRICOLA DE ECUADOR
Información por provincias - año 1999

	CAFE GRANO ORO			CAÑA DE AZUCAR			MAIZ DURO SECO		
	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)
TOTAL REPUBLICA	374,633	132,939	355	116,163	7,863,568	67.69	237,361	407,457	1,717
SIERRA	96,936	37,010	382	50,366	2,608,301	51.79	44,060	52,190	1,185
Carchi	400	181	454				390	480	1,231
Imbabura	9	4	494	4,270	167,918	39.33	330	470	1,424
Pichincha	42,500	17,350	408	3,906	184,414	47.21	4,660	5,680	1,219
Cotopaxi	3,987	155	39	7,300	296,231	40.58	850	1,090	1,282
Tungurahua									
Chimborazo	600	272	454	300	14,956	49.85	1,480	1,690	1,142
Bolivar	9,915	2,249	227	5,090	228,088	44.81	2,630	2,959	1,125
Cañar	225	8	35	15,500	1,013,288	65.37	960	1,002	1,044
Azuay	800	290	363	5,000	282,160	56.43	2,310	2,369	1,026
Loja	38,500	16,500	429	9,000	421,246	46.81	30,450	36,450	1,197
COSTA	220,361	63,564	288	55,267	4,803,909	86.92	188,400	349,804	1,857
Esmeraldas	16,520	852	52	151	6,849	45.36	7,750	9,909	1,279
Manabí	120,000	43,546	363	555	35,675	64.28	69,120	105,389	1,525
Guayas	18,500	8,520	461	49,951	4,505,368	90.20	36,850	72,272	1,961
Los Ríos	55,085	7,496	136	1,230	79,217	64.40	72,920	159,859	2,192
El Oro	10,256	3,150	307	3,380	176,800	52.31	1,760	2,376	1,350
ORIENTE	57,336	32,365	564	10,530	451,358	42.86	4,900	5,463	1,115
Sucumbíos	30,000	16,500	550	1,800	75,263	41.81	750	820	1,093
Napo	22,356	9,560	428				2,620	2,866	1,094
Pastaza				2,950	125,698	42.61	10	11	1,055
Morona Santiago				3,650	147,748	40.48	250	270	1,080
Zamora Chinchipe	4,980	2,560	514	2,130	102,649	48.19	1,270	1,496	1,178
GALAPAGOS									

Fuente: Dirección de Información Agropecuaria / MAG
 Elaborado por: Luis Fernando Zavala / Melina Garzón

SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO AGRICOLA DE ECUADOR
Información por provincias - año 1999

	MANGO			PAPAYA			PIÑA		
	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)	SUPERFICIE COSECHADA (Ha)	PRODUCCION (TM)	RENDIMIENTO (KG/Ha)
TOTAL REPUBLICA	9,064	94,802	10,459	5,685	111,870	19,678	6,166	123,597	20,045
SIERRA	63	332	5,267	1,143	16,503	14,438	2,659	22,213	8,354
Carchi									
Imbabura	25	125	5,000	26	312	12,000	9	37	4,082
Pichincha				895	13,870	15,497	2,400	20,249	8,437
Cotopaxi									
Tungurahua									
Chimborazo				150	1,860	12,398			
Bolivar									
Cañar				12	131	10,924			
Azuay									
Loja	38	207	5,443	60	330	5,500	250	1,928	7,711
COSTA	9,001	94,470	10,496	4,484	95,165	21,223	3,507	101,384	28,909
Esmeraldas	94	489	5,202	154	2,780	18,052	127	3,456	27,216
Manabí	400	5,525	13,813	600	11,400	19,000	600	14,969	24,948
Guayas	8,507	88,456	10,398	280	3,360	12,000	2,190	65,563	29,938
Los Ríos				3,450	77,625	22,500	590	17,396	29,484
El Oro									
ORIENTE				54	182	6,111	16	7	442
Sucumbíos									
Napo				34	102	3,000	16	7	442
Pastaza									
Morona Santiago									
Zamora Chinchipe				20	80	4,000			
GALAPAGOS				4	20	5,000	9	135	15,009

Fuente: Dirección de Información Agropecuaria / MAG
 Elaborado por: Luis Fernando Zavala / Melina Garzón

CUENCA BAJA DEL RÍO GUAYAS

Nuestro estudio comprende el análisis de la productividad de los campos agrícolas de la Cuenca Baja del Río Guayas por lo que debemos analizar las condiciones climáticas de la región para tener conocimiento total.

La Cuenca Baja del Río Guayas comprende la zona de los ríos Daule, Vines y Babahoyo que desembocan en el Río Guayas y que debido a su caudal y a su recorrido pueden ser utilizados como recursos hidrológicos primarios importantes para los cultivos de la zona.

Comprende una superficie bruta de 203.000Ha y limita al norte en la población Tres Postes, estero Carrizal y Río Milagro, al sur el Río Ruidoso, al este las poblaciones de Barraganetal y el Achiote y al oeste el Río Taura y parte del estuario del Río Guayas.

El agua es evidentemente un recurso abundante en la región, sin embargo, su disponibilidad se concentra en un 85% en el período de los primeros cuatro meses del año y el 15% restante a lo largo de los ocho meses restantes. Frente a esta situación existen ciertos organismos que se encargan de aliviar la situación y aprovechar las fortalezas naturales mediante las obras construidas y por construir.

Esencialmente se busca regular la oferta de agua en la Región, almacenando los excedentes que se obtienen en la estación lluviosa, para entregarlos en la estación seca, que garanticen el funcionamiento de la base productiva regional.

En lo que respecta al manejo de los recursos forestales, la cobertura vegetal desempeñaría dos papeles en relación con el sistema hidrográfico; por un lado, facilita una escorrentía más lenta y gradual de aguas lluvias, y por otro lado protege al suelo de la erosión.

Los cultivos recomendados para la zona son banano, caña de azúcar, cacao, arroz, café, mango, piña, maíz duro seco y papaya como principales productos, debido a la compatibilidad de requerimientos climatológicos con los recursos naturales propios de la zona, de esta manera se podría aumentar la productividad debido al aprovechamiento total factores de producción.

Actualmente también se siembra tomate, sandía, algodón, entre otros, los cuales si se pueden sembrar en la zona pero obtienen mejores rendimientos en otras zonas geográficas del país con condiciones climáticas diferentes a las del Guayas. En cuanto a productos como el arroz, caña de azúcar, maíz duro seco obtienen su

máxima productividad en la zona de la provincia del Guayas; 3.93 TM/Ha, 90.20 TM/Ha, 1.96 TM/Ha¹, respectivamente.

CUADRO RESÚMEN DE USO ACTUAL

Uso Actual	Superficie Ha	Porcentaje
Banano	15.227	7.50%
Caña	80.426	39.60%
Arroz	18.288	9.00%
Cacao	3.152	1.60%
Ciclo Corto*	16.295	8.00%
Ciclo Permanente**	15.709	7.70%
Pastos	28.832	14.20%
Monte Bajo	11.408	5.60%
Monte Alto	509	0.30%
Camaroneras	913	0.40%
Manglares	920	0.50%
Otros	11.321	5.60%
Total	203.000	100%

* Tomate, melón, sandía, pepino, maíz, tabaco, sorgo y pimienta.

** Cítricos, mamey, zapote y mango.

Fuente: CEDEGE

Elaborado por: Luis Fernando Zavala / Melina Garzón

¹ Fuente: Dirección de Información Agropecuaria - MAG

PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: ARROZ

Años	E C U A D O R		SUBREGION*		MUNDIAL**
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	R E N D I M I E N T O S (TM/Ha)		
1965	102,806.00	168,932.00	1.64	2.34	2.03
1966	110,625.00	218,408.00	1.97	2.33	2.08
1967	113,510.00	219,631.00	1.93	2.50	2.17
1968	111,820.00	128,549.00	1.15	2.38	2.23
1969	91,672.00	163,909.00	1.79	2.68	2.25
1970	86,593.00	231,775.00	2.68	2.62	2.38
1971	56,587.00	162,873.00	2.88	2.81	2.36
1972	91,393.00	206,996.00	2.26	2.83	2.32
1973	84,757.00	264,451.00	3.12	3.05	2.45
1974	102,687.00	300,305.00	2.92	3.05	2.42
1975	122,371.00	410,069.00	3.35	3.30	2.51
1976	134,790.00	400,879.00	2.97	3.15	2.45
1977	107,054.00	408,303.00	3.81	3.28	2.57
1978	81,300.00	474,345.00	5.83	3.12	2.68
1979	110,875.00	396,898.00	3.58	3.20	2.66
1980	126,608.00	374,344.00	2.96	3.23	2.75
1981	131,275.00	541,370.00	4.12	3.34	2.82
1982	131,720.00	479,008.00	3.64	3.20	2.98
1983	94,851.00	340,855.00	3.59	3.10	3.14
1984	139,080.00	544,823.00	3.92	3.35	3.22
1985	149,897.00	495,207.00	3.30	3.21	3.26
1986	227,600.00	575,868.00	2.53	3.16	3.25
1987	275,900.00	780,776.00	2.83	3.55	3.27
1988	287,560.00	954,530.00	3.32	3.53	3.34
1989	277,590.00	867,395.00	3.12	3.79	3.46
1990	269,190.00	840,362.00	3.12	3.73	3.54
1991	283,900.00	848,181.00	2.99	3.74	3.54
1992	309,600.00	1,029,557.81	3.33	3.60	3.59
1993	356,210.00	1,239,762.20	3.48	3.74	3.63
1994	380,070.00	1,420,468.00	3.74	3.91	3.66
1995	395,710.00	1,290,518.00	3.26	3.89	3.66
1996	387,890.00	1,355,493.00	3.49	4.00	3.78
1997	320,200.00	992,971.00	3.10	4.13	3.82
1998	325,329.00	1,042,992.00	3.21	4.10	3.81
1999	366,130.00	1,289,684.00	3.52	4.21	3.88

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

1 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: BANANO**

Años	E C U A D O R		SUBREGION*	MUNDIAL**	
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	210,351.00	3,066,968.00	14.58	16.09	11.12
1966	186,688.00	2,744,075.00	14.70	16.13	11.32
1967	202,716.00	2,936,838.00	14.49	16.12	11.31
1968	195,095.00	3,919,586.00	20.09	16.79	11.56
1969	190,170.00	3,870,499.00	20.35	16.87	11.74
1970	193,560.00	3,687,720.00	19.05	16.77	11.71
1971	181,050.00	3,512,215.00	19.40	17.00	12.12
1972	170,740.00	3,295,709.00	19.30	16.97	11.78
1973	161,907.00	3,203,367.00	19.79	17.27	11.11
1974	151,779.00	3,397,249.00	22.38	18.48	11.59
1975	124,635.00	2,569,452.00	20.62	20.67	11.79
1976	120,425.00	2,787,940.00	23.15	18.35	12.34
1977	100,540.00	2,450,690.00	24.38	17.44	12.81
1978	76,864.00	2,152,192.00	28.00	18.22	13.15
1979	67,547.00	2,031,559.00	30.08	18.76	13.08
1980	70,494.00	2,269,479.00	32.19	20.62	13.31
1981	63,999.00	2,009,850.00	31.40	22.06	13.51
1982	65,009.00	1,998,749.00	30.75	22.48	13.26
1983	59,306.00	1,642,073.00	27.69	19.89	13.00
1984	60,646.00	1,677,571.00	27.66	20.05	13.56
1985	65,188.00	1,969,559.00	30.21	19.91	13.47
1986	111,800.00	2,316,437.00	20.72	18.40	13.94
1987	119,500.00	2,386,503.00	19.97	16.47	13.72
1988	127,230.00	2,576,096.00	20.25	17.18	13.45
1989	130,650.00	2,576,220.00	19.72	16.97	13.60
1990	143,230.00	3,054,566.00	21.33	16.96	13.90
1991	168,500.00	3,525,302.00	20.92	17.49	14.04
1992	184,920.00	3,994,641.49	21.60	17.16	14.01
1993	203,590.00	4,422,010.65	21.72	17.25	14.11
1994	221,270.00	5,085,915.00	22.99	18.11	14.69
1995	227,910.00	5,403,304.00	23.71	16.36	14.65
1996	236,090.00	5,422,835.00	22.97	16.92	14.43
1997	248,350.00	5,750,262.00	23.15	19.71	15.10
1998	206,931.00	4,563,442.00	22.05	16.32	14.74
1999	193,601.00	6,382,022.00	32.96	18.92	15.93

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

2 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: CACAO**

Años	ECUADOR		SUBREGION*	MUNDIAL**
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)	
1965	247,410.00	46,784.00	0.19	0.27
1966	290,795.00	50,659.00	0.17	0.33
1967	264,065.00	61,109.00	0.23	0.33
1968	252,794.00	49,457.00	0.20	0.31
1969	228,355.00	47,993.00	0.21	0.33
1970	228,262.00	53,584.00	0.23	0.35
1971	219,077.00	48,737.00	0.22	0.37
1972	217,915.00	66,820.00	0.31	0.35
1973	213,106.00	62,435.00	0.29	0.32
1974	221,726.00	90,717.00	0.41	0.35
1975	229,544.00	73,715.00	0.32	0.36
1976	262,320.00	56,380.00	0.21	0.32
1977	238,000.00	72,120.00	0.30	0.33
1978	287,190.00	72,085.00	0.25	0.33
1979	269,994.00	77,407.00	0.29	0.36
1980	269,878.00	91,215.00	0.34	0.35
1981	270,000.00	80,460.00	0.30	0.36
1982	277,000.00	96,952.00	0.35	0.35
1983	270,000.00	45,000.00	0.17	0.35
1984	265,051.00	48,673.00	0.18	0.38
1985	286,777.00	130,772.00	0.46	0.40
1986	326,400.00	89,913.00	0.28	0.40
1987	310,800.00	57,529.00	0.19	0.39
1988	325,730.00	85,111.00	0.26	0.45
1989	327,980.00	82,880.00	0.25	0.48
1990	328,500.00	96,722.00	0.29	0.44
1991	331,980.00	100,454.00	0.30	0.46
1992	327,060.00	93,999.26	0.29	0.48
1993	330,250.00	83,229.13	0.25	0.47
1994	325,400.00	81,163.00	0.25	0.47
1995	349,370.00	85,505.00	0.24	0.45
1996	357,270.00	89,482.00	0.25	0.48
1997	345,620.00	89,862.00	0.26	0.46
1998	301,191.00	35,006.00	0.12	0.44
1999	301,690.00	94,687.00	0.31	0.44

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

3 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: CAFÉ**

Años	E C U A D O R		SUBREGION*	MUNDIAL**	
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	165,900.00	65,275.00	0.39	0.48	0.51
1966	217,755.00	73,375.00	0.34	0.45	0.43
1967	208,339.00	66,118.00	0.32	0.47	0.46
1968	191,230.00	62,778.00	0.33	0.48	0.43
1969	214,462.00	55,893.00	0.26	0.48	0.48
1970	214,830.00	60,427.00	0.28	0.51	0.43
1971	214,880.00	59,325.00	0.28	0.50	0.51
1972	221,329.00	58,425.00	0.26	0.48	0.51
1973	227,332.00	52,122.00	0.23	0.52	0.47
1974	231,809.00	76,993.00	0.33	0.49	0.53
1975	230,665.00	75,670.00	0.33	0.52	0.51
1976	246,690.00	91,642.00	0.37	0.46	0.44
1977	260,000.00	82,680.00	0.32	0.50	0.49
1978	287,190.00	72,085.00	0.25	0.49	0.50
1979	261,635.00	89,728.00	0.34	0.52	0.51
1980	288,000.00	69,445.00	0.24	0.52	0.48
1981	320,900.00	86,085.00	0.27	0.53	0.59
1982	321,877.00	83,938.00	0.26	0.52	0.50
1983	338,971.00	81,075.00	0.24	0.54	0.55
1984	344,980.00	97,258.00	0.28	0.55	0.51
1985	426,969.00	120,861.00	0.28	0.52	0.56
1986	420,500.00	161,252.00	0.38	0.55	0.50
1987	383,100.00	124,205.00	0.32	0.54	0.59
1988	381,130.00	114,027.00	0.30	0.56	0.51
1989	408,680.00	129,309.00	0.32	0.54	0.53
1990	406,880.00	134,981.00	0.33	0.57	0.54
1991	403,870.00	138,579.00	0.34	0.57	0.55
1992	400,460.00	137,671.11	0.34	0.60	0.55
1993	396,770.00	137,003.76	0.35	0.52	0.53
1994	399,880.00	186,797.00	0.47	0.56	0.55
1995	384,010.00	148,205.00	0.39	0.60	0.53
1996	384,640.00	153,856.00	0.40	0.62	0.60
1997	350,000.00	118,181.00	0.34	0.55	0.55
1998	389,782.00	48,190.00	0.12	0.60	0.60
1999	374,922.00	132,939.00	0.35	0.61	0.60

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavaia

4 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: CAÑA DE AZÚCAR

Años	ECUADOR		SUBREGION*	MUNDIAL**	
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	96,930.00	8,086,730.00	83.43	77.34	52.27
1966	112,532.00	9,004,210.00	80.01	76.63	51.23
1967	108,012.00	7,528,250.00	69.70	77.81	52.15
1968	121,833.00	9,828,500.00	80.67	75.34	52.79
1969	85,000.00	7,000,000.00	82.35	76.65	53.57
1970	83,000.00	6,500,000.00	78.31	78.28	54.76
1971	83,000.00	6,000,000.00	72.29	79.26	52.65
1972	88,421.00	5,576,300.00	63.07	78.82	52.35
1973	89,174.00	5,476,998.00	61.42	78.23	53.84
1974	100,810.00	6,647,140.00	65.94	80.02	54.35
1975	114,642.00	7,725,420.00	67.39	82.31	53.73
1976	85,375.00	5,761,315.00	67.48	81.80	54.65
1977	109,300.00	7,518,029.00	68.78	78.77	56.41
1978	104,283.00	6,927,704.00	66.43	79.19	56.58
1979	103,085.00	6,599,436.00	64.02	76.73	56.10
1980	107,758.00	6,615,197.00	61.39	72.45	55.30
1981	104,369.00	6,278,379.00	60.16	72.16	58.44
1982	92,259.00	5,420,875.00	58.76	74.94	60.27
1983	79,913.00	5,620,045.00	70.33	74.81	58.77
1984	88,848.00	5,698,231.00	64.13	71.11	59.48
1985	87,196.00	4,994,801.00	57.28	70.21	58.53
1986	97,125.00	5,397,701.00	55.57	68.40	59.08
1987	97,447.00	5,613,105.00	57.60	68.53	59.84
1988	100,920.00	5,127,071.00	50.80	71.21	60.59
1989	102,758.00	5,663,522.00	55.12	74.86	61.52
1990	103,081.00	5,720,897.00	55.50	75.79	61.62
1991	106,551.00	6,151,289.00	57.73	77.66	61.18
1992	101,031.00	5,942,413.87	58.82	73.37	61.34
1993	99,820.00	6,172,084.09	61.83	70.80	59.37
1994	105,600.00	6,800,000.00	64.39	74.19	61.71
1995	106,210.00	6,750,000.00	63.55	73.88	62.67
1996	106,000.00	6,700,000.00	63.21	76.66	62.66
1997	90,000.00	5,000,000.00	55.56	74.51	64.43
1998	110,000.00	7,000,000.00	63.64	75.14	64.84
1999	116,163.00	7,863,568.00	67.69	77.81	65.29

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
 FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: MAÍZ DURO SECO**

Años	ECUADOR		SUBREGION*	MUNDIAL**	
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	61,390.00	37,811.00	0.62	1.14	2.13
1966	66,835.00	43,726.00	0.65	1.16	2.21
1967	109,233.00	68,330.00	0.63	1.14	2.43
1968	76,584.00	38,792.00	0.51	1.17	2.29
1969	76,690.00	81,273.00	1.06	1.18	2.42
1970	80,190.00	101,516.00	1.27	1.26	2.35
1971	110,740.00	120,528.00	1.09	1.22	2.65
1972	101,840.00	100,748.00	0.99	1.20	2.69
1973	140,850.00	153,346.00	1.09	1.23	2.72
1974	161,640.00	185,628.00	1.15	1.29	2.56
1975	165,000.00	190,000.00	1.15	1.33	2.81
1976	165,000.00	198,607.00	1.20	1.40	2.84
1977	163,000.00	164,100.00	1.01	1.38	2.97
1978	132,537.00	136,513.00	1.03	1.33	3.16
1979	170,371.00	182,329.00	1.07	1.39	3.39
1980	166,708.00	196,414.00	1.18	1.36	3.16
1981	184,729.00	232,620.00	1.26	1.47	3.50
1982	155,418.00	269,287.00	1.73	1.57	3.61
1983	145,275.00	184,996.00	1.27	1.43	2.95
1984	182,830.00	269,020.00	1.47	1.61	3.53
1985	180,184.00	302,744.00	1.68	1.67	3.72
1986	261,300.00	315,505.00	1.21	1.54	3.63
1987	264,400.00	299,977.00	1.13	1.55	3.49
1988	257,553.00	327,060.00	1.27	1.55	3.10
1989	294,440.00	414,718.00	1.41	1.61	3.62
1990	285,091.00	391,471.00	1.37	1.64	3.68
1991	303,101.00	426,810.00	1.41	1.74	3.69
1992	320,090.00	422,760.00	1.32	1.65	3.89
1993	329,270.00	487,128.79	1.48	1.90	3.63
1994	339,350.00	497,819.00	1.47	1.80	4.11
1995	325,310.00	489,692.00	1.51	1.86	3.79
1996	354,520.00	577,868.00	1.63	1.94	4.23
1997	278,800.00	546,448.00	1.96	1.98	4.14
1998	160,138.00	273,002.00	1.70	1.85	4.43
1999	237,360.00	407,458.00	1.72	2.11	4.36

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

6 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: MANGO**

Años	ECUADOR		SUBREGION*	MUNDIAL**	
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	734.00	20,421.00	27.82	15.54	8.62
1966	729.00	19,872.00	27.26	15.27	8.58
1967	749.00	15,689.00	20.95	14.08	8.74
1968	731.00	12,199.00	16.69	13.53	8.75
1969	579.00	12,007.00	20.74	12.84	8.56
1970	622.00	10,336.00	16.62	12.66	8.58
1971	499.00	8,509.00	17.05	12.55	8.71
1972	487.00	6,715.00	13.79	12.34	8.78
1973	447.00	9,240.00	20.67	13.61	8.68
1974	1,498.00	58,632.00	39.14	13.39	8.75
1975	1,449.00	59,388.00	40.99	12.45	8.55
1976	1,862.00	33,024.00	17.74	13.06	8.45
1977	1,123.00	21,812.00	19.42	13.54	8.55
1978	1,384.00	26,202.00	18.93	13.25	8.56
1979	1,398.00	25,836.00	18.48	13.28	8.81
1980	1,402.00	25,724.00	18.35	12.81	8.72
1981	1,392.00	24,503.00	17.60	13.38	8.97
1982	1,403.00	22,391.00	15.96	12.71	8.54
1983	1,364.00	20,132.00	14.76	12.38	8.59
1984	1,260.00	20,218.00	16.05	13.24	8.64
1985	1,400.00	26,869.00	19.19	13.67	9.52
1986	800.00	13,723.00	17.15	13.80	9.76
1987	158.00	2,003.00	12.68	12.90	9.61
1988	440.00	6,403.00	14.55	25.73	8.37
1989	430.00	9,057.00	21.06	26.32	8.54
1990	390.00	6,732.00	17.26	21.72	8.65
1991	360.00	6,483.00	18.01	13.16	7.77
1992	390.00	5,117.77	13.12	12.25	7.67
1993	2,660.00	23,362.74	8.78	11.55	7.91
1994	3,470.00	28,266.00	8.15	12.15	8.38
1995	4,350.00	30,718.00	7.06	11.83	8.72
1996	4,107.00	54,163.00	13.19	11.58	9.09
1997	1,114.00	2,953.00	2.65	11.54	9.31
1998	8,960.00	68,693.00	7.67	11.31	9.18
1999	9,064.00	94,802.00	10.46	12.91	9.97

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

7 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: PAPAYA**

Años	ECUADOR		SUBREGION*	MUNDIAL**	
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	2,660.00	68,179.00	25.63	21.28	12.31
1966	3,025.00	74,788.00	24.72	21.20	12.47
1967	2,832.00	72,534.00	25.61	21.27	12.54
1968	2,898.00	51,720.00	17.85	20.25	12.25
1969	2,100.00	55,000.00	26.19	21.09	12.16
1970	1,930.00	50,000.00	25.91	21.18	12.07
1971	1,700.00	45,000.00	26.47	21.34	12.20
1972	1,500.00	40,000.00	26.67	21.66	11.94
1973	1,300.00	35,000.00	26.92	21.77	12.03
1974	1,250.00	35,000.00	28.00	22.17	11.24
1975	1,000.00	30,000.00	30.00	22.82	11.91
1976	691.00	21,021.00	30.42	22.31	12.85
1977	723.00	21,527.00	29.77	21.66	14.06
1978	790.00	30,724.00	38.89	20.57	13.77
1979	749.00	17,271.00	23.06	18.92	13.95
1980	902.00	20,265.00	22.47	18.30	13.63
1981	1,099.00	24,390.00	22.19	17.47	13.15
1982	1,226.00	24,498.00	19.98	18.42	13.22
1983	1,475.00	22,560.00	15.29	16.35	14.06
1984	1,543.00	24,708.00	16.01	17.19	16.57
1985	1,718.00	30,811.00	17.93	18.22	16.48
1986	1,000.00	13,902.00	13.90	18.90	17.97
1987	1,000.00	15,124.00	15.12	18.78	16.46
1988	1,190.00	25,037.00	21.04	20.75	18.10
1989	1,270.00	18,191.00	14.32	20.86	15.80
1990	920.00	15,825.00	17.20	18.07	16.00
1991	1,120.00	16,267.00	14.52	16.02	16.82
1992	1,170.00	16,211.34	13.86	16.57	17.21
1993	690.00	10,968.94	15.90	15.84	17.26
1994	850.00	12,659.00	14.89	15.68	17.56
1995	900.00	14,159.00	15.73	15.91	18.03
1996	1,070.00	12,239.00	11.44	15.56	16.67
1997	5,000.00	69,159.00	13.83	15.76	20.71
1998	4,323.00	68,114.00	15.76	16.41	21.11
1999	5,685.00	111,870.00	19.68	16.86	21.41

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavaia

8 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

**PRODUCTIVIDAD DE ECUADOR, SUBREGION Y MUNDIAL
CULTIVO: PIÑA**

Años	ECUADOR		SUBREGION*		MUNDIAL**
	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (TM)	RENDIMIENTOS (TM/Ha)		
1965	2,723.00	54,881.00	20.15	19.42	11.21
1966	2,868.00	62,275.00	21.71	19.28	11.54
1967	2,671.00	55,175.00	20.66	19.52	11.90
1968	3,188.00	55,060.00	17.27	19.22	11.88
1969	3,577.00	57,292.00	16.02	19.39	11.83
1970	3,630.00	59,090.00	16.28	18.74	11.97
1971	3,256.00	55,960.00	17.19	19.08	11.86
1972	3,250.00	73,068.00	22.48	20.77	12.36
1973	2,443.00	44,595.00	18.25	19.99	11.41
1974	5,478.00	97,648.00	17.83	19.58	11.70
1975	7,355.00	233,461.00	31.74	22.98	14.69
1976	7,530.00	116,205.00	15.43	21.60	16.20
1977	7,651.00	118,123.00	15.44	21.00	15.84
1978	7,252.00	125,364.00	17.29	22.14	15.91
1979	7,269.00	124,975.00	17.19	23.47	16.41
1980	7,967.00	135,023.00	16.95	22.40	18.01
1981	7,836.00	140,194.00	17.89	21.10	16.14
1982	7,665.00	136,751.00	17.84	21.34	14.56
1983	5,783.00	92,288.00	15.96	20.48	14.45
1984	4,561.00	65,072.00	14.27	19.14	15.92
1985	4,015.00	70,067.00	17.45	19.62	16.68
1986	3,100.00	33,288.00	10.74	20.11	17.07
1987	2,600.00	30,972.00	11.91	19.85	17.73
1988	2,570.00	22,901.00	8.91	21.15	18.22
1989	2,690.00	29,773.00	11.07	21.68	18.26
1990	2,890.00	33,580.00	11.62	20.87	18.12
1991	2,890.00	32,264.00	11.16	22.24	17.77
1992	3,230.00	43,270.95	13.40	22.68	18.16
1993	5,070.00	50,836.77	10.03	20.66	18.36
1994	6,060.00	62,005.00	10.23	22.86	18.11
1995	4,590.00	52,540.00	11.45	23.96	18.11
1996	4,938.00	57,851.00	11.72	24.10	18.62
1997	10,429.00	301,499.00	28.91	23.49	18.39
1998	5,146.00	79,947.00	15.54	23.24	17.91
1999	6,166.00	123,597.00	20.04	25.53	19.39

Fuente: Libro "Compendio Estadístico Agropecuario" (1965-1993)

Base de Datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAOSTAT (1994-1999)

Elaboración: Melina Garzón Silva / Luis Fernando Zavala

9 de 9

* Se considera el promedio de la subregión (CAN: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela).

** Se considera el promedio mundial.

INFORMACIÓN TÉCNICA DE PRINCIPALES CULTIVOS DE LA CUECA BAJA DEL RÍO GUAYAS

ANEXO # 6

CULTIVO	SITIOS REPRESENTATIVOS	SISTEMA DE PROPAGACION	REQUERIMIENTOS BASICOS						CICL
			CLIMA	TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL	PRECIPITACION ANUAL	ALTITUD	TIPO DE SUELO	PH	CICLO DE PRODUCCION
ARROZ	Daule, Salitre, Samborondón, Milagro, Balzar, Babahoyo	Semilla a través de siembra directa o plántulas de semillero	Cálido	22 - 30 C	800 1200 mm 1000 horas luz		Franco limoso y franco arcilloso, preferentemente pesados con buen drenaje	6.5 - 7.5	Precoces 120 ds Tardíos 140 ds Tempranas 120-140 ds
BANANO	Los Ríos, El Oro, Guayas, Manabí, Esmeraldas	Semillas vegetativas, pueden ser de dos clases de plantas auditas (maduras) y de hijos de espaldas, las cepas deben tener un peso 4-6 lbs. Con un mínimo de 3 yemas	Cálido	19 a 32 C	800 - 1200 mm	0 - 600 msnm	Franco limoso, franco-arcilloso, sueltos, profundos	5.5 - 7.5	10 - 14 meses
CACAO	La mana, Echandia, Caluma, Bucay, Ponce, Enríquez. Con máximas producciones en las estribaciones de la Cordillera Andina	Semilla: es la forma más fácil de reproducción, germinación de la almendra del cacao a través de semilleros	Tropical	25 + - 3 C en época lluviosa y seca	1200 - 2500 mm	400 msnm	Están en suelos aluviales que corresponde al orden de entisoles y áreas de cenizas volcánicas que se clasifican como incepsisoles, están sobre molisoles, contextura arcilloso agregada, hasta franco-arenoso	5.5 - 7.5	Perenne

CULTIVO	SITIOS REPRESENTATIVOS	SISTEMA DE PROPAGACION	REQUERIMIENTOS BASICOS						CICLO
			CLIMA	TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL	PRECIPITACION ANUAL	ALTITUD	TIPO DE SUELO	PH	CICLO DE PRODUCCION
CAFÉ		Semilla	Cálido	18 - 24 C	1000 - 2300 mm	600 msnm	Franco, franco arcilloso, buen drenaje, ricos en materia orgánica	6.0 - 6.5	
CAÑA DE AZUCAR	Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Esmeraldas, Manabí, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, Imbabura, Pichincha, Bolívar, Tungurahua, Cañar, Azuay, Loja, El Oro, Guayas, Napo	Estacas o esquejes	Cálido y semicálido	En la Costa de 20 - 28 C En la Sierra de 15 - 18 C En el Oriente 20 - 26 C	200 - 1200 mm	1000 msnm	Franco arcillosos, limosos, profundos bien drenados	5.5 - 6.5	10 a 30 meses; existen cañas de maduración precoz de 10-12 meses y tardías de 14-18 meses
MAIZ DURO	Quevedo, Los Ríos, Guayas, Manabí, Carchi, Cotopaxi, Pichincha, Bolívar, Cañar, Esmeraldas, El Oro, Napo, Morona Santiago, Pastaza	Semilla	Cálido	20 - 30 C	500 - 2500 mm		Franco, franco-arcilloso y franco-limonoso de buen drenaje	6.0 - 7.0	3 - 4 meses
MANGO	Chone, Santa Ana, Taura, Tenguel, Daule, Balzar	Vía Sexual: Semilla para obtener patrones. Vía Asexual: Injerto, para desarrollo de variedades	Cálido, sub-cálido	22 - 25 C	900 - 1300 mm	500 msnm	Franco-arenoso, franco-arcilloso, ricos en materia orgánica; preferentemente de topografía regular	5.5 - 7.0	Desde el segundo año

CULTIVO	SITIOS REPRESENTATIVOS	SISTEMA DE PROPAGACION	REQUERIMIENTOS BASICOS						CICLO
			CLIMA	TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL	PRECIPITACION ANUAL	ALTITUD	TIPO DE SUELO	PH	CICLO DE PRODUCCION
PAPAYA	Santo Domingo, Quevedo, San mateo, El Carmen, Chone, Milagro, El Triunfo, Tandapi, Pallatanga, Celica, Macará	Semilla	Cálido, sub-cálido húmedo	19 - 24 C	1500 - 3000 mm	1000 msnm	Franco arenoso-arcilloso, de fácil drenaje con buen contenido de materia orgánica	6.5 - 7.5	12 meses
PIÑA	Naranjito, Yaguachi, Milagro, Huaquillas, Arenilla, Pasaje, Buena Fe, Valencia, Portoviejo, Chone, El Carmen, Sto. Domingo de los Colorados, San Lorenzo	A través de retoños, hijuelos o colinos	Cálido seco cálido húmedo	20 - 27 C	1000 - 1500 mm	0 - 600 msnm	Textura permeable, buen drenaje, areno arcilloso, areno-lino-arcilloso, ricos en materia organiza, topografía regular	5.5 - 6.0	16 - 18 meses

MANUAL TECNICO AGROPECUARIO "TECNOLOGIA APROPIADA DE PRODUCCION"
 INIAP

INF

O DE CULTIVO			SIEMBRA					
CULTIVO	INICIO DE COSECHA	VIDA UTIL	MATERIALES DE SIEMBRA	DISTANCIA DE SIEMBRA	DENSIDAD DE PLANTAS POR Ha	PRINCIPALES LABORES DE CULTIVO	EPOCA DE COSECHA	RENDIMIENTO
ARROZ	120 ds, 140 ds	Periodo vegetativo 4-5 meses	Semilla, siembra directa 72.6 a 90.7 kg. por Ha. Transplante 50 kg. de semilla/Ha. utilizando plantas de 20 - 25 ds de germinadas	0.25 X 0.20 mts. entre hileras y plantas	200000	Una arada profunda, luego una o dos rastras nivelación y fanguero. Epoca de siembra invierno en enero; verano con riego junio-julio	A su madurez fisiológica 110 - 120 ds. Cosecha Mecánica: se realiza utilizando "combinada" Manual: cortando con hoz y luego chicoteando	3000 a 4500 kg/Ha
BANANO		Perenne	Cepas, vegetativas de 4 a 6 lbs. Con un mínimo de 3 yemas	Gros Michel debe sembrarse 5x5mt. Lacatón o Filipino 4x4 mt. Gran Cavendish, Poyo, Valery entre 2.60x2.60 a 3.20x3.20 depende de las condiciones		Tumba, pica repica, nivelación, huequeado y una adecuada preparación, siembra, deshierbe y deshpje, apuntalada, fertilización, control malezas, plagas, enfermedades, riegos	Cuando aún está verde, el estado de desarrollo se conoce con el nombre grado	800-1400 cajas, depende del manejp y la variedad, en el segundo y tercer año se cosecha entre 1200 a 2800 cajas por Ha/año
CACAO				Híbridos: 3 X 3 mts, Clones: 4X4 ó 3X4 mts.	1111, 625 y 833; respectivamente	Selección del terreno, preparación, trazado, hoyado, fertilización, transplante, cuidados de mantenimineto, sombreadamiento, control maleza, parásitos, podas, fertilización, mantenimiento, fitosanitarias, regeneración, deschuponamiento	Una vez alcance la madurez fisiológica, por los cambios de coloración del fruto.	

O DE CULTIVO			SIEMBRA				EPOCA DE COSECHA	RENDIMIENTO
CULTIVO	INICIO DE COSECHA	VIDA UTIL	MATERIALES DE SIEMBRA	DISTANCIA DE SIEMBRA	DENSIDAD DE PLANTAS POR Ha	PRINCIPALES LABORES DE CULTIVO		
CAFÉ	3-4 años desde la siembra, depende de la variedad sembrada	Perenne	1 kg. De semilla rendirá 4000 a 5000 plantas	Entre plantas 3 m ; Entre hileras 3 m	plantas/Ha 1111	Socola, tumba, pica, quema, despalizada, trazada y apertura de calles, aliniaamiento y huesqueado, los hoyos deben ser de 30x30x30 cm, siembra en curvas de nivel en terrenos inclinados, controles fitosanitarias, coronación, debe tener cobertura vegetal viva o seca en sitios de sequía prolongada	Cuando la máxima cantidad de frutos este uniformemente maduro. Cosecha Manual: A través del "pepiteo" o "sobado"	Tradicional: 350 - 500 kg/Ha Tecnificado: 1000-1400 kg/Ha
CAÑA DE AZUCAR	10-30 meses ó 14-18 meses	Semi-permanente	Estacas o esquejes con 3 ó 5 yemas cada una, deben estar limpias las yemas de hojas y los cortes deben empaparse de cal para evitar fermentaciones	De 1.5 a 1.7 mts. entre hileras y 0.20 mts. a 0.50 entre plantas	80,000 tallos	Preparación del terreno, arada, rastra, surcada, siembra, fertilización, riegos, deshieras	Manual: El corte se lo hace a mano, utilizando machetes lo más bajo posible, casi a ras de suelo	De 70 a 130 Tm/Ha
MAIZ DURO	3 - 4 meses	Anual	Semilla (18 Kg/Ha.)	0.90 X 0.90 mts., tres plamtas por sitio en forma manual, a máquina; 90 cm entre surcos y 30 cm entre sitios	40,000 - 60,000	Nivelación, arada, rastrada, siembra, fertilización, control de malezas, control de plagas, enfermedades, riego, deshieras, aporque	A la madurez fisiológica, bien seco el grano. Cosecha mediante recolección manual	Mejoradas: 4500 kg/Ha Criollas: 2500 kg/Ha
MANGO	Tercer año de sembrado	De la plantación 20 años	Plantas de vivero injertadas de 6-8 meses	8x8 m. ; 8x6 m.	156; 208 , respectivamente	Deshieras, coronamientos, fertilización, podas de formación, fructificación, mantenimiento y sanitarias y controles de plagas y enfermedades	A la madurez fisiológica, color pinton, buen tamaño del fruto; cuando inicia la coloración amarillenta de la pulpa	Se inicia con 2 tm/ha (tercer año), hasta alcanzar 25 tm/ha al año 8

O DE CULTIVO			SIEMBRA					
CULTIVO	INICIO DE COSECHA	VIDA UTIL	MATERIALES DE SIEMBRA	DISTANCIA DE SIEMBRA	DENSIDAD DE PLANTAS POR Ha	PRINCIPALES LABORES DE CULTIVO	EPOCA DE COSECHA	RENDIMIENTO
PAPAYA	2 años	3 años (incluido el año de desarrollo)	Plantas de vivero (1 año)	2.5X1.5 mts.; 0.25X0.20 mts. Entre hileras	2660 - 2000	Preparación del terreno, trazado, hoyado, fertilización, trasplante, fertilizaciones, control de maleza, coronas podas de brotes, (Podas de fondo solo en hermafroditas)	En estado "pinton" con el tamaño completo. Cosecha mediante recolección manual	Primer año de cosecha 35 tm/Ha. Segundo año de cosecha 50 tm/Ha.
PIÑA	16 - 18 meses (primera cosecha) Segunda y Tercera (14 meses), de cosechada la anterior (la cosecha toma 20-60 días)	3 cosechas	Colinos de ápice o base de frutas; axilares y estolones	Camas de surco doble y triple: 45X30 cm. Entre hileras y plantas; entre camas 90 cm.	55000	Preparación, trazado, desinfección de los colinos, siembra, fertilización, riegos (según la zona), tutorio de las plantas (después primea cosecha) poda de frutos secundarios, regulación de la floración con fitohormonas, control de malezas	En estado pintón, con maduración intermedia, amarillo-anaranjado, tomando en cuenta desde la base a la mitad del fruto. Cosecha manual con un pedazo de pedúnculo	50 y 30 tm/Ha para la primera y segunda cosecha

INF

COSECHA		
CULTIVO	PROCESO DE COSECHA	PRESENTACION DEL PRODUCTO
ARROZ	Recolección, secado, empacado, almacenamiento y el grano debe estar completamente seco, no mas del 12 % de humedad despacho o venta	En sacos de yute de 45 kg. o 100 lbs. de peso
BANANO	Se determina el grado y escala reconocida en la práctica 1) 3/4 justos, 2) 3/4 diferidos, 3) 3/4 llenos y 4) 3/4 reforzados, una vez determinado el racimo, se corta el seudo tallo: se inclina y sostiene el cargador, transporte a la empacadora, empaque, desmane lavado y saneo, enjuague, desleche; pesada, desinfección, empaquetado	En cajas de cartón corrugado, se usan láminas polietileno perforado, se colocan las manos sobre puestas en sentido longitudinal con la corona hacia abajo, excepto la última fila. Se coloca en sentido contrario, luego amasar y doblar la parte sobrante de la funda, colocar la tapa y observar que coincidan las orificios de ventilación
CACAO	Recolección, transporte, extracción del grano; fertilización, secado, pesado, ensacado y almacenamiento y despacho.	En sacos de yute de 100 lbs. De peso

COSECHA		
CULTIVO	PROCESO DE COSECHA	PRESENTACION DEL PRODUCTO
CAFÉ	Recolección, transporte, tending, selección, secado. Existen dos beneficios, el seco y húmedo. El más aconsejado es el húmedo, se despulpa la cereza en un molino, se mezcla con una libra de lejía en dos litros de agua, medio litro de esta mezcla por quintal, se añade 6.5 lbs. de agua, luego del lavado se deja secar al sol. Se debe almacenar seco al (12 % de humedad) en lugares cubiertos	En sacos de yute de 100 lbs. De peso
CAÑA DE AZUCAR	Corte de caña, recolección, transporte a ingenios	
MAIZ DURO	Arranque, recolección, transporte, selección, desgrane, secado, almacenamiento, despacho	Sacos de 100 lbs. de peso, sacos de yute
MANGO	Recolección, transporte a la planta, recepción, selección, tratamiento hidrotérmico, (para fruta de exportación) tratamiento con ethrel para uniformizar y acelerar la maduración, empaque, almacenamiento, despacho	Cajas de alrededor de 5 kg. netos: A Europa

COSECHA		
CULTIVO	PROCESO DE COSECHA	PRESENTACION DEL PRODUCTO
PAPAYA	Transporte interno, recepción, selección, limpieza clasificación, embalaje, almacenamiento y despacho.	El grado de madurez preferido es de 80% verde. El empaque habitual de exportación es una caja de cartón con 4 kg. Netos con 8- 16 frutos, en compartimientos individuales.
PIÑA	Transporte a la planta, recepción, lavado, selección, tratamiento con fungicida de cera, secado clasificado, empacado, paletizado, almacenamiento en frío (10 oc) despacho	En fresco y sano, una maduración entre 1/2 a 3/4 en el termino pintón, sin deformaciones, con una sola corona (penacho) con un peso 1000 - 1500 gramos, se utiliza cajas de cartón corrugado con capacidad de 6-8 unidades 9-12 kg.

MANUAL TECNICO
INIAP

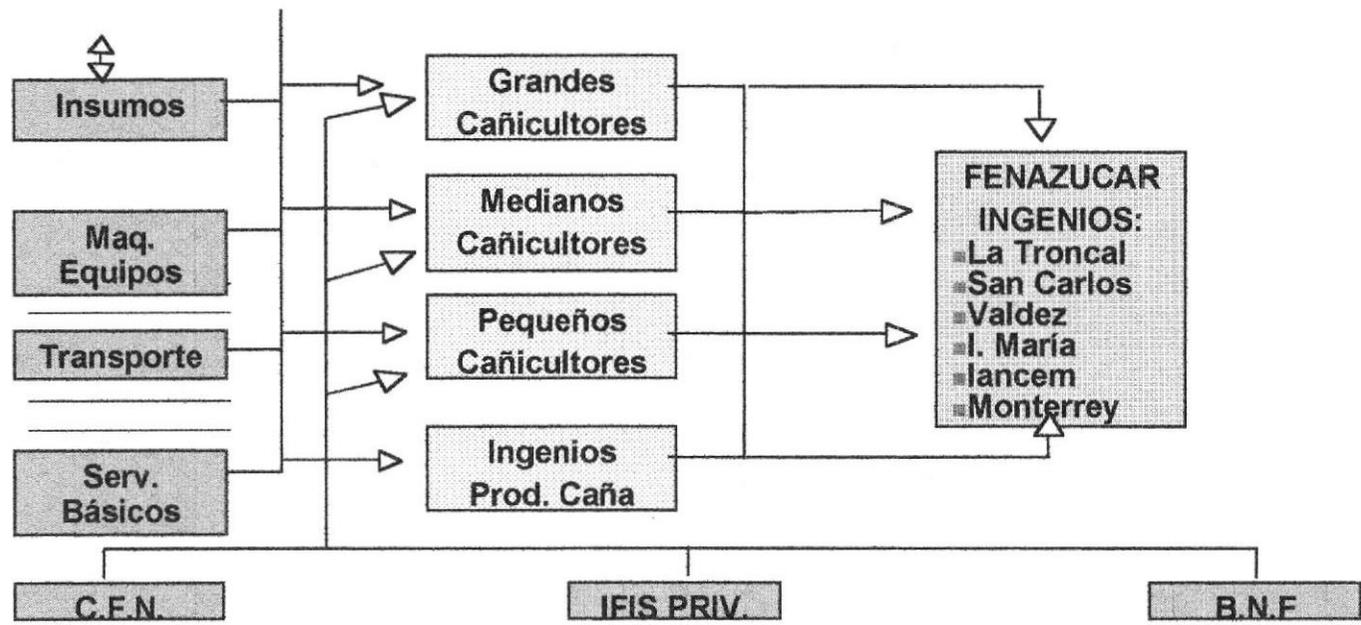
**INGENIOS AZUCAREROS DEL ECUADOR
PRODUCCION NACIONAL DE AZUCAR EN SACOS DE 50 KILOS
JUNIO A JULIO**

ANEXO # 7

	PRODUCCION HISTORICA											PROYECCION
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Has.Sembradas Totales												
Valdez S.A.	11,419.00	12,465.00	12,258.00	12,987.00	14,229.00	13,938.00	14,986.00	15,000.00	15,000.00	16,020.00	16,530.00	17,000.00
San Carlos	15,646.00	16,628.00	13,987.00	18,171.00	18,227.00	19,096.00	19,641.00	19,000.00	19,000.00	20,000.00	20,238.00	20,400.00
La Troncal	15,715.00	15,715.00	15,715.00	15,715.00	15,715.00	17,511.00	20,000.00	28,000.00	28,000.00	26,000.00	27,574.00	26,000.00
Otros Ingenios	4,604.00	5,050.00	4,238.00	5,495.00	6,716.00	6,064.00	5,552.00					
I.A.N.C.E.M.								3,488.00	3,603.00	3,600.00	3,725.00	3,806.00
Monterrey								1,580.00	1,600.00	1,620.00	1,708.00	1,750.00
Total Has. Sembradas	47,384.00	49,858.00	46,198.00	52,368.00	54,887.00	56,609.00	60,179.00	67,068.00	67,403.00	67,240.00	69,775.00	68,956.00
Producción de caña TM												
Valdez S.A.	947,679.00	960,600.00	1,021,376.00	987,455.00	992,688.00	1,103,664.00	1,204,153.00	535,599.00	1,255,650.00	1,064,306.00	1,222,656.00	1,210,000.00
San Carlos	1,186,593.00	1,312,448.00	1,297,015.00	1,372,274.00	1,143,015.00	1,347,032.00	1,404,332.00	612,301.00	1,343,506.00	1,598,756.00	1,572,615.00	1,528,731.00
La Troncal	1,084,964.00	1,084,964.00	1,065,634.00	1,079,621.00	827,080.00	895,162.00	1,382,000.00	935,484.00	1,802,696.00	1,581,268.00	1,596,039.00	1,612,893.00
Otros Ingenios	344,422.00	378,801.00	344,532.00	403,415.00	414,416.00	416,831.00	416,672.00					
I.A.N.C.E.M.								220,227.00	196,605.00	221,120.00	253,507.00	280,501.00
Monterrey								185,000.00	170,000.00	163,788.00	184,215.00	185,606.00
Total Prod. Caña TM	3,563,658.00	3,736,813.00	3,728,557.00	3,842,765.00	3,377,199.00	3,762,689.00	4,407,157.00	2,468,611.00	4,768,457.00	4,629,238.00	4,829,032.00	4,797,731.00
Capacidad de Molienda												
Valdez S.A.	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,800.00	7,900.00	8,600.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00
San Carlos	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00	9,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	8,333.00	10,000.00
La Troncal	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	8,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Otros Ingenios	2,054.00	2,194.00	1,849.00	2,350.00	2,452.00	2,369.00	2,379.00					
I.A.N.C.E.M.								950.00	950.00	1,050.00	1,050.00	1,050.00
Monterrey								720.00	720.00	720.00	732.00	720.00
Total Capac. Diaria	25,654.00	25,494.00	25,149.00	25,650.00	25,752.00	25,669.00	27,279.00	32,270.00	32,670.00	32,770.00	31,115.00	32,770.00
Rendimientos Sacos Has.												
Valdez S.A.	189.22	167.06	175.03	144.92	136.34	163.07	183.15	171.52	144.38	138.00	156.37	163.85
San Carlos	146.98	133.82	180.15	134.81	115.81	131.98	128.49	187.00	142.49	126.39	154.29	146.85
La Troncal	106.54	97.67	116.70	99.18	90.72	93.98	130.69	130.50	115.24	94.05	102.88	111.18
Otros Ingenios	140.91	132.85	157.29	126.30	114.29	129.50	147.45					
I.A.N.C.E.M.								208.57	216.81	240.00	263.00	290.78
Monterrey								240.00	244.00	253.00	271.00	234.25
Promedio	563.65	531.40	629.17	505.21	457.16	518.53	589.78	937.59	862.92	849.44	947.54	946.91
Producc. Azúcar Sc. 50 kg.												
Valdez S.A.	2,015,874.00	2,082,226.00	2,145,305.00	1,881,908.00	1,939,879.00	2,272,908.00	2,744,697.00	815,603.00	1,992,155.00	2,178,720.00	2,584,875.00	2,850,000.00
San Carlos	2,299,642.00	2,225,176.00	2,519,760.00	2,449,604.00	2,110,873.00	2,510,161.00	2,523,716.00	872,168.00	1,706,175.00	2,497,340.00	3,013,567.00	2,850,000.00
La Troncal	1,674,232.00	1,534,861.00	1,833,980.00	1,558,643.00	1,425,600.00	1,645,741.00	2,613,871.00	1,202,558.00	2,373,714.00	2,438,058.00	2,776,603.00	2,750,000.00
Otros Ingenios	648,748.00	670,861.00	666,657.00	693,987.00	767,598.00	785,322.00	818,609.00				200,000.00	192,178.00
I.A.N.C.E.M.								387,941.00	329,347.00	409,798.00	497,466.00	547,822.00
Monterrey								330,000.00	340,000.00	355,000.00	300,000.00	390,000.00
Producc. Nacional Sacos	6,638,496.00	6,513,124.00	7,165,702.00	6,584,142.00	6,243,950.00	7,214,132.00	8,700,893.00	3,608,270.00	6,741,391.00	7,878,916.00	9,372,511.00	9,380,000.00
Consumo	-7,251,756.00	-7,062,204.00	-8,416,062.00	-7,784,143.00	-7,331,950.00	-7,714,132.00	-8,700,893.00	-7,645,500.00	-7,535,440.00	-6,972,276.00	-8,676,000.00	-8,849,520.00
Importación	-613,260.00	-549,080.00	-1,250,360.00	-1,200,001.00	-1,088,000.00	-500,000.00		-4,037,230.00	-794,049.00	231,680.00	-120,000.00	-240,000.00
Exportación							900,893.00			1,138,320.00	650,000.00	770,000.00

Fuente: FENAZUCAR
Elaborado: FENAZUCAR

MAPA CLUSTER DE LA CAÑA DE AZUCAR



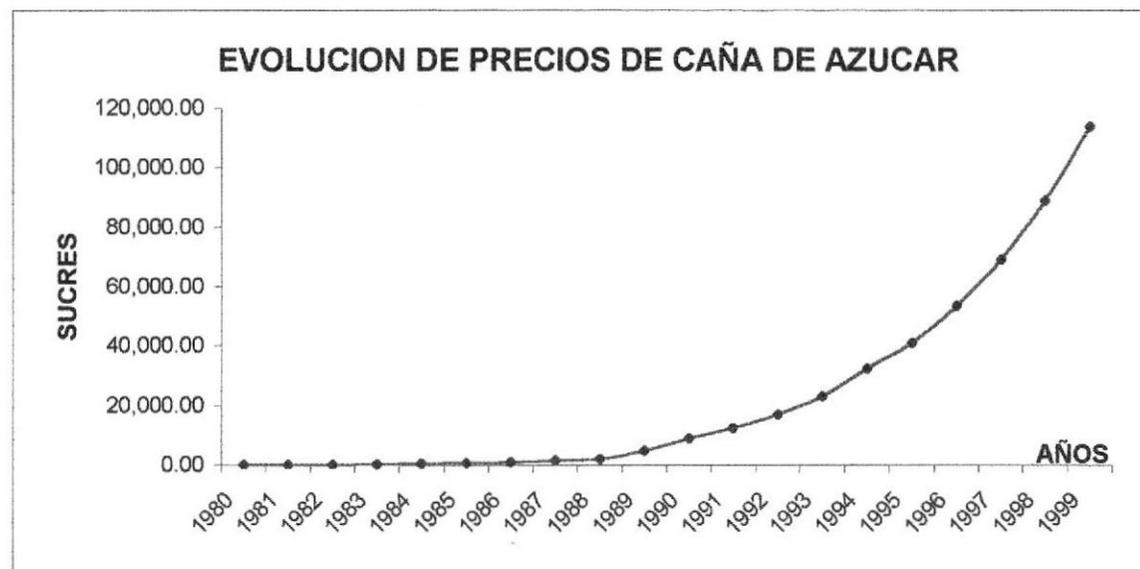
Fuente: SICA.MAG

ECUADOR: PRECIOS DE LA CAÑA DE AZUCAR

Precios en Sucres /TM

ANEXO # 9

AÑOS	Caña de azúcar en pie
1980	196.00
1981	224.00
1982	280.00
1983	521.00
1984	572.00
1985	873.00
1986	1,039.00
1987	1,631.00
1988	2,225.00
1989	4,965.00
1990	9,142.00
1991	12,671.00
1992	17,065.00
1993	23,250.00
1994	32,475.00
1995	41,250.00
1996	53,824.00
1997	69,360.00
1998	89,000.00
1999	114,000.00



Fuente: Ministerio de Agricultura

Elaboración: Proyecto SICA-BIRF/MAG - Ecuador (www.sica.gov.ec)

Notas:

1/ Los precios corresponden a la media registrada en el período del año agrícola.

2/ Hasta 1992 se aplicó la política de fijación de precios oficiales.

3/ La caña se paga con un precio base por TM en pie con 13 grados de sacarosa, sobre el que se liquida el valor indicado por cada décima de grado superior a los 13 grados.

**DESGLOSE DEL FLUJO DE CAJA
COSTOS POR HECTAREA -CAÑA PLANTA-
ESCENARIO UNO**

ANEXO # 11

Cifras en dólares

LABORES CULTURALES		TOTAL	
1. LABORES PRE-SIEMBRA			\$ 191.88
Preparación de Suelos		74.16	
Rastra 1 ^{er} pase	17.50		
Rastra 2 ^{do} pase	16.52		
Rastra 3 ^{ro} pase	15.54		
Pulverizada	12.60		
Land-plane	12.00		
Riego		8.90	
Costo de Agua	0.90		
Mano de Obra	8.00		
Fertilización de Fondo Mecanizada		108.82	
Transporte de Abono	15.40		
Abasto de abono a máquinas	0.87		
Fórmula de Abono ^a	92.55		
2. SIEMBRA			\$ 245.79
Balizado		1.63	
Surcado		14.16	
Costo de Semilla ^b		175.00	
Costo TM de Semilla	25.00		
Mano de Obra		55.00	
3. RIEGO			\$ 89.00
Costo de Agua anual/ha		9.00	
Mano de Obra ^c		80.00	
Mano de Obra por cada Riego	8.00		
4. CONTROL DE MALEZAS			\$ 169.82
Costo de Herbicida ^d		125.82	
Ametrina	51.50		
Prowl	58.48		
24 D	12.00		
Fijador (adherente)	3.84		
Mano de Obra ^e		14.00	
Mano de Obra por cada Aplicación	7.00		
Costo de Roza Final		30.00	

^a 5 Sacos de SFT + 4 sacos de CLK (50Kg c/u)

^b 7 TM/Ha de semilla utilizada

^c 10 Riegos (por gravedad)

^{d-e} 2 Aplicaciones de herbicidas

**DESGLOSE DEL FLUJO DE CAJA
COSTOS POR HECTAREA -CAÑA PLANTA-
ESCENARIO UNO**

ANEXO # 11

Cifras en dólares

	LABORES CULTURALES	TOTAL
5.	FERTILIZACION	\$ 53.94
	Costo de Fertilizantes ^f	45.24
	Saco de urea de 50 Kg.	7.54
	Mano de Obra ^g	8.70
	Mano de Obra por cada Aplicación	4.35
6.	USO DE MADURANTES	\$ 8.96
	Costo del Madurante	6.00
	Aplicación del Madurante	2.96
7.	LABORES PRE-COSECHA	\$ 2.40
	Costo Roza Externa ^h	2.40
8.	LABORES POST-COSECHA	\$ 10.57
	Rastrillo	10.00
	Quema de Rastrojos	0.57
	TOTAL	\$ 772.36

^f 6 Sacos de urea/Ha utilizados (50 kg c/u)

^g 2 Aplicaciones de fertilizantes

^h 8% del costo por hectárea (\$30.00 costo/Ha)

**DESGLOSE DEL FLUJO DE CAJA
COSTOS POR HECTAREA -CAÑA PLANTA-
ESCENARIO DOS**

ANEXO # 12

Cifras en dólares

LABORES CULTURALES		TOTAL
1. LABORES PRE-SIEMBRA		\$ 176.05
Preparación de Suelos		74.16
Rastra 1 ^{er} pase	17.50	
Rastra 2 ^{do} pase	16.52	
Rastra 3 ^{ro} pase	15.54	
Pulverizada	12.60	
Land-plane	12.00	
Riego		4.10
Costo de Agua	0.60	
Mano de Obra	3.50	
Fertilización de Fondo Mecanizada		97.79
Transporte de Abono	15.40	
Abasto de abono a máquinas	0.87	
Fórmula de Abono ^a	81.52	
2. SIEMBRA		\$ 243.59
Balizado		1.63
Surcado		14.16
Costo de Semilla ^b		175.00
Costo TM de Semilla	25.00	
Mano de Obra		52.80
3. RIEGO		\$ 23.50
Costo de Agua anual/ha		6.00
Mano de Obra ^c		17.50
Mano de Obra por cada Riego	3.50	
4. CONTROL DE MALEZAS		\$ 135.11
Costo de Herbicida ^d		8.11
Mano de Obra ^e		7.00
Costo de Rozas ^f		120.00
Costo por cada Roza	40.00	

^a 4 Sacos de SFT + 4 sacos de CLK (50Kg c/u)

^b 7 TM/Ha de semilla utilizada

^c 5 Riegos (por gravedad)

^{d-e} 1 Aplicación de herbicida

^f 3 Rozas

**DESGLOSE DEL FLUJO DE CAJA
COSTOS POR HECTAREA -CAÑA PLANTA-
ESCENARIO DOS**

ANEXO # 12

Cifras en dólares

	LABORES CULTURALES		TOTAL
5. FERTILIZACION			\$ 44.70
Costo de Fertilizantes ^g		37.70	
Saco de urea de 50 Kg.	7.54		
Mano de Obra ^h		7.00	
Mano de Obra por cada Aplicación	7.00		
6. USO DE MADURANTES			\$ -
7. LABORES PRE-COSECHA			\$ 9.12
Costo Roza Interna ⁱ		5.52	
Costo Roza Externa ^j		3.60	
8. LABORES POST-COSECHA			\$ 10.57
Rastrillo		10.00	
Quema de Rastrojos		0.57	
TOTAL			\$ 642.64

^g 5 Sacos de urea/Ha utilizados (50 kg c/u)

^h 1 Aplicación de fertilizantes

ⁱ 23% del costo por hectárea (\$24.00 costo/Ha)

^j 12% del costo por hectárea (\$30.00 costo/Ha)

**DESGLOSE DEL FLUJO DE CAJA
COSTOS POR HECTAREA -CAÑA PLANTA-
ESCENARIO TRES**

ANEXO # 13

Cifras en dólares

LABORES CULTURALES		TOTAL	
1. LABORES PRE-SIEMBRA			\$ 180.85
Preparación de Suelos		74.16	
Rastra 1 ^{er} pase	17.50		
Rastra 2 ^{do} pase	16.52		
Rastra 3 ^{ro} pase	15.54		
Pulverizada	12.60		
Land-plane	12.00		
Riego		8.90	
Costo de Agua	0.90		
Mano de Obra	8.00		
Fertilización de Fondo Mecanizada		97.79	
Transporte de Abono	15.40		
Abasto de abono a máquinas	0.87		
Fórmula de Abono ^a	81.52		
2. SIEMBRA			\$ 240.79
Balizado		1.63	
Surcado		14.16	
Costo de Semilla ^b		175.00	
Costo TM de Semilla	25.00		
Mano de Obra		50.00	
3. RIEGO			\$ 73.00
Costo de Agua anual/ha		9.00	
Mano de Obra ^c		64.00	
Mano de Obra por cada Riego	8.00		
4. CONTROL DE MALEZAS			\$ 179.82
Costo de Herbicida ^d		125.82	
Ametrina	51.50		
Prowl	58.48		
24 D	12.00		
Fijador (adherente)	3.84		
Mano de Obra ^e		14.00	
Mano de Obra por cada Aplicación	7.00		
Costo de Roza Final		40.00	

^a 4 Sacos de SFT + 4 sacos de CLK (50Kg c/u)

^b 7 TM/Ha de semilla utilizada

^c 8 Riegos (por gravedad)

^{d-e} 2 Aplicaciones de herbicidas

**DESGLOSE DEL FLUJO DE CAJA
COSTOS POR HECTAREA -CAÑA PLANTA-
ESCENARIO TRES**

ANEXO # 13

Cifras en dólares

	LABORES CULTURALES		TOTAL
5. FERTILIZACION			\$ 53.40
Costo de Fertilizantes ^f		44.70	
Saco de urea de 50 Kg.	7.45		
Mano de Obra ^g		8.70	
Mano de Obra por cada Aplicación	4.35		
6. USO DE MADURANTES			\$ -
7. LABORES PRE-COSECHA			\$ 2.40
Costo Roza Externa ^h		2.40	
8. LABORES POST-COSECHA			\$ 10.57
Rastrillo		10.00	
Quema de Rastrojos		0.57	
TOTAL			\$ 740.83

^f 6 Sacos de urea/Ha utilizados (50 kg c/u)

^g 2 Aplicaciones de fertilizantes

^h 8% del costo por hectárea (\$30.00 costo/Ha)