



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS TABASCO

**PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL
TRÓPICO**

**DIAGNÓSTICO DEL MANEJO POSTCOSECHA,
COMERCIALIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DE PIÑA (*Ananas
comosus* L. Merill) EN HUIMANGUILLO, TABASCO, MÉXICO.**

HECTOR CANO ASCENCIO

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRO EN CIENCIAS

H. CÁRDENAS, TABASCO

2008

La presente tesis, titulada: **Diagnóstico del manejo postcosecha, comercialización e industrialización de piña (*Ananas comosus L. Merrill*) en Huimanguillo, Tabasco, México**, realizada por el alumno: **Hector Cano Ascencio**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



DR. JUAN MANUEL ZALDIVAR CRUZ

ASESOR



DR. VICTOR CÓRDOVA ÁVALOS

ASESOR



DR. DANIEL NIETO ÁNGEL

H. Cárdenas, Tabasco, 19 de Noviembre de 2008.

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO POSTCOSECHA, COMERCIALIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN DE PIÑA (*Ananas comosus* L. Merrill) EN HUIMANGUILLO, TABASCO, MÉXICO.

Hector Cano Ascencio, MC
Colegio de Postgraduados, 2008

El municipio de Huimanguillo, Tabasco es la tercera región productora de piña en México y no esta exenta de la problemática generalizada en dicho sector (socioeconómicos, tecnológicos y ambientales); por lo que con el presente trabajo se planteó conocer a detalle mediante un diagnóstico la situación sobre el manejo pre y post cosecha, comercialización e industrialización de piña. Los métodos de investigación utilizados fueron cuantitativos y cualitativos; para lo cual mediante un muestreo simple aleatorio (MSA) se seleccionaron a 72 productores y se aplicó una encuesta, donde el instrumento para registrar la información de las variables de estudio fue el cuestionario; de igual forma se aplicaron encuestas a comercializadores e industriales de la zona. El análisis se realizó con el programa estadístico Diseño y Análisis de Encuestas (DYANE) y los análisis gráficos en el programa EXCEL-Windows XP. Se encontró que existen 39 comunidades dedicadas al cultivo de piña, con una superficie total de 1,283 ha y 690 productores dedicados al mismo; la variedad común es Cayena, también siembran Cabezona y en menor grado MD-2; la producción es de temporal excepto tres productores que poseen sistema de riego por aspersión. Los agroquímicos utilizados son una gran gama y su uso está en función de la experiencia y solvencia de los productores, siendo en muchos casos inadecuados, ya que es mínima la asesoría técnica al respecto. El rendimiento promedio es de 60 ton ha⁻¹ de las cuales 12 % es fruta chica (3ra. calidad), 43 % fruta mediana (2da. calidad) y 36 % fruta grande (1ra. calidad), con pérdidas del 9 %. Los costos de producción son de \$80,000 para MD-2, de \$34,444 para Cayena y de \$15,000 para Cabezona. La relación beneficio/costo es variable, siendo de 1.5, 2.16 y 3.84 respectivamente. No existen empacadoras formales, en cuanto a centros de acopio, dos productores operan como tales; sin embargo, no existen productores que lleven a cabo las buenas prácticas agrícolas, de empaque y manufactura; tampoco dan algún manejo postcosecha a la

fruta, ya que de la misma forma que la cosechan y/o acopian, la transportan a los lugares de su comercialización. Excepto el productor más grande existente, ya que la mayor parte la destina al mercado nacional y de exportación, por lo que ya se encuentra en proceso de implementar estas prácticas. De igual forma hay otras sociedades de productores que han recibido capacitación al respecto, sin embargo, aún no las implementan. Predomina con un 82 % el mercado local, siendo el intermediarismo una práctica común, ya que el 71 % de los productores comercializan entre el 80 y 100 % de su fruta por este medio. Los precios de la fruta oscilan entre \$1.5, \$3 y \$6, la fruta chica, mediana y grande respectivamente; solo el 1 % de los productores venden jugos como subproductos de piña. La única industria es FREXPORT SA de CV y cuentan con la infraestructura y equipo adecuados para la industrialización de piña y otras frutas, como mango; cuenta con capacidad instalada para procesar 15,000 toneladas anuales, aunque su eficiencia es del 80 %. Los programas fuertes de industrialización son de junio en adelante, mientras que la mayor demanda de productos de noviembre a enero. Los principales productos de piña que elaboran son puré, mermelada, cubos y rebanadas en almíbar; mientras que de mango rebanadas congeladas. La mermelada de piña la destinan a la industria galletera de BIMBO, mientras que el puré, los cubos y las rebanadas la destinan a la planta ubicada en Zamora, Michoacán; caso similar ocurre con el producto obtenido del mango. Los proveedores de fruta son productores de Huimanguillo; sin embargo, también se han visto en la necesidad de proveerse de fruta de Isla, Veracruz y Loma Bonita, Oaxaca, debido a que muchos productores de la región no cubren la calidad que demanda la industria y otros prefieren vender a los intermediarios ya que la industria realiza los pagos a los 30 días de la entrega. Demandan fruta pequeña de 1.5 a 1.8 kg para puré y cubos en almíbar, y mediana de 1.8 a 2.2 kg para rebanadas en almíbar. El precio pagado por la fruta es de \$1.40 kg⁻¹ la fruta chica y de \$2 kg⁻¹ la fruta mediana sin importar la variedad. En cuanto a los tipos de productores de piña de Huimanguillo, Tabasco, existen tres: 1) Productores con unidades de producción de gran escala 1 %, 2) Productores semi capitalizados 47.5 % y 3) Productores de auto abasto 51.5 %.

Palabras clave: *Diagnóstico, inocuidad, manejo, piña.*

**DIAGNÓSIS OF PRE AND POST-HARVESTING MANAGEMENT,
COMMERCIALIZATION AND INDUSTRIALIZATION OF PIÑEAPPLE (Ananas
comosus L. Merrill) IN HUIMANGUILLO, TABASCO, MÉXICO.**

Hector Cano Ascencio, MC
Colegio de Postgraduados, 2008

The municipality of Huimanguillo is one of the main pineapple production area in Mexico. This research focused on the study of three main aspects of the pineapple production of this municipality: pre and post harvesting activities, commercialization and industrialization. The methodology included both qualitative and quantitative approaches. A questionnaire was implemented by using a simple random sampling technique; cases were collected from which 72 were producers, wholesalers and industries. The statistics analysis was carried out by using DYANE (Design and Analysis of Interviews) and the graphical analysis by using Excel XP. There are 39 communities dedicated to pineapple production with 1,283 ha and 690 producers. Three pineapple varieties are cultivated in this region: Cayena, Cabezona and MD-2; pineapple production is mainly seasonal, except three producers has aspersion irrigation systems. The use of agrochemical includes at least different products and their application depends on experience and on economic factors, the effectiveness of the agrochemical application is low and this result is caused by the lack of extension services. The average pineapple yield is 60 ton ha^{-1} , considering the size of the fruits, the production was classified into three categories small, -Quality III- (12 % of the total), regular -Quality II- (43 %), and large -Quality I- (36 %); the pineapple loss accounted for 9 % of the total production. The cost of production were \$80,000 for MD-2, \$34,444 for Cayena and \$15,000 for Cabezona and the benefit/cost indicators were 1.5, 2.16 and 3.84 respectively. There is not any packing industry, but two producers operate as collecting points. None of the producers followed any agricultural good practices, packing and processing activities. They did not perform any post harvesting activity yet. The main distribution channel is the wholesaler (82 % of the production). The price of each fruit varied considering the size, small \$1.50, regular \$3.00 and large \$6.00. There was a case which produced pineapple juice. There is an industry in the region

FREXPORT SA de CV which has been operating for 12 years. It has facilities to process pineapple and other fruits such as mango. Its production capacity accounted for 15,000 tons per year and it was operating up to 80 % of such capacity. The processing activities started on June and the main demand of production is between November and January. The main pineapple products are mash, marmalade, cubes and slices and they are delivered to another plant located in Zamora, Michoacán. The suppliers of this industry included producers of Huimanguillo, Tabasco, Isla, Veracruz and Loma Bonita, Oaxaca. This situation is explained, among other factors, by the payment procedure, quality of the local fruit, competency between wholesalers and industry. The industry demanded small fruit (1.5-1.8 kg) for mash and cubes, and regular size (1.8-2.2 kg) for slices; the price of such pineapples was as follows \$1.4 per kg and \$2.00 per kg respectively. Finally, this study contributed with a pineapple producer classification which consists of three main categories: (i) large scale producers 1 % of the total, (ii) semi-capitalized producers 47.5 % and (iii) self-consumer producers 51.5 %.

Key word: Diagnosis, food safety, handling, pineapple.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de investigación con todo cariño y afecto a todas las personas más importantes en mi vida:

A mis padres:

Germán Cano Vázquez

Mercedes Ascencio Jiménez

A mis hermanos:

Leonel

Antonia

Elizabeth

Evaristo

Angeles

Jorge

A mis 13 sobrinitos queridos: ***Erciel Oscar, Germán Antonio, Aldo Mauret, Elidia Vanesa, Jorge Luis, Paola Michelle, Leonel, Jesús Antonio, Mariana, Victor Angel, Jorge Alejandro, Evaristo Jesus y Germán.***

A mi hijito ***Hector Eduardo*** que aún cuando es muy pequeño, ha contribuido enormemente en mi formación personal con esa gran energía y carisma que lo caracteriza.

A ***Ruby*** por su cariño, apoyo y amistad ..

A todos mis compañeros, amigos y colegas de batalla.....

Fraternalmente

Hector Cano Ascencio

AGRADECIMIENTOS

A **Dios**, ese ser maravilloso que nos ha permitido existir aquí y ahora.

Al **CONACYT** por haberme proporcionado los medios para alcanzar un peldaño más en mi formación personal y profesional.

Al **Colegio de Postgraduados** Campus Tabasco por permitirme hacer uso de sus instalaciones y recursos humanos en pro de mi formación.

A la **Fundación Produce Tabasco AC** por financiar el proyecto PFT-05 gracias al cual se culminó el presente trabajo de investigación.

A mi consejo particular:

Mi consejero el **Dr. Juan Manuel Zaldivar Cruz** por su apoyo, comprensión y amistad.

Dr. Víctor Córdova Avalos por sus acertadas correcciones y sugerencias.

Dr. Daniel Nieto Ángel por compartir sus experiencias y amistad.

A todos los profesores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco y de otros Campus que en algún momento de mi formación aportaron sus conocimientos.

A mis **compañeros de la generación 2006-2007** del PROPAT, por el tiempo y las circunstancias que compartimos juntos.

Al **Ing. Daniel Uriza Ávila** del Campo Experimental del INIFAP de Ciudad Isla, Veracruz por su acertada orientación.

A todos los productores y al **Ing. José del Carmen de la Rosa** Presidente del Consejo Estatal de productores de piña de Tabasco, por su apoyo incondicional.

A los productores de Ciudad Isla, Veracruz por sus valiosas aportaciones.

Al **Ing. Francisco A. Espinoza Martínez** Gerente del Consejo Veracruzano de Productores de Piña A.C. por su amable colaboración.

A las siguientes agroindustrias por abrirnos las puertas y compartirnos sus experiencias, en este proceso de aprendizaje.

A la planta FREXPORT de Huimanguillo, Tabasco.

Frutas y conservas de Veracruz SA de CV de Ciudad Isla, Veracruz.

Jaime Gasperín y Asociados SPR de RL de Ciudad Isla, Veracruz.

Agroindustria de Rodríguez Clara SA de CV de Rodríguez Clara, Veracruz.

Mil gracias

Hector Cano Ascencio

CONTENIDO

	<i>Página</i>
RESUMEN -----	ii
ABSTRAC -----	iv
ÍNDICE DE CUADROS -----	viii
ÍNDICE DE FIGURAS -----	xv
I. INTRODUCCIÓN -----	1
1.1 Antecedentes -----	2
1.2 Objetivos -----	3
1.3 Hipótesis -----	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA -----	4
2.1 La piña -----	4
2.1.1 Origen -----	4
2.1.2 Taxonomía y descripción botánica -----	4
2.1.3 Variedades -----	6
2.1.4 Ecología del cultivo -----	7
2.1.4.1 Altitud -----	7
2.1.4.2 Temperatura -----	7
2.1.4.3 Radiación solar -----	8
2.1.4.4 Precipitación -----	8
2.1.4.5 Suelos -----	8
2.1.5 Economía -----	8
2.1.5.1 El cultivo de piña en el mundo -----	8
2.1.5.2 El cultivo de piña en México -----	10
2.1.5.3 El cultivo de piña en Tabasco -----	15
2.1.6 Manejo precosecha de la piña -----	18
2.1.6.1 Índice de madurez -----	18
2.1.6.2 Corte y recolección -----	18

2.1.7 Manejo postcosecha de la piña -----	19
2.1.7.1 Acondicionamiento del producto-----	19
2.1.7.2 Empaque -----	21
2.1.7.3 Manejo, almacenamiento y transporte -----	22
2.1.8. Buenas prácticas agrícolas (BPA) y de manufactura (BPM) --	22
2.1.9 Aprovechamiento e industrialización -----	23
2.1.9.1 Piña en fresco -----	23
2.1.9.2 Piña en conserva -----	24
2.1.10 Importancia de la piña por su valor nutrimental -----	27
2.2 El diagnóstico -----	28
2.2.1 El concepto -----	28
2.2.2 Las encuestas como método de diagnóstico -----	28
2.3 Las tipologías de productores -----	29
2.3.1 Los tipos de tipologías -----	29
2.3.1.1 Actividades preponderantes (especialización) -----	31
2.3.1.2 Nivel tecnológico de las actividades agropecuarias -----	32
2.3.1.3 Grado de articulación al mercado -----	32
2.3.1.4 Apoyos y servicios institucionales -----	32
2.3.1.5 Características socioeconómicas de las unidades de Producción -----	33
2.3.2 Modelos de estratificación de productores agropecuarios -----	34
2.3.2.1 Productores con unidades de producción de gran escala	36
2.3.2.2 Productores semi capitalizados -----	36
2.3.2.3 Productores de autoabasto -----	37
III. METODOLOGÍA -----	38
3.1 Localización del área y muestra de estudio -----	38
3.2 Cálculo y selección de la muestra -----	39
3.3 Métodos y técnicas de obtención de información -----	39
3.4 Variables de estudio -----	40
3.5 Actividades realizadas en la investigación -----	41

3.5.1 Fase de campo -----	41
3.5.2 Fase de gabinete -----	41
3.6 Análisis estadístico -----	41
3.7 Descripción del área de estudio -----	42
3.7.1 Colindancias -----	42
3.7.2 Extensión -----	42
3.7.3 Clima -----	42
3.7.4 Suelo -----	43
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN -----	44
4.1 Diagnóstico de la producción -----	44
4.1.1 Características de los productores -----	44
4.1.2 Aspectos ambientales -----	44
4.1.3 Manejo del cultivo -----	45
4.1.4 Mercados -----	54
4.1.5 Finanzas -----	55
4.1.6 Administración -----	56
4.1.7 Problemática general -----	56
4.2 Diagnóstico de los comercializadores -----	56
4.2.1 Características de los comercializadores -----	56
4.2.2 Manejo del producto -----	57
4.2.3 Mercado -----	57
4.2.4 Finanzas -----	57
4.2.5 Administración -----	57
4.3 Diagnóstico de la industria -----	58
4.3.1 Capacidad instalada -----	58
4.3.2 Productos que elaboran -----	59
4.3.3 Proveedores de frutas -----	60
4.3.4 Selección de la fruta -----	60
4.4 Estudio de caso en Ciudad Isla, Veracruz -----	60
4.4.1 Productores -----	61

4.4.2 Empacadoras y comercializadores -----	62
4.4.3 La industria -----	63
4.5 Tipología de productores -----	64
4.5.1 Productores con unidades de producción a gran escala -----	65
4.5.2 Productores semi capitalizados -----	65
4.5.3 Productores de autoabasto -----	65
V. CONCLUSIONES -----	66
VI. RECOMENDACIONES -----	67
VII. LITERATURA CITADA -----	69
ANEXOS -----	72

INDICE DE CUADROS

	<i>Página</i>
Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la piña (<i>Ananas comosus</i> L Merill) -----	4
Cuadro 2. Producción de piña en Huimanguillo, Tabasco (2000-2006) --	15
Cuadro 3. Valor nutrimental de las principales frutas tropicales -----	27
Cuadro 4. Trabajos de tipología agrícola representativos del enfoque geográfico (promovidos por la FAO) -----	35
Cuadro 5. Trabajos de tipología agrícola representativos del enfoque campesino-empresarial -----	35
Cuadro 6. Localidades y número de productores encuestados -----	39
Cuadro 7. Principales plagas y enfermedades presentes en el cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco -----	48
Cuadro 8. Agroquímicos empleados con mayor frecuencia en el cultivo de piña -----	51
Cuadro 9. Actividades y jornales totales ha ⁻¹ -----	51
Cuadro 10. Origen de la mano de obra en las diferentes actividades realizadas -----	52
Cuadro 11. Rendimientos, calidad de fruta y pérdidas ha ⁻¹ en el cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco -----	53
Cuadro 12. Ingresos brutos obtenidos ha ⁻¹ en el cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco -----	54
Cuadro 13. Diferentes condiciones entre los productores de piña de Huimanguillo, Tabasco -----	54
Cuadro 14. Tipología de productores de piña en Huimanguillo, Tabasco y factores considerados para su clasificación -----	65
A1. Principales países productores de piña en el mundo (ciclo agrícola 2005) -----	88
A2. Producción de piña en México (2000-2005) -----	88

A3.	Principales estados productores de piña en México -----	89
A4.	Costos de producción ha ⁻¹ de piña con un paquete tecnológico bien definido -----	90
A5.	Brotos de enfermedades transmitidas por los alimentos asociados a los productos agrícolas frescos en los Estados Unidos -----	91

INDICE DE FIGURAS

	<i>Página</i>
Figura 1. Principales países productores de piña en el mundo (ciclo agrícola 2005) -----	9
Figura 2. Distribución de los principales países productores de piña en el mundo -----	10
Figura 3. Principales estados productores de piña en México -----	12
Figura 4. Comportamiento de la superficie de piña sembrada en México 1990-2005 -----	12
Figura 5. Comportamiento de la superficie de piña cosechada en México 1990-2005 -----	13
Figura 6. Comportamiento del volumen de producción de piña en México 1990-2005 -----	13
Figura 7. Comportamiento del valor de la producción de piña en México 1990-2005 -----	14
Figura 8. Comportamiento del rendimiento de piña en México (ton ha ⁻¹) 1990-2005 -----	14
Figura 9. Comportamiento del precio medio rural de piña en México (\$ ton ⁻¹) 1990-2005 -----	15
Figura 10. Comportamiento de la superficie de piña sembrada en Tabasco 2000-2006 -----	16
Figura 11. Comportamiento del volumen de producción de piña en Tabasco 2000-2006 -----	16
Figura 12. Comportamiento del rendimiento de piña en Tabasco (ton ha ⁻¹) 2000-2006 -----	17
Figura 13. Comportamiento del precio medio rural de piña en Tabasco (\$ ton ⁻¹) 2000-2006 -----	17
Figura 14. Ubicación del cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco -----	18
Figura 15. Elementos de la tipología de la actividad agropecuaria -----	33
Figura 16. Localización del área de estudio (COLPOS, 2007) -----	38

Figura 17.	Características predominantes de suelo y topografía del área piñera de Huimanguillo, Tabasco -----	45
Figura 18.	Cultivo joven de piña Cayena Lisa en Huimanguillo, Tabasco --	47
Figura 19.	Compra y selección de piña en campo por parte de intermediarios -----	50
Figura 20.	Jornales empleados por actividades realizadas -----	52
Figura 21.	Origen de la mano de obra en las diferentes actividades realizadas -----	53
Figura 22.	Comercialización de piña en Villa Estación Chontalpa, Huimanguillo, Tabasco -----	55
Figura 23.	Industria procesadora de piña en Huimanguillo, Tabasco -----	59
Figura 24.	Área de báscula para la compra-venta de piña en Ciudad Isla, Veracruz -----	62
Figura 25.	Proceso de empaque de piña en Ciudad Isla, Veracruz -----	63
Figura 26.	Proceso de enlatado de piña en Ciudad Isla, Veracruz -----	64

I. INTRODUCCIÓN

La piña (*Ananas comosus* L. Merill) es considerada una de las frutas tropicales más importantes y finas de México y el mundo, ya que gracias a su agradable sabor, aroma y sus contenidos de vitamina A y C la hacen altamente demandada en los diversos mercados (Caamal y Tun, 2003). México aún cuando en el mercado internacional de frutas tropicales destaca en papaya, mango y aguacate, que incluso ha ocupado el primer lugar como país exportador de estos productos, en piña es la excepción, ya que la producida en el país no cumple con los requerimientos de calidad que dicho mercado exige, canalizándose la mayor parte al mercado nacional (COVECA, 2004).

La falta de competitividad de los productores nacionales, no sólo afecta la comercialización de la piña en los mercados internacionales, sino también al mercado interno. Mientras países americanos como Costa Rica y Honduras y asiáticos como Tailandia, Filipinas y Taiwán, han desarrollado tecnologías que les han permitido penetrar al mercado estadounidense, que es el principal mercado de nuestras exportaciones; los productores mexicanos se han rezagado. El cultivo nacional se ha visto afectado no solo por el atraso tecnológico y por altos costos de producción, además por el aumento desproporcionado de la superficie de cultivo, lo cual no corresponde con el consumo doméstico, dificultando colocar en el mercado los excedentes de producción. Situación que se agrava, con el ingreso de piña procesada a través de prácticas desleales de comercio (Cámara de Diputados, 2002; SAGARPA-INIFAP, 2005).

México tiene una baja posición competitiva tanto en el mercado de fruta fresca como procesada; en cuanto a fruta fresca sus competidores son países de Centroamérica, principalmente Costa Rica y en fruta procesada Tailandia tiene mayor competitividad, debido a los bajos precios que paga la industria a los productores agrícolas (Sánchez, 2004).

1.1 Antecedentes

Los principales países productores de piña en el mundo son: Tailandia, Filipinas, China, Brasil, India, Nigeria, México, Costa Rica, Indonesia y Estados Unidos (Caamal y Tun, 2003). Por cerca de 20 años, nuestro país ha ocupado el séptimo lugar mundial con 600,000 toneladas anuales de fruta fresca, producto de la siembra de 12,000 ha anuales, con fluctuaciones de más menos 3,000 ha (INIFAP, 2005). La superficie y volúmenes de producción nacional se concentran en cinco estados, que son en orden de importancia: Veracruz (23,461 ha), Oaxaca (1,985 ha), Tabasco (1,081 ha), Nayarit (901.5 ha) y Jalisco (97 ha) (SIAP-SAGARPA, 2006).

La piña que se produce en nuestro país, tiene como destino final tres usos: El mercado en fresco es el principal destino, absorbe el 70 % de la producción, la industria que tiene como objetivos principales la elaboración de almíbar y jugo consume de 23 a 25 %; mientras que de 5 a 7 % se destinan al mercado de exportación en fresco (ASERCA-SAGARPA, 2000). Los canales de comercialización tradicional dependen en gran parte de los intermediarios (SAGARPA-INIFAP, 2005).

Tabasco ocupa el tercer lugar como productor de importancia en México al contribuir con 9.57 % de la producción nacional, siendo el Municipio de Huimanguillo el que concentra 100 % de la producción estatal. En este sentido, el presente trabajo planteó conocer mediante un diagnóstico, la situación general que atraviesa el sector piñero en Huimanguillo, Tabasco y servir de base para proponer alternativas para mejorar las partes finales de la cadena productiva, como es el manejo postcosecha, industrialización y comercialización del producto. Para lograr lo anterior se requiere de una adecuada consolidación organizativa y así poder capacitarse en aspectos relacionados con las buenas prácticas agrícolas, de manejo y manufactura, siendo estos prerrequisitos para la obtención de productos inocuos, y además poder penetrar a cualquier mercado haciendo más atractiva dicha actividad y eficientizando toda la cadena productiva.

1.2 Objetivos

General

- Diagnosticar y caracterizar tipológicamente al sector piñero de Huimanguillo, Tabasco y ser la base para generar alternativas que mejoren las prácticas de manejo pre y postcosecha, los canales de comercialización e industrialización.

Específicos

- Diagnosticar la situación del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco identificando las potencialidades y limitantes.
- Caracterizar tipológicamente al sector piñero en Huimanguillo, Tabasco, aplicando una metodología de diagnóstico.

1.3 Hipótesis

- El potencial del sector piñero en Humanguillo, Tabasco, está constituido por las características ambientales (edafológicas y climáticas) de la región y al potencial de los recursos humanos.
- Las principales limitantes del sector piñero es la falta de organización y de propuestas para mejorar las prácticas de manejo pre y postcosecha, canales de comercialización e industrialización.
- El cultivo de piña es rentable siempre y cuando se encuentren eslabonados los agentes que intervienen en toda la cadena productiva.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 La piña

2.1.1 Origen

La piña es originaria de América tropical, específicamente de la región centro y sur de Brasil, y el norte de Argentina y Paraguay; área situada geográficamente entre los 15° a 30° de latitud sur y 40° a 60° de longitud oeste (Py, 1968). Es originaria de las áreas tropicales de América del Sur (SAGARPA-ASERCA-BANCOMEXT-SE, 2004).

2.1.2 Taxonomía y descripción botánica

La piña es una planta monocotiledónea perteneciente a la familia de las Bromeliaceas, de las cuales existen cerca de 50 géneros y alrededor de 2000 especies, de la mayoría son xerofitas epífitas, por lo que pueden vivir sobre otras plantas. Todos los tipos cultivados de piña pertenecen al género *Ananas* y en particular a la especie comestible *comosus* (INIFAP, 1998).

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la piña (*Ananas comosus* L. Merrill).

Reino	Vegetal
División	Monocotiledoneas
Clase	Liliopsida
Orden	Bromeliales
Familia	Bromeliaceae
Género	<i>Ananas</i>
Especie	<i>comosus</i>

Fuente: Jiménez (1996).

La descripción botánica de la piña es la siguiente:

Raíces: Presenta tres tipos de raíces según su origen, las primarias se originan en el embrión de la semilla; las adventicias nacen del tejido muy vascularizado que separa el cilindro central de la corteza y las raíces secundarias son ramas secundarias de las precedentes. Las raíces se encuentran entre los 30 y 60 centímetros de profundidad y su longitud puede llegar hasta los dos metros (Py, *et al*, 1969). Las plantas recién sembradas poseen raíces primarias; en general las raíces son fibrosas, adventicias y secundarias (Jiménez, 2006).

Tallos: Es relativamente corto y grueso, mide de 25 a 30 centímetros de largo por 2.5 a 3.5 en su base; el meristemo produce de 70 a 80 hojas. Compuesto esencialmente de xilema y de una pequeña cantidad de floema, está perforado por aberturas que dan paso a los haces vasculares que sirven a las hojas (Py, *et al*, 1969). El tallo está anclado al suelo por medio del sistema radicular, desarrollado mide hasta 80-100 mm de diámetro; posee yemas para el desarrollo de retoños y raíces (Jiménez, 2006).

Hojas: La planta adulta presenta de 70 a 80 hojas dispuestas en rosetas en el cual las más jóvenes se encuentran en el centro. Presentan un recubrimiento de una serosidad blanco-plateada constituida de tricomas, mismos que pueden representar un papel importante en la absorción del agua o soluciones nutritivas. En los surcos se localizan los estomas, por el contrario, influyen grandemente en la economía de agua y reflejan el exceso de luminosidad (Py, *et al*, 1969). Las hojas poseen venas paralelas y tienen espinas, excepto en cayena lisa; sin embargo, posee el gen recesivo de espinas que puede manifestarse en situaciones de estrés (Jiménez, 2006).

Inflorescencia: Comienza en el ápice del tallo como un cono el cual pasa a través de varias etapas y produce flores de color lavanda. Las flores de la base se abren primero y toma 20 días para que todas las flores abran. Se producen de 100 a 200 flores por inflorescencia y el desarrollo de la fruta es partenocárpico. Sin embargo, puede ocurrir polinización cruzada, por lo que se producirán semillas (Jiménez, 2006).

Fruta: La fruta es en sí compuesta, cuyo corazón es una extensión del pedúnculo; es un racimo de frutículos individuales. La parte comestible de la fruta se forma a partir de los ovarios, la fusión de las bases de los sépalos y brácteas; de manera que cada “ojo” es la parte superior de un frutículo originado en una sola flor. El fruto madura de la base hacia arriba; la fruta madura contiene de 10-15 % de azúcares y 0.3-1.5 % de acidez total (Jiménez, 2006).

2.1.3 Variedades

Se conocen tres variedades botánicas: var. sativus (sin semillas), var. comosus (forma semillas capaces de germinar) y var. lucidus (permite una recolección más fácil porque sus hojas no poseen espinas). Se consideran a Cayena Lisa, Champaka y MD-2 las de mayor importancia comercial; mismas que se describen a continuación (SAGARPA-ASERCA-BANCOMEXT-SE. 2004):

Cayena Lisa. El fruto es cilíndrico, las hojas son de color verde oscuro y no tienen espinas en el borde, excepto en los extremos, el fruto maduro es de color naranja rojizo, la pulpa es jugosa y su color varía de amarillo pálido a amarillo dorado con un alto contenido de azúcares; tiene amplio mercado internacional como fruta fresca y muchas cualidades para la industrialización.

Champaka. Esta es una selección de la Cayena Lisa, por lo que posee características similares, con un contenido de azúcar y acidez ligeramente mayor al de la cayena lisa, lo que le confiere un sabor más intenso.

MD-2. Es una variedad extra dulce de baja acidez, más jugosa que las anteriores, con la pulpa de color amarillo intenso; además, las hojas que conforman la corona no presentan espinas. La suma de estas cualidades le ha permitido posicionarse exitosamente en el gusto del consumidor.

En México la más común es del grupo Cayena, como la cayena lisa regional y la champaka, las cuales por sus características son las más cultivadas y con mayor demanda a nivel mundial; el peso promedio del fruto es de 2.5 kg aunque varía de acuerdo a la densidad de plantación y el manejo del cultivo. De igual forma el híbrido MD-2 está siendo explotado a nivel comercial con gran éxito (INIFAP, 1998).

El Pineapple Research Institute (PRI) durante muchos años se dedicó a la investigación y desarrollo de nuevas opciones para el mejoramiento del cultivo de la piña en Hawaii; uno de sus grandes logros fue la selección de clones de Cayena Lisa y desarrollo de híbridos (Jiménez, 2006).

2.1.4 Ecología del cultivo

2.1.4.1 Altitud

La piña presenta mayor perspectiva de éxito a altitudes que van de 0 a 800 metros arriba del nivel del mar, aunque se le ha visto crecer de manera normal a una elevación de 1500 metros en algunas regiones de América central (INIFAP, 1998).

2.1.4.2 Temperatura

La temperatura es determinante en la calidad de la fruta; baja temperatura induce el sabor ácido y el tiempo caliente y húmedo reduce la acidez. La temperatura mínima para una buena producción son 15.5 a 16 °C; una temperatura de 28 a 30 °C es ideal para el crecimiento de raíces. En áreas con altas temperaturas de día de más de 35 °C y de noche no menor de 25 °C, la inducción floral es muy difícil. La planta de cayena lisa es una fruta de verano y su calidad se ve afectada cuando se produce en áreas frescas y nubladas (Jiménez, 2006).

2.1.4.3 Radiación solar

El cultivo requiere una luminosidad de 1200 a 1500 horas por año. Cuando hay escasa luminosidad las hojas se alargan, pierden anchura, permanecen erguidas y presentan un color verde oscuro; cuando es muy fuerte, el follaje se torna amarillento (INIFAP, 1998).

2.1.4.4 Precipitación

La piña puede desarrollar en un gran rango de precipitación, sin embargo el óptimo es de 1500 a 1800 mm bien distribuidos durante el año (INIFAP, 1998). Las piñas se desarrollan bien en condiciones de un mínimo de 50 mm de precipitación mensual y el periodo de maduración de la fruta debe ser seco (Jiménez, 2006).

2.1.4.5 Suelos

El cultivo puede desarrollarse en muchos tipos de suelos, pero por tener un sistema radical poco profundo los óptimos son los arenosos o migajones arenosos (70 % arena, 20 % limo y 10 % arcilla) y ricos en materia orgánica (INIFAP, 2008). El pH debe ser de 5 a 6 (Jiménez, 2006).

2.1.5 Economía

2.1.5.1 El cultivo de piña en el mundo

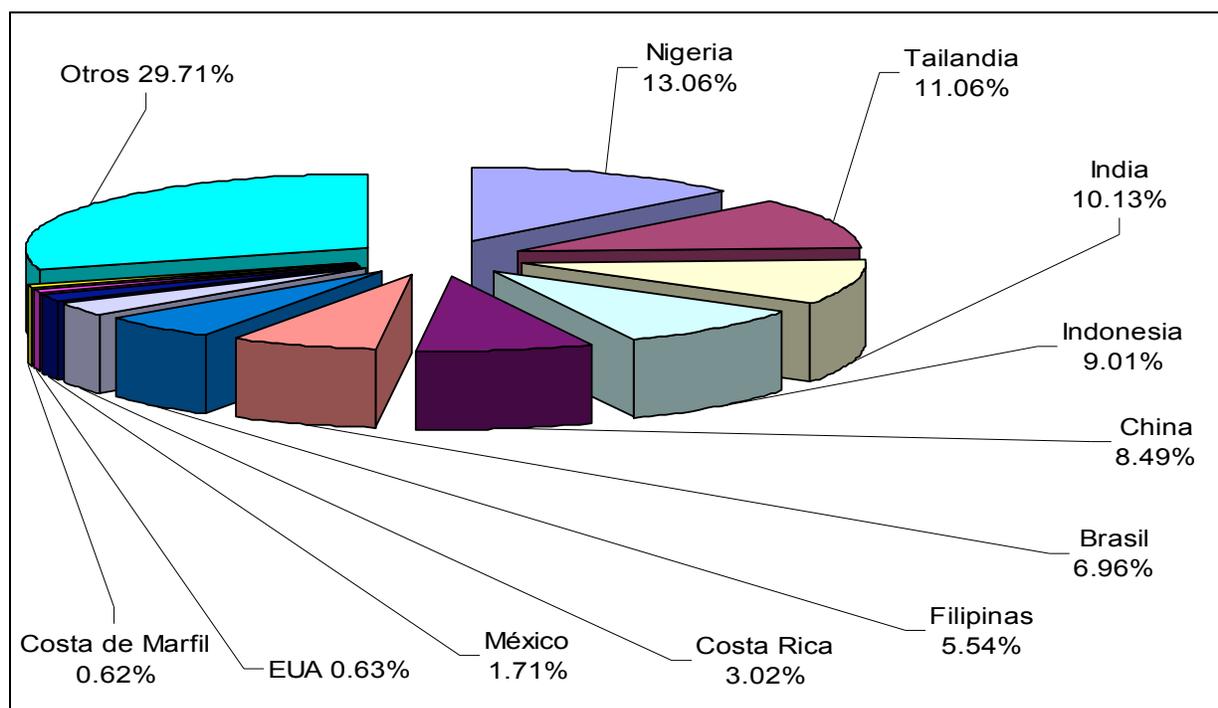
Tailandia, Filipinas, Brasil y China son los principales productores de piña con cerca del 50 % de la producción mundial. La India, Nigeria, Kenya, Indonesia, México y Costa Rica son los países que producen el otro 50 % restantes (FAO, 2004).

De acuerdo a la FAO.FAOSTAT (2007), en el año 2005 se sembró una superficie de 887,650 ha de piña, destacando la participación de Nigeria (116,000 ha), Tailandia

(98,210 ha) y la India (90,000 ha) que representaron 13.06 %, 11.06 % y 10.13 % respectivamente; México participó con 15,250 ha que representó 1.71 %, que lo colocó en el noveno lugar (Figura 1).

La producción para ese mismo año fue de 17'591,100 toneladas, de las cuales Brasil fue el mayor productor, seguido de Tailandia y Filipinas. Más de la mitad de la producción mundial (60.42 %) fueron producidas por seis países: Brasil (13.03 %), Tailandia (12.41 %), Filipinas (10.16 %), Costa Rica (9.12 %), China (8.29 %) y la India (7.39 %).

En cuanto al rendimiento unitario se registró un promedio de 18.83 ton ha⁻¹, siendo muy variables las cifras; mientras que Costa Rica alcanzó las 59.85 ton ha⁻¹, México registro 36.17 ton ha⁻¹ y Nigeria únicamente alcanzó 7.66 ton ha⁻¹.



Fuente: Elaboración propia con datos de FAO.FAOSTAT, 2007.

Figura 1. Principales países productores de piña en el mundo (ciclo agrícola 2005).



Fuente: www.1001webs.net, 2008.

Figura 2. Distribución de los principales países productores de piña en el mundo.

2.1.5.2 El cultivo de piña en México

Según estudios realizados por la Cámara de Diputados (2002), la producción de piña se ha caracterizado por una marcada concentración territorial, no sólo en algunos estados sino además, en una región específica. En el periodo 1990-2000, cinco entidades concentraron el 99 % de la superficie sembrada y cosechada, así como la producción, por orden de importancia son: Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Nayarit y Jalisco. Es precisamente en los dos primeros estados, donde se ubica la principal región productora de piña, conocida como la zona del Bajo Papaloapan o Cuenca del Papaloapan, y allí se encuentran los principales municipios piñeros, que si bien políticamente pertenecen a los estados de Veracruz y Oaxaca, muestran, similitud de factores climatológicos, topográficos e hidrológicos, y sobre todo, una relativa homogeneidad en aspectos relacionados con las modalidades de cultivo, producción y comercialización.

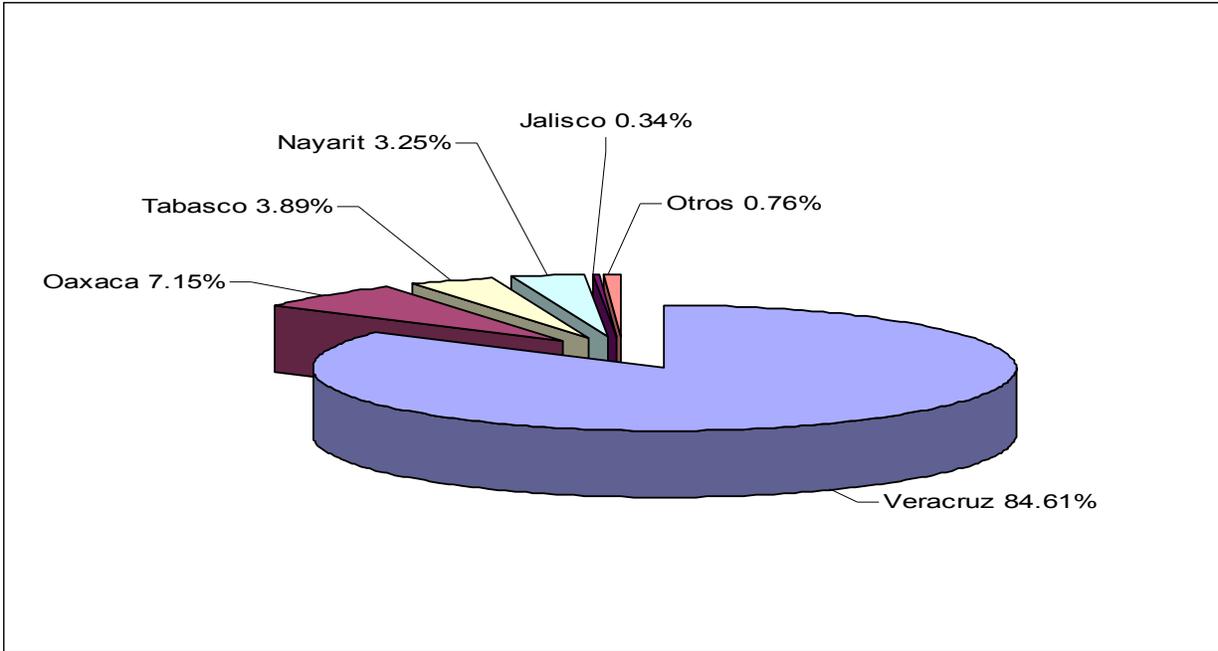
Los municipios que forman parte de esta región son: a) Medellín, Alvarado y Tlaxiaco, pertenecientes al DDR de Veracruz. Así como Villa Isla, Juan Rodríguez Clara, Villa Azueta y Chacaltianguis, que pertenecen al DDR de Los Tuxtlas, en Veracruz y b) Loma Bonita y Tuxtepec, que se ubican en el DDR de Tuxtepec, en Oaxaca. Durante el periodo de 1990-2000, dicha región contribuyó con el 78 % de la superficie cosechada a nivel nacional y con el 86 % de la producción total del país.

Otra zona importante es el municipio de Huimanguillo, Tabasco, que durante el mismo periodo participó con 11.19 % de la superficie cosechada y 9.48 % de la producción nacional.

En el mismo periodo el 97 % de las áreas sembradas y cosechadas pertenecieron a tierras de temporal y casi el 96 % de la producción total se obtuvo en ese tipo de superficies, por ello es que la mayor producción se logra durante el primer semestre del año, concentrándose el mayor volumen durante los meses de mayo y junio, mientras que la etapa de menor producción se presenta desde mediados de julio hasta noviembre y de acuerdo a las condiciones climáticas se llega a extender hasta diciembre. La estacionalidad en la producción de esta fruta se ha convertido en el principal problema que repercute de manera directa en la comercialización.

Además, se suman otros problemas ambientales como son: deterioro del suelo, plagas, enfermedades, desbalances nutrimentales, deficiencias en el control de la floración y maduración del fruto y el efecto negativo de la sequía, siendo los principales problemas en las plantaciones comerciales, mismos que se incrementan con el deficiente manejo post-cosecha del fruto. Aunado a lo anterior, la escasez de crédito, seguro, asistencia técnica y deficientes esquemas organizativos, son las principales limitantes socioeconómicas (SAGARPA-INIFAP, 2005).

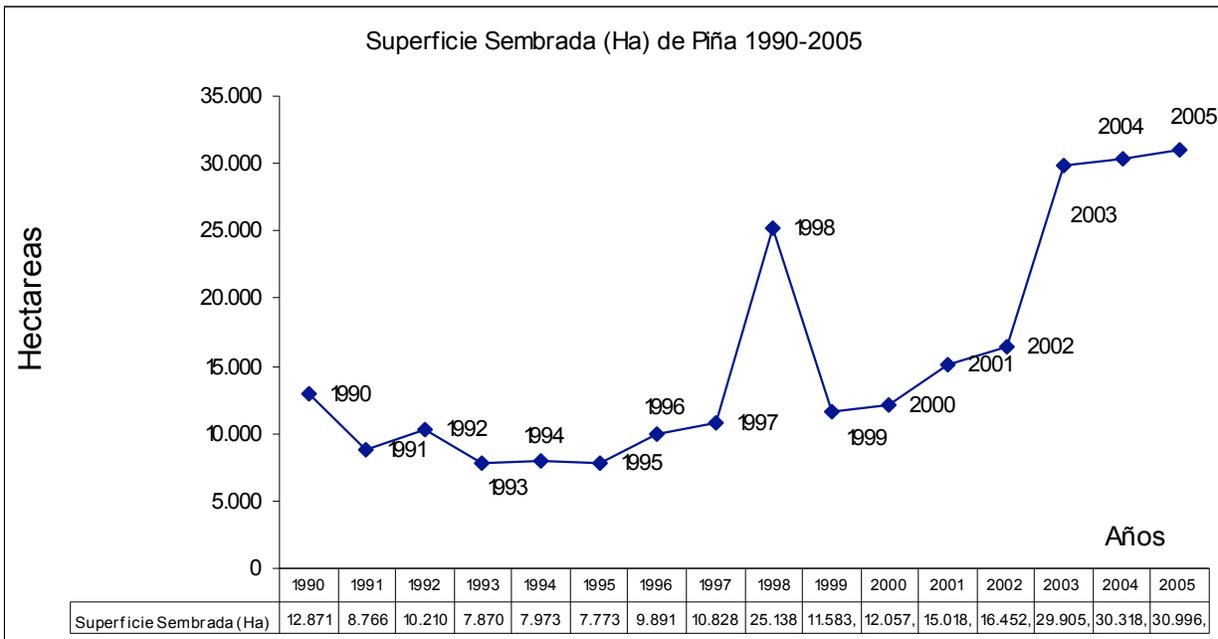
Como se aprecia en la figura 3, en México la superficie y volúmenes de producción se concentran en cinco estados: Veracruz (23,461 ha), Oaxaca (1,985 ha), Tabasco (1,081 ha), Nayarit (901.5 ha) y Jalisco (97 ha) (SIAP-SAGARPA, 2005).



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

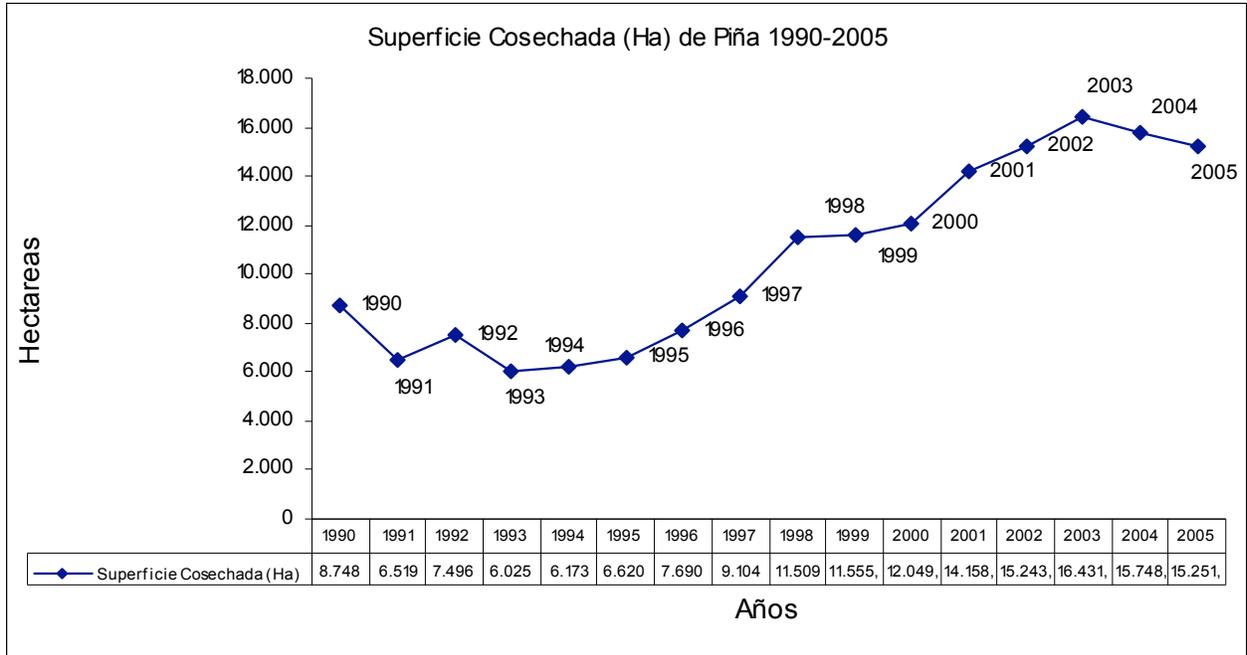
Figura 3. Principales estados productores de piña en México.

En las siguientes figuras se puede apreciar el comportamiento del sector piñero en México, en sus diferentes rubros en el periodo 1990-2005 (SIAP-SAGARPA, 2005).



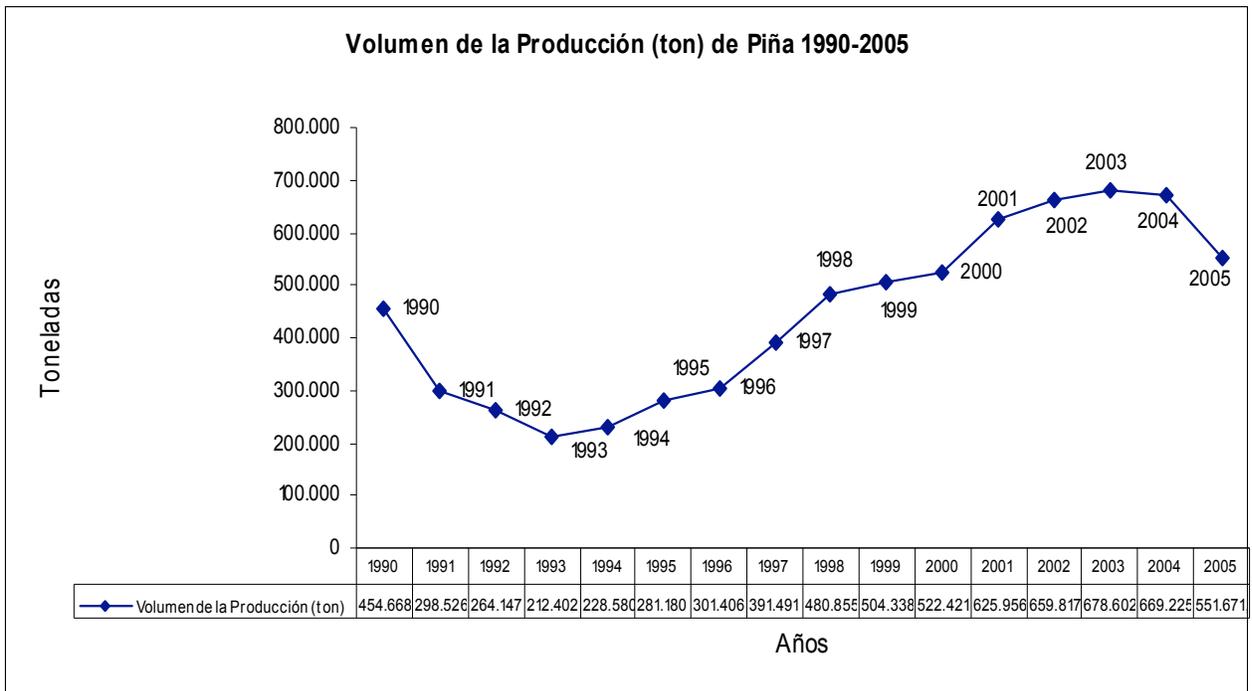
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

Figura 4. Comportamiento de la superficie de piña sembrada en México 1990-2005.



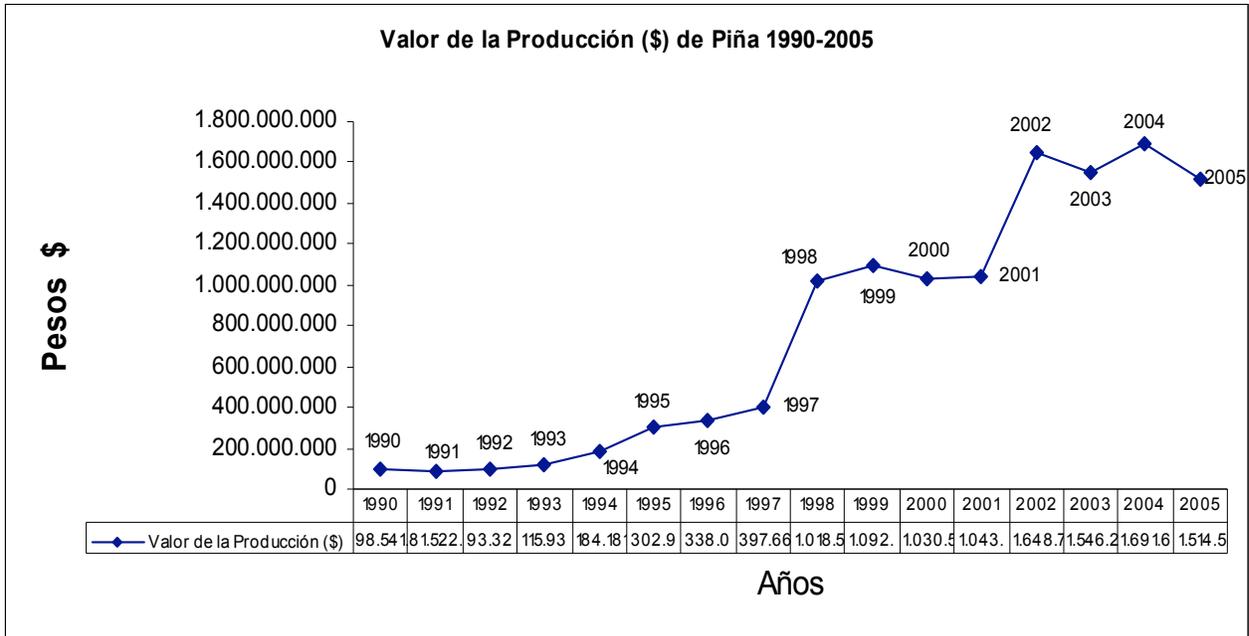
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

Figura 5. Comportamiento de la superficie de piña cosechada en México 1990-2005.



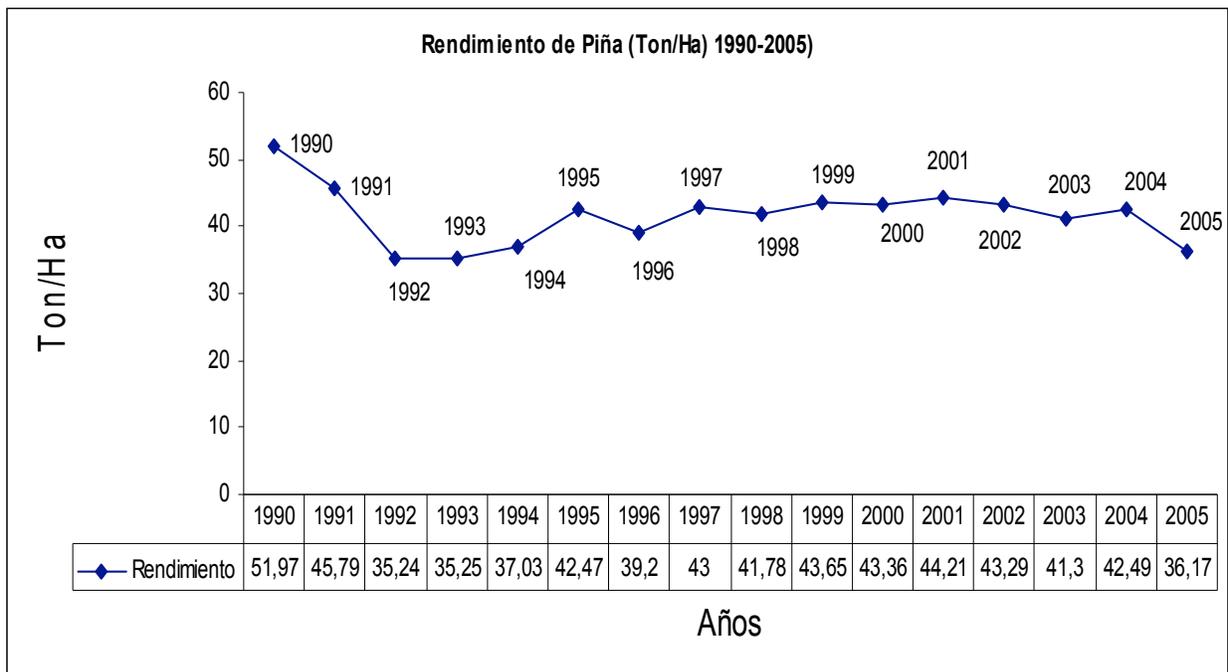
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

Figura 6. Comportamiento del volumen de producción de piña en México 1990-2005.



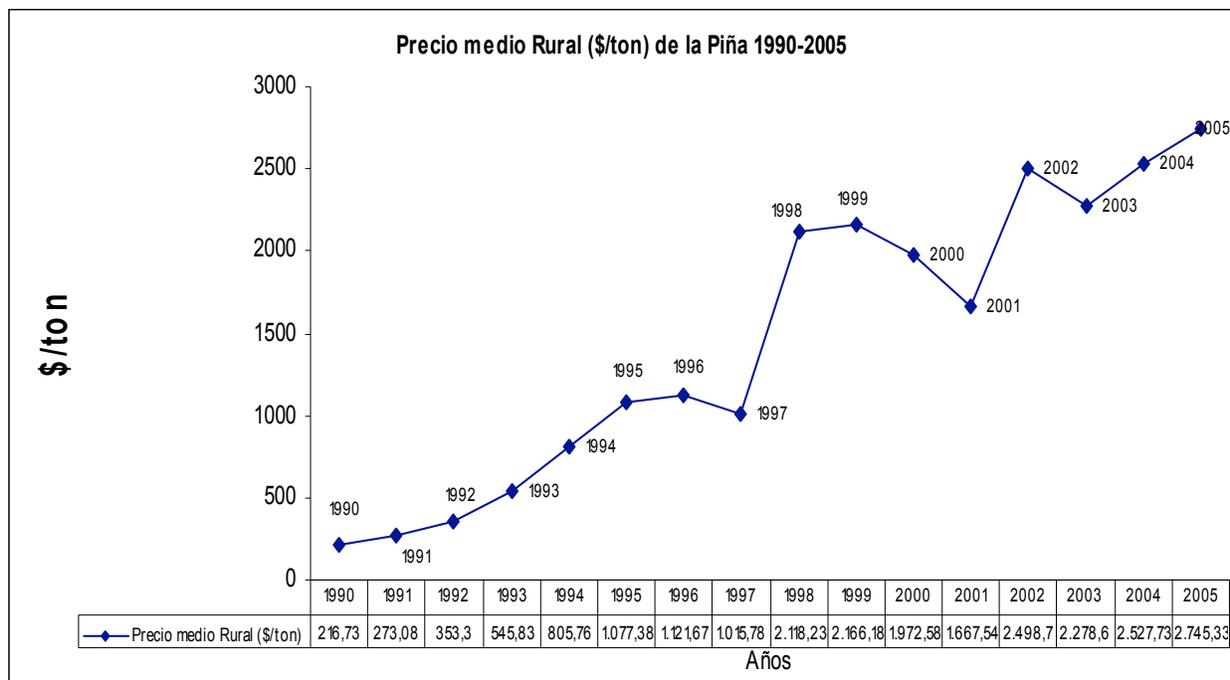
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

Figura 7. Comportamiento del valor de la producción de piña en México 1990-2005.



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

Figura 8. Comportamiento del rendimiento de piña en México (ton ha⁻¹) 1990-2005.



Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2005.

Figura 9. Comportamiento del precio medio rural de piña en México (\$ ton⁻¹) 1990-2005.

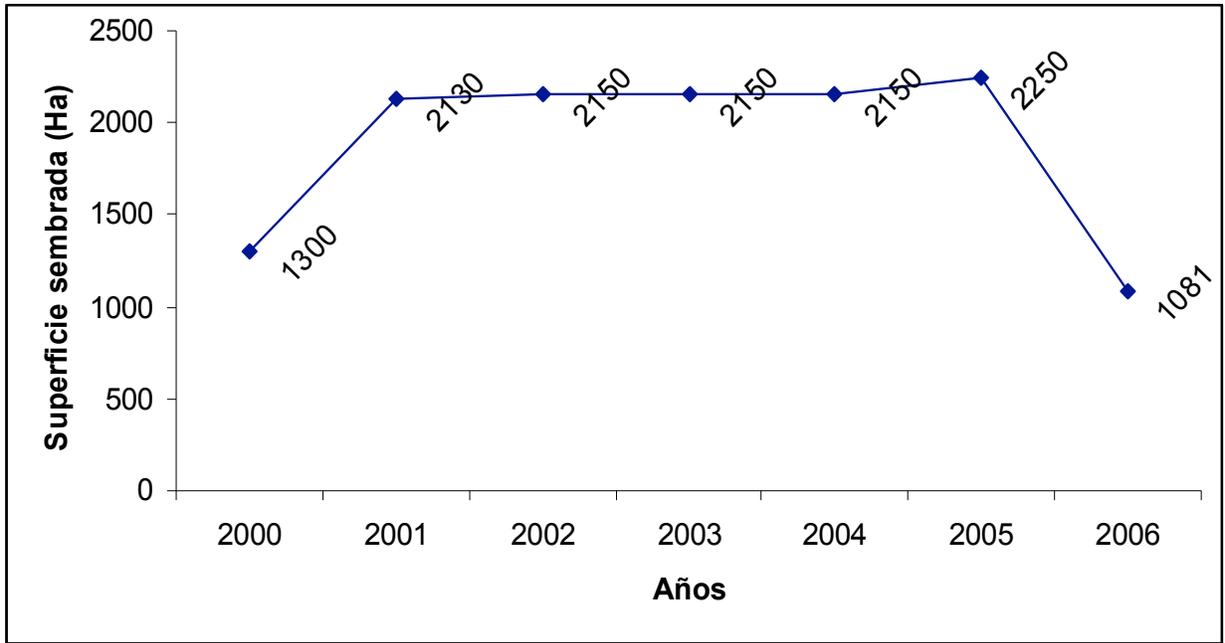
2.1.5.3 El cultivo de piña en Tabasco

Como se muestra en el cuadro 2, el cultivo de piña se concentra en un solo municipio, Huimanguillo, en donde se tiene una superficie de 1,081 hectáreas, con rendimientos promedios de 33 ton ha⁻¹ obteniéndose una producción total de 35,673 ton (SAGARPA, 2006).

Cuadro 2. Producción de piña en Huimanguillo, Tabasco (2000-2006).

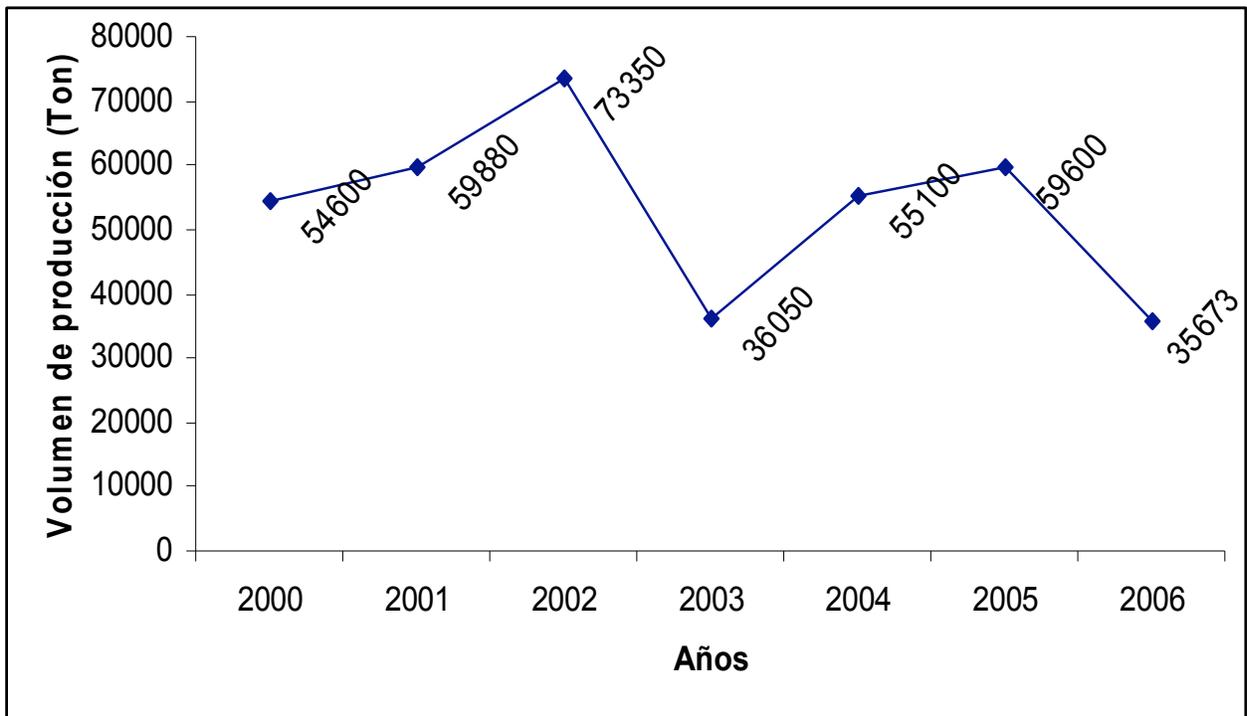
Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	*2006
Sup. Sembrada (Ha)	1300	2130	2150	2150	2150	2250	1081
Sup. Cosechada (Ha)	1300	1530	2150	2150	1450	2250	1081
Rendimiento (Ton Ha ⁻¹)	42	39.137	34.116	16.767	38	26.49	33
Precio medio rural (\$ Ton ⁻¹)	1100	1500	1500	2000	1300	2000	2000

Fuente: Elaboración propia con información de SIACON 1980-2005; * SIAP 2007.



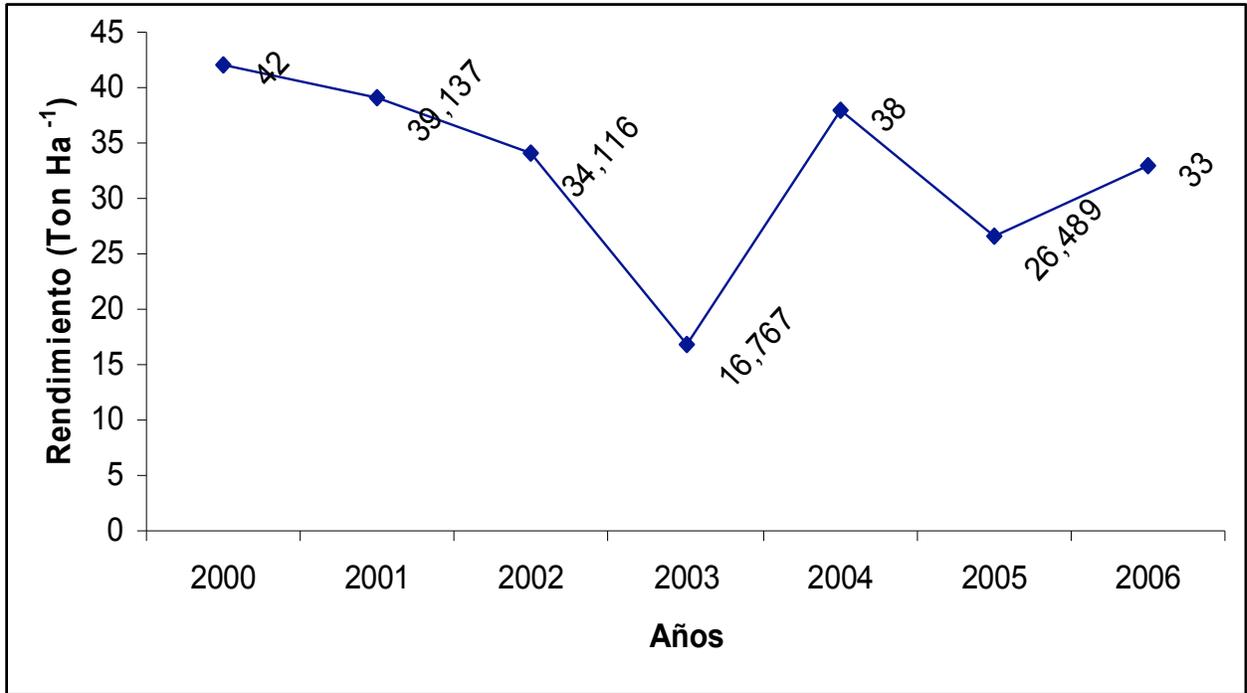
Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON Y SIAP, 2007.

Figura 10. Comportamiento de la superficie de piña sembrada en Tabasco 2000-2006.



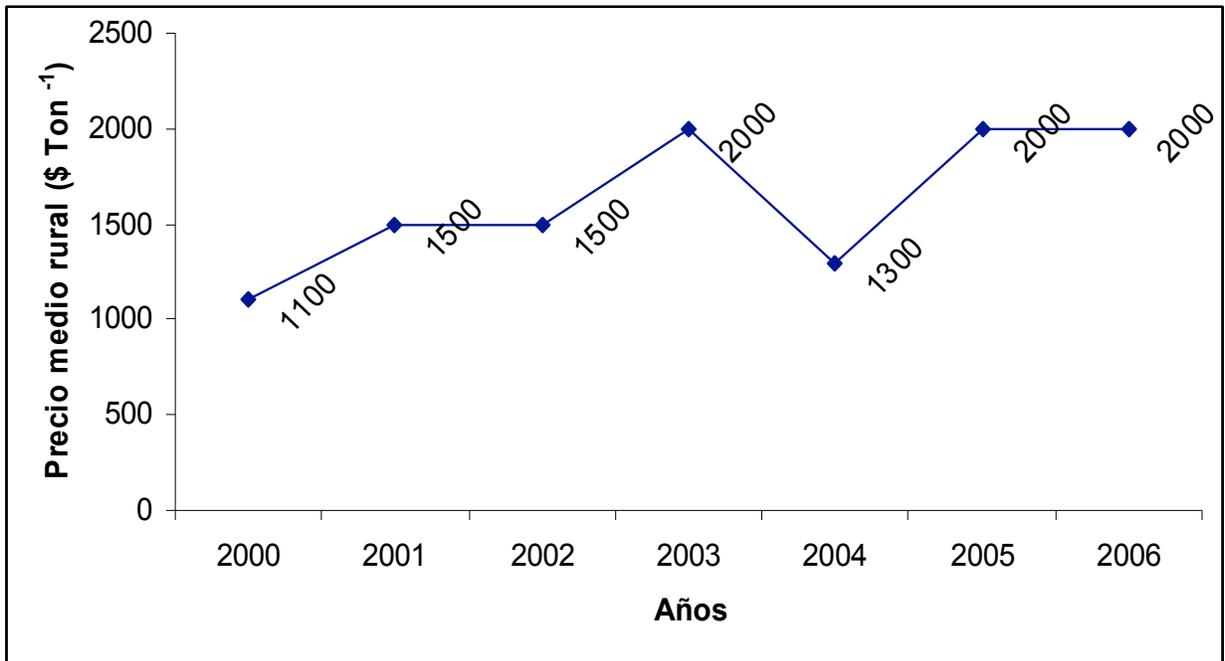
Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON Y SIAP, 2007.

Figura 11. Comportamiento del volumen de producción de piña en Tabasco 2000-2006.



Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON Y SIAP, 2007.

Figura 12. Comportamiento del rendimiento de piña en Tabasco (ton ha⁻¹) 2000-2006.



Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON Y SIAP, 2007.

Figura 13. Comportamiento del precio medio rural en Tabasco (\$ ton⁻¹) 2000-2006.



Fuente: www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/tabasco/mpios/27008a.htm, 2007.

Figura 14. Ubicación del cultivo de piña en Huimangillo, Tabasco.

2.1.6 Manejo precosecha de la piña

2.1.6.1 Índice de madurez

El momento de cosecha lo indica el cambio de color de la fruta, la cual se empieza a tornar más clara y algunas variedades un aroma característico. El fruto de la piña una vez cosechado no continúa con su proceso de maduración por ser un fruto no climatérico, por lo tanto la cosecha debe hacerse mínimo con un cuarto de madurez, cuando el mercado está muy lejano. El grado de madurez depende del destino de la producción, la distancia al lugar de consumo y la época del año (PROEXANT, 2007).

2.1.6.2 Corte y recolección

El corte se realiza manualmente mediante una torción o en el caso de fruta para exportación con el auxilio de un cuchillo cortando el pedúnculo dejando un muñón de 2

centímetros; se colocan en canastos que el cosechero carga en sus espaldas (INIFAP, 1998).

2.1.7 Manejo postcosecha de la piña

2.1.7.1 Acondicionamiento del producto

Según Pelayo (1992), en el término postcosecha quedan implicadas todas las actividades que se realizan para el traslado de los productos del campo al consumidor. Hacer que lleguen a su destino en buenas condiciones, con oportunidad, a precios accesibles, distribuirlos adecuadamente entre la población consumidora, que el producto reciba un precio remunerativo y reducir al mínimo las pérdidas; supone no solo resolver problemas de carácter científico-técnico y tecnológico, sino también problemas de carácter socioeconómico. Las pérdidas postcosecha tienen implicaciones económicas, dado que son alimentos que ya vienen gravados con costos de producción y cosecha, y dependiendo del sitio a donde sean enviados, con costos de acondicionamiento, transporte, almacenamiento y distribución.

La piña es la única fruta tropical incluida en las normas de clasificación de Estados Unidos de América; los factores de calidad incluyen: madurez, firmeza, uniformidad de tamaño, forma, ausencia de deterioro microbiano, ausencia de quemaduras por sol, ausencia de golpes, daños por insectos y quebraduras, corona, color, longitud e integridad. Hawai tiene normas de calidad para papayas y piñas (Kader, 1992).

En la mayoría de mercados, la piña se comercializa con la corona intacta, pero existe una creciente tendencia a cortarlas para ser usadas en el cultivo. Después de la cosecha se aplica una solución del 3 % de ácido benzoico en el corte del tallo de las frutas dirigidas al mercado en fresco o aquellas que no serán procesadas inmediatamente. La fruta se debe proteger de la lluvia y humedad excesiva, si están húmedas se deben dejar secar antes de empacarlas. Para el mercado en fresco se acostumbra mantener una porción del tallo con el objetivo de proteger la base de la

fruta contra golpes. Para ser exportada, la fruta es depositada en gavetas y transportada hacia la empacadora donde se procede a sumergirla en desinfectante hasta la mitad en bandejas y luego a secarla, otro proceso alternativo consiste en sumergir la fruta en similar solución (con Triadimefón), proceso que en especial se utiliza para exportar a los Estados Unidos y Europa (PROEXANT, 2007).

Cuando las piñas han sido cosechadas, se colocan cuidadosamente en camiones de carga acolchados para disminuir la posibilidad de daño de la fruta, no se recomienda hacer estibas muy altas ni colocar las piñas cara a cara, sino de manera que la corona contribuya a suavizar los golpes, para transportarlas hasta el empaque en donde han de someterse a diversos procesos con el fin de acondicionarlas, darle valor agregado y mejorar su presentación, al tiempo que se busca incrementar su vida de anaquel, preservarlas de daños mecánicos, contaminaciones y enfermedades. El proceso de acondicionamiento de la piña comienza cuando la fruta ha llegado a la empacadora y se lleva a cabo a través de las etapas de recepción, selección, limpieza, encerado, secado, clasificación, etiquetado, envase y embalaje, que se describen a continuación. En todo este proceso, se recomienda implementar las buenas prácticas de manufactura (SAGARPA-ASERCA-BANCOMEXT-SE, 2004):

a) Recepción: Consiste en recibir la fruta en la empacadora y preseleccionar en base al tamaño y color.

b) Selección. El objetivo es identificar los frutos que cumplen con los requisitos de tamaño, color, apariencia externa y determinar el índice de madurez de los frutos, separando aquellos que cumplen los requisitos especificados de grados Brix y acidez.

c) Limpieza. Es la eliminación de cualquier tipo de suciedad de la superficie de la fruta, por medio del lavado con agua limpia y con algún tipo de desinfectante, seguida de un presecado, para eliminar el exceso de humedad superficial y permitir una buena fijación de la cera.

d) Encerado. Según la formulación de la solución para el encerado, se deberá tener cuidado de evitar el contacto con la corona de la fruta, ya que algunos aditivos pueden afectarla; esta operación tiene los siguientes fines prácticos:

- Mejorar la apariencia de la fruta.
- Brindarle protección al producto contra la pérdida excesiva de agua.
- Conferirle a la fruta protección contra hongos, si se incorpora un funguicida a la cera.
- Hacerla más resistente a las bajas temperaturas.
- Prolongar la vida de anaquel.

e) Secado: Consiste en eliminar la humedad excesiva de la superficie de la fruta, a fin de evitar condiciones que propicien su descomposición.

f) Clasificación: La fruta se clasifica en función de su tamaño y color, considerando además la apariencia general de la fruta, forma, grado de madurez, etc.

g) Etiquetado: Se refiere a la colocación de una etiqueta a cada piña; la etiqueta puede indicar el nombre genérico del producto y país de origen, información nutricional, código de barras, fecha de empaque, nombre y/o logotipo del distribuidor y demás datos que se consideren importantes.

2.1.7.2 Empaque

Se utilizan cajas de 18 kg (2 capas de frutas) y de 9 kg (una capa de frutas). Las piñas se empacan en cajas de cartón, colocadas de costado para evitar daños por compresión en la parte superior de la fruta; cada fruta se coloca inversamente, alternando la orientación de las coronas. Se recomienda empacar las frutas en una sola fila o a lo mucho en dos filas (PROEXANT, 2007).

2.1.7.3 Manejo, almacenamiento y transporte

Cada una de estas operaciones se debe llevar a cabo con especial cuidado, a fin de evitar daños a la fruta. Durante el almacenamiento, ya sea que se lleve a cabo con refrigeración o sin esta, se debe asegurar que la temperatura óptima de la piña se mantenga sin variaciones que la dañen, hasta que llegue a su lugar de destino en el mercado de consumo. Al determinar la temperatura de almacenamiento se tiene que tener en cuenta las características propias de la fruta y requerimientos por parte del cliente, a fin de mantener los parámetros óptimos. En cuanto al transporte, un punto importante es la higiene y las mejores condiciones para el traslado de la fruta (SAGARPA-ASERCA-BANCOMEXT-SE, 2004).

2.1.8 Buenas Práctcas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

La inocuidad alimentaria en las frutas y hortalizas, es decir, el asegurar que el consumo de este tipo de alimentos no cause daños o ponga en peligro la salud de los consumidores, se ha convertido en una prioridad, tanto para la protección de la salud pública, como para seguir manteniendo la competitividad, posicionamiento y un mayor acceso a los productos agrícolas a los mercados internacionales; además, la reducción de los peligros de contaminación biológica, física y química, tiene un impacto directo en la oferta y demanda de los productos agrícolas, así como en la higiene y sanidad laboral de los trabajadores del campo (Martínez-Tellez *et al*, 2005).

Las BPA y BPM son definidas como toda aquella práctica que se aplica durante la producción y manejo postcosecha de las frutas, con el objeto de reducir a niveles aceptables la contaminación biológica, física y química. La calidad del agua de riego, los sistemas de riego, los fertilizantes y plaguicidas, así como la sanidad e higiene del personal y las instalaciones, son factores potenciales de contaminación de los alimentos; por lo que se requiere la capacitación en estos temas al personal directamente involucrado en todas las actividades de producción, para reducir los peligros de contaminación (Martínez-Tellez *et al*, 2005).

La integración de programas de aseguramiento de la calidad a lo largo de la cadena alimentaria es reconocida como un componente esencial para asegurar la inocuidad de los alimentos nacionales y para la exportación. La aplicación de las BPA y BPM, es necesaria como un prerrequisito, junto con la elaboración de los manuales de procedimientos operativos estandar relacionados con la sanidad del producto, para la posterior aplicación de los puntos críticos de control (APPCC), como un sistema preventivo para asegurar la inocuidad de los alimentos (Martínez-Tellez *et al*, 2005).

2.1.9 Aprovechamiento e industrialización

2.1.9.1 Piña en fresco

La norma del codex para la piña, se aplica a las variedades comerciales de piñas obtenidas de *Ananas comosus* (L.) Merr., de la familia Bromeliaceae, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las piñas destinadas a la elaboración industrial (CODEX STAN 182-1993, REV. 1-1999, EMD. 1-2005). A continuación se muestran las siguientes disposiciones:

Relativas a la calidad

Requisitos mínimos: Cuando tengan pedúnculo, su longitud no debe ser superior a 2 cm y el corte debe ser transversal, recto y limpio. El fruto deberá ser fisiológicamente maduro, es decir, no presentar señales de falta de madurez (opacidad, falta de sabor, pulpa demasiado porosa) o de madurez excesiva (pulpa demasiado traslúcida o fermentada).

Las piñas deberán haberse recolectado cuidadosamente y haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez, de conformidad con los criterios peculiares de variedad y/o tipo comercial y la zona en que se producen.

Requisitos de madurez: El contenido mínimo de sólidos solubles totales de la pulpa del fruto deberá ser, como mínimo, de 12° Brix (tomada de una muestra del zumo o jugo) del fruto entero.

Relativas a la presentación

Homogeneidad: El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por piñas del mismo origen, variedad y/o tipo comercial, calidad y calibre. La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.

Envasado: Las piñas deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Las piñas deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995, Emd. 1-2004).

2.1.9.2 Piña en conserva

De acuerdo a la norma del codex para la piña en conserva (CODEX STAN 42-1981), se entiende como piña en conserva el producto:

a) Preparado con piña madura, fresca, congelada o previamente conservada, conforme con las características de *Ananas comosus* (L) Merr. de la que se ha quitado la piel y el corazón.

b) Envasada con agua u otro medio de cobertura líquido apropiado; puede contener los edulcorantes nutritivos (sacarosa, azúcar invertido, dextrosa, jarabe de glucosa seco y sin líquido añadido), aderezos u otros ingredientes adecuados para el producto.

c) Tratado con calor de una manera adecuada, antes o después de ser encerrado herméticamente en un recipiente, a fin de evitar su alteración.

La piña en conserva puede envasarse en las siguientes formas:

Entera: fruta entera cilíndrica de la que se ha quitado el corazón.

Rodajas o rodajas en espiral o rodajas enteras o anillos: anillos o rodajas circulares uniformemente cortados a través del eje de los cilindros de piña pelados, sin corazón.

Mitades de rodajas: mitades de rodajas aproximadamente semicirculares, uniformemente cortadas.

Cuartos de rodajas: cuartos de rodajas, uniformemente cortados.

Rodajas fragmentadas: porciones en forma de arco que pueden no ser uniformes en tamaño y/o forma.

Lanzas o dedos: piezas largas, delgadas, cortadas radialmente y longitudinalmente del cilindro de piña privado de corazón, predominantemente de 65 mm o más largas.

Bocaditos: trozos de forma de cuña, razonablemente uniformes, cortados de rodajas o de porciones de fruta, en general de 8 a 13 mm de grosor.

Trozos gruesos: piezas cortas, gruesas, cortadas de lonjas gruesas y/o de piña pelada privada de corazón y predominantemente de más de 12 mm de espesor y de anchura y de una longitud menor de 38 mm.

Cubos: piezas de forma de cubo, prácticamente uniformes, predominantemente de 14 mm o menos en las dimensiones del lado más largo.

Piezas: formas y tamaños irregulares no identificables en cuanto a la forma de presentación específica y sin incluir la forma de presentación de "trozos gruesos" o "chips".

Chips: formas y tamaños irregulares, pequeños, de piezas de piña análogas a las que quedan después de cortar la piña en cubos, y que pueden incluirse en la forma de presentación aplastada.

Aplastada o trozos rizados: piezas de piña finamente cortadas o picadas o ralladas en forma de cubos y que pueden incluir "chips" en la masa aplastada.

Se permitirá cualquier otra forma de presentación a condición de que:

a) Se distinga suficientemente de las otras formas de presentación establecidas en esta norma.

b) Reúna todos los demás requisitos de esta norma, incluidos los correspondientes a las tolerancias para defectos, peso escurrido, y cualquier otro requisito de esta norma que sea aplicable a la forma de presentación estipulada en la norma que más se acerque a la forma o formas de presentación que han de estipularse en el ámbito de la presente disposición.

c) Esté descrita debidamente en la etiqueta para evitar errores o confusión por parte del consumidor.

Se recomienda que el producto a que se refieren las disposiciones de esta norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones correspondientes del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985), Volumen 1 del Codex Alimentarius), y con

los demás Códigos de Prácticas recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius que sean aplicables para este producto.

En la medida compatible con las buenas prácticas de fabricación, el producto estará exento de materias objetables y analizadas con métodos adecuados de muestreo y examen; además el producto:

- a) Deberá estar exento de microorganismos en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud.
- b) Deberá estar exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud.
- c) No deberá contener, en cantidades que puedan representar un peligro para la salud, ninguna sustancia originada por microorganismos.

2.1.10 Importancia de la piña por su valor nutrimental

En el cuadro 3 se puede apreciar un comparativo de la piña con otros frutales tropicales, con el fin de resaltar su valor nutrimental para la alimentación.

Cuadro 3. Valor nutrimental de las principales frutas tropicales

Fruta	Agua	Kcal	Proteína	Hidratos de C	Fibra	Vitaminas		Minerales			
						A (UI)	C (mg)	Ca (mg)	Mg (mg)	K (mg)	P (mg)
Piña	86.5	48	0.5	12.6	1.4	56	36.2	13	12	115	8
Papaya	88.8	39	0.6	11.4	1.4	1094	61.8	24	10	257	5
Naranja	86	49	0.9	12.5	2.2	247	51.1	43	11	166	23
Mango	81.7	65	0.5	17	1.8	765	27.7	10	9	156	11
Plátano	75	89	1.1	22.8	2.6	64	8.7	5	27	358	22

Fuente: Modificado de USDA, 2004: citado por Cano *et al*, 2005.

2.2 El diagnóstico

2.2.1 El concepto

El diseño de estrategias de desarrollo agrícola, se considera como un ejercicio de planeación, para lo cual se plantea como punto de partida el diagnóstico de las actividades agrícolas. En este aspecto, hay que señalar que al diagnóstico se le puede considerar como proceso y como producto. Como proceso se le entiende a los enfoques, conceptos, principio, métodos y técnicas aplicadas a estudiar la actividad agrícola, considerándola de una manera dinámica y variante en tiempo y espacio. Como producto se le entiende al conocimiento de la situación pasada de la actividad agrícola, la explicación de la situación presente y la proyección de las tendencias de la actividad en el futuro dadas las situaciones existentes (Estrella y Ramírez, 1992).

El diagnóstico es un razonamiento dirigido a la determinación de la naturaleza y causas de un fenómeno. Proceso que se realiza en un objeto determinado, generalmente para solucionar un problema; en el proceso de diagnóstico dicho problema experimenta cambios cuantitativos y cualitativos, los que tienden a la solución del problema. Consta de varias etapas, dialécticamente relacionadas, que son: evaluación, procesamiento mental de la información, intervención y seguimiento (www.definicion.org/diagnostico, 2007).

2.2.2 Las encuestas como método de diagnóstico

Uno de los métodos de diagnóstico son las encuestas aleatorizadas; las encuestas se usan frecuentemente para describir un método de obtener información de una muestra de individuos. Esta “muestra” es usualmente sólo una fracción de la población bajo estudio. Las encuestas recogen información de una porción de la población de interés, dependiendo el tamaño de la muestra en el propósito del estudio. En una encuesta la muestra no es seleccionada caprichosamente o sólo de personas que se ofrecen como voluntarios para participar. La muestra es seleccionada científicamente de manera que

cada persona en la población tenga una oportunidad medible de ser seleccionada. De esta manera los resultados pueden ser proyectados con seguridad de la muestra a la población mayor. La información es recogida usando procedimientos estandarizados de manera que a cada individuo se le hacen las mismas preguntas en mas o menos la misma manera. La intención de la encuesta no es describir los individuos particulares quienes, por azar, son parte de la muestra sino obtener un perfil compuesto de la población (www.monografias.com, 2006).

2.3 Las tipologías de productores

2.3.1 Los tipos de tipologías

La tipología es denominada la ciencia de la elaboración del tipo (Landais, 1998; citado por Vargas, 2006). Mientras que Ruíz y Oregui (2001), señalan que es un instrumento de análisis en estudios de diversidad y su fin es la reducción de la multitud de casos individuales en agrupaciones de tipos homogéneos de funcionamiento, tratando de mantener la idea original de la heterogeneidad.

Para efectos de facilitar el estudio de la heterogeneidad que ofrece el universo de productores agro ecológicos y con el fin de realizar una mejor caracterización de los mismos con vistas a facilitar el diseño de líneas de acción y/o estrategias de intervención, se decide el diagnóstico a través de la construcción de las tipologías de productores agropecuarios (Ovando y Córdova, 2004).

Los principios y métodos para la construcción de tipologías agropecuarias y de productores (que son fenómenos íntimamente ligados) ha sido un tema ampliamente debatido, divergiendo entre sí los diferentes postulados, debido en gran medida, al objetivo que buscan y a la perspectiva con que parten. La aplicación de la teoría de sistemas a la agricultura y por tanto la construcción de tipologías agrícolas, se realiza tomando en cuenta los lineamientos generales establecidos por la Unión Geográfica Internacional (UGI) en 1980, misma que considera características internas y externas al

proceso de producción agrícola. La operatividad y aplicación de dichos lineamientos es justamente donde se presentan las divergencias (Orozco, 1995; citado por Ovando y Córdova, 2004). De los trabajos pioneros a nivel mundial se encuentran los de Kostrowicki (1964) y (1970) sobre una tipología de la agricultura polaca.

En México, Toledo (1997), afirma que entre los trabajos que han intentado tipologizar y clasificar a la agricultura, destaca la realizada por la CEPAL con base en los Censos Agropecuarios y Ejidales de 1971 con la dirección de Alejandro Shejtman (CEPAL, 1982); las elaboradas para el CECODES sobre los productores de maíz en 1980 (Montañez y Warman, 1985) y de café en 1976-1977 (Nolasco, 1985), y la encuesta nacional de productores del sector social (ejidos y comunidades indígenas) llevada a cabo por la SARH y la CEPAL (De Janvry, et al., 1994 y 1996; SARH-CEPAL, 1992). A los anteriores esfuerzos se deben agregar los intentos por lograr una clasificación de los sistemas de producción, en especial los agrícolas (por ejemplo Guerrero-González, 1980).

Como señala Ovando (1998), la formulación de tipologías agrícolas por lo regular ha sido materia de la geografía agrícola, toda vez que se considera como fundamental la variable espacio; esto es, se concretan en referenciar geográficamente la diversidad y/o la homogeneidad de la agricultura.

Otra gran perspectiva de análisis es la que pone énfasis en los sistemas de producción, que parte de la tesis general de que las diferencias de éstos son producto del avance desigual del desarrollo tecnológico, el cual a su vez se manifiesta en disparidades económico - productivas y sociales entre los productores.

Otros trabajos que han clasificado y tipologizado la agricultura en México, y que fueron realizados a niveles más desagregados con información censal y con diversos paradigmas teóricos, son los realizados por Appendini (1983), CEPAL (1982), González (1990) y Toledo (1997). Parte de los resultados de estos estudios fueron tomados como base en el documento de Ovando (1998), con su tesis de maestría "Tipificación de la

agricultura en México: como parte de la referencia territorial de una política sectorial diferenciada”, para la definición de los criterios e indicadores para la realización del estudio, incluyéndose los factores adicionales que permitieran diferenciar el potencial de desarrollo de la actividad agropecuaria; conjuntando así la experiencia de estos trabajos con una perspectiva de desarrollo local (Ovando y Córdova , 2004).

Según Ovando y Córdova (2004), el modelo conceptual construido aborda los sistemas de producción como un “todo integrado”, distinguiendo dos grandes componentes: por un lado la actividad productiva y por el otro, la organización de la unidad económica de los productores para llevar a cabo las actividades productivas. En consecuencia, las modalidades que adopta la actividad productiva como las modalidades de la organización productiva se condicionan mutuamente y son la base para el establecimiento de tipologías que clasifiquen y caractericen ambas modalidades.

Los mismos autores señalan que la tipología de la actividad agropecuaria identifica las diferencias regionales de las unidades productivas, las cuales son representadas y agrupadas como resultado de la interacción de varios criterios. Dichos criterios de estudio para la construcción de la tipología y posteriormente de la estratificación de productores, se agrupan de la siguiente manera:

2.3.1.1 Actividades preponderantes (especialización)

Son las formas de apropiación del territorio en que se manifiesta la actividad agrícola; para determinar qué tan especializadas se encuentran las actividades, habrá que identificar la proporción de las unidades de producción con actividades agrícolas, la superficie ocupada, la superficie destinada a cada uso en el año agrícola. Esto brinda un marco para contextualizar la actividad agropecuaria a nivel municipal (Ovando y Córdova, 2004).

2.3.1.2 Nivel tecnológico de las actividades agropecuarias

Es la utilización de insumos en el proceso de producción agrícola que no necesariamente son identificados como modernización tecnológica. Por lo que trata de diferenciar el grado de adopción tecnológica o de tecnología adquirida, para lo cual se identifican variables que permitan mostrar el grado de adopción o no adopción de prácticas agrícolas concebidas como tecnología. Las variables se establecen en dos grupos: 1) Insumos, como el uso de semilla mejorada, fertilizantes, pesticidas, entre otros, y 2) Fuente de energía y equipos e infraestructura, tractor, animales de trabajo e instalaciones (Ovando y Córdova, 2004).

2.3.1.3 Grado de articulación al mercado

Se refiere a analizar la interacción de las actividades agrícolas productivas con el mercado, esto es, a dónde se destina la producción. En este caso, la relación se analiza enfocando el destino de la producción, ya sea a) Autoconsumo, b) Local y nacional, o c) Local, nacional e internacional (Ovando y Córdova, 2004).

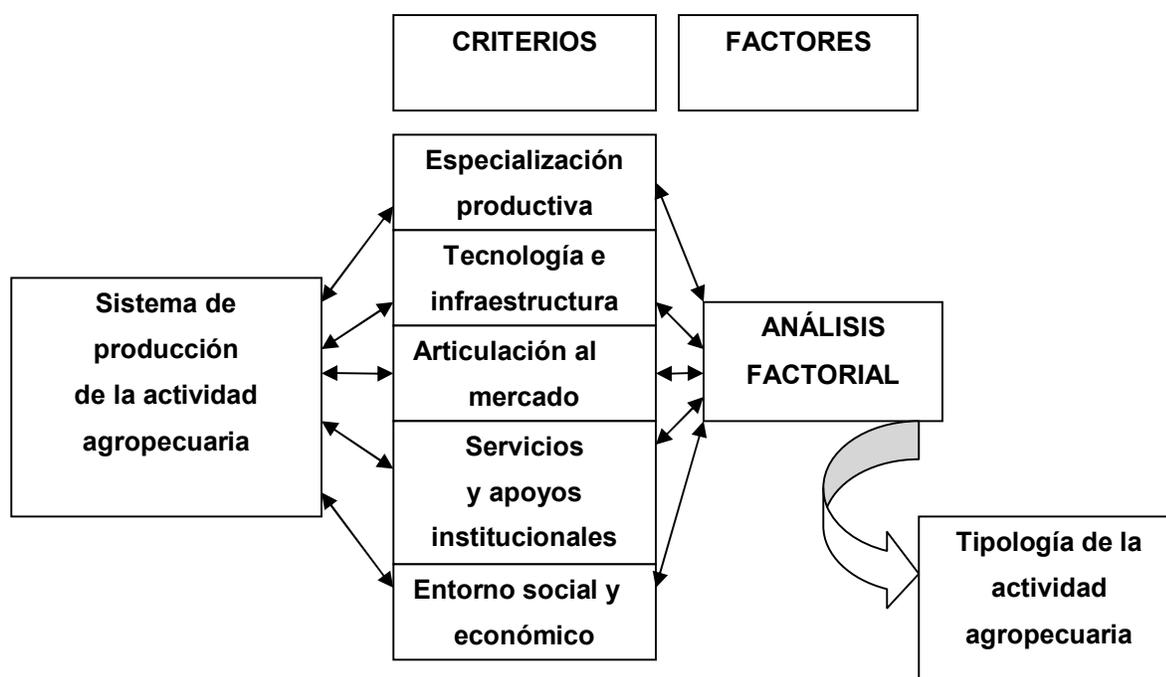
2.3.1.4 Apoyos y servicios institucionales

Se refiere a una serie de apoyos o de prácticas generalizadas que integran relaciones específicas entre la unidad de producción y su entorno. Este grupo de variables intenta especificar algunas variables que poseen más implicaciones que la posible diferenciación productiva, rescata algunas especificidades regionales que podrían favorecer el fortalecimiento del desarrollo local. Por lo cual se seleccionan variables que identificarán: 1) Apoyos, para este caso crédito y seguro; 2) Relación laboral, mano de obra no remunerada y remunerada; 3) Formas de organización de la unidad de producción, esto es, si se trabaja de manera individual, en grupo y si están afiliadas a organizaciones (Ovando y Córdova, 2004).

2.3.1.5 Características socioeconómicas de las unidades de producción

Este criterio se refiere a las condiciones sociales y económicas en las cuales se realizan las actividades productivas, como posible efecto de la apropiación de éstas. Este grupo de variables rescata aspectos que podrían favorecer el fortalecimiento del desarrollo local. Por lo cual se seleccionan variables que identificarán: 1) Ingresos; 2) Aspectos culturales, 3) Educación, entre otros (Ovando y Córdova, 2004).

Los criterios descritos permiten obtener los factores que diferencian la actividad agropecuaria, pero sólo mediante la técnica estadística denominada Análisis factorial (Ovando y Córdova, 2004).



Fuente: Ovando y Córdova, 2004.

Figura 15. Elementos de la tipología de la actividad agropecuaria.

2.3.2 Modelos de estratificación de productores agropecuarios

En relación con la tipología de productores, se han elaborado diversos trabajos entre los que destacan los siguientes: la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA) y la CEPAL, con datos de encuestas aplicadas en 1990 en ejidos y comunidades del país, elaboraron una tipología de productores agrícolas en la que se distinguen cuatro grupos de productores: comerciales, diversificados, de autoconsumo humano y productivo.

Toledo (1995); citado por Ovando y Córdova (2004), realiza una tipología económico-ecológica de los productores rurales, que parte de la convicción de que existen dos modos radicalmente diferentes de apropiación de la naturaleza y de racionalidad productiva-ecológica, el modo agrario o campesino y el modo agroindustrial. El tránsito de un sistema a otro adquiere distintas intensidades, de lo campesino hacia lo agroindustrial, lo que fundamenta la definición de estratos de productores según el grado de “modernización rural” alcanzado, y el realizado por Alejandro Schejtman para la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), en colaboración de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), con datos del *V Censo Agrícola Ganadero y Ejidal* de 1970, que formula una tipología de productores del agro mexicano en la que se distinguen tres grandes sectores: el campesino, el de unidades de transicionales y el de empresas agrícolas. De hecho, esta última es la más difundida, misma que se retoma con modificaciones necesarias para que sea utilizada garantizando la congruencia con los mandatos de Ley actuales (LDRS y Reglas de Operación de Alianza Contigo).

En los cuadros 4 y 5 se presenta un resumen de todas las tipologías realizadas en México desde dos enfoques: el enfoque geográfico y el enfoque campesino-empresarial.

Cuadro 4. Trabajos de tipología agrícola representativos del enfoque geográfico (promovido por la FAO).

TRABAJOS	AUTORES	DOCUMENTO
Tipología en la República Mexicana: Características fundamentales.	Consuelo Soto Mora	Anuario de Geografía, núm. 14, UNAM, México. 1976
Tipología agrícola del estado de Oaxaca.	Ma. Magdalena Rueda Jiménez	Tesis de Maestría, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 1980
Tipología agrícola en las regiones geoeconómicas norte de Michoacán, Morelia-Zitácuaro.	Shizue Kamikihara Fujiyoshi	Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 1982
Primera aproximación a la tipología agrícola de la República Mexicana.	Manuel Guerrero	Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 1987
Tipología agrícola de la península de Baja California.	Cecilia, Hernández Balzadúa	Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 1999
Tipología agrícola en la subregión Celaya del Bajío Guanajuatense.	Guillermo Ugalde Vargas	Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México. 2002

Fuente: www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/408/cap2.html

Cuadro 5. Trabajos de tipología agrícola representativos del enfoque campesino-empresarial.

TRABAJOS	AUTORES	DOCUMENTO
Economía campesina y agricultura empresarial: tipología de productores del agro mexicano.	CEPAL	Editorial siglo XXI, México-Argentina-Colombia-España. 1982
Tipología de productores agrícolas de las Mixtecas Alta y Baja Oaxaqueñas.	César Ramírez y Jorge Peñaloza	SCRU, Inédito. México. 1985
Tipología de unidades de producción campesina en Teapa y Tlacotalpa, Tabasco.	Renato Zárate Baños	Revista de Geografía, Universidad Autónoma Chapingo. México. 1986
Tipología de los productores agropecuarios en la costa de Oaxaca.	Samuel Flores Verduzco	Memoria del II Seminario del Sistema de Centros Regionales Universitarios. Universidad Autónoma Chapingo. México. 1986
Economía y modos de apropiación de la naturaleza. Una tipología ecológica-económica de productores rurales.	Víctor M. Toledo	Economía Informa. Revista de la Facultad de Economía, UNAM. México.

Fuente: www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/408/cap2.html

La tipología de productores es un punto importante a considerar para la definición de los programas de fomento al campo, ya que su conocimiento permite que los recursos se apliquen con mayor equidad, de acuerdo a las condiciones socioeconómicas, tipo de tenencia de la tierra, superficie, cultura productiva y recursos naturales con que cuentan los productores. En la práctica esto se intenta en Tabasco desde 1984, como

lo indica el documento elaborado por el Instituto de Proyectos Agroindustriales donde se realizó un estudio socioeconómico básico, considerando aspectos como: tenencia de la tierra, tamaño de la explotación, actividad agropecuaria principal, su ubicación geográfica, etc., documento que fue actualizado en 1989 por investigadores de la DESIC de la Secretaría de Educación del Gobierno del estado. También el INEGI a partir de 1991 clasifica a los productores como unidades de producción rural, mayores y menores a 5 hectáreas considerando la superficie privada, ejidal y mixta (Palma-López *et al*, 2007).

Así también, en el proyecto desarrollado por el Programa de Naciones Unidas para Tabasco en 1995, se realiza una segmentación de las unidades de producción y consideran tres niveles de productores dentro del sector primario, siendo los siguientes:

2.3.2.1 Productores con unidades de producción de gran escala

En esta tipología se incluyen productores empresariales, en donde la producción es de exportación y para el mercado nacional, son productores de iniciativa privada fundamentalmente, sus tierras de labor son de propiedad privada o rentada, consolidados económicamente, su tecnología es moderna, la fuente de financiamiento es propio, bancario o de asociación con capitalistas y su mercado está bien definido (Palma-López *et al*, 2007).

2.3.2.2 Productores semi capitalizados

El tipo de propiedad es privada o ejidal, destinan sus productos al mercado nacional principalmente, su tecnología es intermedia y su financiamiento es de la banca de desarrollo y de subsidios oficiales; aquí se incluyen a los cañeros, copreros, cacaoteros, pimenteros, productores de hortalizas y granos básicos; estos son conocidos como productores del sector social y no tienen un mercado definido para la venta de sus cosechas. También se incluyen a pequeños ganaderos ejidales y privados que se dedican al doble propósito y a la ganadería extensiva; así como a los

pescadores de aguas interiores y exteriores que venden en el mercado local, estatal y nacional (Palma-López *et al*, 2007).

2.3.2.3 Productores de autoabasto

Son productores rurales ejidatarios y pequeños propietarios minifundistas principalmente, requieren apoyos oficiales, debido a que su economía es deficiente, se dedican principalmente a la producción de maíz y frijol en pequeñas superficies, también en el traspatio producen hortalizas, verduras, tuberculos, aves y otros animales de traspatio; aquí se ubican también algunos pequeños ganaderos ejidales. Su mercado es local y municipal principalmente (Palma-López *et al*, 2007).

III. METODOLOGÍA

3.1 Localización del área y muestra de estudio

El estudio fue realizado en la región piñera del municipio de Huimanguillo, Tabasco, México, mismo que se localiza en la región de la Chontalpa; teniendo como objetivo diagnosticar y caracterizar tipológicamente al sector piñero de Huimanguillo, Tabasco y con base a esto, ser la base para generar alternativas que mejoren las prácticas de manejo pre y postcosecha, los canales de comercialización e industrialización. Para conocer el total de productores dedicados al cultivo de la piña (*Ananas comosus* L. Merrill) se consultó el padrón oficial del Consejo Estatal de Productores de Piña del estado de Tabasco del año 2006 y con base al padrón se procedió a determinar la muestra de productores a entrevistar. En total se entrevistaron a 72 productores distribuidos en 21 comunidades (cuadro 6).

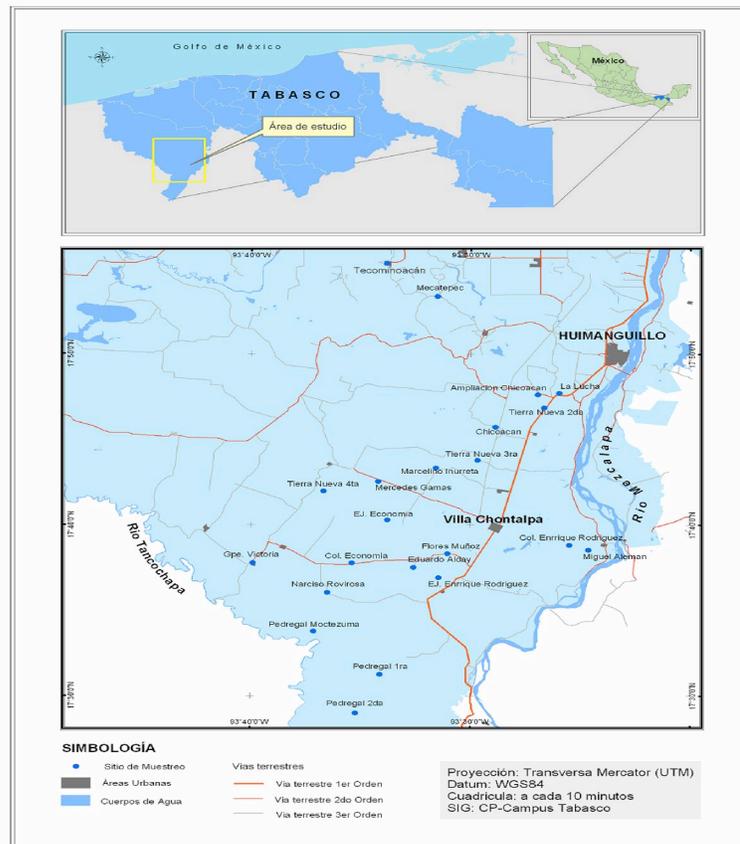


Figura 16. Localización del área de estudio (COLPOS, 2007).

Cuadro 6. Localidades y número de productores encuestados

No.	LOCALIDAD	No. DE PRODUCTORES
1	Ej. Miguel Alemán Valdéz	1
2	Col. Enrique Rodríguez Cano	1
3	Ej. Tierra Nueva 2da. Secc	1
4	Ej. Tierra nueva 3ra. Secc.	3
5	Ej. Tierra nueva 4ta. Secc.	4
6	Ej. Gilberto Florez Muñoz	1
7	Ej. Pedregal 1ra. Secc	8
8	Ej. Pedregal 2da. Secc	5
9	Col. Economía	15
10	Ej. Economía	6
11	Col. Marcelino Inurreta	2
12	Ej. Eduardo Alday	6
13	Ej. Enrique Rodríguez Cano	2
14	Ej. La lucha	2
15	Ej. Ampliación Chicoacan	1
16	Col. Mercedes Gamas	3
17	Ej. Mecatepec	2
18	Pob. Tecominoacan	4
19	Col. Guadalupe Victoria	1
20	Col. Narciso Roviroza	3
21	Ra. Chicoacan	1
Total	21	72

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Cálculo y selección de la muestra

El método de muestreo empleado fue muestreo simple aleatorio (MSA); en el cual se empleó la siguiente ecuación estadística para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2}S^2}{Nd^2 + Z^2_{\alpha/2}S^2}$$

Donde: n = Muestra
 N = Población total (690)
 $Z^2_{\alpha/2}$ = Confiabilidad (95%=3.8416)
 S^2 = Varianza (258.7588)
 d^2 = Precisión (10%= 6.0200833)

3.3 Métodos y técnicas de obtención de información

En esta investigación se usaron los métodos de investigación cuantitativa y cualitativa. Con el método cuantitativo se obtuvieron datos numéricos de las variables: tipos de asociaciones, edad, superficie, tipo de tenencia, fuentes de abastecimiento de agua,

calidad de la tierra, topografía, accesibilidad, asistencia técnica y capacitación, variedades, lugar de adquisición del material de propagación y costos, tipo de mecanización, época de plantación, densidad, mano de obra empleada por actividad, actividades realizadas en todo el ciclo, tipos de insumos empleados, plagas y enfermedades, buenas prácticas agrícolas y de manufactura, fechas de cosecha, rendimientos, tipo de fruta obtenida (chica, mediana y grande), manejo postcosecha, formas de venta, precio de venta, destino de la fruta, pérdidas, inversión total por hectárea, créditos o subsidios, contabilidad y si llevan bitácoras. Como variables adicionales, se cuantifico la cantidad de infraestructura comercial e industrial disponible en la zona de estudio.

Para tipificar con precisión a los piñeros se aplicó una encuesta, donde el instrumento para registrar la información de las variables de estudio fue el cuestionario y este se aplicó a los productores dueños de las unidades de producción. De igual forma se aplicaron encuestas a los comercializadores e industriales de la zona.

Con el método cualitativo se obtuvieron observaciones y comentarios de los productores, comercializadores e industriales entrevistados, por lo que dicha información fue anotada en cuestionarios para su posterior análisis.

3.4 Variables de estudio

Las variables de estudio se eligieron tomando en cuenta el problema de investigación, los objetivos e hipótesis de estudio; en donde el problema de investigación giró en torno a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las potencialidades de la región?, ¿Qué factores limitan la producción de piña?, ¿Qué recomendaciones se pueden realizar para que los piñeros puedan mejorar la producción, comercialización e industrialización de la piña?.

3.5 Actividades realizadas en la investigación

3.5.1 Fase de campo

- a). Se consultaron bases de datos de instituciones y/o agentes relacionados con el sector piñero.

- b). Se realizaron visitas y entrevistas directas a una muestra de productores, comercializadores e agroindustria de piña en Huimanguillo, Tabasco.

- c). Visitas a la principal región productora de piña en México, Ciudad Isla, Veracruz, con la finalidad de identificar los factores que influyen en sus producciones exitosas y proponer su adopción en Tabasco.

3.5.2 Fase de gabinete

- a). Se contrastó la información obtenida en campo y en las bases de datos con el fin de obtener la situación real del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco.

- b). Se obtuvo un diagnóstico general y una tipología de productores.

3.6 Análisis estadístico

El análisis de las encuestas se realizó con el programa estadístico Diseño y Análisis de Encuestas (DYANE) (Santesmases, 2001); en tanto que los análisis gráficos se llevó a cabo en el programa EXCEL-Windows XP.

3.7 Descripción del área de estudio

3.7.1 Colindancias

Al norte colinda con el municipio de Cárdenas, al sur con los estados de Chiapas y Veracruz, al este con el estado de Chiapas y al oeste con el estado de Veracruz. Por la parte sur se encuentra el cerro Mono Pelado que delimita al municipio con el estado de Chiapas; al oeste se localiza el río Tonalá que delimita al estado de Tabasco con el de Veracruz, y por el este el río Mezcalapa que señala los límites del municipio con el estado de Chiapas.

3.7.2 Extensión

La extensión territorial del municipio es de 3,757.59 km², los cuales corresponden al 15.35% con respecto al total del estado, ocupando el primer lugar en extensión municipal. Su división territorial está conformada por: una ciudad, 3 villas, 18 pueblos, 62 rancherías y 106 ejidos.

3.7.3 Clima

En el área de estudio se aprecian dos tipos de clima *Af(m)* cálido húmedo con lluvias todo el año y *Am(f)* cálido húmedo con abundantes lluvias en verano; siendo mayormente predominante el primero (INEGI, 1986, basado en la clasificación de Enriqueta García). El clima *Am(f)* presenta cambios térmicos en los meses de diciembre y enero, su temperatura media anual es de 26.2 °C, presentándose la máxima media mensual en mayo con 30.6 °C; a la vez, la máxima y mínima absoluta alcanzan los 45 °C y 14 °C respectivamente. El clima *Af(m)* presenta una oscilación de temperatura entre los 25.4 °C y 26.9 °C (INEGI, 1986).

El régimen de precipitación pluvial se caracteriza por un total de caída de agua de 2,290.3 mm anuales, siendo mayor en el mes de septiembre y nula en el mes de abril; las lluvias disminuyen ligeramente en invierno, período en el cual se registra el 14.4 % del total anual (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2005).

3.7.4 Suelo

De acuerdo al Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, (2005), en la parte norte del municipio y en los límites con el municipio de Cárdenas se tienen suelos gleysoles, que son generalmente de texturas arcillosas o francas, presentan problemas de exceso de humedad por drenaje deficiente, éste tipo de suelo es el de las tierras del municipio comprendidas en el Plan Chontalpa.

En la vasta región este y sur existen suelos clasificados como acrisoles que son ácidos, ricos en materia orgánica y deficientes en fósforo y bases intercambiables, abarcando éstos casi la totalidad de la llamada sabana de Huimanguillo.

En la parte central del municipio se tienen suelos clasificados como cambisoles y andasoles, los primeros son intermedios entre suelos sabanizados y no sabanizados y los últimos son de origen volcánico. Al sur del municipio y limitando con el estado de Veracruz se tienen suelos rendzina, que son ricos en materia orgánica y materiales calcáreos, generalmente asociados a pendientes abruptas. Finalmente en las márgenes de los ríos se tienen suelos clasificados como fluvisoles.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Diagnóstico de la producción

4.1.1 Características de los productores

En el municipio de Huimanguillo, Tabasco, existen 39 comunidades dedicadas al cultivo de piña; con una superficie total de 1,283 ha y 690 productores dedicados al mismo. El 58 % de los productores encuestados son ejidatarios y 42 % se encuentran en el régimen de pequeña propiedad. El rango de edades en que se encuentran los productores la mínima 19 y máxima de 70, siendo el promedio de 46 años. El 70 % del total de los productores no se encuentran en el padrón actual del Consejo de Productores de piña de Tabasco.

4.1.2 Aspectos ambientales

La producción es netamente de temporal, excepto tres productores que poseen sistema de riego por aspersión, aún cuando el 90 % de los productores cuentan con fuentes de abastecimiento de agua, siendo éstas arroyos (39 %) y pozos (35 %) principalmente.

El 65 % de los encuestados coinciden que la calidad de sus tierras es de regular a buena para la producción de piña; el tipo de textura predominante es arcillosa, seguida de migajón. Lo anterior dado que la región productora de piña pertenece a la zona fisiográfica de lomerios que se distribuye en la mayor parte del estado; y dentro de la región de la Chontalpa, en el Municipio de Huimanguillo ocupa gran parte de lo que se conoce como “la sabana de Huimanguillo”; misma que se caracteriza por una serie de lomerios de baja altitud (entre 20 y 50 msnm). En general los suelos son ácidos con bajos niveles de fertilidad nativa, que no favorece el desarrollo de muchos cultivos, además presenta altos contenidos de arcilla del tipo 1:1, ricos en aluminio y hierro, presentan lento drenaje interno y son muy frágiles a la erosión; reconocidos dentro de los grupos Acrisoles y Cambisoles, que son suelos de alto a mediano desarrollo

(Palma-López *et al*, 2007). Sin embargo, la mayor parte de la superficie dedicada al cultivo es planicie (60 %), con accesibilidad a todos los predios durante todo el año, contando principalmente con caminos de terracerías.



Figura 17. Características predominantes de suelo y topografía del área piñera de Huimanguillo, Tabasco.

4.1.3 Manejo del cultivo

Variedades: La variedad comúnmente sembrada es Cayena Lisa (78 % de los productores), aunque también siembran criolla, llamada localmente “Cabezona” y en menor grado MD-2; el principal material de propagación son los “clavos” aunque también emplean los llamados “gallos”, mismos que adquieren de sus propias plantaciones o con productores vecinos. Es importante resaltar que tanto la corona, gallos o clavos difieren en su forma y longitud del ciclo, ya que en condiciones normales la corona requiere 19 meses para fructificar, mientras que los clavos y gallos 16 y 17 meses respectivamente (INIFAP, 1998). El 78 % de los productores no dan ningún tratamiento presiembra, sin embargo le dan la primera aplicación de fungicidas a los 15 días posteriores a la siembra.

Referente al predominio de la variedad Cayena Lisa, Duhalt (2003), menciona que durante mucho tiempo la variedad de piña más importante a nivel mundial fue la Cayena Lisa y hoy podemos ver en nuestro país que toda la economía de dicho sector gira en torno a esta variedad. Esta dependencia tiene sus orígenes a principios del siglo pasado cuando un norteamericano introdujo la variedad a la región de Tezonapa, Veracruz y de ahí se desplazó a Isla y fue a partir de 1925 cuando inició la expansión y consolidación comercial del cultivo; desde entonces a la fecha es la variedad predominante en México.

Ésta variedad, ha encontrado competencia en el mercado mundial en los últimos años ante la aparición de nuevas variedades; una de ellas es la Champaka, la cual fue desarrollada a partir de la Cayena Lisa y presenta ciertas ventajas como una mayor vida en anaquel, mayor consistencia y densidad del fruto, contenido de azúcar, rendimiento total y mayor resistencia al manejo poscosecha (Dussel, 2003; citado por Duhalt, 2003). Por otro lado, el híbrido MD-2, desarrollado por la empresa Del Monte, se cotiza a mejores precios que las demás debido a su vida en anaquel, la consistencia de su pulpa y su sabor; a pesar de lo anterior, las nuevas variedades no han conseguido desplazar a la Cayena Lisa, no obstante, ya hay proyectos en la región tanto a nivel institucional como privado para la propagación de estos materiales.



Figura 18. Cultivo joven de piña Cayena Lisa en Huimanguillo, Tabasco.

Preparación del terreno: La mecanización la realiza el 100 % de los productores, las principales labores realizadas son: chapeo, arado y rastra; sin embargo, de acuerdo a la SARH (1994) y al INIFAP (1998), las prácticas recomendadas para tener una buena cama de siembra son: chapeo, incorporación de residuos de cosecha, barbecho, rastreos, nivelación y drenes. Las fechas para esta actividad son variadas ya que el 47 % de los productores lo realizan en cualquier época del año.

Plantación: La plantación la realizan en cualquier época el 51 % de los productores y el 20 % en los meses de marzo a mayo; aunque la época de plantación depende del tipo y peso del material. Para el caso de coronas puede realizarse todo el año, pero si se realizan durante lluvias son susceptibles a pudriciones; para clavos y gallos, las plantaciones deben efectuarse en el periodo de lluvias (julio a enero), ya que en fechas posteriores se puede retrasar el desarrollo por falta de humedad (INIFAP, 1998). La superficie sembrada por productor oscila entre 0.5 y 30 ha, existiendo un promedio de 4 ha, sin embargo el productor más grande en la región posee 150 ha. Las densidades de plantación promedio empleados es de 30,000 y 20,000 ha⁻¹ para Cayena y

Cabezona respectivamente, mediante el método de hilera sencilla; y 55,000 plantas ha⁻¹ para la variedad MD-2, mediante el método de hilera doble.

Control de malezas: Los principales métodos de control de malezas son: químico y manual, ya que el 78 % de los productores emplean ambos métodos y los productos generalizados para el control son Hyvar y Karmex; mismos que son los más apropiados y recomendados por los manuales para la producción de piña. Sin embargo, la alta densidad de siembra (70,000 plantas ha⁻¹) contribuye a que dentro de la plantación se logre un autocontrol de las malezas, aproximadamente a partir de los seis meses de edad, de igual forma reduce la aparición de malas hierbas y la evaporación del agua; siendo lo más apropiado ejecutar un control integral realizando deshierbas manuales y la aplicación de productos químicos de acción pre y post emergentes (www.proexant.org, 2007).

Control de plagas y enfermedades: Las principales plagas y enfermedades presentes en el cultivo de piña y los agroquímicos empleados para su control, se encuentran resumidas en el siguiente cuadro.

Cuadro 7. Principales plagas y enfermedades presentes en el cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco.

PLAGAS	PRODUCTOS EMPLEADOS	DOSIS EMPLEADAS
Piojo harinoso, picudos, ácaros, cochinilla, hormigas, sinfílidos y nemátodos.	Lorsban, Sevín, Vydate, Furadan y Diazinón	Según la etiqueta: 42 % de los productores. 1-2 lts ha ⁻¹ : 40 % de los productores. > 4 lts ha ⁻¹ : 18 % de los productores.
ENFERMEDADES	PRODUCTOS EMPLEADOS	DOSIS MÁS EMPLEADAS
Pudrición negra y pudrición rosada.	Aliette	Según la etiqueta: 43% de los productores.

Fuente: Elaboración propia.

Fertilización: El número de aplicaciones de fertilizantes promedio es de 3 sólidas (al suelo) las cantidades de fertilizante oscilan alrededor de 10, 20 y 30 gr planta⁻¹ en la primera, segunda y tercera aplicación; mientras que las aplicaciones foliares son variadas (de 3 a 6). Las principales fuentes de nutrimentos son: urea, 17-17-17, 18-46-00, 20-10-20, 20-10-10, urea foliar, entre otras; siendo los más recomendables por los

manuales técnicos. Generalmente las dosis de fertilización se determinan de acuerdo a las experiencias de los productores ya que actualmente son pocos los productores que realizan análisis de suelos para determinar las dosis y fuentes óptimas de fertilizantes.

Inducción de la floración: El principal producto utilizado para esta actividad es el Carburo de Calcio sólido, ya que el 68 % de los productores lo emplean para “carburar” sus plantaciones, en dosis que oscila entre 50 y 60 kg ha⁻¹ distribuidos en dos aplicaciones; también existen quienes lo aplican disuelto en agua, lo que disminuye la cantidad empleada de forma considerable. En menor proporción también emplean Ethrel para dicha actividad.

Control de maduración del fruto: El 85 % de los productores emplean principalmente Ethrel para esta actividad, en dosis de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta o de 1 a 2 litros ha⁻¹, el cual es aplicado de forma escalonada en la plantación con la finalidad de programar la comercialización de la fruta en los momentos que existe un mejor precio en el mercado.

Protección del fruto: La protección del fruto es generalizada en toda la región piñera, sin embargo las formas de realizarlo son variadas, ya que el 70 % de los productores lo realiza envolviendo el fruto con papel periódico, el 25 % con las mismas hojas de las plantas y el 5 % de ambas formas.

Manejo postcosecha, buenas practicas agrícolas (BPA), buenas prácticas de manufactura (BPM) y buenas prácticas de empaque (BPE): En la región de Huimanguillo, Tabasco no existen productores que lleven a cabo las BPA, BPM, BPE y manejo postcosecha a la fruta; excepto el productor más grande existente en el municipio (con 150 ha) puesto que la mayor parte de la producción la destina al mercado nacional y de exportación, por lo que ya se encuentra en proceso de implementar estas prácticas. De igual forma ya existen otras sociedades de productores que han recibido capacitación técnica al respecto, sin embargo, aún no implementan dichas prácticas.



Figura 19. Compra y selección de piña en campo por parte de los intermediarios.

Insumos empleados para la producción: Los agroquímicos empleados en general son muy variados (cuadro 8) y su uso está en función de la experiencia y la solvencia económica de los productores ya que son muy pocos los que cuentan con asesoría (11 %) o capacitación técnica al respecto (32 %), por lo que se puede apreciar en muchos casos un uso inadecuado de los mismos.

Cuadro 8. Agroquímicos empleados con mayor frecuencia en el cultivo de piña.

Grupo Químico	Nombre comercial	Ingrediente activo	Toxicidad	Dosis recomendada	Dosis empleada
Organofosforado	Lorsban 480 EM	Clorpirifos-(0,0-dietil 0-(3,5,6-tricloro-2-piridil-fosforotioato 75%	Moderadamente tóxico	5-8 lt ha ⁻¹	5-8 lt ha ⁻¹
	Vydate	Oxamilo 10%	Altamente tóxico	2.5 lt ha ⁻¹	5-8 lt ha ⁻¹
Carbamato	Sevin® 80% PH	Carbarilo: 1-Naftil -metil-carbamato. 80%	Ligeramente tóxico	1-3 kg ha ⁻¹	5-8 hg ha ⁻¹
Organoclorado	Thiodan® 35 CE	Endosulfán: 6,7,8,9,10,10-Hexacloro-1,5,5a,6,9,9a-Hexahidro-6,9-metano-2,4,3-benzodioxatiepín -3-óxido 33%	Altamente tóxico	1.5-2 lt ha ⁻¹	4-5 lt ha ⁻¹
	Aliette® WDG	Fosetil-Al: Tris-(0-etil fosfonato) de aluminio	Ligeramente tóxico	0.5 kg ha ⁻¹	1.5-3 kg ha ⁻¹
	Ethrel 240	Ethephon: Acido 2 (cloroetil) fosfónico 21.7%	Ligeramente tóxico	2.0-4.0 lt ha ⁻¹ + 20-40 g de urea	1-1.5 lt ha ⁻¹

Fuente: Elaboración propia.

Mano de obra: En los cuadros 9 y 10 se puede observar una caracterización de las actividades realizadas en todo el proceso de producción, así como los jornales promedios empleados en cada una de las actividades realizadas.

Cuadro 9. Actividades y jornales totales ha⁻¹

ACTIVIDADES	APLICACIONES	No. DE JORNALES
Plantación	1	26
Aplicación de fertilizantes	3	15
Control de malezas	2	12
Control de plagas	3.9	15.5
Control de enfermedades	1.4	5.2
Inducción floral	2	12.8
Control de maduración del fruto	1	5.4
Protección del fruto	1	24.5
Cosecha	1	25.3
TOTAL DE JORNALES		82

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos apreciar en la figura 20, las actividades que demandan mayor mano de obras son: plantación, protección del fruto y cosecha, empleandose por actividad alrededor de 25 jornales. Por el contrario las actividades a las que destinan menor cantidad de mano de obra son: control de enfermedades y control de la maduración del fruto con aproximadamente 5 jornales cada actividad.

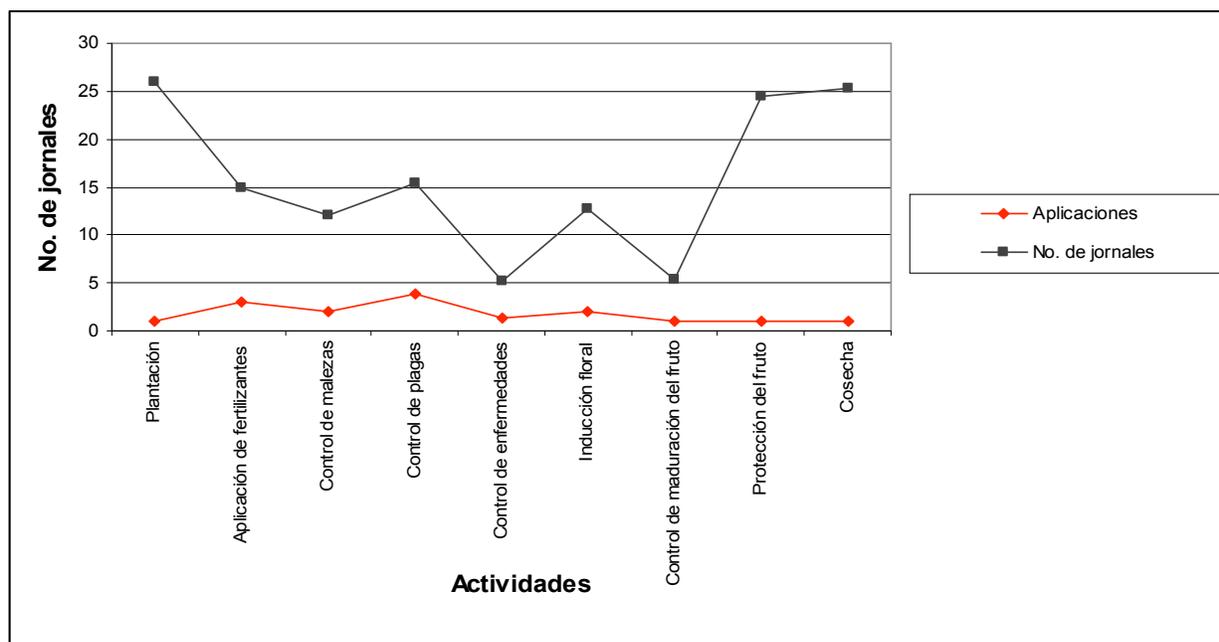


Figura 20. Jornales empleados por actividades realizadas.

Cuadro 10. Origen de la mano de obra en las diferentes actividades realizadas.

Actividades	Tipo de mano de obra (%)			
	Familiar	Asalariada	Ambas	Ninguna
Plantación	19.44	65.28	15.28	0
Aplicación de fertilizantes	16.67	68.06	15.28	0
Control de malezas	22.22	69.44	8.33	0
Control de plagas	19.44	70.83	9.72	0
Control de enfermedades	15.28	45.83	5.56	33.33
Inducción floral	20.83	68.06	9.72	1.39
Control de maduración del fruto	19.44	63.89	8.33	8.33
Protección del fruto	19.44	73.61	6.94	0
Cosecha	19.44	70.83	9.72	0

Fuente: Elaboración propia.

En general la mayor cantidad de mano de obra empleada es asalariada (entre 60 y 70 %) excepto en el control de enfermedades que se reduce hasta un 45 % como se puede apreciar en la siguiente figura.

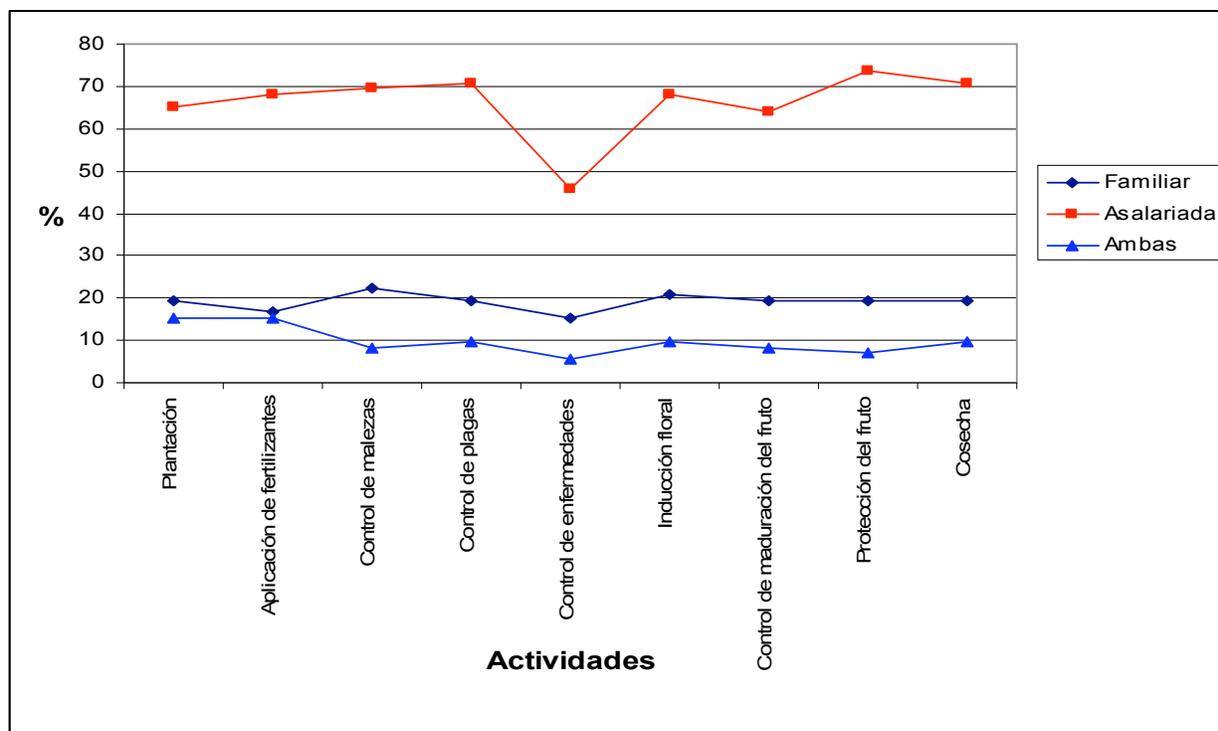


Figura 21. Origen de la mano de obra en las diferentes actividades realizadas.

Cosecha: La fecha predominante de inicio y término de la cosecha es en los meses de abril a junio. Los rendimientos máximos obtenidos son de 100 ton ha⁻¹, mínimos de 25 ton ha⁻¹, habiendo un rendimiento promedio de 60 ton ha⁻¹; las calidades y pérdidas de frutas obtenidas se pueden apreciar en el cuadro 11.

Cuadro 11. Rendimiento, calidad de fruta y pérdidas ha⁻¹ en el cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco.

Rendimiento promedio	% de fruta chica (3ra. Calidad)	% de fruta mediana (2da. Calidad)	% de fruta grande (1ra. Calidad)	% pérdidas promedio
60 ton ha ⁻¹ (30000 frutas)	12	43	36	9

Fuente: Elaboración propia.

Costos de producción. Los costos de producción por hectárea dependen básicamente de tres aspectos: variedad, densidad y el paquete tecnológico utilizado; ya que se encontraron costos de \$80,000 para MD-2, de \$15,000 la Cabezona y en

promedio de \$34,444 la Cayena ó aproximadamente de \$1 planta¹ como lo expresan los productores. Sin embargo, de igual forma, los rendimientos son directamente proporcional a estos aspectos. Entre mayor sea la densidad de siembra y tener un paquete tecnológico bien definido, se incrementan los costos de producción pero se obtienen mayores rendimientos y fruta de mejor calidad.

Ingresos: Tomando en cuenta los indicadores anteriores se puede calcular un ingreso bruto promedio de \$108,900 ha⁻¹ (cuadro 12).

Cuadro 12. Ingresos brutos obtenidos ha⁻¹ en el cultivo de piña en Huimanguillo, Tabasco.

Calidad de la fruta	%	Piezas	Precios (\$)	Ingreso bruto (\$)
Grande (Primera)	36	10800	6	64,800
Mediana (Segunda)	43	12900	3	38,700
Chica (Tercera)	12	3600	1.5	5,400
Mermas	9	2700	-	-
Total	-	30000	-	108,900

Fuente: Elaboración propia.

Ralación Beneficio/Costo (R B/C): Este indicador es variable, ya que depende directamente de los ingresos netos obtenidos y de los costos de producción por hectárea; con la finalidad de ejemplificar su variación, en el cuadro 13 se presentan las diferentes condiciones que se pueden encontrar entre los productores y sus diferentes R B/C.

Cuadro 13. Diferentes condiciones entre los productores de piña en Huimanguillo, Tabasco.

Cultivo	Costos de producción (\$)	Rendimiento (ton ha ⁻¹)	Ingreso bruto (\$)	Ingreso neto (\$)	R B/C
MD-2	80,000	100	199,650	119,650	1.50
Cayena	34,444	60	108,900	74,456	2.16
Cabezona	15,000	25	72,600	57,600	3.84

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Mercado

En la región no existen empacadoras formales, en cuanto a centros de acopio solo dos productores operan como tales; sin embargo, de la misma forma que la cosechan y/o acopian, la transportan a los lugares de su comercialización (cabecera municipal, FEXPORT, centrales de abasto de Villahermosa, Campeche, Mérida u otros estados),

predominando en un 82 % el mercado local (en la comunidad). La comercialización a través de intermediarios es una práctica muy común, ya que el 71 % de los productores comercializan entre el 80 y 100 % de su fruta por este medio, siendo muy bajo el número de productores que realizan la venta directa.

Los precios de la fruta oscilan entre \$1.5, \$3 y \$6, la fruta chica, mediana y grande respectivamente. Solo el 1% de los productores venden jugos como subproductos de la piña.



Figura 22. Comercialización de piña en Villa Estación Chontalpa, Huimanguillo, Tabasco.

4.1.5 Finanzas

Referente a los subsidios únicamente el 7 % de los productores ha recibido estos beneficios y el 4 % se ha visto en la necesidad de recurrir a créditos de avío; aún cuando el 72 % de los productores coincidieron en que requieren capital de trabajo por cualquiera de las dos vías para llevar a cabo una producción adecuada, además el 83 % expresaron requerir de una adecuada asesoría financiera. Las principales fuentes de subsidios y/o créditos que han colaborado en el sector piñero son en orden de

importancia: H. Ayuntamiento, SEDAFOP, FIRA-Banco del Bajío, SEDESOL, FONAES y proveedores de insumos.

4.1.6 Administración

Del total de productores encuestados, únicamente el 7 % lleva contabilidad formal durante todo el ciclo de producción, el 10 % otorga facturas, el 12.5 % paga impuestos y únicamente el 35 % llevan registros en sus bitácoras de todas las actividades realizadas en sus unidades de producción. Sin embargo, el 75 % asegura requerir de asesoría administrativa al respecto, debido a que desconocen de un adecuado control administrativo.

4.1.7 Problemática general

Referente a la problemática detectada desde la perspectiva de los productores de piña en la región de Huimanguillo, Tabasco, se encontraron tres fundamentales, coincidiendo con ello el 54 % de los productores: 1) altas fluctuaciones de los precios de la fruta, 2) estacionalidad en la producción de fruta y 3) la falta de recursos económicos para obtener producciones adecuadas y eslabonar la cadena productiva desde la producción hasta la industria del producto. Aunado a lo anterior, carecen de capacitación sobre el manejo postcosecha e implementación de BPA, BPM y BPE, para poder contribuir en cubrir las demandas de fruta principalmente en el sureste y la península; así mismo a investigaciones relacionadas con innovaciones y transferencia de tecnología.

4.2 Diagnóstico de los comercializadores

4.2.1 Características de los comercializadores

El rango de edades en que se encuentran los comercializadores es de 20 a 75 años, siendo el promedio de 41 años. El 100 % del total de los encuestados no se encuentran

en alguna sociedad o asociación de productores o comercializadores de piña de Tabasco.

4.2.2 Manejo del producto

El 28 % de los encuestados poseen pequeños locales donde almacenan la fruta, de estos solo el 14 % cuentan con cierta infraestructura para mantener almacenada la fruta por un corto tiempo de aproximadamente 3 días, ya que surten 2 a 3 veces por semana; durante este tiempo no dan tratamiento alguno a la fruta.

4.2.3 Mercado

Los principales mercados de los comercializadores son: cabecera municipal, FREXPORT, centrales de abasto de Villahermosa, Campeche, Mérida u otros estados. La comercialización de la piña a través de los intermediarios es una práctica muy común, ya que el 71 % de los productores comercializan entre el 80 y 100 % de su fruta por este medio.

4.2.4 Finanzas

Al igual que la mayoría de los productores, el 100 % de los comercializadores encuestados no reciben subsidios o créditos para llevar a cabo sus actividades, por lo que su nivel de operación es de acuerdo a como se lo permita su solvencia económica.

4.2.5 Administración

Todos los comercializadores encuestados coincidieron que no llevan una adecuada administración de sus ingresos y egresos derivados de dicha actividad; sin embargo, su experiencia les ha permitido administrarse de tal forma que actualmente es su principal actividad y fuente de ingresos económicos.

4.3 Diagnóstico de la industria

La única industria en la región de Huimanguillo, Tabasco es FREXPORT SA de CV perteneciente al grupo ALTEX, está ubicada en la cabecera municipal, y entró en operación en la región hace 12 años. Dedicada a la agroindustria, ya que es líder nacional en la molienda de trigo y presenta una alta participación en el procesamiento de frutas y vegetales.

4.3.1 Capacidad instalada

Cuentan con la infraestructura y equipo adecuado para la industrialización de piña y otras frutas, con capacidad instalada para el procesamiento de 15,000 toneladas anuales, aunque actualmente presenta una eficiencia del 80 %. Laboran en tres turnos diarios los 365 días del año (6:00 a 14:00, 14:00 a 21:30 y 21:30 a 4:30 horas; de 4:30 a 6:00 am lo dedican para limpieza del equipo) horarios establecidos de acuerdo a la ley general del trabajo.

Los programas fuertes de industrialización se presentan de junio en adelante, debido a la mayor oferta de fruta; mientras que la demanda fuerte de los productos elaborados se concentra en los meses de noviembre a enero.



Figura 23. Industria procesadora de piña en Huimanguillo, Tabasco.

4.3.2 Productos que elaboran

En la planta ubicada en Huimanguillo, las frutas que industrializa actualmente son piña y mango; de piña elaboran puré, mermelada, cubos y rebanadas en almíbar; mientras que de mango solo elaboran rebanadas congeladas. La mermelada de piña la destinan a la industria galletera de BIMBO, mientras que el puré, los cubos y las rebanadas la destinan a la planta ubicada en Zamora, Michoacán, de la cual una parte la comercializan en México, Veracruz y Guadalajara y otra parte la exportan a los Estados Unidos principalmente; caso similar ocurre con el producto obtenido del mango.

Los empaques utilizados son: latas de aluminio de 800 gr y de 3 kg para la piña en cubos y rebanadas en almíbar, y cubetas de 25 kg para el puré y mermelada de piña, también para las rebanadas de mango congelado.

En cuanto al aprovechamiento de fruta es de 35 a 40 % ya que solo en la cáscara se desperdicia cerca del 50 % y en la corona del 10 al 15 %.

4.3.3 Proveedores de frutas

Los principales proveedores de fruta son productores de Huimanguillo, Tabasco, sin embargo, también se han visto en la necesidad de proveerse de fruta producida en Isla, Veracruz y Loma Bonita, Oaxaca; lo anterior debido que existe una problemática para la adquisición de fruta ya que muchos productores de la región no cubren la calidad que demanda la industria y otros prefieren vender a los intermediarios debido que la industria realiza los pagos de su fruta a los 30 días de la entrega.

El principal tipo de fruta que demandan es pequeña de 1.5 a 1.8 kg para puré y cubos en almíbar, y mediana de 1.8 a 2.2 kg para rebanadas en almíbar. El precio pagado por la fruta es de \$1.40 kg⁻¹ la fruta chica y de \$2 kg⁻¹ la fruta mediana.

4.3.4 Selección de la fruta

El tipo de selección que le dan a la fruta es de acuerdo al tamaño, grado de madurez y grados Brix (6° para cubos y 10° para rebanadas), descartando las frutas con más del 10 % de daño por quemaduras de sol principalmente; no importa la variedad ya que industrializan cayena, champaka y MD-2.

Otras materias primas empleadas en la industria son: pectinas, ácido cítrico, plástico, cartón, azúcar, latas, reactivos, entre otros, mismos que son adquiridos en Cárdenas, Veracruz, Querétaro, México y algunos son importados; no existen problemas para su adquisición.

4.4 Estudio de caso en Ciudad Isla, Veracruz

El estado de Veracruz es el principal productor de piña en México con alrededor de 23,461 ha (SIAP-SAGARPA, 2005), lo que representa el 84.61 % de la superficie cultivada con esta fruta. En el estado se concentra la producción en la región conocida como la cuenca baja del Papaloapan que comprende principalmente los municipios: Cd

Isla, Juan Rodríguez Clara, José Azueta y Playa Vicente; es el primero donde se ubica el Consejo Veracruzano de Productores de Piña A.C. De acuerdo a la información proporcionada por dicho consejo, en Ciudad Isla se concentra alrededor del 70 % de la superficie.

4.4.1 Productores

De acuerdo al censo real levantado en el 2007 existen alrededor de 7,000 ha y aproximadamente 1,250 productores de piña. La principal variedad que cultivan al igual que en Huimanguillo, Tabasco es Cayena lisa, sin embargo las industrias y empacadoras están demandando cada vez más la MD-2, situación que ha tomado muy en cuenta el Consejo de productores para ir implementando gradualmente la reconversión productiva ya que no es una tarea fácil dado por la cultura de los productores y la experiencia en el cultivo de la Cayena; ya que de acuerdo a información proporcionada por el INIFAP de Ciudad Isla, el manejo de la MD-2 requiere mayor especialización debido a la mayor susceptibilidad a plagas y enfermedades de esta.

Actualmente al igual que la problemática expresada por los productores de Huimanguillo, también son muy similares a los expresados por los productores de Ciudad Isla, en los que se pueden mencionar: alto intermediarismo para la comercialización de la fruta, fluctuaciones en los precios, altos costos de producción, atraso tecnológico, entre otros. Sin embargo, el Consejo Veracruzano de Productores de Piña, se aprecia más consolidado y con mayor integración de los productores para abordar la problemática presente.



Figura 24. Área de la báscula para la compra-venta de piña en Ciudad Isla, Veracruz.

4.4.2 Empacadoras y comercializadores

Una de las empacadoras más formales es “Jaime Gasperín y Asociados SPR de RL” en el municipio de Ciudad Isla, sin embargo, como ésta hay alrededor de 10 a 12 en el resto de la región de la cuenca del Papaoloapan.

Para los productores que no cubren las demandas de las empacadoras o la industria, existe de igual forma un gran número de intermediarios que adquieren toda la fruta que ofertan los productores de la región, misma que envían a otros mercados con mejor precio en los diferentes estados del país.



Figura 25. Proceso de empaque de piña en Ciudad Isla, Veracruz.

4.4.3 La industria

Una de las industrias en el municipio es “Frutas y Conservas de Veracruz SA de CV”, la cual inicio sus operaciones desde 1989, pero fue hasta 1995 cuando iniciaron formalmente con el equipo más adecuado. Los principales productos que elaboran son: jugo, nectar y rebanadas en almíbar; su capacidad instalada es de 400 ton día⁻¹, sin embargo, actualmente están procesando alrededor de 90 ton día⁻¹ en dos turnos de trabajo, teniendo 18 personas de planta y de 70 a 80 eventuales; comentan tener muchas carencias en su infraestructura y equipo ya que para ellos es prioridad contar con materia prima y personal.

Los principales materiales empleados para envasar jugo y nectar es plástico y tambos de 200 litros, para las rebanadas en almíbar son latas de aluminio de tamaño normal. Los mercados son regionales y los principales mercados nacionales como: Veracruz, DF, Guadalajara, entre otros; no tienen problemas para la comercialización debido a que maquilan de acuerdo a previos pedidos.

El origen de la fruta procesada es de productores cercanos a Ciudad Isla y Loma Bonita, incluso han llevado fruta de Huimanguillo, Tabasco, pero no les es redituable debido a los altos costos del transporte. Las características para seleccionar la fruta es de acuerdo al tamaño, color, madurez y arriba de 9° Brix, no importa la variedad. Sin embargo, no son tan estrictos ya que reciben de todas calidades aún las que no son adquiridas por los intermediarios por ser de mala calidad, pero de acuerdo a esta es el precio pagado al productor, actualmente el precio promedio es de \$580 la tonelada de fruta. La principal problemática para la adquisición de fruta es: precios, estacionalidad, costo del transporte y proveedores de mala calidad. Cuentan con asistencia técnica al personal, aunque la mayoría ya llegan capacitados.



Figura 26. Proceso de enlatado de piña en Ciudad Isla, Veracruz.

4.5 Tipología de productores

Para la realización de la tipología de los productores de piña en Huimanguillo, Tabasco, se tomó como referencia el proyecto desarrollado por el Programa de Naciones Unidas para Tabasco en 1995, en donde se realizó una segmentación de las unidades de producción y consideran tres niveles de productores dentro del sector primario (Palma-

López *et al*, 2007). De acuerdo a lo anterior se estratificó a los piñeros de Huimanguillo, Tabasco de la siguiente forma, la cual se presenta en el cuadro 14.

Cuadro 14. Tipología de productores de piña en Huimanguillo, Tabasco y factores considerados para su clasificación.

Factores considerados	Tipos de productores		
	De gran escala (1 %)	Semicapitalizados (47.5 %)	De autoabasto (51.5 %)
Destino de la producción	Exportación y mercado nacional	Mercado nacional	Local y municipal
Características de los productores	Empresarios e iniciativa privada	Del sector social	De subsistencia
Tenencia de la tierra	Propiedad privada o rentada	Privada o ejidal	Ejidatarios y pequeñas propiedades
Solvencia económica	Consolidados	Moderadamente consolidados	Deficiente
Tecnología	Moderna	Intermedia	Baja
Fuente de financiamiento	Propio, bancario o asociación capitalistas	Propios, banca de desarrollo y subsidios oficiales	Propios y requieren apoyos oficiales
Mercado	Bien definido	No bien definido	Indefinido

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1 Productores con unidades de producción de gran escala

En este tipo de productores solo podemos encontrar a un productor, considerado el más grande de la región, lo que representa el 1 % de los productores encuestados y es el único del total de productores del estado.

4.5.2 Productores semi capitalizados

Aquí podemos encontrar a 34 productores de piña contemplados en la muestra representativa, lo que significa que el 47.5 % de los productores de la región de Huimanguillo, Tabasco, se ubican en este tipo de productores.

4.5.3 Productores de autoabasto

En este tipo de productores podemos encontrar mas de la mitad, ya que se encontró un total de 37 productores, lo que representa el 51.5 % de los productores de piña de la región de Huimanguillo, Tabasco.

V. CONCLUSIONES

A la gran mayoría de los productores les faltan buenos registros productivos para poder cubrir las exigencias de las fuentes financieras.

La producción se realiza en áreas muy fraccionadas y dispersas.

Predominio de la variedad Cayena aun cuando actualmente las exigencias de los mercados es MD-2.

En la región piñera de Huimanguillo existe una pequeña zona que siembran exclusivamente la variedad Cabezona, los costos de producción son menores, sin embargo el mercado es local netamente.

En la región no existen empacadoras formales que realicen Buenas Prácticas de Empaque.

Comparado con los productores de Isla, Ver, existes muchas diferencias ya que allá existen empaques bien consolidados como es la empresa GASPERIN.

En la región faltan adecuados esquemas de comercialización.

Solo existe una industria en forma (FREXPORT), mientras que en la región del Papaloapan en Veracruz existen alrededor de diez.

Existe una gran dependencia de intermediarios para la comercialización del producto, ya que la industria exige mayor calidad y paga a precios similares pero paga a los 30 días de entregado el producto.

Existen tres tipos de productores de piña en el municipio de Huimanguillo, Tabasco: de gran escala 1 %, semicapitalizados 47.5 % y de auto abasto 51.5 %.

VI. RECOMENDACIONES

Homogeneizar la producción de acuerdo a las exigencias de los diferentes mercados.

Implementar las Buenas Prácticas Agrícolas con todos los productores aunque la producción sea para mercado regional, nacional o de exportación ya que es una exigencia actual de los mercados.

Capacitarse y establecer plantaciones del híbrido MD-2 con miras a cubrir las exigencias de la industria y el mercado de exportación.

Organizar a los productores para establecer una empacadora con la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

Consolidar el consejo de productores al igual que las sociedades de productores actuales.

Que haya mayor presencia y participación de los pequeños y medianos productores dentro del Consejo Estatal de Productores de Piña.

Fomentar la organización para efficientizar los canales de comercialización y buscar nuevos mercados.

Asegurar contratos de compra por parte de la industria logrando que los productores tengan un mercado seguro y la industria tenga producto de calidad que demanda.

Constitución y consolidación del Comité Estatal del Sistema Producto de Piña.

Las drásticas fluctuaciones en los precios del mercado interno y las importaciones de otros países por el libre mercado, solo pueden ser contrarrestadas por una política organizativa eficiente que armonice al sector productivo con el de la comercialización y transformación; por lo que el papel del consejo de productores y el estado es inducir y facilitar que las partes implicadas la consoliden.

VII. LITERATURA CITADA

- ASERCA-SAGARPA. 2000. La producción de piña en México, historia de un patrimonio regional. "Revista Claridades Agropecuarias No. 86, Octubre de 2000", México, DF. 44 p.
- Caamal Cauich, I y J. P. Tun Kú. 2003. Distribución, comportamiento y rentabilidad del cultivo de la piña en México. PRONISEA-DICEA-UACH. Chapingo, Méx. 112 p.
- Cámara de Diputados. 2002. La problemática actual de la producción de piña en México. Palacio Legislativo de San Lázaro, D.F. Enero de 2002.
- Cano, P. *et al*, 2005. Nuevas tecnologías de conservación de productos vegetales frescos cortados. Procesado mínimo y valor nutricional. CIAD AC, Hermosillo, Sonora. Pp 119-152.
- CODEX STAN 182-1993, REV. 1-1999, EMD. 1-2005. Octubre, 2007.
- CODEX STAN 42-1981. Octubre, 2007.
- Consultaría en Optimización Empresarial, S.A. de C.V. 2002. Diagnóstico de la cadena de la piña. Reporte final. COVECA, Gobierno del Edo. de Veracruz.
- COVECA. 2004. Perfil de piña. Gobierno del Estado de Veracruz. 9 p.
- De La Cruz Medina, J y García H. S. s/f. Instituto Tecnológico de Veracruz (<http://www.itver.edu.mx>). Marzo, 2007.
- Duhalt Gómez, A. 2003. La producción de piña en la cuenca baja del papaloapan: un análisis de sus crisis en 2000 y 2001. Tesina. Universidad Veracruzana. 132 p.
- Estrella Chulin, N y Ramírez Valverde, B. 1992. Una experiencia académica en diagnósticos agrícolas. Colegio de Postgraduados. Puebla, Puebla. 60 p.
- INEGI, 1986. Síntesis geográfica y anexo cartográfico del estado de Tabasco. México, DF. 118 p.
- INIFAP. 1998. Tecnología para la producción de piña en México. Folleto técnico num. 20. Campo experimental Papaloapan, Veracruz, México. 159 p.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. 2005. Gobierno del Estado de Tabasco. www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_tabasco. Junio, 2007.
- Jiménez Díaz J. A. 1996. El cultivo de la piña de exportación. Gobierno del Estado de Tabasco. 167 p.

- Jiménez Díaz J. A. 2006. Tecnología para la producción de piña en el trópico. Gobierno del Estado de Tabasco. 134 p.
- Kader, A. A. 1992. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. Manejo postcosecha de plátano, mango, papaya y piña. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC (CIAD). Editorial Limusa. Pp 207-216.
- Martínez-Téllez *et al.* 2005. Nuevas tecnologías de conservación de productos vegetales frescos cortados. Producción primaria y manejo. CIAD AC, Hermosillo, Sonora. Pp 17-34.
- Ovando Ramírez, E y Córdova Martínez, L. G. 2004. Análisis. Política agropecuaria territorialmente diferenciada: propuesta metodológica. Procuraduría agraria. Estudios Agrarios. Pp 183-198.
- Ovando Ramírez, E. 1998. Tipificación de la agricultura en México: como parte de la referencia territorial de una política sectorial diferenciada, tesis de Maestría en Desarrollo Regional, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C.
- Pelayo, Z. C. 1992. Fisiología y tecnología postcosecha de productos hortícolas. Panorama de los problemas postcosecha de productos hortícolas en México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Editorial Limusa. Pp 17-25.
- Palma-López, D. J. *et al.* 2007. Suelos de Tabasco: su uso y manejo sustentable. Colegio de Postgraduados-Gobierno del Estado de Tabasco-ISPROTAB-FUPROTAB. H. Cárdenas, Tab. 195 p.
- Py C. y M. Tisseau. 1969. La piña tropical. Primera edición española. Editorial Blume. Barcelona, España. 278 p.
- Ruíz, R y Oregui, L. M. 2001. El enfoque sistémico en el análisis de la producción animal (Revisión). Invest. Agr. Prod. Sanid. Animal. Vol. 16 (1), 2001.
- SAGARPA-ASERCA-BANCOMEXT-SE. 2004. PC-029-2005 Pliego de condiciones para el uso de la marca oficial México calidad suprema en piña.
- SAGARPA-INIFAP. 2005. Diagnóstico sobre ciencia y tecnología en Veracruz. Sistema producto piña. Campo experimental Papaloapan, La Isla, Veracruz. México. 10 p.
- Sánchez Peña, V. y Caraveo López, F. J. 1997. El sistema producto-piña en México: Situación, tendencias, problemática y alternativas. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial de la UACH, Chapingo, México. p

Sánchez, V. 2004. Tendencias actuales de la cadena agroindustrial de la piña en la región del bajo Papaloapan. Congreso nacional agroindustrial 2004. Universidad Autónoma Chapingo.

Santesmases Mestre, M. 2001. DYANE. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. Ediciones Pirámide. 415 p.

SARH. 1994. Uriza A.D., Rebolledo M.A., Mendez R.Z., Moreno J.D., Montesinos J.J y Mosqueda V.R. Manual de producción de piña para Veracruz y Oaxaca: Bajo Papaloapan.

SIACON 1980-2005.

Toledo, Víctor M. 1997. Economía y modos de apropiación de la naturaleza. Una tipología ecológica-económica de productores rurales, en *Economía Informa*, Facultad de Economía/UNAM, núm. 253, pp. 56-64 (diciembre 1996-enero 1997).

Vargas Monter, J. 2006. Elementos críticos para la toma de decisiones en la lechería familiar en Fco. I. Madero, Hidalgo. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. 116 p.

www.cofepris.gob.mx/cis/tramites/infpynv/InfRegPlagNutVeg.htm. Agosto, 2007.

www.colfruits.8m.com/pina.htm. Noviembre, 2007.

www.definicion.org/diagnostico. Septiembre, 2007.

www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/tabasco/mpios/27008a.htm. Mayo, 2007.

www.fao.org/inpho/content/compend/toc_main.htm. Junio 2007.

www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/408/cap2.html. Junio, 2007.

www.monografias.com, Febrero, 2006.

www.proexant.org.ec/Hojas%20t%C3%A9cnicas.html. Noviembre, 2007.

www.sagarpa.gob.mx/cicoplafest/. 2007. Agosto, 2007.

web2.senasica.sagarpa.gob.mx/xportal/inocd/inagri/Doc656/. Agosto, 2007.

www.siap.gob.mx/aagricola_siap/ientidad/index.jsp. Junio, 2007.

www.siea.sagarpa.gob.mx/ar_comdeagr.html. Noviembre, 2006.

www.1001webs.net, Agosto, 2008.

ANEXOS

ENCUESTA DIRIGIDA PARA PRODUCTORES DE PIÑA

El objetivo general de esta encuesta es diagnosticar y caracterizar al sector piñero en Huimanguillo, Tabasco; teniendo como objetivos específicos los siguientes:

- Diagnosticar la situación del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco, identificando las potencialidades y limitaciones.
- Caracterización tipológica del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco.
- Generar una propuesta en búsqueda de mejores canales de comercialización del producto a través de la agregación de valor.

“La información obtenida servirá para lograr los objetivos planteados anteriormente, las respuestas proporcionadas se integraran a una base de datos generales, es de carácter confidencial y además el uso de la información es exclusivamente con fines de investigación”.

I. DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR

Fecha: _____	
Nombre: _____	Edad: _____
Domicilio: _____	
Comunidad: _____	Municipio: _____
Distrito: _____	Estado: _____
Teléfono: _____	E-mail: _____
Escolaridad: _____	
Estado civil: _____	No. de hijos: _____
Asociación u organización a la que pertenece: _____	

II. DATOS DEL PREDIO

1. Nombre del predio: _____ Superficie: _____ Has.

Proporción destinado a: cultivo de piña ___ Ganadería ___ Forestal ___ Otro ___

2. Tipo de tenencia de la tierra: Propiedad () Ejidal () Comunal ()

3. Documento que lo acredita: _____

4. Abastecimiento de agua: Sí () No ()

5. Fuente: Río () Arroyo () Pozo () Aguaje () Otro _____

6. Profundidad del manto freático: _____

7. Posee sistema de riego: Sí () No () ¿Que tipo?: _____

8. Calidad de la tierra: Buena () Regular () Mala ()
9. Textura: Arenoso () Arcilloso () Migajón () pH del suelo: _____
10. Topografía del terreno: Planicie () Lomerío suave () Quebrado ()
11. Accesibilidad todo el año: Si () No ()
12. Comunidad más cercana: _____ Km ____ Tiempo _____

III. PRÁCTICAS DE MANEJO

13. Cuenta con asistencia técnica: Sí () No () ¿Por qué? _____
14. ¿Cuánto paga por asistencia técnica? _____
15. Origen de la asistencia técnica: _____
16. Recibe capacitación: Si () No ()

17. Variedades que siembra y superficies:	18. Material de propagación	19. Lugar de adquisición	Costos
Cayena	Corona		
Champaka	Gallos		
MD-2	Clavos		
Otra:	Otro		

Tratamiento del material:	Dosis	Costos aproximados
Aliette		
Benlate		
Diazinon 60E		
Otro		

20. Mecaniza: Si () No ()

Actividades que realiza	Si	No	Meses	Costos
Chapeo				
Arado				
Rastra				
Nivelado				
Surcado				
Otro				

21. Época de plantación: _____ Densidad: _____

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

22. Fertiliza: Si () No ()

Tipos de fertilizantes	Meses	Cantidad	Costos aproximados
Carbonato de Ca			
17-17-17			
Urea			
20-10-20			
Grogreen			
Otros			

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

23. Control de malezas: Si () No (). Método: Químico () Manual () Mecánico ()

Productos utilizados	Periodo	Dosis	Costos aproximados
Hyvar			
Karmex			
Gesapax			
Faena			
Otro			

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

24. Control de Plagas: Si () No ()

Plagas más comunes	Productos utilizados	Dosis	Costos aproximados
Nemátodos	Diazinon 60E		
Picudo	Thiodan		
Piojo harinoso	Mirex		
Gusano barrenador	Vydate		
Ácaro rojo	Lorsban		
Cochinilla	Sevin		
Roedores	Aliette		
Hormigas	Nemacur		
Otras	Furadan		

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

25. Control de enfermedades: Si () No ()

Enfermedades más comunes	Productos utilizados	Dosis	Costos aproximados
Pudrición negra	Benlate		
Pudrición del cogollo	Mancozeb		
Pudrición rosada	Ridomil		
Marchitez	Previcur		
Otras	Otros		

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

26. Tratamiento de inducción floral: Si () No ()

Productos utilizados	Fecha	Dosis	Costos aproximados
Ethrel			
Etileno			
Borax			
Otros			

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de jornales : _____

27. Control de la maduración del fruto: Si () No ()

Productos utilizados	Fecha	Dosis	Costos aproximados
Fruitone			
Ethrel			
Otros			

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

28. Lugar de adquisición de los insumos: _____

29. Protección del fruto: Si () No () ¿Cómo lo hace?: _____

Periodos: _____ Costos aproximados: _____

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

30. Realiza Buenas Prácticas Agrícolas BPA: Si () No ()

31. Realiza Buenas Prácticas de Manejo (BPM): Si () No ()

32. Fecha de inicio de la cosecha: _____ Fecha que termina: _____

Mano de obra: Familiar () Asalariada () Número de Jornales: _____

33. Rendimientos (ton ha⁻¹): _____ Fruta de 1ra: ___% Fruta de 2da: ___%

Tamaño del fruto: Chico () ___% Mediano () ___% Grande () ___%

IV. ASPECTOS DE MERCADO

34. Empaca la fruta: Si () No () Materiales: _____ Costos: _____

35. Realiza Buenas Prácticas de Empaque: Si () No ()

36. Forma de venta: Directa () ___% A intermediarios () ___%

37. Mercados: Local () ___% Regional () ___% Nacional () ___% Exportación () ___%

Lugares de destino de la fruta: _____

38. Precio de venta (\$/fruto o \$/ton): _____

39. Volúmenes de comercialización (ton): _____

40. Presenta pérdidas: Si () No () % de perdidas: _____

41. Venta de subproductos: Si () No () Cuales: _____%

42. Problemática general: Precios () Estacionalidad () Mercados ()

Otros: _____

V. FINANZAS

43. Recibe subsidios: Si () No ()

Montos: _____ Fuente: _____

44. Situación crediticia vigente: Si () No ()

45. Situación de cartera vencida: Si () No ()

46. Necesita créditos: Si () No ()

Montos: _____ Fuentes financieras: _____

47. Requisitos: _____

48. Requiere asesoría financiera: Si () No ()

VI. ADMINISTRACIÓN

49. Lleva un control de egresos e ingresos: Si () No ()

¿Por que? _____

50. ¿Lleva bitácora?: Si () No ()

51. Lleva contabilidad formal: Si () No ()

¿Por que? _____

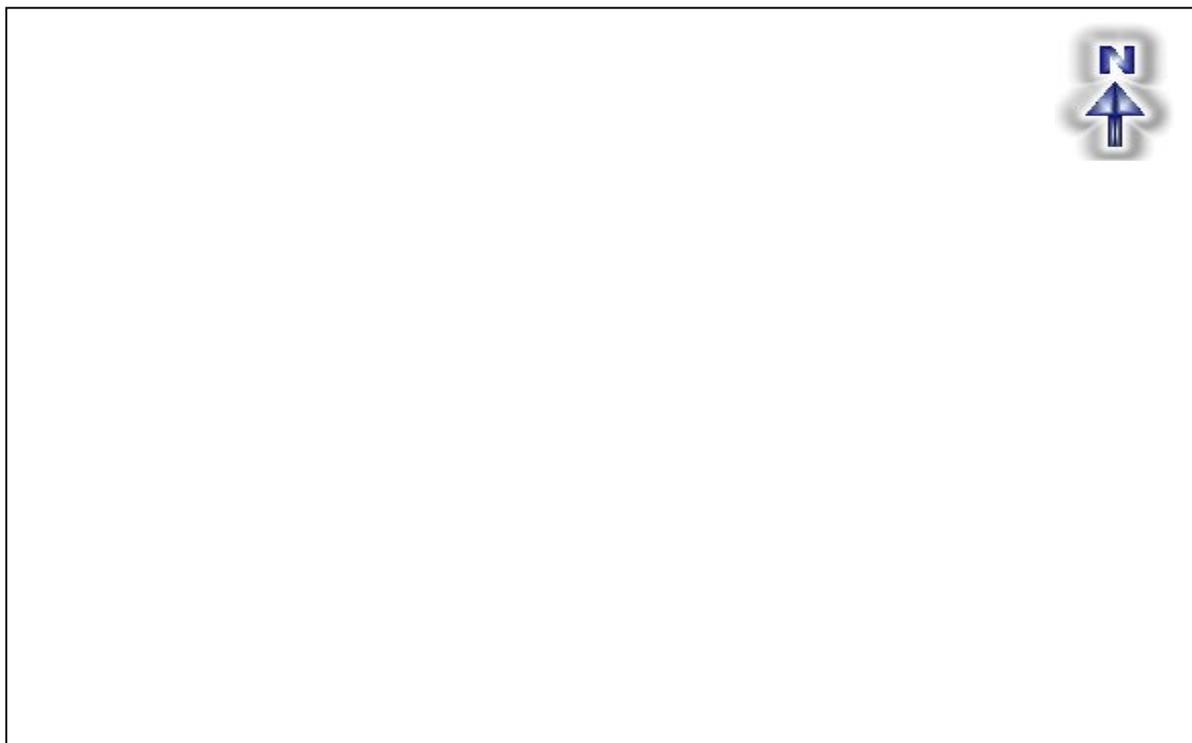
52. ¿Otorga facturas?: Si () No ()

53. ¿Paga impuestos? Si () No ()

54. Requiere asesoría administrativa: Si () No ()

VII. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES

VIII. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA



Toda la información descrita en el presente cuestionario es verídica de acuerdo a nuestros conocimientos y capacidades; estamos de acuerdo que nuestros cultivos, campos, bodegas, transportes, empaques, envases y demás se han inspeccionado.

Nombre y firma del entrevistador

Nombre y firma del entrevistado

ENCUESTA DIRIGIDA PARA COMERCIALIZADORES DE PIÑA

El objetivo general de esta encuesta es diagnosticar y caracterizar al sector piñero en Huimanguillo, Tabasco; teniendo como objetivos específicos los siguientes:

- Diagnosticar la situación del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco, identificando las potencialidades y limitaciones.
- Caracterización tipológica del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco.
- Generar una propuesta en búsqueda de mejores canales de comercialización del producto a través de la agregación de valor.

“La información obtenida servirá para lograr los objetivos planteados anteriormente, las respuestas proporcionadas se integraran a una base de datos generales, es de carácter confidencial y además el uso de la información es exclusivamente con fines de investigación”.

I. DATOS GENERALES DEL COMERCIALIZADOR

Fecha: _____	
Nombre: _____	Edad: _____
Domicilio: _____	
Comunidad: _____	Municipio: _____
Distrito: _____	Estado: _____
Teléfono: _____	E-mail: _____
Escolaridad: _____	
Estado civil: _____	No. de hijos: _____
Asociación u organización a la que pertenece: _____	

II. DATOS COMERCIALES DEL PRODUCTO

1. ¿Cuenta con un centro de acopio? Si () No ()
Propio () Rentado () Asociado () Otro: _____
2. Procedencia de la fruta acopiada: _____
3. Volúmenes de acopio: ____ Ton. Fechas de acopio: _____
Volúmenes de venta: _____ Precio de compra: _____ Precio de venta: _____
4. Cuenta con infraestructura y equipo: Si () No ()
Cuales: _____

5. Mercados: Local ()_% Regional ()_% Nacional ()_% Exportación ()_%

Lugares de venta de la fruta: _____

6. Costos del transporte: _____

7. Venta de subproductos: Si () No () Cuales: _____

8. % de pérdidas: _____

9. Problemática de plagas u otro tipo: _____

III. PRÁCTICAS DE MANEJO

10. Cuenta con asistencia técnica: Sí () No () ¿Por qué? _____

11. ¿Cuánto paga por asistencia técnica? _____

12. Origen de la asistencia técnica: _____

13. Capacitación: Si () No ()

14. Variedades de la fruta: Cayena () Champaka () MD-2 () Otra: _____

15. Tipo de fruta que acopia: Chica ()_% Mediana ()_% Grande ()_%

16. Selecciona la fruta: Si () No ()

Por tamaño () Por color () Por madurez () Otra: _____

17. Realiza algún manejo postcosecha: Si () No ()

18. ¿Cuáles?: Lavado () Encerado () Aplica químicos () Otro: _____

19. Empaca: Si () No () Materiales: _____ Costos: _____

20. Realiza Buenas Prácticas de Empaque (BPE): Si () No ()

21. Tiempo de almacenamiento: _____

22. Problemática general: Precios () Estacionalidad () Mercados () Otros: _____

IV. FINANZAS

23. Recibe subsidios: Si () No ()

Montos: _____ Fuentes: _____

24. Situación crediticia vigente: Si () No ()

25. Situación de cartera vencida: Si () No ()

26. Necesita créditos: Si () No ()

Montos: _____ Fuentes financieras: _____

27. Requisitos: _____

28. Requiere asesoría financiera: Si () No ()

V. ADMINISTRACIÓN

29. Lleva un control de egresos e ingresos: Si () No ()

¿Por que? _____

30. Lleva contabilidad formal: Si () No ()

¿Por que? _____

31. ¿Otorga facturas?: Si () No () ¿Paga impuestos? Si () No ()

32. Requiere asesoría administrativa: Si () No ()

VI. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES

VII. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE ACOPIO



Toda la información descrita en el presente cuestionario es verídica de acuerdo a nuestros conocimientos y capacidades; estamos de acuerdo que nuestros cultivos, campos, bodegas, transportes, empaques, envases y demás se han inspeccionado.

Nombre y firma del entrevistador

Nombre y firma del entrevistado

ENCUESTA DIRIGIDA PARA LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL DE PIÑA

El objetivo general de esta encuesta es diagnosticar y caracterizar al sector piñero en Huimanguillo, Tabasco; teniendo como objetivos específicos los siguientes:

- Diagnosticar la situación del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco, identificando las potencialidades y limitaciones.
- Caracterización tipológica del sector piñero en Huimanguillo, Tabasco.
- Generar una propuesta en búsqueda de mejores canales de comercialización del producto a través de la agregación de valor.

“La información obtenida servirá para lograr los objetivos planteados anteriormente, las respuestas proporcionadas se integraran a una base de datos generales, es de carácter confidencial y además el uso de la información es exclusivamente con fines de investigación”.

I. DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA

Fecha: _____	
Nombre: _____	Razón social: _____
Domicilio: _____	
Municipio: _____	Estado: _____
Teléfono: _____	E-mail: _____
Asociación u organización a la que pertenece: _____	
Gerente o responsable: _____	
No. de empleados: _____	Hombres: _____ Mujeres: _____

II. DATOS DEL PRODUCTO

1. ¿Industrializa piña? Si () No (). Desde cuando: _____
2. Principales productos que elabora: Mermelada () Jugo () Néctar () Rebanadas en almíbar () Trozos en almíbar () Otros: _____
3. Cuenta con infraestructura y equipo adecuado: Si () No ()
¿Cuáles?: _____
4. Capacidad instalada: _____ Eficiencia: _____ %
5. Volumen de industrialización: _____
6. Tienen horarios específicos para la industrialización: Si () No ()
¿Cuales? _____ ¿Por qué?: _____

7. Problemática en el proceso: _____

8. Empacan: Si () No ()
9. Tipo de materiales: Cartón () Vidrio () Aluminio () Polietileno ()
 Otro: _____
- Costos: _____ Lugar de adquisición: _____
10. Precio de venta del producto: _____
11. Mercados: Local ()_% Regional ()_% Nacional ()_% Exportación ()_%
 Lugares de venta: _____
12. Volumen de venta: _____
13. Costos del transporte: _____
14. Tiempo de almacenamiento: _____
15. Problemática para la comercialización: _____

16. ¿Quiénes proveen la fruta?: Productores () Acopiadores () Otros: _____
17. Lugar de origen de la fruta: _____
18. Seleccionan la fruta: Si () No ()
 Por tamaño () Por color () Por madurez () Otra: _____
19. Tipo de fruta que industrializan: Chica ()_% Mediana ()_% Grande ()_%
20. Calidad de la fruta que demandan: 1ra ():____% 2da ():____% 3ra ():____%
21. Volumen de fruta que adquieren: _____
 Costos: _____
22. Problemática para adquirir fruta: Precios () Estacionalidad () Poca oferta ()
 otras: _____
23. ¿Importa la variedad?: Si () No () ¿Por que?: _____
24. Variedades que adquieren: Cayena () Champaka () MD-2 () Otra: _____
25. % de pérdidas: _____ % de desecho: _____
26. Otras materias primas utilizadas: _____
27. Lugar de adquisición de otras materias primas: _____
28. Problemática general: Precios () Estacionalidad () Mercados ()
 Otros: _____

III. PRÁCTICAS DE MANEJO

29. Cuenta con asistencia técnica para el personal: Sí () No ()

¿Por qué? _____

30. ¿Cuánto paga por asistencia técnica? _____

31. Origen de la asistencia técnica: _____

32. Capacitación: Si () No ()

33. Descripción del proceso de industrialización (anexar diagrama): _____

34. Cuentan con algún programa de control de calidad: Si () No ()

¿Cuáles?: _____

35. Cuentan con el sistema de Buenas Prácticas de Empaque (BPE): Si () No ()

¿Por qué? _____

36. Cuentan con el sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Si () No ()

¿Por qué? _____

37. Contratan expertos en control de calidad: Si () No ()

38. Realizan pruebas organolépticas de los productos: Si () No ()

39. Encuestas a consumidores antes de sacar el producto al mercado: Si () No ()

40. Cuentan con marca registrada: Si () No ()

IV. FINANZAS

41. Reciben subsidios: Si () No ()

Montos: _____ Fuentes: _____

42. Situación crediticia vigente: Si () No ()

43. Situación de cartera vencida: Si () No ()

44. Necesita créditos: Si () No ()

Montos: _____ Fuentes financieras: _____

45. Requisitos: _____

46. Requiere asesoría financiera: Si () No ()

V. ADMINISTRACIÓN

47. Lleva un control de egresos e ingresos: Si () No ()

¿Por que? _____

48. Lleva contabilidad formal: Si () No ()

¿Por que? _____

49. ¿Otorga facturas?: Si () No () ¿Paga impuestos? Si () No ()

50. Requiere asesoría administrativa: Si () No ()

VI. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES

VII. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA



Toda la información descrita en el presente cuestionario es verídica de acuerdo a nuestros conocimientos y capacidades; estamos de acuerdo que nuestros cultivos, campos, bodegas, transportes, empaques, envases y demás se han inspeccionado.

Nombre y firma del entrevistador

Nombre y firma del entrevistado

A1. Principales países productores de piña en el mundo (ciclo agrícola 2005).

País	Sup. Sembrada (ha)	%	Rendimiento (ton ha⁻¹)	Producción (ton)
Nigeria	116,000	13.06	7.66	889,000
Tailandia	98,210	11.06	22.23	2,183,280
India	90,000	10.13	14.44	1,300,000
Indonesia	80,000	9.01	8.41	673,070
China	75,400	8.49	19.36	1,460,000
Brasil	61,790	6.96	37.10	2,292,470
Filipinas	49,200	5.54	36.33	1,787,600
Costa Rica	26,820	3.02	59.85	1,605,240
México	15,250	1.71	36.17	551,670
EUA	5,670	0.63	33.94	192,320
Costa de Marfil	5,560	0.62	35.00	194,500
Otros	263,750	29.71	-	4,461,950
Total	887,650	100	18.83	17,591,100

Fuente: Elaboración propia con datos de FAO.FAOSTAT, 2007

A2. Producción de piña en México (2000-2005).

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sup. sembrada (ha)	12,057.50	15,018.76	16,452.25	29,905.50	30,318.50	30,996.50
Sup. Cosechada (ha)	12,049.50	14,158.89	15,243.27	16,431.64	15,748.88	15,251.50
Rendimiento (ton ha⁻¹)	43.36	44.21	43.29	41.30	42.49	36.17
Precio medio rural (\$/ton)	1,972.58	1,667.54	2,498.72	2,278.63	2,527.73	2,745.33

Fuente: Elaboración propia con información de SIAP-SAGARPA, 2007.

A3. Principales estados productores de piña en México.

ESTADOS	SUP SEMBRADA (ha)	%	PROD. ESTIMADA (ton)	REND. (ton ha⁻¹)
Veracruz	23,461	84.61	453,417	31
Oaxaca	1,985	7.15	110,500	55.5
Tabasco	1,081	3.89	35,430	33
Nayarit	901.5	3.25	20,867	21.5
Jalisco	97	0.34	4,842.5	31.25
Q. Roo	80		2,200	27.5
Chiapas	72		3,830	47.50
Tamaulipas	16		640	40
Guerrero	15	0.76	215	14.50
Colima	8		280	35
Yucatan	5,5		21	3
México	4		16	4
TOTAL	27,726	100	632,258.5	35

Fuente: Modificado de SIAP-SAGARPA, 2006.

A4. Costos de producción por hectárea de piña utilizado en un paquete tecnológico bien definido.

CONCEPTO	UNID. DE MEDIDA	CANTIDAD	COST. UNIT.	IMPORTE
PREPARACION DE TERRENO				2,100
Chapeo	Ha	1	700	700
Barbecho	Ha	1	700	700
Rastreo	Ha	1	700	700
ESTABLECIMIENTO				17,300
Compra de hijuelos	Plantas	33000	0,3	9,900
Transporte	Viaje	3	1000	3,000
Selección	Jornal	4	100	400
Desinfección	Jornal	10	100	1,000
Siembra	Jornal	30	100	3,000
FERTILIZACIÓN				15,304
Urea	Bulto	12	200	2,400
18-46-00	Bulto	12	200	2,400
17-17-17	Bulto	18	188	3,384
20-20	Bulto	12	180	2,160
Grogreen	Kg	12	30	360
Urea foliar	Bulto	10	260	2,600
Aplicación	Jornal	20	100	2,000
CONTROL DE PLAG. Y ENFERM.				11,398
Lorsban	Kg	8	300	2,400
Vydate	Lt	8	238	1,904
Sevin 80% g.	Kg	6	205	1,230
Aliett	Kg	8	483	3,864
Aplicación	Jornal	20	100	2,000
CONTROL DE MALEZAS				4,303
Aviar	Kg	3	669	2,007
Karmex	Kg	8	137	1,096
Aplicación	Jornal	12	100	1,200
TRAT. INDUCC. FLORAL				2,800
Etrhel 240	Lt	8	200	1,600
Aplicación	Jornal	12	100	1,200
PROTECCIÓN DEL FRUTO				6,040
Hilo rafia	Rollo	80	38	3,040
Aplicación	Jornal	30	100	3,000
COSECHA				15,000
Corte	Jornal	30	100	3,000
Transporte	Ton	60	200	12,000
GRAN TOTAL				74,245

Fuente: Elaboración propia con datos de productores claves.

A5. Brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos asociados a los productos agrícolas frescos en los Estados Unidos.

Año	No. de estados involucrados (EE.UU)	No. de casos	Patógeno involucrado	Alimento asociado
2003	5	6	<i>Hepatitis A</i>	Cebollín
2001-2002	12 y Canadá	155	<i>Salmonella poona</i>	Melón
2000	8	86	<i>Salmonella</i>	Tomates
1998	3	> 400	<i>Shigella</i>	Perejil
1997	14	864	<i>Cyclospora</i>	Frutillas
1997	3	305	<i>Cyclospora</i>	Albahaca
1996	2	49	<i>E. coli</i>	Hojas de lechuga
1996	2	72	<i>Shigella</i>	Chayotes
1996	20	1500	<i>Cyclospora</i>	Frambuesas
1993	3	84	<i>Salmonella</i>	Tomates
1991	23	400	<i>Salmonella</i>	Melón

Fuente: Universidad de Maryland, 2002; MMWR, 2002; FDA, 2003; citados por Martínez-Tellez *et al*, 2005.