

**Ministerio de Agricultura y Ganadería
Dirección Regional Huetar Norte**

**Caracterización y plan de acción
para el desarrollo de la agrocadena de
Piña en la región Huetar Norte**



Septiembre 2007

Documento realizado por

Olman Villegas	MAG ASA Guatuso
Fernando Vargas	MAG ASA Santa Rosa
José A Pérez	MAG ASA Aguas Zarcas
Roberto García	MAG / SFE, Programa de Pina
Sergio Porras	MAG/ SFE, Gerente Programa Nacional de Piña
David Meneses	MAG ASA Pital
Alexis Quesada	MAG ASA Aguas Zarcas, coord. regional de la agro cadena
Greivin Delgado	El Colono
Dennis Alpizar	INTA
Bernardo Mora	INTA
Ruth León	INTA
David Alfaro	CNP, Ciudad Quesada

Caracterización y Plan acción para el desarrollo de la agrocadena de Raíces y Tubérculos Tropicales en la región Huetar Norte

Olman Villegas, Fernando Vargas, José A Pérez, Roberto García, Sergio Porras, David Meneses, Alexis Quesada, Greivin Delgado, Dennis Alpizar, Bernardo Mora, Ruth León, David Alfaro

Ciudad Quesada, Costa Rica.

Septiembre 2007

TABLA DE CONTENIDO

INFORMACION GENERAL DE LA AGROCADENA	5
RESUMEN EJECUTIVO	6
CAPITULO 1. CARACTERIZACION DE LA AGROCADENA DE PIÑA	9
1.1 Introducción	9
1.2 Objetivos de la caracterización de la agrocadena	10
1.3 Concepto de cadena agroproductiva.	10
CAPITULO 2. ANALISIS GLOBAL DE LA AGROCADENA DE PIÑA	11
2.1 SITUACION MUNDIAL	11
2.1.1 Descripción de la situación mundial:	11
2.1.2 Estructura de la cadena global de la piña	11
2.1.3 Producción mundial de piña: Piña fresca, jugo de piña y cortada	13
2.1.4 Dinámica del comercio internacional de la piña: Exportaciones.	15
2.1.5 Comportamiento de las importaciones según tipo de producto.	16
2.1.6 Consumo de la piña a nivel mundial	17
2.2 SITUACION REGIONAL Y NACIONAL	18
2.2.1 Descripción de la situación regional y nacional:	18
2.2.2 Evolución de los materiales vegetativos:	19
2.2.3 Participación de las empresas privadas nacionales y extranjeras:	20
2.2.4 Empresas comercializadoras vinculadas a la actividad piñera	21
2.2.5 Organizaciones de Productores vinculadas a la actividad piñera.	22
2.2.6 Tipificación de los productores de piña	22
2.2.7 Ingreso de divisas por concepto de las exportaciones.	23
CAPITULO 3. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD	25
3.1 PARAMETROS E INDICADORES PARA EL CULTIVO DE PIÑA	25
3.2 GUIA TÉCNICA PARA EL MANEJO DEL CULTIVO DE LA PIÑA	25
3.2.1 Descripción de los materiales de siembra utilizados.	25
3.2.1.1 Origen, clasificación botánica y descripción.	25
3.2.1.2 Variedades comerciales.	26
3.2.2 Generalidades del cultivo antes de la siembra.	26
3.2.2.1 Aspectos a considerar para definir la distancias de siembra.	26
3.2.2.2 Condiciones agroecológicas requeridas.	27
3.2.2.3 Zonas de producción	28
3.2.2.4 Características de las variedades cultivadas.	28
3.2.2.5 Tipo y Manejo de la semilla y semillero.	28
3.2.2.6 Preparación de suelo.	29
3.2.2.6 Sistemas de siembra.	30
3.2.3 Manejo de la plantación	30
3.2.3.1 Aspectos básicos sobre la fertilización de la piña	30
3.2.3.2 Enfermedades del cultivo y su control	33
CARACTERIZACION AGROCADENA DE PIÑA. COMITÉ TECNICO DE PIÑA, REGION HUETAR NORTE	3

3.2.3.3 Plagas de la piña	34
3.2.3.4 Tratamiento de inducción floral (T.I.F.)	36
3.2.3.5 Control de malezas	37
3.2.4 Aspectos sobre cosecha y pos-cosecha	38
CAPITULO 4. DINAMICA DE LA AGROCADENA DE PIÑA SEGÚN SUS FASES	39
4.1 FASE PREPRODUCCION	39
4.1.1 Preparación del terreno.	39
4.1.2 Proveedores de fitosanitarios.	40
4.1.3 Material de siembra	40
4.1.4 Asistencia técnica.	41
4.1.5 Servicios de apoyo.	41
4.2 FASE DE PRODUCCION	42
4.2.1 Siembra	42
4.2.2 Mantenimiento y atención técnica del cultivo de la piña	42
4.2.3 Cosecha y post-cosecha del cultivo de la piña	43
4.2.4 Cambios en la fruta durante la maduración y pos-cosecha	44
4.2.5 Defectos de la fruta	44
4.2.6 Estimaciones de porcentaje de pérdida, según problemas técnicos.	46
4.2.7 Algunos cambios que ha sufrido la actividad piñera	46
4.3 EMPAQUE Y AGROINDUSTRIA	47
4.3.1 Empaque:	47
4.3.2 Agroindustria:	47
4.4 COMERCIALIZACION Y MERCADO	50
4.4.1 Mercado Nacional	50
4.4.2 Mercado Internacional	50
4.5 FACTORES CRITICOS QUE AFECTAN LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR.	51
4.5.1 Descripción de factores:	51
4.5.2 La capacitación para mejorar las capacidades competitivas de los productores	53
4.5.3 Factores importantes de la actividad piñera en la región.	53
CAPITULO 5. ANEXOS	55
5.1 PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA AGROCADENA	55

INFORMACION GENERAL DE LA AGROCADENA

Agrocadena: Piña

Dirección Regional: Huetar Norte

Agencias de Servicios Agropecuarios involucradas: Guatuso, Aguas Zarcas, Santa Rosa, Pital, Venecia

Nombre de los integrantes de la Comisión Técnica de piña

Nombre	Institución u organización
Olman Villegas	MAG ASA Guatuso
Fernando Vargas	MAG ASA Santa Rosa
José A Pérez	MAG ASA Aguas Zarcas
Roberto García	MAG / SFE, Programa de Pina
Sergio Porras	MAG/ SFE, Gerente Programa Nacional de Piña
David Meneses	MAG ASA Pital
Alexis Quesada	MAG ASA Aguas Zarcas, Coordinador regional de la agro cadena
Greivin Delgado	El Colono
Dennis Alpizar	INTA
Bernardo Mora	INTA
Ruth León	INTA
David Alfaro	CNP, Ciudad Quesada

RESUMEN EJECUTIVO

La actividad piñera ha tenido un crecimiento sostenido en los últimos 5 años en nuestro país, igualmente en que en la Región Huetar Norte. En la actualidad se estima que hay sembradas alrededor de 27.000 hectáreas en producción, mientras en el 2000 eran apenas 9.900 hectáreas, según la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA). Datos del Censo Agrícola del MAG 2005 en el Región Huetar Norte se dedican al cultivo de la piña cerca de 834 productores entre grandes, medianos y pequeños, con un área sembrada de 14.019 hectáreas. El 95% del área total sembrada le pertenece a 45 empresas grandes, tan solo el 5% le corresponde a los pequeños y medianos productores (según información de A Quesada MAG).

Es importante anotar que una gran mayoría de los pequeños agricultores que durante muchos años se dedicaron al cultivo de la piña, por los altos costos de establecimiento de una hectárea de piña Amarilla, no aprovecharon los buenos precios de la fruta desde hace 3 o 4 años. El valor por kilo pagado al agricultor era de un promedio de \$0,42 en la planta empacadora hace dos años. Actualmente baja hasta \$0,25, con una caída de \$0,17; según el Ing. Alexis Quesada, de seguir la tendencia de precios bajos, los productores y plantas tendrán problemas más grandes este año. Por su parte el presidente de la Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña, Abel Chávez, en un reportaje para La Nación advirtió que los problemas con el vaivén de las cotizaciones posiblemente afectan más a productores pequeños que venden a intermediarios.

En síntesis los pequeños agricultores son los mas vulnerables a estos vaivenes de los precios, las plantas empacadoras y empresas comercializadoras con facilidad le rechazan la fruta argumentado que la fruta tiene algún problema (grados brix, traslucides, quema de la fruta, problemas en la corona, etc.)

SITUACION ACTUAL DEL CULTIVO DE ACUERDO A LA AGROCADENA:

ORGANIZACIÓN:

Historia de las organizaciones de piña en la zona norte: La primer organización que surge en la región a inicio de la década de los noventa (90) fue APACONA, la cual esta ubicada en Guatuso; años después surgieron APROALE y Coope San Juan. De estos grupos APACONA y Coope San Juan desde sus inicios contaron con áreas de siembra y planta empacadora, la primera organización desde que nació ha comercializado su producción a través de DOLE y la segunda parte de su producción la vende al mercado justo y a otros clientes. Por su parte APROALE se formó con el propósito de empacar y comercializar la producción de piña y raíces y tubérculos, con fondos del IMAS, PMA y Reconversión productiva, la organización construye una planta empacadora, pero no es eficiente en la comercialización, y solo se dedica a maquilar. En 1999 como consecuencia de otra crisis de la piña (precios, canales de comercialización) surge APROPIÑA, a esta organización no solo se afilian productores independientes, sino que también organizaciones. Años después en el marco de PROAGROIN, nace ASOPROAGROIN, esta organización tiene el apoyo financiero de los holandeses, y le brinda servicios de empaque y comercialización a los afiliados a la organización.

Algunos miembros disconformes con el accionar de PROAGROIN, ASOPROAGROIN APROPIÑA Y APROALE, se distancia de las organizaciones y forman dos cooperativas: a) Coope Vargas y Coope Piña. Las figuras de las cooperativas surgen por que los productores manifiestan que la figura jurídica de la ley 218 los bienes son de todos y no son de nadie.

PRODUCCION PRIMARIA:

Costos de producción

En los últimos meses los costos de los insumos sean incrementados en un 25%, el transporte también, al igual que los servicios de mecanización, construcción de drenajes y aplicación de fitosanitarios y abonos foliares. Debido a problemas de plagas como la cochinilla interna en la fruta y el gusano soldado, gomosis los productores en los últimos meses han recurrido a las aplicaciones mas continuas. Todas estas labores han encarecido la actividad, y si agregamos el comportamiento inestable de los precios, se presume una disminución en la rentabilidad de la actividad piñera en comparación con los años del 2001 al 2003.

Problemas: malezas, plagas, golpe de agua, quema de la fruta

Malezas:

De acuerdo a informes de USDA y al Servicio Fitosanitario del Estado del MAG se han interceptado contenedores de piña que iban con semillas de *Rottboellia cochinchinensis* (invasor, caminadora) en USA. El valor de los contenedores asciende a US \$2 millones y el país esta en capilla ardiente. Además en la zona norte se tiene 7 de las malezas que EE UU tiene cuarentenado. También se han observado problemas serios con una maleza que los productores conocen como "Sisaña" *Asystasia Gangetica*, la cual muestra un comportamiento muy agresivo.

Plagas:

Cochinilla interna: Con frecuencia las empresas comercializadoras le rechazan a los productores fruta con es problema. Para su control se ha recurrido a aplicaciones de insecticidas con cierta frecuencia, situación que ha provocado que detecten residuos de Diazinon en Europa.

Gomosis: Debido a las restricciones en la aplicación de Carbaryl granulado, provocado por la detección de residuos en la Unión Europea, y a los malos manejos de los plaguicidas sustitutos, durante este año los productores han tenido pérdidas considerables por un ataque tardío de la tecla. Esta plaga también ha sido interceptada en EE UU.

Implementación de las Buenas Practicas Agrícolas/ Certificación de EUREPGAP

Un alto porcentaje de los productores pequeños en la actualidad no han podido cumplir con esta norma o requisito, lo que pone en riesgo la venta de la producción, algunas empresas comercializadoras ya están dando plazos para que los productores tengan la certificación.

EMPRESAS COMERCIALIZADORAS:

En la región una gran mayoría de los productores pequeños y medianos le venden la fruta a dos tipos de empresas:

Comercializadoras: El Huerto, Inversiones NAYUDEL, INTERTEK, BLA y BE, El Edén, APROALE, VISA

Productoras y comercializadoras: BANACOL, GUAPIÑA, AGROMONTES, ASOPROAGROIN, FRUVER

COMERCIALIZACION Y MERCADO

Comportamiento de los precios:

En los últimos 6 años los precios de la piña han variado desde los \$0,46 por kilo, hasta los \$0.15 por kilo en la de menor tamaño. Durante el año 2007 los precios se pueden considerar que han mostrado un buen comportamiento, ya que en la actualidad el kilo de fruta se cotiza arriba de \$0.30.

Factores importantes de la actividad piñera en la región.

En la actualidad, después de más de 5 años de haberse iniciado la siembra de la variedad MD2, por parte de pequeños y medianos productores, se puede resumir la situación del cultivo de piña con los siguientes datos:

- Los pequeños y medianos productores sólo aportan el 5% de la fruta que exporta el país.
- El 98% de los pequeños y medianos productores se ubican en la Región Huetar Norte de Costa Rica.
- El financiamiento recibido por pequeños y medianos productores ha sido por más de \$6.000.000. para la siembra de piña.
- Las transnacionales manejan más del 85% de la siembra y comercialización de la piña en el país.
- El precio final que recibe el pequeño productor está muy sensible y no existen mecanismos de fijación y de información oportuna de mercados.
- En la Región Huetar Norte existen 17 empresas empacadoras que le compran a los pequeños productores de piña, con sistemas propios de determinar su calidad, control de fruta en el campo y apoyo técnico al productor.
- No se realiza un control adecuado de la calidad de fruta de algunas empresas en momentos determinados y se ha producido problemas con la

- fruta de Costa Rica, con la presencia de semillas de malas hierbas cuarentenadas, presencia de plagas, fruta con alto color y translucidez, etc.
- Los procesos de Certificación para el productor han sido difíciles por su alto costo y poca información y exigencia de los exportadores, además de que no existe diferenciación de precios, por fruta exportada.
 - El porcentaje de rechazo de fruta, para el pequeño productor ha aumentado por más problemas fitosanitarios, bajando cada vez más la rentabilidad del cultivo.
 - Las organizaciones de productores de piña han aumentado, lo que atomiza más la actividad, ya que todas tienen los mismos objetivos de exportación de fruta, lo que en muchos momentos compiten entre sí.
 - A pesar de que el cultivo de piña es muy dinámico en los cambios de tecnología y la aparición de nuevos materiales, no se ha establecido un proceso de investigación para servicio de los productores.

CAPITULO 1. CARACTERIZACION DE LA AGROCADENA DE PIÑA

1.1 Introducción

Los países en desarrollo requieren continuamente de innovaciones para enfrentar los actuales retos de los mercados globalizados, tanto locales como de exportación. En este sentido, las innovaciones en el sector agrícola constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competitividad de los productos agropecuarios en los mercados locales e internacionales, pues permiten fortalecer y mantener la generación de empleo, mejorar los ingresos y con ello permitir una mejoría en las condiciones socio-económicas de las poblaciones.

Con la promoción de nuevas tecnologías y oportunidades en la producción, empaque, procesamiento y transformación, tiene lugar el desarrollo "hacia adelante" y "hacia-atrás" de la cadena productiva. Los beneficios del fortalecimiento de estas fases serán apropiados no sólo para los productores, sino también para todos los actores involucrados en la agrocadena a través de los empleos generados en el proceso de soporte de las cadenas agro-productivas. El sector agroindustrial ha mostrado ser uno de los de mayor dinamismo y crecimiento en las sociedades latinoamericanas, con fuertes procesos de transformación en sus estructuras y estrategias de ingreso a los mercados. Paulatinamente en estos países se viene experimentando la transformación de sociedades productoras de materias primas para convertirse en productoras y exportadoras de productos más elaborados o terminados.

La incorporación del "valor agregado" en los procesos de producción/transformación de la oferta, lograría un mayor beneficio a la sociedad en las dimensiones sociales y económicas. La agroindustria rural, se vislumbra como una actividad que permite aumentar y retener el valor agregado de la producción de las "economías campesinas" a través de los diversos procesos, que van desde la clasificación de la cosecha hasta su transporte y comercialización final.

No obstante, las limitaciones o factores en general que afectan el desarrollo de la productivo, agroindustria y económico en Costa Rica son diversos y tienen diferentes grados de profundidad., y es a través del sector agropecuario costarricense donde se han definido algunos esfuerzos para fomentar la consolidación de las relaciones entre los

sectores agrícola, industrial, comercial y de servicios. Muchas de las acciones en este sentido en nuestro país, han buscado algunos de los siguientes objetivos:

- 1 Apoyar y fortalecer la producción, la agroindustria existente y desarrollar otras con potencial de mercado y bienestar social.
- 2 Establecer alianzas estratégicas de intercambio tecnológico y comercial entre los diferentes sectores, principalmente de los más avanzados hacia grupos de productores.
- 3 Impulsar la modernización y transformación productiva de la agroindustria, buscando una mayor presencia y competitividad en el mercado.
- 4 Fortalecer los mecanismos de coordinación entre las instituciones públicas y privadas

1.2 Objetivos de la caracterización de la agrocadena

Los objetivos que se pretende alcanzar con la caracterización de la agrocadena de piña son:

- Identificar los puntos críticos en cada una de las fases de la agrocadena.
- Construir con los distintos actores de la agrocadena posibles alternativas de solución, acciones estratégicas el potencial de la cadena agro productiva, en su análisis en la toma de decisiones en los factores más críticos.
- Elaborar un Plan Estratégico de la agrocadena de piña, que permita el fortalecimiento de la actividad productiva en cada una de las fases de la cadena.

1.3 Concepto de cadena agroproductiva.

La agrocadena productiva toma en cuenta una serie de pasos, todos ellos interconectados, que van desde los insumos y la tecnología por utilizar en la finca como parte de la producción primaria (materia prima para la industria), hasta la cosecha misma, almacenamiento, procesamiento, mercadeo y distribución (Figura 1). Así pues, la "cadena agroproductiva" incluye mecanismos que permiten a productores y consumidores que están separados por el tiempo y el espacio, agregar y acumular valor de manera progresiva a medida que los productos pasan de un eslabón de la cadena a otro. A partir de la definición de

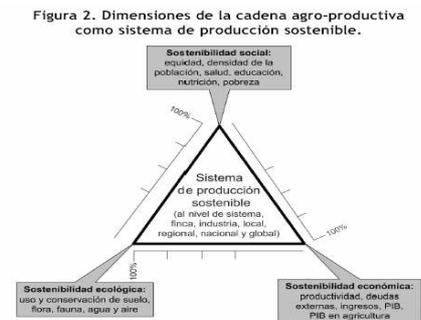
Figura 1. Representación esquemática de la cadena agro-productiva.



Fuente: Vieira y Hartwich 2002.

la cadena agro-productiva como el sistema de producción - consumo, con sus diversas dimensiones, se entrelaza el concepto de sostenibilidad. Este concepto se basa en que todo sistema debe cumplir por lo menos con cuatro requisitos: a) productividad; b) estabilidad; c) resistencia; y d) equidad. Estos requisitos mínimos deben ser válidos para cada una de las dimensiones del sistema

Figura 2. Dimensiones de la cadena agro-productiva como sistema de producción sostenible.



Fuente: Adaptado de Reiche y Carls 1996.

producción - consumo. Se dice entonces que un sistema de producción es sostenible cuando cada una de las dimensiones del triángulo de la sostenibilidad ha alcanzado su valor máximo posible y se mantienen en equilibrio. Se trata de un inevitable intercambio (sistema dinámico) entre los diversos niveles de la cadena agro-productiva como sistema sostenible. Este dinamismo se puede explicar mediante el uso de indicadores, los que a su vez aportarán al debate sobre la necesidad y los beneficios de ingresar y permanecer en alianzas para la Investigación y Desarrollo. (Figura 2).

CAPITULO 2. ANALISIS GLOBAL DE LA AGROCADENA DE PIÑA

2.1 SITUACION MUNDIAL

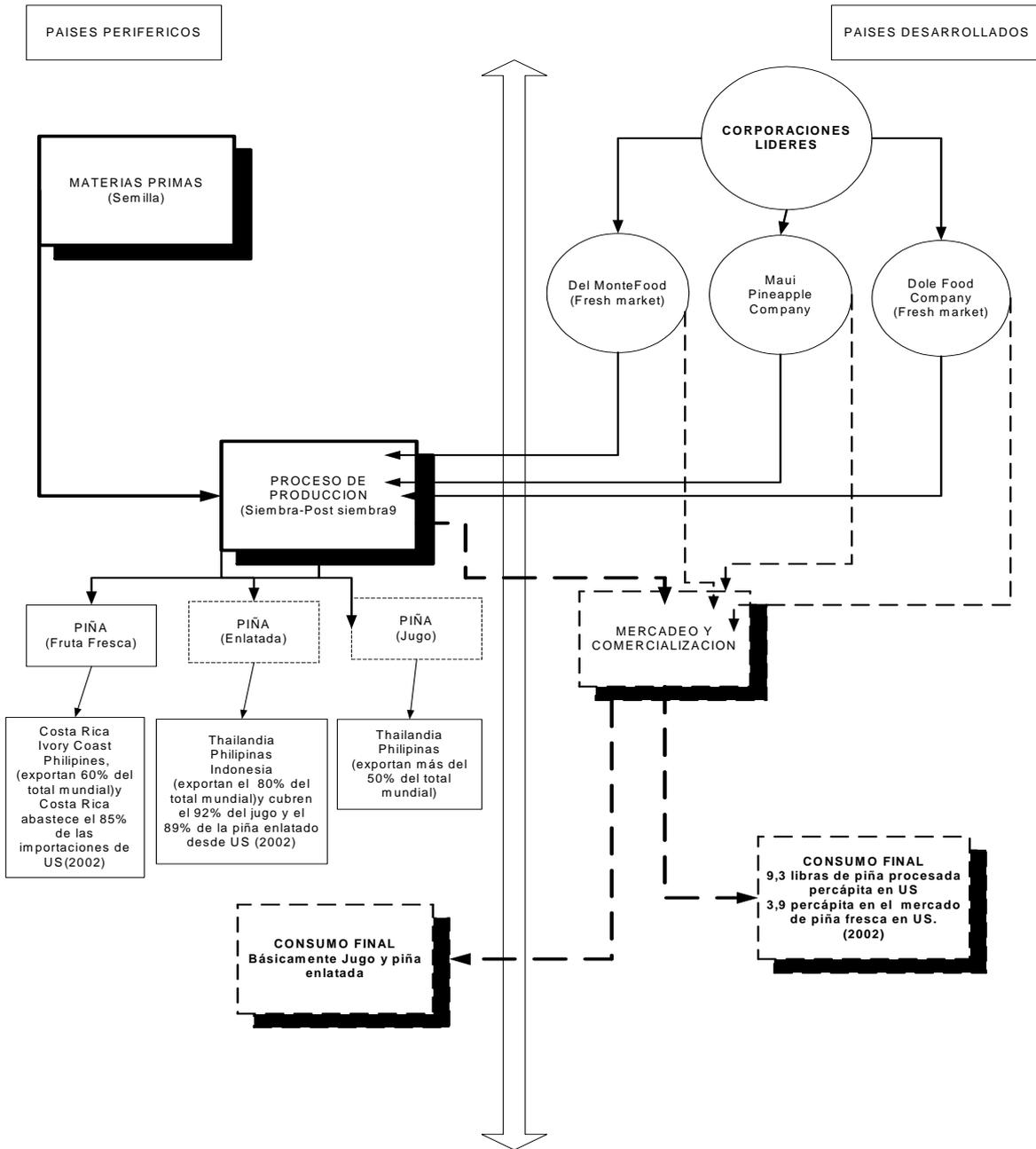
2.1.1 Descripción de la situación mundial:

La cadena global de piña está conformada por múltiples actores sociales que dinamizan todos los eslabones donde se genera valor agregado. Los flujos en la estructura de insumo- producto son importantes para explicar el origen de la producción de piña y el consumo final de la misma. La piña es una fruta fresca de consumo pero también es transformada en jugos y cortada en partes (enlatada). El procesamiento de la piña fresca en la mayoría de los casos, es realizada en países desarrollados donde las condiciones tecnológicas son mejores, contrariamente, la piña fresca es producida en países periféricos donde las condiciones climática y fertilidad de la tierra permiten cosechar piña de adecuada calidad. Una pregunta esencial en la cadena de la piña es cuáles son los retos que enfrenta un país como Costa Rica para mejorar la competitividad de la piña en el mercado internacional. Por lo tanto, el propósito del presente trabajo es mostrar la dinámica internacional del mercado de piña, y para tal efecto, se analizarán variables como producción, exportación, principales mercados, consumo, principales compañías que lideran el mercado, entre otras. En la sección primera de este trabajo se explica la estructura de la cadena global de piña. En la segunda parte, se muestra el comportamiento de la producción y empleo. En la tercera sección, se expone el comportamiento del comercio a través de los flujos de exportaciones e importaciones. En la sección cuarta se analiza el comportamiento del consumo mundial así como principales mercados. En la sección quinta, analiza la importancia de las corporaciones multinacionales en la producción y comercialización de piña. Al final se exponen breves conclusiones.

2.1.2 Estructura de la cadena global de la piña

La estructura de la cadena global de la piña está compuesta al menos por cuatro dimensiones, estas son: la apropiación de materias primas, el proceso de producción, mercadeo y comercialización y el consumo final. Paralelamente, es necesario integrar en el análisis la dimensión geográfica en el nivel local, regional, nacional e internacional; además, es fundamental explicar la estructura de gobierno o fuerza motriz en la cadena. En la **Figura No 3** se muestra los eslabones fundamentales en el caso de la piña.

Figura No.3: Cadena global de la piña



Fuente: Ing. Alexis Quesada H/ MAG y base a datos del USDA.

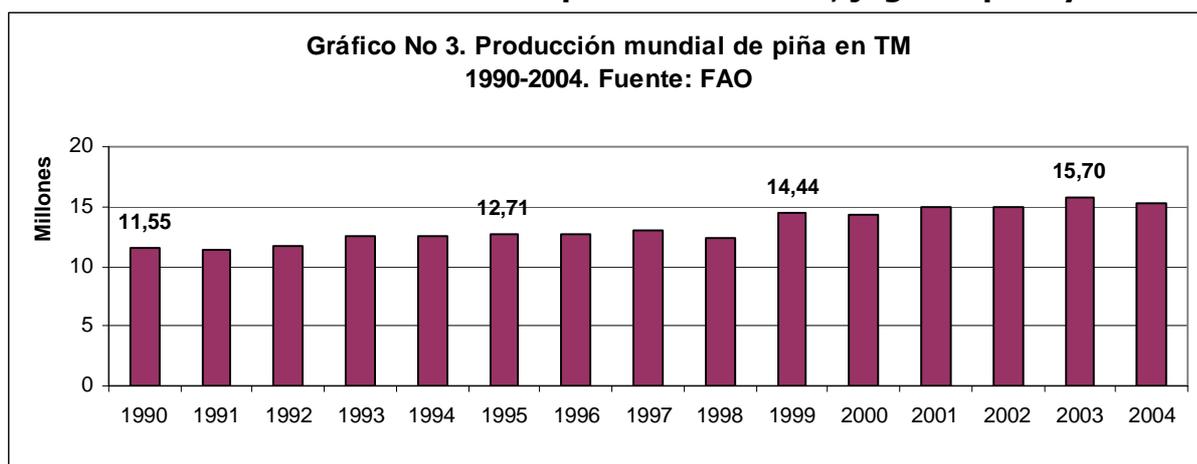
La cadena de la piña básicamente es organizada por grandes corporaciones típicamente localizadas en países desarrollados como Estados Unidos y de Europa. Los eslabones relacionados con la apropiación de materias primas y producción de la piña fresca básicamente son desarrollados en países periféricos que muestran condiciones factoriales que favorecen una producción de calidad y competitiva en materia de costos en los mercados internacionales. Las variedades que sirven como semilla en la producción han sido desarrolladas a partir de fuertes procesos de investigación y desarrollo, fundamentalmente, impulsados por corporaciones como Dole y Del Monte. Entre las principales semillas pueden mencionarse: The gold, Champaka y Hawaiian Gold

producida por Maui en Hawaii; Dole básicamente desarrolla una variedad conocida como Dole Gold sweet pineapple la cual es producida en Costa Rica; y Del Monte desarrolla una variedad que se promociona bajo la marca de frutas Del Monte Sunfresh, como Honey Sweet. El uso de estas semillas da origen a la producción de piña fresca, la cual a la vez es usada para la elaboración de jugos y piña cortada.

La producción de piña fresca actualmente es liderada por Costa Rica, país que abastece el 80% de las importaciones de Estados Unidos, el cual es uno de los principales mercados del mundo. Principalmente Costa Rica, Costa Marfil y Filipinas han sido los países que han liderado la exportación de piña del mundo (60% del total exportado en el mundo en el 2002). En materia de procesamiento de jugo de piña, países como Tailandia, Filipinas e Indonesia se muestran como los países que lideran la exportación mundial (80%) y son los principales abastecedores del jugo y piña cortada en el mercado estadounidense.

La piña fresca, el jugo procesado y la piña cortada son comercializadas en grandes mercados como el de Estados Unidos y Europa. Grandes corporaciones como Del Monte Food Company, Maui Pineapple Company y Dole Food Company se han consolidado como corporaciones líderes en el mercado mundial. A nivel de los productores, la fundación PROAGROIN, coloca jugo de piña, a través del Mercado Justo en la Unión Europea.

2.1.3 Producción mundial de piña: Piña fresca, jugo de piña y cortada



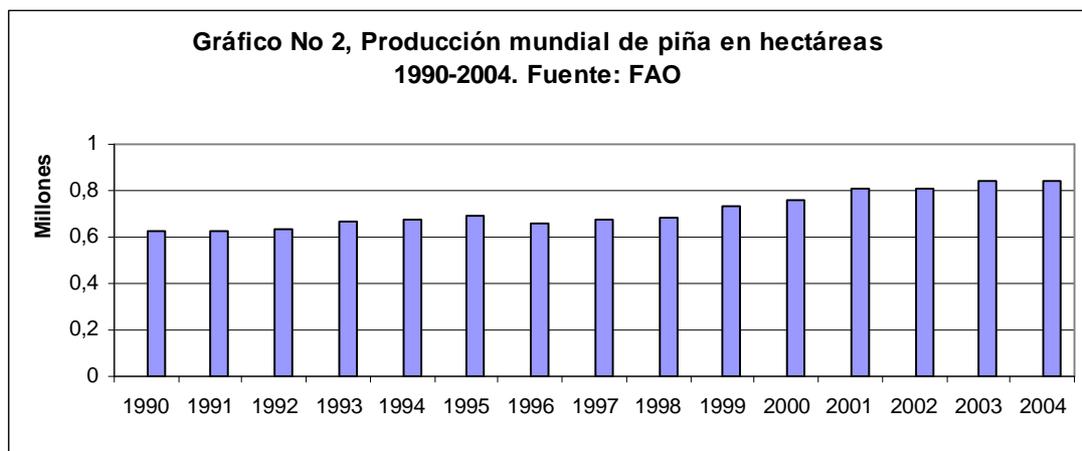
La piña es una fruta que en materia de producción ha mostrado estabilidad relativa a pesar de la fuerte competencia que enfrentan los productores con respecto a las preferencias de los consumidores que demandan otras frutas frescas como las naranjas, uvas, manzanas y bananos. Los países productores han incrementado sosteniblemente la producción de piña producto del aumento sostenido en la importación mundial, sin duda alguna la expansión de los principales mercados como el de Estados Unidos y Europa ha favorecido la producción.

El gráfico uno muestra una producción ascendente en el período comprendido entre 1990 y 2004. Por ejemplo, 11.55 millones de toneladas fueron producidas en 1990 y 14.44 en 1999. El mejoramiento en la calidad de las variedades sembradas ha impulsado la producción en nuevos países como Costa Rica y Honduras.

También, la fuerte promoción y publicidad ejecutada por las principales corporaciones como Dole y Del Monte han ayudado a que cada vez más retailers apoyen la comercialización de la piña en mercados exigentes como Canadá y Estados Unidos.

El crecimiento promedio a lo largo de la década ha sido del 2,0% y sólo se

evidenció un decrecimiento cercano al 4% en 1998.



En términos de hectáreas sembradas, se evidencia un crecimiento absoluto en los últimos quince años. Por ejemplo, en inicios de los noventa las hectáreas sembradas fueron cercanas a los 0,6 millones evolucionando positivamente hasta situarse ligeramente por encima de las 0,8 millones en el 2004. La expansión de la producción hacia países en desarrollo en América Latina, Asia, entre otros ha hecho posible que países como Panamá, México, Colombia, Perú, Venezuela, entre otros amplíen agresivamente sus fronteras de producción de piña. **Ver CUADRO 1.**

CUADRO No 1. Hectáreas sembradas por país productor según participación porcentual (1992 y 2004)

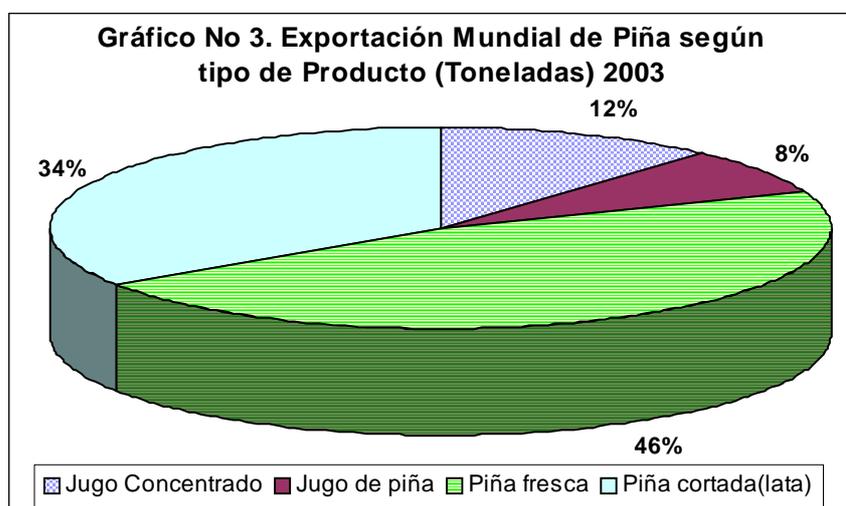
Posición	Países, 1992	Participación %	Países, 2004	Participación %
1	Nigeria	0,158	Nigeria	0,138
2	Thailand	0,142	India	0,107
3	Philippines	0,096	Thailand	0,103
4	India	0,090	Indonesia	0,101
5	Indonesia	0,066	China	0,084
6	Brasil	0,059	Brazil	0,065
7	Viet Nam	0,055	Philippines	0,057
8	China	0,041	Viet Nam	0,039
9	Guinea	0,026	Guinea	0,031
10	Bangladesh	0,022	Costa Rica	0,021
11	USA	0,017	México	0,021
12	Malasia	0,014	Venezuela	0,018
13	Madagascar	0,014	Bangladesh	0,017
14	Tanzania	0,013	Kenya	0,016
15	México	0,012	Peru	0,014
16	Kenya	0,011	Ghana	0,012
17	Costa Rica	0,011	Malasia	0,012
18	South Africa	0,011	Colombia	0,011
19	Congo	0,011	Tanzania	0,011
20	Colombia	0,010	Madagascar	0,010
	Sub-total	0,879	Sub-total	0,888
	Otros países	0,121	Otros países	0,112
	TOTAL	1,000	TOTAL	1,000

Fuente: FAO y Ing. Alexis Quesada H/ MAG

El cuadro anterior muestra la composición de países de acuerdo a la participación porcentual que tienen en la producción según hectáreas sembradas. El liderazgo de los principales países relativamente no se ha modificado en la década de los noventa e inicios del 2000. Los principales 20 países integrados a la producción de piña disponían del 87,9% de las hectáreas sembradas en 1992. Países como Nigeria, Tailandia y Filipinas, India e Indonesia aportaron el 55,2%. Este liderazgo se confirma en el año 2004 con la excepción de India quien asume la segunda posición y Tailandia la tercera. Lo más interesante en materia de hectáreas asignadas a la producción es el avance significativo de países latinoamericanos como Costa Rica que avanza de la posición 17 a la posición 10, México avanza del lugar 15 al 11 y otros países como Colombia, Perú y Venezuela se integran aceleradamente. Básicamente, la participación en la producción de los principales veinte países productores se han mantenido en los últimos quince años.

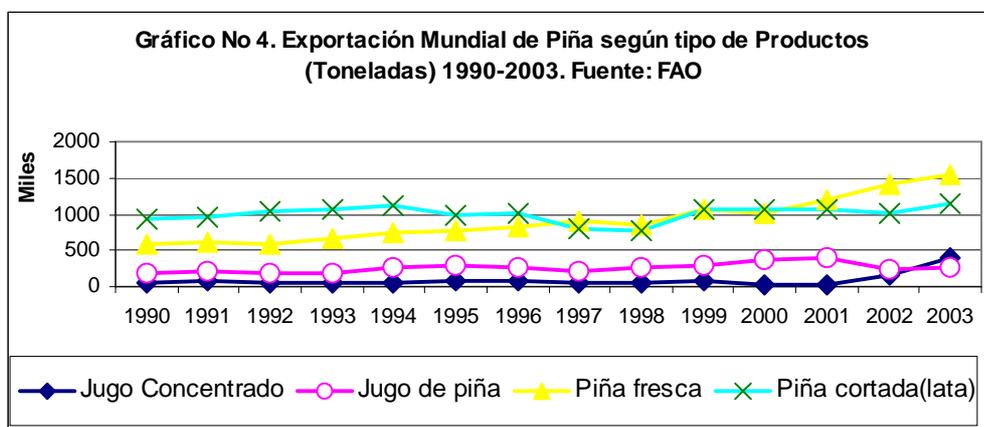
2.1.4 Dinámica del comercio internacional de la piña: Exportaciones.

Las exportaciones mundiales de piña según tipo de producto ascendieron a 3,34 millones de toneladas en el 2003. Básicamente se concentran en piña fresca (46%); en segundo lugar la piña cortada (34%) y en menor medida el jugo concentrado y el jugo de piña. Entre las principales razones de esta distribución pueden mencionarse las preferencias de los



consumidores hacia el consumo de frutas frescas y no hacia las frutas procesadas, más aun si estas incluyen preservantes que de alguna manera afectan la salud. El **gráfico No 3** muestra la distribución de las exportaciones según producto para el 2003.

Desde el punto de vista de la dinámica de crecimiento de las exportaciones mundiales de piña puede mostrarse el positivo crecimiento en los últimos quince años.

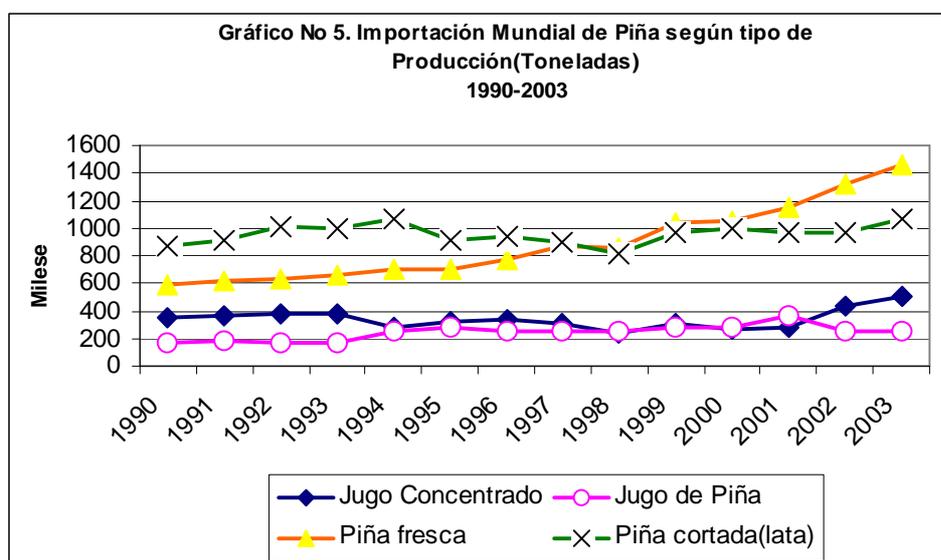


Las exportaciones en inicios de la década de los noventa en su mayoría fueron piña cortada (enlatada), cerca de 900 mil toneladas métricas fueron exportadas en

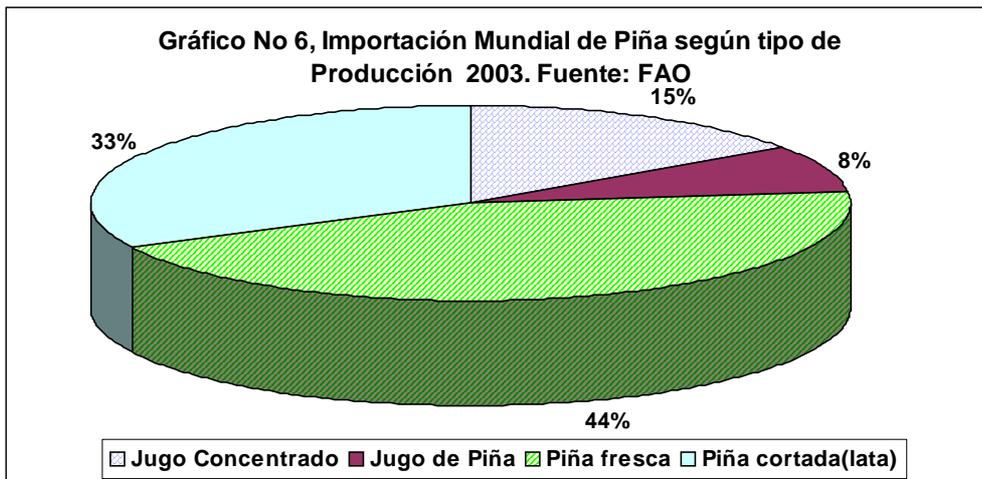
1990 y su crecimiento ha sido moderado durante los últimos quince años, por tanto, estas exportaciones durante el 2000 y 2003 han sobrepasado ligeramente el millón de toneladas. Contrariamente, las exportaciones de piña fresca fueron cercanas a las 600 mil toneladas en inicios de los noventa, monto muy inferior si se compara con las exportaciones de piña cortada (enlatada). Sin embargo, el crecimiento en las exportaciones de piña han crecido sustancialmente y durante el año 2000 y 2003 prácticamente se han triplicado respecto a 1990, situándose estas en más de 1,5 millones de toneladas. En materia de exportaciones el ambiente el comercio mundial de la piña ha sido bastante favorable y no existen expectativas negativas de contracción en el corto plazo, aunque el comportamiento de los mercados es impredecible, básicamente por el grado de distorsiones que los países importadores pueden introducir a la piña proveniente de países productores, tal es el caso de la normativa EUREGAP, TESCO o las regulaciones sobre la aplicación de "Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura, así como la protección del medio ambiente" exigidos a países productores de piña.

2.1.5 Comportamiento de las importaciones según tipo de producto.

En materia de importaciones, la tendencia ha sido muy similar al de exportaciones. Las importaciones mundiales se ubicaron en 1,97 millones de toneladas en 1990 y ascendieron a 3,27 millones en el año 2003, lo cual representó un crecimiento del 65,8%. El **Gráfico No 5**, se muestra las importaciones según tipo de producto importado.



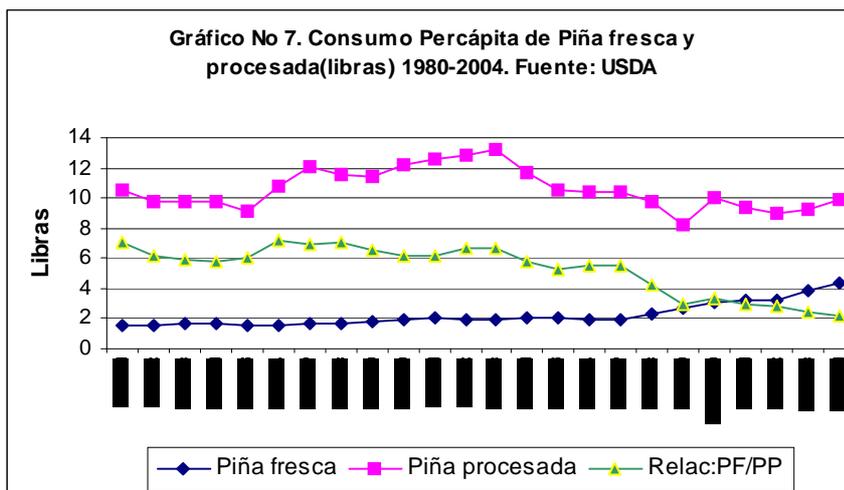
La tendencia positiva en las importaciones mundiales de piña en al menos piña fresca y piña cortada y relativa estabilidad en la importación de jugo de piña y jugo concentrado ha fomentado la expansión de la producción. En inicios de los noventa la piña cortada importada alcanzó las 866 mil toneladas creciendo a un poco más de 1,0 millón en 1994, punto de crecimiento que se repite casi diez años después. Con respecto a piña fresca se observa un crecimiento bastante sostenido desde 1990, no obstante, este crecimiento se acelera a partir de 1997 año en que se importaron cerca de 868 mil toneladas, estas exportaciones en el año 2003 prácticamente crecieron un 40% respecto a 1997. Esta evolución ha sido impulsada por la apertura de los mercados y buena disposición de los consumidores finales en países como Estados Unidos, Holanda, Francia y otros países cuyo consumo era marginal en los inicios de los noventa pero que en inicios del año 2000 muestran participaciones relativas importantes en la importación de la fruta.



La distribución en la importación mundial ha cambiado relativamente, en inicios de los noventas, la importación de piña cortada (enlatada) y el jugo concentrado asumieron una participación importante comparativamente con la importación de piña fresca y jugo de piña. No obstante, en inicios del año 2000 la importación de piña fresca lidera las importaciones totales, y prácticamente la importación de jugo de piña es relativamente similar al jugo concentrado, sin embargo la brecha ha tendido a abrirse en el 2003.

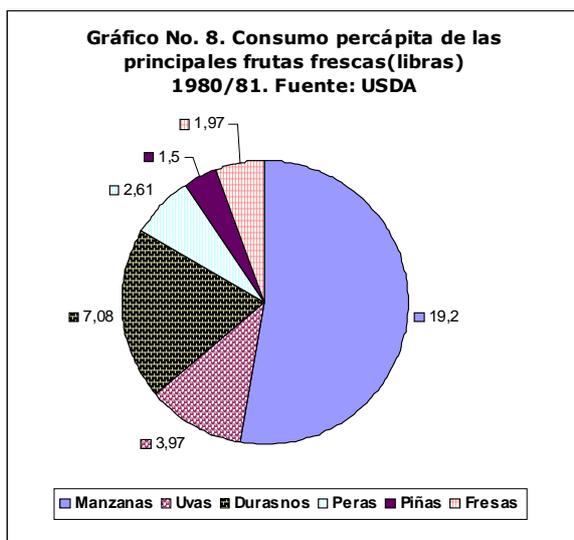
2.1.6 Consumo de la piña a nivel mundial

El consumo per/cápita de piña ha cambiado su composición en los últimos quince años. En el consumo sobre sale las preferencias por piña procesada por parte de los consumidores, por ejemplo, en 1990 este fue de 10,57 libras (fresh-weight) y alcanza el máximo en 1992-93 cuando se consumieron 13,18 libras, en los últimos años el consumo se ha mantenido cercano a las 10,0 libras. Por otra parte, el consumo de piña fresca mantuvo un crecimiento marginal sostenido cercano a las 2,0 libras; no obstante, a partir de 1997/98 el consumo inicia un crecimiento significativo situándose en 3,22 libras en el año 2000 y 4,40 en el año 2004.



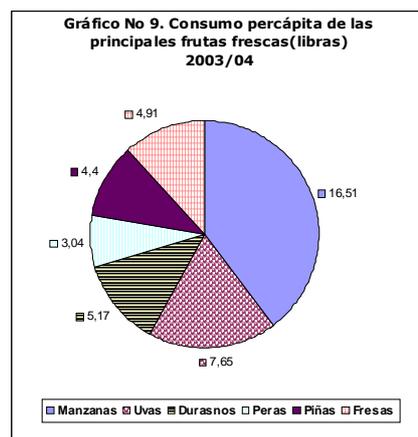
Observando la razón entre el consumo de piña fresca y procesada, puede evidenciarse la importancia que asumido la piña fresca respecto a la procesada, por ejemplo, en 1990/91 la razón fue de 7 libras, es decir por una libra consumida de piña fresca se consumían 7 libras de piña procesada, la tendencia de esta razón hacia la reducción ha sido bastante importante, es

decir, en el año 2003 por una libra de consumo de piña fresca se consumieron 2,23 libras de piña procesada, lo anterior evidencia la sustitución en el consumo de piña procesada por piña fresca en el mercado final. En los **Gráficos No 7, 8 y 9** se reflejan la información mencionada.



El mercado de frutas frescas en términos de consumo ha experimentado cambios significativos en las últimas dos décadas, aunque el liderazgo de los principales productos se mantiene. Por ejemplo, el consumo de manzanas continúa situándose en primer lugar aunque éste representó el 54% en 1980 y se reduce su participación al 40%. Esto se ha traducido en un repunte importante en otras frutas

como la piña, la cual pasó de 1,50 libras en 1980 a 4,40 libras asumiendo una importancia relativa del 11%. Otras frutas que han ganado terreno en el consumo han sido las uvas y las fresas cuyas participaciones relativas son del 18% y 12% respectivamente. En síntesis, el terreno perdido por algunas frutas en el consumo otras lo han ganado.



2.2 SITUACION REGIONAL Y NACIONAL

2.2.1 Descripción de la situación regional y nacional:

La piña costarricense se caracteriza por cerca de un 90% de la producción de piña fresca y procesada, se vende en los mercados externos y el resto en los mercados internos, como Ferias del Agricultor, CENADA, Supermercados y otros. En la producción de piña fresca intervienen múltiples agentes económicos, entre los que pueden mencionarse: proveedores de insumos y servicios técnicos, productores, empaques, transportistas, comercializadores y otros relacionados con la provisión de servicios como la electricidad, agua potable, comunicaciones, entre otros. Para efectos del análisis, se caracterizarán los productores directos de la piña quienes son parte de la Región Huetar Norte donde se ubican el 98% de los pequeños y medianos productores de piña de Costa Rica. Por ejemplo, el 82,2% de las personas que producen piña fresca para exportación son agricultores que durante muchos años se han dedicado a la agricultura y a otros cultivos y el restante 17,8% han tenido como ocupación alguna carrera técnica, o son agrónomos o pensionados, que nunca habían sembrado el cultivo.

En la Región Huetar Norte las principales poblaciones donde se siembra la piña son: Pital, Río Cuarto, Guatuso; donde la cantidad de productores de piña es la mayor de Costa Rica. Según Censo del Ministerio de Agricultura y Ganadería del 2005, la actividad de la piña se concentra en la población de Pital (37%), seguida por Río Cuarto (18%), Guatuso (13%), Aguas Zarcas (8%) y marginalmente participan otros poblados.

Cada unidad productiva durante el período de producción, por lo general genera empleo ya sea fijo o temporal y este depende del área sembrada por los productores. El empleo es diversificado, en cada unidad productiva se requieren trabajadores para la siembra, presiembra, cosecha, aplicaciones foliares, entre otras labores. Algunas de

estas labores son realizadas a través de contratación fija, no obstante, se ha observado que los productores subcontratan actividades como presiembra y siembra con el propósito de reducir costos y ampliar los beneficios (evitar pago de cargas sociales). La experiencia de los productores en materia de manejo del cultivo de piña es bastante reciente. Según sondeo en promedio la experiencia en el manejo del cultivo es de 5 años, aunque hay productores que superan los 15 años de experiencia, pero con otras variedades de piña y con pocas tecnologías conocidas. En parte, esto es explicado por la expansión de la variedad MD 2 y lo atractivo del precio de producción y la rentabilidad de la actividad respecto a otras actividades productivas como la producción de ganadería, plátano, raíces y tubérculos.

El auge y la moda de la piña han impulsado la expansión en la zona alcanzándose un promedio de diez hectáreas sembradas y un máximo de 80 hectáreas entre los medianos productores. Los pequeños productores cultivan entre 0,5 y 10 hectáreas. Los pequeños y medianos productores representan cerca del 90% de los productores. Contrariamente las grandes plantaciones tienen más de 100 hectáreas y representan el 10%. La inversión requerida para entrar en esta actividad productiva puede asumirse como una barrera de entrada, es decir, la inversión promedio requerida es de US \$9,900, monto de por sí oneroso para iniciarse como productor en actividades agrícolas en esta Región. No obstante, muchos productores se han iniciado en esta actividad algunos con una hectárea y otros hasta con menos; y han ido acumulando capacidad de inversión, lo cual les ha permitido consolidar plantaciones de tres, cinco y más hectáreas a lo largo del tiempo. Esta actitud de los productores ha hecho que la producción total en la zona se expanda paulatinamente. Además, este nivel de inversión para entrar al negocio y asumirlo sosteniblemente ha sido posible porque la producción local es exportada y los precios de venta han hecho sostenible los niveles de ingresos. Como resultado, la inversión en la producción de piña ha sido básicamente nacional (95%) y productores locales cada vez más asumen el riesgo de ingreso a la actividad.

2.2.2 Evolución de los materiales vegetativos:

Las diferentes variedades han tenido un papel muy importante en el desarrollo de la actividad piñera. El **CUADRO No 2** se describe la evolución que han tenido las distintas variedades de piña; así como su mercado de destino.

CUADRO No. 2. Evolución de las variedades de piña en Región Huetar Norte.

Variedad	Año	Destino de la producción
Monte Lirio/ Criolla	1960	Mercado nacional
Cayena Lisa	1976	Mercado internacional y nacional
Champaka	1990	
MD 2/ Amarilla	1998	

El área cultivada en el país se ha incrementado en forma significativa. En los años 90 dominó la variedad Cayena lissa, con el cultivar Champaka. En los años 2000, con la aparición de las variedades amarillas (MD-2), hubo un desplazamiento significativo de las otras variedades. **Ver CUADRO No 3.**



CUADRO No 3. Evolución de los materiales de siembra: Montelirio, Cayena lisa, Champaka y MD 2.

Período 1990 – 2006

AÑO	AREA (Has)
90	6000
91	nd
92	7000
93	7000
94	7000
95	6070
96	8265
97	7890
98	7900
99	8700
2000	1600
2001	18000
2002	22000
2003	26000
2004	28000
2005	32000
2006	35000

Monte Lirio,
Cayena Lisa
y Champaka

< Monte Lirio
y Champaka
y > MD 2

Fuente: SEPSA – FAO

2.2.3 Participación de las empresas privadas nacionales y extranjeras:

A partir de 1994 se intensifica la aparición de empresas privadas, nacionales y extranjeras, en la Región Huetar Norte, las cuales marcan en forma definitiva la situación del cultivo de piña y su desarrollo tecnológico. En el **CUADROS 4**, se describen las empresas privadas vinculadas a la actividad piñera.

CUADRO No 4. Empresas privadas nacionales y extranjeras vinculadas a la actividad piñera.

Empresa	Área	Lugar
FRUTEX	780	Pital
INPROTSA	910	Pital
Ganadera La Flor	400	Río Cuarto
Piña Tica	700	Pangola
El Tremedal	500	Venecia
Nueva Veragua	450	Río Cuarto
Piñales Santa Clara	650	Sarapiquí
Frutas Tropicales	310	Venecia
Montealegre	850	Aguas Zarcas
Inversiones B y C	410	Upala

Continuación CUADRO No 4. Empresas privadas nacionales y extranjeras vinculadas a la actividad piñera.

Empresa	Área	Lugar
CORSICANA (Collins Street Bakery S. A).	1200	Sarapiquí
La Lidia	250	Pital
INCA	850	Aguas Zarcas
VISA	200	Río Cuarto
Piñas del Bosque.	1050	Cutris
Exportaciones Norteñas	300	Sarapiquí
TRANSUNION	600	Sarapiquí
ROSWITHA	300	Sarapiquí
PIÑALES LA ROSITA	300	Sarapiquí
SAFIRO AMARILLO	200	Sarapiquí
ANEXCO	800	Río Cuarto
FRUVER	150	Pital
Agrícola del Valle	150	Upala
Edgar Corrales		Upala
San Cayetano	300	Sarapiquí
Finca Naturella S. A.	150	Los Chiles
Monte La Providencia		Pocosol
Piñas del Bosque	600	Muelle

2.2.4 Empresas comercializadoras vinculadas a la actividad piñera

En la Región Huetar Norte las principales empresas comercializadoras se describen en el **CUADRO No 5**. Algunas de estas empresas comercializadoras, también poseen plantas empacadoras otras no, en este caso ellas contratan los servicios de empaque a otras.

CUADRO No 5. Empresas comercializadoras de piña.

Nombre de la empresa	Lugar
El Huerto	Pital
NAYUDEL S.A.	Pital
Bla y Be	Pital
JUVIMAR	Santa Rita Río Cuarto
BANACOL	Venecia o Aguas Zarcas
INTERTEK	Guatuso
GAPE	Pital
ORIAS DELIVYRE	San José
Eddy Estrada y asociado	Aguas Zarcas
Piña Dorada	Pital

2.2.5 Organizaciones de Productores vinculadas a la actividad piñera.

Alrededor de la actividad piñera están vinculadas organizaciones de productores con presencia en todos los cantones (Upala, Guatuso, Los Chiles, San Carlos, Grecia/ Río Cuarto y Sarapiquí) de la Huetar Norte. En los últimos meses la organización que mayor presencia y apertura a mostrada es ASOPROAGROIN/ FUNDACION PROAGROIN. Algunas de estas organizaciones han recibido apoyo financiero de parte del estado, como: APACONA, APROALE, INTERCOSTA y COOPESANJUAN; en el caso de la FUNDACION PROAGROIN, los fondos que perciben es producto de un canje de deuda Costa Rica Holanda. En el **CUADRO No 6**, se describen las organizaciones y su quehacer.

CUADRO No 6. Organizaciones de Productores vinculadas a la actividad piñera.

Organización	Sede	Fase de la Agrocadena
APROALE	Pital	Producción y empaque
APROPIÑA	Pital	Producción
COOPEPIÑA	Pital	Producción y empaque
COOPE VARGAS	Pital	Producción y empaque
PROAGROIN	Pital	Producción, empaque, industria y comercialización
Coope San Juan	Aguas Zarcas	Producción, empaque, industria y comercialización
INTERCOSTA	Aguas Zarcas	Comercialización
APACONA	Guatuso	Producción y exportación

2.2.6 Tipificación de los productores de piña

Considerando únicamente la actividad de piña por sí misma, es importante una clasificación del tipo de productor que se dedica al cultivo:

Microproductor: Experiencia técnica, limitaciones económicas para el manejo del cultivo, siembra al menos 1 hectárea de piña.

Pequeño productor: Puede manejar técnica y económicamente hasta 600.000 plantas de piña (de 1 a 10 has).

Gran Productor: Capacidad de siembra técnica y empaque de la producción superior a 1.000.000 de plantas anuales.

Muy grandes productores: Capacidad de siembra, manejo y exportación de 2 a 4 contenedores semanales.

Empresas piñeras superiores: Capacidad de siembra, empaque y exportación de la producción superior a 5 contenedores semanales., de la variedad MD-2 con mercadeo definido.

2.2.7 Ingreso de divisas por concepto de las exportaciones.

De acuerdo a los datos obtenidos, la piña ha tenido un crecimiento sostenido en el aporte de divisas por exportación. En el CUADRO No 8 se presenta el valor de la producción en los últimos 12 años.

CUADRO No 8. Valor de la producción de piña en los últimos 12 años

Año	Valor del Kg./ US \$	Valor de la producción US \$ millones
96		70
97		95
98		112
99		131
00	0.48	170
01	0.48	142
02	0.48	180
03	0.45	220
04	0.40	280
05	0.38	326
06	0.37	427
07	0.35	

En el **CUADRO No 9**, se describen el valor de la producción, así como las toneladas exportadas.

CUADRO No 9. Exportaciones de piña. 2000 2006 (miles de US \$ y toneladas)

Datos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Valor	121.170,4	143.518,5	159.006,0	207.574,1	256.251,6	325.637,9	429.615,6
Peso	323.244,3	396.665,1	454.656,2	556.953,7	694.492,5	901.425,1	1.173.852,3
Crecimiento	Promedio						
Valor	23,7%	18,4%	10,8%	30,5%	23,5%	27,1%	31,9%
Peso	24,1%	22,7%	14,6%	22,5%	24,7%	29,8%	30,2%

CUADRO No 10. Principales destinos de la producción de piña de Costa Rica.

Pais	2006	% del 2006
EE UU	213.535,2	49,7 %
HOLANDA	61.017,9	14,2 %
BELGICA	43.258,5	10,1 %
ALEMANIA	34.697,5	8,1 %
ITALIA	32.096,2	7,5 %
REINO UNIDO	25.884,9	6,0 %
PORTUGAL	7.979,2	1,9 %
ESPAÑA	3.681,2	0,9 %
CANADA	2.756,2	0,6 %
IRLANDA	2.203,3	0,5 %
Otros	2.505,5	0,6 %
Total general	429.615,6	100,0 %

CAPITULO 3. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

3.1 PARAMETROS E INDICADORES PARA EL CULTIVO DE PIÑA

De acuerdo a los niveles tecnológicos aplicados y la intensidad de las áreas productivas de piña se obtienen indicadores tanto para empresas productoras y los pequeños y medianos productores. Estos datos significan la gran brecha que se da entre estos productores y es la base importante de un programa de desarrollo piñero para nuestro país. Ver **CUADRO No 11**.

CUADRO No 11. Parámetros e indicadores en el cultivo de la piña.

Parámetros	Empresas piñeras	Pequeños y medianos productores
Densidad de siembra	72000	45000-60000
Variedades	MD-2	MD-2
Edad forzamiento	5 a 7 meses.	6 a 8 meses
Peso al forzamiento	2.2 Kg.	1.8-2.0 Kg.
Peso promedio de fruta	1.7 Kg.	1.6-1.8 Kg.
Duración de la cosecha (I)	10-12 meses	11-a 13 meses.
Calidad exportable	80-85%	50 - 60%
Rendimiento por hectáreas	100 - 110 TM	60 - 70 TM

Fuente: Ing. Alexis Quesada Herrera/ MAG

3.2 GUIA TÉCNICA PARA EL MANEJO DEL CULTIVO DE LA PIÑA

3.2.1 Descripción de los materiales de siembra utilizados.

3.2.1.1 Origen, clasificación botánica y descripción.

Taxonomía

Familia: Bromeliaceae

Nombre científico: Ananas Comosus (variedad que forma semillas capaces de germinar).

Origen: Zonas tropicales de América del Sur. Planta originaria de Centro y Suramérica, algunos autores la localizan entre la cuenca superior del Paraná, esto entre Brasil, Paraguay y la Argentina. Se clasifica en el orden de las Iridiales, en la familia de las Bromeliáceas, dentro del género de las Ananas y de especie comosus. Es una planta monocotiledónea, herbácea, perenne, alógama autoincompatible de reproducción principalmente asexual, a través de hijos. Al ser perenne, puede llegar a medir varios metros de altura, lo cual comercialmente no es recomendable permitir, dadas las exigencias del mercado, por lo que solamente se le permiten dos o tres cosechas máxima. La piña (Ananas comusus L.), es uno de los cultivos, para nuestro país, de mayor versatilidad, en cuanto se refiere a su adaptación, a los diferentes sistemas de cultivo, tanto del pequeño y mediano productor como en las siembras intensivas en grandes extensiones, dado su buen precio tanto en los mercados internos como externos y la demanda insatisfecha como fruta tropical exótica. En Costa Rica, su cultivo se remonta desde los tiempos de la conquista, pero es hasta hace 60 años que se cultiva

comercialmente. Su principal uso es como fruta fresca, para mercado nacional, aparte de ello, su gran potencial de industrialización, para obtener sus derivados y empaque para exportación de fruta genera un mayor valor agregado, aparte una alternativa en las recientemente establecidas plantas procesadoras de jugos cítricos, donde sería un cultivo que abastece las mismas en el periodo entre cosechas, haciendo más eficientes el uso de las mismas.

3.2.1.2 Variedades comerciales.

- **Cayena Lisa** (hawaiana). Del grupo de las Cayenne, es la principal variedad destinada a la industrialización, es la variedad más importante del mundo, ya que tiene buenas cualidades para la industria enlatadora y de néctares. Posee de 60 a 80 hojas sin espinas a excepción de la parte terminal de la hoja, fruta cilíndrica, ojos poco profundos, con un peso promedio de 2,5 Kg.; en un rango entre los 2 a 4 Kg. con una escasa producción de hijuelos, de corazón pequeño.
- **Champaka F-153**. Es un clon puro de la variedad Cayena Lisa, es más resistente a enfermedades que las otras variedades, es una variedad con gran aceptación y alta demanda en los mercados de exportación.
- **MD2**. Es una variedad de reciente introducción al país que por su presentación, aroma etc. Está catalogada como una fruta de lujo en los mercados externos.
- **Española Roja**. Principalmente para consumo como fruta fresca, posee una buena producción de hijos. Fruta de forma cónica y ovalada, de tamaño mediano, con hojas largas estrechas y espinosas, existe una variante con pocas espinas, con un borde central rojizo. Pulpa de color amarilla pálida, poco sensible a las enfermedades. El peso promedio de la fruta es entre 1 a 2.5 kilogramos. Muy resistente al transporte.
- **Montelirio**. Poco sensible a enfermedades, hojas sin espinas en los bordes, frutos entre los 2.5 a 3 kilogramos, de pulpa blanca. Principalmente para consumo de fruta fresca, y jugo, no se recomienda para el enlatado por tener los ojos profundos y el corazón grande. Ideal para el mercado nacional.

3.2.2 Generalidades del cultivo antes de la siembra.

3.2.2.1 Aspectos a considerar para definir la distancias de siembra.

Para obtener rendimientos de producción para exportación rentables, se debe cumplir con requisitos que van de unas condiciones ecológicas ideales para la siembra del cultivo hasta las prácticas agronómicas que se realicen. Los rendimientos dependen principalmente de la densidad de siembra, calidad de semilla y el manejo técnico de las plantaciones. Actualmente en Costa Rica las densidades de siembra usadas varían de acuerdo al destino de la producción: mercado nacional, exportación y agroindustria. Las cantidades de plantas por hectárea efectiva van desde las 40.000 en pequeños y medianos productores hasta 77.000 en grandes productores usando alta tecnología. Para definir con exactitud la densidad de siembra que se debe usar, se debe considerar lo siguiente:

- Destino de la producción
- Variedad a sembrar
- Calidad del suelo
- Prácticas agronómicas
- Respaldo económico del proyecto

3.2.2.2 Condiciones agroecológicas requeridas.

Temperatura:

Determina la calidad de la fruta: temperaturas bajas induce el sabor ácido y el tiempo caliente y húmedo reducen la acidez. Una temperatura de 27°C a 30°C es ideal para el crecimiento de las raíces y un rango óptimo para el cultivo es de 23°C hasta 30°C. Las noches muy frescas, con temperaturas entre 14°C a 16°C, facilitan la inducción floral. La diferencia de temperatura entre el día y la noche, bien definida, provoca en algunas plantaciones la inducción natural.

Sombra:

Provoca mayor crecimiento de las plantas, con hojas más alargadas y produce frutos más jugosos pero con menos azúcares y un color amarillo pálido.

Precipitación:

Las lluvias frecuentes son importantes, pero el período de maduración de la fruta debe ser preferiblemente seco. Las siembras de alta densidad previenen la pérdida de humedad por la sombra que le dan al suelo. En Costa Rica la gran mayoría de las siembras de piña se realizan en zonas con precipitaciones mayores a los 2800 mm anuales.

Suelos:

El suelo más apropiado para el cultivo de piña debe ser de origen volcánico, con buen drenaje natural o un suelo franco-arenoso con buenos drenajes. Deben tener pendientes uniformes o planas o con pendientes menores al 5% y planificar adecuadamente la disposición de los lotes, caminos y drenajes.

Altura sobre el nivel del mar:

Las mejores áreas para el desarrollo de este cultivo se encuentran entre los 100 a los 500 metros sobre el nivel del mar.

Viento:

Las plantas con frutos grandes y con problemas de raíces pueden ser volcadas por el viento. Si se siembra en forma adecuada, la piña puede resistir vientos fuertes, pero no es conveniente sembrar en pendientes con vientos fuertes y continuos.



Figura No. 8. Plantación de piña en la Región Huetar Norte

3.2.2.3 Zonas de producción

En la Región Huetar Norte la piña se siembra en todos los cantones. En proyectos consolidados para exportación la siembra se realiza durante las 52 semanas del año, lo mismo que la cosecha. La floración natural es un fenómeno que sucede debido a factores de clima (temperatura, cantidad de agua, etc.) y produce una concentración de la

cosecha de fruta, generalmente durante los meses de mayo, junio y julio, sino se toman las medidas técnicas necesarias para disminuir dicho efecto natural.

3.2.2.4 Características de las variedades cultivadas.

Cayena lisa: Presenta hojas anchas, de color verde oscuro. El fruto es de buen tamaño y con ojos poco profundos, de pulpa amarilla y con alto contenido de azúcares. Dentro de esta variedad destaca el híbrido Champaka (F-153) con un gran mercado internacional como fruta fresca y grandes cualidades para la industrialización.

MD-2: Fue asignada por Del Monte como fruta de doble propósito: proceso y mercado fresco. Crece rápidamente y llega a tener un peso adecuado antes que la Champaka, dependiendo de desarrollo y época del año. La fruta posee una forma más simétrica y uniforme, con un color amarillo atractivo. Contiene mayor cantidad de azúcares y vitamina C, con muy buen sabor y aroma. Es muy susceptible a la pudrición del tallo y raíces causado por *Phytophthora* sp. Es más exigente en las necesidades de potasio, magnesio y otros elementos nutritivos.

Montelirio: En nuestro país representa la piña criolla y se cultiva únicamente en Centro América: las hojas son de color verde con ciertas tonalidades rojizas o moradas a lo largo del limbo. No tiene espinas, excepto en el extremo apical. Presenta un fruto de tamaño medio, con pulpa blanca, poca fibra y un sabor ácido; el fruto tiene ojos grandes y profundos y se utiliza para consumo en fresco y en algunas cantidades para proceso.

3.2.2.5 Tipo y Manejo de la semilla y semillero.

El material de siembra se produce en la planta madre en diferente forma:

- **Hijuelo o basal ("sucker"):** nace en la parte subterránea del tallo o en la base de la planta y emite raíces que penetran en el suelo.
- **Brote del tallo o guía ("hapa"):** se desarrolla en las axilas de las hojas; es fuerte, resistente y asegura la segunda cosecha.
- **Bulbillo ("slip"):** se desarrolla a partir de una yema del pedúnculo. Se recolecta a la hora de la cosecha. En la variedad Montelirio se produce en

mayor cantidad por lo que es el más utilizado.

- **Corona:** es el más recomendado para la propagación de la piña, mediante un manejo adecuado. La cantidad de corona es mayor cuando la fruta se entrega al proceso agroindustrial.

Es necesario conocer con anterioridad las plantaciones de donde proviene la semilla y revisar la posible presencia de plagas, enfermedades, características indeseables, etc. Antes de proceder a la siembra, la semilla debe seleccionarse tomando en consideración el peso (superior a 175 gramos) y tamaño. Se debe eliminar aquel material de siembra que presenta factores inconvenientes como: presencia de virus (amarillentos y extremos muy desecados), doble corona, ex ceso de espinas, hijos débiles ("de agua") o muy nitrogenados. Posteriormente se procede al tratamiento químico con fungicidas e insecticidas, sumergiendo el material vegetativo en la solución durante 20 segundos, en las siguientes concentraciones. Ver CUADRO No 12.

CUADRO No 12. Tratamiento del material vegetativo

Fitosanitario	Dosis de aplicación
Aliette, Tebeful	5 gramos / litro de agua
Diazinon 60 E	4 cc / litro de agua
Adherente (Pega)	1 cc / litro de agua

Se debe renovar la mezcla de acuerdo a la cantidad y tamaño de la semilla tratada. De acuerdo al crecimiento de los proyectos se debe asegurar una cantidad de plantas como semillero, que comprenda un 20 % a 30% del área total a sembrar. El manejo de un semillero debe planificarse, para evitar su agotamiento prematuro y mantener los costos de producción a niveles adecuados.

3.2.2.6 Preparación de suelo.

Desde el inicio se debe planificar el sistema de siembra, ya que es básico para la toma de decisiones y considerar los aspectos de topografía, análisis de suelo, recursos de agua, forestales, etc. Después de realizada la limpieza del terreno, se efectúan las labores de arada, rastrea y subsolada. De acuerdo a las condiciones del terreno la formación de camas o surcos altos es indispensable en las zonas de alta precipitación. La planta de piña tiene un sistema de raíces poco profundo, por lo que es importante



que en la preparación de suelos se realice una subsolada profunda para que las raíces penetren más y la planta se desarrolle en condiciones adecuadas. La altura del encamado debe ser de 12 a 15 cm y con un ancho superior a los 65 cm.

Se debe planificar un uso adecuado del suelo para evitar la pérdida de la fertilidad, la erosión hídrica y otros aspectos que degradan la calidad del suelo, mediante la distribución adecuada de los drenajes y caminos, que lo determinan un



buen diseño de la siembra.

3.2.2.6 Sistemas de siembra.

El sistema de siembra a utilizar depende de muchos factores, pero el más usado es el de líneas gemelas con una separación de 90 a 110 cm. entre los centros de cada cama y una separación entre plantas entre 20 a 25 cm. Con este sistema se pueden manejar diferentes densidades de siembra, dependiendo del tipo de proyecto que se quiera desarrollar. Para cualquier tipo de proyecto debe planearse adecuadamente la distribución de las secciones, lotes, caminos, drenajes, encamado, etc., para un uso y manejo eficiente de los recursos.

El mercado fresco de Estados Unidos exige un peso de fruta promedio entre 1,6 a 1,8 Kg., como exigencia de calidad, pero es posible colocar cantidades razonables de fruta hasta 2,2 kg. El mercado europeo, prefiere tamaños que van de 1,0 Kg. a 1,8 kg. Tamaños más grandes significan problemas de venta y precios. España busca tamaños grandes: 1,8 Kg. a 2,6 kg. La fruta para proceso en general acepta todo tipo de tamaño, preferiblemente mayor a 1,8 kg.

3.2.3 Manejo de la plantación

3.2.3.1 Aspectos básicos sobre la fertilización de la piña

Todo programa de fertilización debe basarse en algunos aspectos como:

- Análisis de suelo y análisis foliar.
- Densidad de siembra utilizada.
- Variedad.
- Equipo a utilizar.

El rendimiento del cultivo de piña es influenciado por la disponibilidad de nutrimentos para la planta en el suelo. Cuando estos nutrimentos no están en cantidades adecuadas, se deben adicionar fertilizantes químicos o enmiendas para suplir las necesidades y corregir deficiencias. El análisis químico del suelo complementado con el análisis foliar suministran una información muy valiosa para diseñar un programa de fertilización para el cultivo. Las exigencias de la planta frente a las reservas de nutrientes en el suelo son muy elevadas.

El cultivo repetido sobre el mismo suelo ocasiona después de algunos años, fuertes bajas en los rendimientos, debido al agotamiento de las reservas en la capa fértil del suelo, donde se desarrollan las raíces y la acidificación del mismo suelo.

Las aplicaciones de fertilizante granulado al suelo debe realizarse en los primeros 4 meses de edad y complementarse con un ciclo de aplicaciones foliares cada 18 días (en promedio) hasta cerca de la inducción floral (entre los 7-8 meses). La aplicación de los elementos nutritivos, en forma balanceada, descritos a continuación son esenciales para lograr rendimientos y calidad de fruta deseados:

NITRÓGENO:

Es muy importante para los procesos vegetativos de la planta; fomenta el crecimiento de la masa foliar y el peso del tallo, lo que es básico para el tamaño y peso del fruto. La fertilización a base de nitrógeno no influye en el contenido de azúcares de la fruta, pero afecta el color de la fruta y la cáscara. Su función obvia tiene que ver con la formación de muchos compuestos en la planta, el más importante es la proteína, parte indispensable de los seres vivos. Es un componente importante de la clorofila, pigmento verde necesario para la fotosíntesis, y de las hormonas.

Es importante no tener un nivel alto de nitrógeno en la planta cercana al tratamiento de inducción floral, para obtener una adecuada respuesta a este proceso. La deficiencia de nitrógeno se presenta como un amarillamiento general de las hojas inferiores (más viejas), y se presentan hojas angostas con una coloración verde pálido. En las primeras etapas del desarrollo, la deficiencia de nitrógeno no detiene de todo el crecimiento, pero si no se suministra en las etapas posteriores en crecimiento se ve muy afectado.

FÓSFORO:

En la composición y descomposición de los hidratos de carbono, al ácido fosfórico es, en cierto modo, la clave de todas las transformaciones por las que la planta adquiere la energía para sus procesos metabólicos. La piña solo absorbe cantidades reducidas de fósforo ya que aprovecha todo lo absorbido. Los síntomas visuales de deficiencia no son particularmente específicos: el crecimiento disminuye y las hojas más viejas toman una coloración morada y con necrosis en los extremos. Se presenta en suelos muy ácidos y es difícil de corregir. Los retoños tardan mucho en desarrollarse y en general una planta deficiente en fósforo tiene poco desarrollo. Generalmente se aplica todo el fósforo en los primeros meses de la siembra, pero es recomendable su aplicación en las diferentes etapas de desarrollo de la planta.

POTASIO:

Se encuentra en todas las partes de la planta, principalmente en las que realizan las actividades fisiológicas, es decir, de preferencia en las hojas y en las diversas zonas de crecimiento: La formación de azúcares y almidones, la de ácidos orgánicos, formación de tejidos, la reducción de nitratos, etc., dependen del buen aprovisionamiento de la planta de potasio. Mientras que la cantidad de nitrógeno a disposición de la plantas determina el peso del fruto, el potasio es factor determinante de la calidad del mismo. La deficiencia de potasio en piña se manifiesta por el desecamiento de los ápices foliares y en hojas angostas y cortas, En estado avanzado de la deficiencia ocurre la muerte de las hojas y los frutos son pequeños, de muy baja calidad.

CALCIO:

El calcio ejerce en la planta una función antagónica frente al potasio. Mientras que éste eleva el contenido de agua en los tejidos, debido a su efecto hidratante, reduciendo la transpiración, el calcio favorece la pérdida de turgencia y la transpiración, el calcio favorece la pérdida de turgencia y la transpiración. La deficiencia se manifiesta en hojas más gruesas, moteadas y necrosadas en el corazón de la planta: Las hojas se vuelven quebradizas en la base y se hacen más cortas.

MAGNESIO:

Es el constituyente del colorante verde de las hojas, la clorofila y por eso el nutriente más indispensable para la planta verde. La deficiencia de este elemento se manifiesta en el amarillamiento de las hojas más viejas, particularmente de aquellas expuestas a la luz solar. El desarrollo de la planta se ve desmejorado en contraste con las plantas normales y en general se manifiesta después de los 5 meses de edad. El contenido de magnesio decrece con la edad de la planta.

ZINC:

Los síntomas de deficiencia en los casos extremos la porción central de la planta se curva, las hojas muestran un color verde pálido, y se moteadas. En la fruta se observa corona pequeña o como roseta. La deficiencia de zinc aparece bien localizada en la plantación.

BORO:

Favorece la absorción de los cationes y desfavorece la de los aniones. Existen estrechas relaciones fisiológicas entre las funciones de calcio y las del boro. Su deficiencia produce el deterioro de los vasos conductores, resquebrajaduras y la formación del corcho en los frutos.

CLORO:

El peso del fruto puede decrecer con concentraciones altas de cloruros, lo mismo que el contenido de azúcares, tiende a bajar al ascender la concentración de cloruros.

HIERRO:

Es parte integrante de diversas enzimas, por lo que cumple un papel importante en el metabolismo de la planta, como catalizador-reductor. La clorosis debida a una deficiencia de hierro se manifiesta en las hojas más jóvenes; debido a que no absorben el nitrógeno en forma eficiente. Un motivo de deficiencia de hierro es el excedente de manganeso en el medio nutritivo. La relación Mn / Fe no debe exceder de 2. En casos extremos de deficiencia las hojas son como cuero, flojas y muestran necrosis en las puntas. La fruta es pequeña, de color rojizo y las coronas se vuelven amarillentas.

Programa de fertilización

Se debe establecer un adecuado programa de fertilización al cultivo, para obtener rendimiento y calidad de exportación: para lo anteriores debe considerar los siguientes aspectos: suelos, precipitación, manejo de drenajes, variedad, etc. Un programa de fertilización debe considerar los siguientes pasos:

- Análisis de suelo (antes de siembra).
- Aplicación de carbonato de calcio u otras enmiendas.
- Aplicación de fertilizante al suelo: a los 20, 60 y 90 días después de siembra.
- Ciclos de aplicaciones foliares (cada 15-18 días).
- Análisis foliar (a los 4 -5 meses).
- Revisión del programa foliar.
- Programa de aplicaciones foliares pos- forzamiento

Para los ciclos de aplicación foliar se utilizan fuentes nutricionales que aportan los elementos necesarios para una buena producción de fruta de acuerdo al desarrollo de la planta. Existen muchos productos foliares que pueden cumplir una buena función, pero se debe utilizar aquellos que hagan su mejor aporte, en forma rentable. Es importante realizar pruebas de compatibilidad de los productos químicos, la calibración de los equipos de aplicación, la revisión del grado de acidez (pH entre 6-7) de la mezcla final que se aplica a la planta, la dosis adecuada, mediante el apoyo técnico.

3.2.3.2 Enfermedades del cultivo y su control

Enfermedad de WILT

Producida por un virus, que es transmitido por la cochinilla harinosa. Se manifiesta por un amarillamiento progresivo de las hojas, pérdida de turgencia, poco desarrollo radical y no se produce una fruta comercial. Los síntomas se intensifican de acuerdo a los siguientes factores:

- Presencia de hormigueros que transportan la Cochinilla harinosa.
- Aspectos propios de la planta: edad, estado nutricional, variedad, etc.
- Drenaje en malas condiciones
- Factores de clima: alta precipitaciones.

Medidas de preventivas:

- Selección y tratamiento de semilla.
- Control adecuado de hormiga negra y cochinilla.
- Revisar y mejorar sistema de drenaje.
- Establecer un control adecuado de otras plagas como sinfílicos, nemátodos, jobotos, etc.
- Revisar las deficiencias nutricionales presente, especialmente fósforo y potasio.

Pudrición del tallo (Erwinia sp.)

Se presenta una pudrición de la base de las hojas de la roseta, provocando su desprendimiento fácil. Es una pudrición acuosa y maloliente (bacterial), de color café en la base de la planta.

Prevención y control de la enfermedad:

- Controlar insectos y malezas.
- Evitar el paso de personas y el traslado de material afectado por la plantación.
- Definir un adecuado programa de fertilización.
- Revisar y mejorar drenajes en la plantación.
- Programa de aplicaciones a base de fitosanitarios como: Azufre y otros que estén autorizados.
- Aislar parches o zonas afectadas



Pudriciones Phytophthora parasitica

Atacan el fruto y la raíz de la planta. Es importante controlar el pH del suelo, mejorar adecuadamente el drenaje y hacer aplicaciones preventivas de funguicidas como: Aliette (Fosetil-Al), etc.

Pudrición interna del fruto (F.C.R)

Se presenta una decoloración café claro a oscuro en la parte interna del fruto debido a los hongos *Penicillium* sp. y *Fusarium* sp. Algunos factores ambientales que provocan la presencia del FCR son:

- Cambios muy bruscos de clima: temperatura y precipitación.
- Daños por insectos en alguna época del año.
- Alteraciones en el momento de la inducción floral.
- Sombra en la plantación.

La aplicación de Fosetil Al entre los 60 y 80 días después de la inducción floral y el manejo de la fertilización a base de potasio, son dos medidas recomendadas, para evitar el daño.

3.2.3.3 Plagas de la piña

Las de mayor importancia en el cultivo son:

- Cochinilla harinosa (*Dysmicoccus brevipes*)
- Hormigas (*Solenopsis germinata*)
- Lepidópteros (*Strymon basilides*, *Elaphia nucicolora*)
- Caracoles (*Opea pulmilon*)
- Sinfílicos (*Scutigerella* sp.)
- Nemátodos (*Meloydogine* sp. y *Rotylenchus* sp.)
- Ácaros (*Steneotarsonemus ananas*)

Cochinilla harinosa:

Causan daño al succionar la savia de las hojas de piña, lo que provoca desecamiento, mediante la transmisión del virus de la marchitez (Wilt): Mantienen una relación simbiótica con las hormigas: además el viento puede transportar la cochinilla de una planta a otra. El control se realiza mediante aplicaciones de insecticidas líquidos con aceite agrícola, dirigidas a la base de la planta. El



amarillamiento parcial o total de algunas plantaciones, especialmente de Montelirio o Cayena se debe al poco desarrollo de las raíces que han sido afectadas por las plagas del suelo, por un exceso de agua o una mala preparación de suelo (poco profundo). También es provocado por un suelo muy bajo en nutrientes (muy ácidos y pobres de reservas).

Hormigas:

La hormiga negra pequeña ayuda al traslado de la cochinilla de un lugar a otro y la protegen contra depredadores: La infestación de cochinillas va en relación directa con la actividad propia de las hormigas y la presencia de hormigueros. El control adecuado de hormigas, de las malas hierbas y la colocación de trampas atrayentes alrededor de la plantación, bajan el efecto de estos insectos.

Mariposa (Techla):

La mariposa deposita los huevecillos en las flores de la piña, y cuando los huevecillos eclosiona, las larvas penetran al fruto y con su alimentación producen daños en forma de galería., haciéndola inservible. El control debe realizarse en el momento o antes que las flores abran o sea entre los 45 a 55 días después de la inducción floral.



Caracoles

Provocan problemas de raíces y hojas. Es provocada por un desequilibrio ecológico. Miden de 4 a 6 mm, de color blanco y un ciclo de vida de 64 días. Ambientes muy húmedos y en descomposición favorecen su reproducción. Se debe realizar un control cultural de esta plaga, haciendo evaluaciones periódicas.

Nemátodos

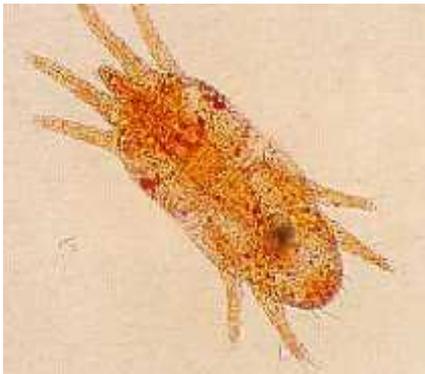
La siembra continúa de un mismo terreno y el traslado de material de otras plantaciones pueden aumentar la incidencia de nemátodos parásitos de la piña. Deben realizarse revisiones frecuentes para detectar la presencia de nemátodos, para justificar un programa de control, el cual es de alto costo.

3.2.3.3.7 Sinfílicos

Son pequeños, blancos, de cuerpo blando, semejante a los ciempiés y muy rápido. Atacan las raíces, lo que afecta la absorción de los elementos nutritivos, provocando poco desarrollo de las plantas. Puede provocar fuertes daños, si no se detecta a tiempo. Se recomienda un adecuado manejo de los rastrojos de plantaciones anteriores y buenos drenajes, ya que requieren humedad para su reproducción. Su control químico se realiza con MOCAP Gel.



Ácaros



Son relacionados con ciertas deformidades de la fruta, problemas de corcho y ser transmisores de enfermedades internas de la fruta. Existen dos tipos de ácaros: los que se alimentan del tejido de la planta y los que se alimentan de micelios de hongos. El ácaro de la fruta se alimenta de los tricomas de la parte basal de las hojas.

3.2.3.4 Tratamiento de inducción floral (T.I.F.)

Uno de los aspectos más importantes en la producción de piña, es la inducción floral, con lo que se obtiene las siguientes ventajas: la producción uniforme de fruta, reducción del ciclo del cultivo y programar la cosecha de acuerdo a las necesidades del mercado y del productor. Existen diferentes formas de realizar esta labor: aplicando Ethrel, gas etileno, carburo, y otros productos. Se realiza a una edad promedio entre los 5 y 7 meses de edad de la planta o se utiliza un mejor parámetro, considerando un peso de planta entre 2.4 a 2.6 kg (5.2 a 5.7 libras).

Aplicación de ETEFON (ETHREL, Hoja Verde):

Dependiendo de la variedad y la fertilización de la planta se recomienda, la siguiente aplicación:

- a 2.5 cc/litro de agua.
- Urea: 300 gramos /litro de agua

Se debe mantener un pH entre superior a 8 en la solución final. La aplicación se debe realizar en horas de la tarde o de la noche. Se debe repetir la aplicación a los 4-5 días después.

Inducción con gas etileno:

Este proceso es complicado, ya que requiere de equipo especial, con dos secciones bien definidas: una cámara que realiza la absorción del gas sobre partículas de carbón activado y un área donde se carga y almacena la solución de carbón activado y una de controles, bombeo y aplicación.

Eficiencia de la inducción

Es muy importante conocer el porcentaje de la inducción que se logra. Una adecuada inducciones aquella que logra una cantidad superior al 98% de plantas que inicien la diferenciación floral. Es por anterior que entre los 15y 18 días después de la inducción debe efectuarse la "lectura "de los meristemos de las plantas para determinar la eficiencia de la inducción. Esta prueba consiste en separar el tallo de la planta por la mitad y observar si existe crecimiento del meristemo en la parte interna. Los factores que afectan la inducción floral son:

- Densidad de siembra
- Edad y peso de planta
- Momento de aplicación
- Equipo de aplicación
- Producto a utilizar
- Variedad.

3.2.3.5 Control de malezas

En las zonas de altas precipitaciones debe realizarse un adecuado programa de control de malezas tanto en forma pre y pos-emergente (antes y después de la salida de las malezas). Para lograr un control conveniente de malezas, se debe realizar una adecuada preparación del suelo y una aplicación oportuna de herbicidas recomendados:

a. Pre-emergencia:

Hyvar 80%: 2 kg /ha.

Diuron 80%: 2.5 /ha.

b. Posemergencia (antes de los 15 días después de la siembra):

Diuron 80 %: 2.5 kg/ha

Gesapax 500: 3 litros/ha

c. Posemergencia tardía. (a los 4 meses de edad de la plantación)

Diuron 80%: 2 kg/ha.

Gesapax 500: 1.5 litros/ha

Para zacates o gramíneas se aplica Monstar, Fusilade o Select (Cletodim). La cantidad de agua por área se determina de acuerdo al equipo de aplicación, clima, calibración del equipo, tipo de suelo y otros factores. Se usa en promedio 3500 litros de agua por hectárea. Es recomendable la eliminación de malas hierbas en las rondas y caminos internos, para evitar plantas hospederas de plagas, que afectan al cultivo.

3.2.4 Aspectos sobre cosecha y pos-cosecha

Calidad de la fruta

Calidad es el conjunto de características y especificaciones que debe cumplir la fruta para satisfacer las necesidades de los consumidores. En una sola fruta hay un amplio rango de madurez: mientras la parte inferior de la fruta está madura, la parte superior está en proceso de maduración, lo que indica la diferente composición química en diferentes partes de la fruta. El problema consiste en el manejo de una fruta con dichas características y que no puede tolerar cambios de temperatura, sin sufrir problemas internos de orden fisiológico.

La pérdida de color verde de la cáscara se debe a la degradación de la clorofila y es una reacción que ocurre con la maduración, la cual puede ser acelerada con la aplicación de Ethrel (Etefón) y mantener un control de las enfermedades internas de la fruta. Los grados Brix son la medida de los sólidos solubles (azúcares) en la fruta, el Brix permanece igual o decrece durante el tiempo de poscosecha; nunca mejora. La acidez aumenta en la fruta antes de la maduración y disminuye al acercarse la cosecha. El grado de madurez interna de la fruta está dado por la apariencia amarilla, transparente y jugosa de la pulpa, lo que constituye la translucidez

Maduración de la fruta

Cuando se acerca el momento de la maduración fisiológica, a los 150 días después de la inducción floral, se deben realizar muestreos, hasta encontrar el nivel adecuado de la maduración: grados brix de 13-14, translucidez 1-2 y un pH superior a 3. El propósito de madurar artificialmente la fruta es uniformar la madurez externa con la interna, ya que la maduración interna ocurre antes que la externa: el efecto de la maduración se presenta 4-5 días después de la aplicación, y por lo cual programar adecuadamente la cosecha. Aplicación de Ethrel para lograr una adecuada maduración. Se disuelve 1.5 cc de Ethrel / 1 litro de agua. Adicione ácido fosfórico hasta mantener un pH final de la solución entre 2-3. Aplique a la fruta y si es necesario (lluvia) repase dos días después y realizar la cosecha 5 días después de la aplicación.

Cosecha

La cosecha consiste en desprender de la planta la fruta con características óptimas para ser empacada o procesada. La importancia de esta labor en que termina la etapa agrícola y se maneja un producto terminado, por lo que debe hacerse con gran planificación, considerando las exigencias de calidad de los clientes, la cantidad de fruta a enviar, condiciones de clima, organización del empaque, etc. Algunos clientes solicitan fruta en fresco con las siguientes características:

- Peso. 1.2 kg a 2.8 kg
- Color: 2-3
- Brix : 14-16
- Translucidez: B-C
- Sin daños externos.

En una sola fruta hay un completo rango de madurez. Mientras que los ojos que están en la parte inferior de la fruta están maduros, los de la parte superior están inmaduros. La actividad fisiológica de la fruta madura es diferente a la de una fruta

inmadura, debido a la diferencia de edad, como lo indica la diferente composición química en las diferentes partes de la fruta. El problema consiste en cómo manejar una fruta que está a la vez madura e inmadura y que no puede tolerar bajas temperaturas sin problemas. La cosecha consiste en desprender la planta de la fruta con características óptimas para ser empacada o procesada y lista para ser llevada a los mercados: La importancia de esta labor está en que termina la etapa agrícola y se maneja un producto terminado, por lo que debe hacerse, con gran cuidado mediante un proceso de selección.

CAPITULO 4. DINAMICA DE LA AGROCADENA DE PIÑA SEGÚN SUS FASES

4.1 FASE PREPRODUCCION

4.1.1 Preparación del terreno.

La producción de piña es bastante compleja. Esta inicia con la actividad de limpieza de la tierra de troncos, piedras y otros escombros, factores que favorecen la presencia de plagas y enfermedades y el propio desarrollo del cultivo. En segundo lugar debe hacerse el rastreado de la tierra para oxigenar y facilitar el desarrollo del sistema de raíces de la planta. En tercer lugar, el productor hace la arada y se procede a realizar el encamado o alomillado para aprovechar los nutrientes y fertilidad de la tierra de mejor manera. Finalmente, se requiere la elaboración de drenajes que ayudan a que se sostenga la estructura del terreno y su fertilidad ante los cambios del clima. Adicionalmente, los productores hacen los trazados de los caminos dentro de la plantación que les facilita el transporte de la fruta las principales rutas que llevan hacia las plantas empacadoras. La siguiente tabla muestra el costo en el que se debe incurrir para realizar cada una de las actividades antes mencionadas:

Horas invertidas por hectárea en la preparación del terreno.

Limpieza	Rastreado	Subsolado	Encamado	Drenajes
2 hrs.	3 hrs.	3 hrs.	3 hrs.	5 hrs.

Fuente: Encuesta aplicada a productores. San Carlos-Grecia. Octubre 2005.
Ing. Alexis Quesada H/ MAG

Estas actividades son intensivas en mano de obra. No obstante, el uso de maquinaria agrícola es esencial para simplificar y hacer eficiente muchas de las actividades mencionadas. La principal maquinaria es el "chapulin" o tractor de llantas para el rastreado, subsolado, encamado e incluso es muy útil para hacer las zanjas que sirven como drenajes. El costo de esta maquinaria es relativamente alto, aproximadamente, un "chapulin" cuesta \$22.500,0 nuevo y de segunda mano \$5.102,01. Ante esta situación, una gran mayoría de los productores optan por contratar los servicios de mecanización y muy pocos realizan la inversión en la compra de esta maquinaria. El costo de alquiler de la maquinaria para la preparación del terreno por hora

en promedio oscila entre \$35 y \$38, lo cual se ajusta cada vez que se producen aumentos en los combustibles y repuestos.

En la actualidad los servicios de maquinaria agrícola son deficientes y hay una alta demanda por estos servicios. Los proveedores de este servicio en su mayoría están localizados en Pital y Aguas Zarcas y marginalmente otros proveedores se localizan en poblados como La Palmera, La Tabla, Santa Rita, Guatuso. Sin la disposición de esta maquinaria agrícola, las actividades descritas serían más intensivas en mano de obra y los costos de producción tenderían a incrementarse significativamente. En muchos casos los productores pequeños han tenido problemas en atrasos en los servicios de maquinaria, por la alta demanda.

4.1.2 Proveedores de fitosanitarios.

En la Región Huetar Norte, existen empresas especializadas para la venta de agroquímicos a usar en el cultivo, los cuales además tienen servicios de asistencia Técnica y servicio directo a la finca. A continuación se mencionan estas empresas:

- Almacén El Éxito en Pital
- Almacenes El Colono, (Pital, Aguas Zarcas, Muelle, Santa Rosa, Guatuso, Katira, El Tanque, Santa Clara, Puerto Viejo, Santa Rita de Río Cuarto)
- Agropecuaria Pital
- Almacenes Dos Pinos (Pital, Aguas Zarcas, Venecia, Muelle, La Fortuna, Monterrey)
- NOVAGRO en Pital
- AGROLOGO (Guatuso, Katira y Upala)
- Algunos vendedores en finca.

Los principales proveedores de insumos son: El Éxito y El Colono quienes abastecen a la gran mayoría de los productores de la Región respectivamente. La siguiente tabla muestra las principales actividades que componen la fase de siembra en el cultivo de piña.

4.1.3 Material de siembra

Esta actividad se inicia con la compra u obtención de la semilla mediante la deshija de semilleros propios. Generalmente se utiliza semilla que supera los 250 gramos de peso de la variedad MD2. Para conseguir la semilla usualmente se tienen dos alternativas: se compra cada "hijo o tallo" o se cultiva en la misma plantación "hijos de la piña madre", de la cual se pueden obtener hasta 4 semillas, durante un proceso de 1 año. Si el productor opta por comprar el "hijo" debe pagar un costo que oscila entre los \$0,04 y \$0,07 ctvs. de dólar, pero si el productor lo cultiva y extrae de su propia plantación el costo se ubica entre \$0,04 y \$0,06 (¢20 y ¢30). Los productores de la zona en la mayoría de los casos optan por producir su propia semilla, con el propósito de hacer un ahorro en los costos debido a que se requieren en promedio entre 40.000 a 60.000 semillas para cultivar una hectárea, dependiendo de la experiencia de cada productor.

Horas invertidas por hectárea en la preparación de la semilla.

Deshija	Selección	Curado	Distribución en terreno	siembra
15 hrs.	3 hrs.	7 hrs.	5 hrs.	80 hrs.

Fuente: Encuesta aplicada a productores. Octubre 2005.
Ing. Alexis Quesada H/ MAG

4.1.4 Asistencia técnica.

En la zona norte, la actividad piñera algunas empresas y organizaciones ha implementado un sistema innovador para brindar los servicios de asistencia técnica y con esto garantizarse, calidad en la producción y un abastecimiento continuo. En el **CUADRO No 13**, se describen los servicios que brindan las empresas y organizaciones:

CUADRO No 13. Servicios que brindan las distintas empresas y organizaciones.

Nombre de la empresa u organización	Tipo de servicio		
	Asistencia técnica al cultivo	Implementación y seguimiento en EUREPGAP y otras certificaciones	Control de calidad en la cosecha
INTERTEK	X	X	X
El Huerto	X	X	X
Inversiones NAYUDEL		X	X
Bla y Be	X	X	X
BANACOL	X		X
PROAGROIN	X	X	X
APROPIÑA			X
COOPEPIÑA			X
APROALE			X
El Éxito	X		
El Colono	X		
CIASA	X		X
Octavio Rojas		X	

4.1.5 Servicios de apoyo.

- **Crédito**

En los últimos años, debido a la inestabilidad de los precios en algunos meses del año, los entes financieros formales están siendo más cautelosos en el otorgamiento de los créditos. Las instituciones financieras que brindan financiamiento son: Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco Popular, COOPEMEX, COOPEANDE, COOCIQUE, PROAGROIN/ BANCO INTERFIN, Banco INPROSA. Además los almacenes que distribuyen insumos brindan un crédito en insumos a los productores.

- **Transporte**

El servicio de transporte por lo general los productores los contratan al momento de la cosecha brinda la persona que compra la cosecha, y este debe de cumplir algunos requisitos como: i) el cajón debe de estar limpio, ii) estar cerrado o tener un manteado, iii) cajas para cosechar, las cuales deben de estar limpias, iv) el transportista debe de tener capacitación en transporte de la cosecha.

- **Información**

En la actualidad no se cuenta con un sistema de información adecuado, donde el productor o cualquier persona puedan hacer consultas de precios en los mercados internacionales. No se dispone de un sistema de información estadística de las áreas de siembra. Por iniciativa del MAG en los últimos tres años se han realizado Censos con el propósito de obtener información actualizada, confiable y oportuna, sobre las estimaciones de producción; de manera que esté a la disposición de los productores, comercializadores, vendedores de insumos, técnicos y público en general. Por su parte el CNP (www.mercanet.cnp.go.cr) dispone de un registro histórico de precios pagados a los productores en finca. Estos datos se recolectan desde el año 1995.

4.2 FASE DE PRODUCCION

4.2.1 Siembra

En su conjunto la actividad de siembra abarca cinco actividades. El seleccionado de los "hijos" o semilla es la que menor cantidad de tiempo requiere y por el contrario la siembra directa implica el uso aproximado de 80 horas. Los lotes que son sembrados son objeto de un proceso de codificación e identificación mediante la rotulación donde se detalla la información esencial que necesita el productor. La codificación detalla la cantidad de plantas, la fecha de siembra, el número de lote y el número de bloques o secciones. Dentro de esta codificación lo más importante es indicar al menos la cantidad de plantas sembradas. Los productores han optado por ampliar la extensión de sus siembras por sus propios medios de producción de semilla.

En materia del comportamiento de la oferta de fruta debe indicarse que la racionalidad económica de los productores es bastante interesante en esta fase. Los productores utilizan el cálculo económico aunque de forma empírica para que su oferta de piña sea bastante flexible a las condiciones de demanda de mercado. Por ejemplo, la mayor parte de los productores tienen entre lotes en proceso de siembra, ya sembrados con diferentes edades y semilleros. El resultado es tener oferta de fruta durante la mayor parte de los meses del año para recibir ingresos y aprovechar los buenos comportamientos del precio internacional en momentos definidos históricamente y minimizar de alguna manera el riesgo de recibir malos precios.

4.2.2 Mantenimiento y atención técnica del cultivo de la piña

El mantenimiento de las plantaciones de la piña incluye actividades como la aplicación de fertilizantes granulados y líquidos, uso de plaguicidas líquidos y en polvo, uso de herbicidas y hormonas. El uso de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas son esenciales en el mantenimiento del cultivo de piña. Los fertilizantes son aplicados granulados al suelo o en la base de la planta y líquido en intervalos de un mes o menos, es decir el promedio es de 12 aplicaciones durante el tiempo total del cultivo. Los fertilizantes más comunes en el uso son 10-30-10, 12-24-12, 17-3-31 y otros. Los plaguicidas tienen un uso intermedio en el tiempo, esto significa que se hacen entre 3 y 4 aplicaciones por periodo de siembra, aunque en los últimos meses debido a la incidencia fuerte de plagas como cochinilla y tecla se han incrementado las aplicaciones de insecticidas, de tal manera que esto ha provocado que se realicen después de forzamiento entre 5 y 8 aplicaciones. Entre los principales plaguicidas aplicados para el control de plagas pueden mencionarse Diazinon, Sevin y Mocap. Los herbicidas son utilizados en

menor medida, es decir, los productores los aplican a lo sumo una vez por cada período de cultivo. Entre los herbicidas más utilizados pueden citarse Diuron, Gesapax, Gramoxone y Monstar. Los pequeños productores acuden mucho a las deshierbas manuales, para aprovechar la mano de obra familiar.

Las aplicaciones de los fitosanitarios los productores la realizan de dos maneras: i) utilizando bombas manuales o de motor y ii) spray boom. Es necesario que el equipo utilizado para las labores de aplicación de fertilizantes foliares, plaguicidas y herbicidas debe ser bien calibrado mediante técnicas reconocidas para optimizar el uso de estos. Esta labor no es exclusivamente de un solo actor responsable del proceso, por el contrario, son muchos los actores sociales que hacen esta labor, entre los que pueden mencionarse: el dueño o administrador de la unidad productiva, el asesor, algún técnico especializado, incluso unos lo contratan como un servicio de la Empresa que le facilita los agroquímicos. La calibración del equipo de aplicaciones en el cultivo se debe hacer tres veces durante el cultivo. Sin embargo, hay productores que no realizan con cierta periodicidad la calibración del equipo.

Un buen manejo y mantenimiento del cultivo de piña, le permite a los productores la posibilidad de acelerar el proceso de inducción floral, con el objetivo de adelantar la obtención de la fruta en forma planificada y uniforme, con esto se puede disminuir los costos de producción y tener ingresos en un tiempo menor.

Durante el crecimiento y desarrollo de la planta la principal actividad es realizar un monitoreo del peso de la planta, lo que permite afinar mejor la nutrición del cultivo. Esta actividad es vital para realizar las estimaciones del número de frutas a cosechar. El mantenimiento del cultivo requiere de asesoramiento adecuado y especializado. Este asesoramiento básicamente es realizado por entes privados y en menor medida por entes públicos. El costo del asesoramiento privado es relativo y en algunos casos lo aportan los exportadores, los entes financieros y asesores privados. Esto es así porque el servicio que se solicita es bastante variado y depende de diversas necesidades.

4.2.3 Cosecha y post-cosecha del cultivo de la piña

La fase de cosecha es llevada a cabo cuando una plantación tiene una edad aproximada entre 10 y 13 meses. Los productores utilizan distintos indicadores para determinar cuando la fruta está madura y lista para ser cortada. Los criterios tomados en cuenta son en primer lugar el tamaño, luego el color, después los grados brix y finalmente la translucidez. De estos el más importante es el color, que lo que le interesa al cliente y determina la compra por el consumidor final. La revisión de la madurez es determinada con apoyo de un asesor. También, el productor se apoya en un aparato llamado refractómetro, lo cual muy pocos productores lo tienen, debido a su alto costo y difícil manejo. De manera menos técnica, se señala que es el comprador quien se encarga de hacer la revisión de la madurez y autoriza el procedimiento a seguir con la fruta y su cosecha.

4.2.4 Cambios en la fruta durante la maduración y pos-cosecha

Respiración:

Es el proceso por el que se toma oxígeno y se devuelve dióxido de carbono. Este proceso continúa aún después de que la fruta ha sido cosechada: conforme la temperatura se incrementa, el ritmo de respiración aumenta y conforme la temperatura decrece, la respiración disminuye. Si se reduce el ritmo de la respiración, puede aumentar la vida de la fruta. Es por esto que la fruta se embarca a 7-9 °C y eso se explica por que la temperatura en el escaparate del supermercado debe mantenerse igual.

Color de la cáscara:

La pérdida de color verde de la cáscara se debe a la degradación de la clorofila, que puede ser acelerada por la aplicación de Ethrel. Se recomienda su aplicación cuando la fruta ha superado los 13 grados Brix y una translucidez B (0,50). La solución final debe tener un pH o grado de acidez de 3 a 4.

Grados Brix:

El Brix de la fruta en poscosecha es una función del Brix que tenía la fruta en el momento de la cosecha. Permanece igual o decrece durante el almacenamiento pos-cosecha.

Translucidez:

La apariencia amarilla, transparente y jugosa de la pulpa refleja el grado de madurez interna de la fruta. No aumenta en forma notable en la fruta cosechada.

Cambios en la firmeza y el peso de la planta

La presión de la cáscara disminuye conforme el tiempo de almacenamiento aumenta. Después de un almacenamiento de 6 días, el ritmo de disminución es más rápido que en la fruta que se deja a temperatura ambiente. La pérdida de peso de la fruta fresca está asociada con el almacenamiento. Después del almacenamiento frío hay una pérdida de peso y, durante el almacenamiento a temperatura ambiente, la pérdida de peso continúa. Esa pérdida es de 2,5% para la fruta que va a Estados Unidos y 4% para la fruta que va a Europa.

4.2.5 Defectos de la fruta

Origen y descripción de los defectos: Defectos son todas aquellas características que afectan a la fruta disminuyendo su calidad o eliminando la fruta de ser consumida o exportada.

Clasificación de los defectos:

- Defectos externos: son los que afectan la cáscara o corona y pueden apreciarse en forma visual.
- Defectos internos: son los que afectan la parte interna de la fruta y no pueden ser vistos desde afuera. Se realizan muestreos para estimar el problema e identificar el origen del daño.

Defectos de la fruta más comunes y factores de rechazo:

- Fruta suave: La suavidad de la pulpa de la piña es una medida subjetiva de la madurez. La fruta pasada de maduración se considera un defecto, para la exportación.
- Cuello de botella: Consiste en un área mal formada o mal desarrollada en la parte superior de la fruta, donde se une con la corona. Produce una fruta mal formada y coronas mal ancladas. Su causa se debe a condiciones ambientales o genéticas. En algunos casos se relaciona con la inducción o deficiencias nutricionales (boro y zinc).
- Corcho en la cáscara: Es un tejido como corcho de color café, que crece sobre los frutículos y entre ellos, en la superficie de la fruta. Es causada por una deficiencia nutricional relacionada con el boro, hierro o nitrógeno. También puede ser provocado por un ataque de *Penicillium funiculosum*.
- Marmoleo: Afecta los frutículos y se presenta como una mezcla de colores veteados blancos con pardo o café, como mármol. La causa es una bacteria del tipo *Azotobacter* sp.
- Pelotas en la base: Son nódulos o pelotas que crecen en la base de la fruta, que varían de tamaño y número. Son causa de ciertas irregularidades en el crecimiento.
- Coronas grandes: Se refiere al desarrollo de la corona que es igual o mayor que la longitud de la fruta, lo que ocasionaría daño a la corona al ser empacada la fruta. La causas se deben al ambiente o la una alta fertilización nitrogenada.
- Cicatriz: Se forma una cicatriz perpendicular sobre la cáscara, que impide el desarrollo normal de los ojos. La causa puede ser un desarrollo poco adecuado de los ojos o problemas por deficiencias minerales o condiciones de ambiente o de genética.
- Corona múltiples: Más de una corona en la parte superior de la fruta. Incluye coronas fascioladas, en las cuales varias coronas se unen en forma de abanico. Son causadas por aspectos ambientales o genéticos.
- Quema de sol: Es una decoloración de la cáscara amarilla a anaranjado rojizo oscuro. En casos severos, se produce la pudrición de la fruta. Efecto excesivo de la luz solar en forma directa.
- Fruta deforme: Fruta de apariencia maltrecha o fruta deforme que no es simétrica en apariencia, como la de forma cónica o ausencia de hombros. Se puede deber a malas condiciones de ambiente, a desórdenes genéticos o deficiencias de nutrientes. También a problemas hídricos (no hay buen uso del agua por la planta).
- Fruta pequeña: Fruta con menos de 1 kg. Es un defecto mayor que causa rechazo. Se considera como causa una inducción de las plantas bajas de peso: menos de 4,5 libras.

4.2.6 Estimaciones de porcentaje de pérdida, según problemas técnicos.

De acuerdo a observaciones de campo y entrevistas con productores, en el CUADRO No 14 se describen algunos factores técnicos que provocan pérdidas de fruta.

CUADRO No 14. Estimación de pérdidas en una plantación de piña, según problema técnico.

Tipo de problema	% de pérdida
Enfermedad de Wilt	10 %
Ataque de Tecla/ Gomosis, roedores	25%
Cochinilla interna	15%
Calibres bajos	30%
Golpe térmico	15%
Fruta natural	35%
Mal manejo de la fruta en cosecha	20%

Promedio de densidad de siembra: 60000 plantas

Fuente: Ing. Alexis Quesada H/ MAG

4.2.7 Algunos cambios que ha sufrido la actividad piñera

Algunos cambios que ha sufrido la actividad piñera:

Indicadores	Periodo		
	90-95	95-00	00-05
Variedad	Montelirio, Cayena	Montelirio, Cayena y Champaka	Montelirio, Champaka y Amarilla
Densidad	20- 25000	20000-40000	20000-70000
Preparación de suelos	Chapea, herbicida, arada y rastreada	Rastreada, subsuelador y alomillado	Rastreada, subsuelador y alomillado
Plagas y enfermedades	Pudre, caracol, fruta bofa	Pudre, fruta bofa, tecla, cochinilla, sinfilidos	Pudre, tecla, cochinilla, sinfilidos, ratas, golpe de agua, sobre irradiación solar de la fruta, gusano soldado
# de atomizos	2-5	4-8	6-12

Algunos cambios que ha sufrido la actividad piñera:

Indicadores	Periodo		
	90-95	95-00	00-05
Fertilización	Granulada	Granulada y foliar	Granulada y foliar (12-15 aplicaciones)
Control de malezas	Chapea y herbicidas	Chapea, y aparición de zacates	Chapea, nuevos herbicidas e incidencia mayor de zacates y uso de motoguaña
Manejo de desechos	Es un problema, pero no era evidente	Es un problema, pero no era evidente	Es un problema e incidencia de la mosca en el ganado y contaminación
Manejo de las aguas	Muy poco	Muy poco	Construcción de drenajes

4.3 EMPAQUE Y AGROINDUSTRIA

4.3.1 Empaque:

En el proceso de empaque la fruta pasa por diferentes etapas que la despacha hacia los mercados o plantas procesadoras: control de calidad, selección por peso, aplicación de cera protectora y funguicida, encolillado, empaque y paletado, para la fruta que se exporta en fresco.



4.3.2 Agroindustria:

Para el proceso de agroindustria la fruta se selecciona de acuerdo a la calidad y tamaño, se le desprende la corona y se coloca en cajas plásticas o camiones tipo carreta para su transporte. Es recomendable que la fruta dure entre 10 a 12 horas a la planta de proceso o empaque.

Para procesarla existen normas de calidad que se deben cumplir para obtener productos de aceptación en el mercado. Así, las plantas industriales pueden rechazar frutas magulladas, con corazón mal formado, con doble o triple corona. La porosidad deber ser mínima y la relación de grados Brix y acidez deber ser cercana a 20. El porcentaje de acidez puede estar alrededor de 0,75%. En promedio, el porcentaje de rendimiento de piña lista para procesar con respecto a piña entera, es de un 45% a un 55%. Los productos finales que se pueden obtener son los siguientes:

- Piña envasada: Es el producto obtenido a partir del troceado de la sección de la piña que queda de eliminar la base, la corona y la cáscara. Este troceado puede ser en rebanadas, trozos pequeños y trozos en pedacitos (pedacería). En este tipo de presentación se coloca en latas las cuales son llenadas con almíbar (mezcla de agua y azúcar en proporciones definidas). Los grados Brix de éste producto son importantes de controlar pues se debe llegar a un equilibrio entre la fruta y el almíbar.
- Piña deshidratada: Este producto se obtiene de la eliminación controlada de la mayor parte del agua libre de la piña. Por lo general éste se prepara en trozos o rodajas enteras para tener una mejor presentación y facilitar el proceso. La humedad final llega a ser cercana al 5%, y esto permite su conservación por un tiempo prolongado siempre y cuando se empaque apropiadamente (bolsa plástica y caja de cartón) y se mantenga en lugares frescos.
- Jugo: El jugo se obtiene a partir de una trituración de trozos de fruta, seguida de una separación de las partes sólidas por algún método de filtración adecuado. El jugo debe ser pasteurizado y empacado para lograr prolongar su vida útil, utilizando alguna barrera contra la descomposición como puede ser el uso de algún tipo de preservante o bien mantenerlo en refrigeración. Por ninguna razón este debe salir al mercado si está fermentado y no debe diluirse en agua. El empaque puede ser plástico, lata con recubrimiento para protegerlo de la acidez, laminado y otros. El pH debe controlarse para que sea agradable para el consumo humano.
- Néctar: El néctar es el producto que se obtiene de la mezcla del jugo de la fruta con cierta cantidad de sólidos provenientes de pulpa de la fruta con los mismos grados Brix de la fruta original. Por lo general se obtiene de diluir la pulpa de la fruta hasta alcanzar 30 grados Brix.
- Pulpa: Es el producto que se obtiene del proceso básico que se le da a la piña, el cual es la trituración de trozos de piña sin cáscara. Este puede ser conservado, por tratamiento térmico, con preservantes y empaques adecuados en pequeñas presentaciones, o bien puede envasarse a granel para ser vendido a otras plantas procesadoras que elaboran otros tipos de productos como helados, jaleas, mermeladas, refrescos y otros.
- Pulpa concentrada congelada: Es el producto que se obtiene de aplicar calor a la pulpa y eliminar como mínimo el 50% de agua inicial. Los procesos de concentrado y congelación se aplican para conservar el producto por períodos muy largos de tiempo. Este producto es estable sin uso de aditivos muy largos de tiempo. Este producto es estable sin uso de aditivos químicos, siempre y cuando se mantenga la cadena de frío.
- Pulpa aséptica: Es la pulpa que recibe el tratamiento térmico suficiente para lograr su esterilidad y es empacada en ambiente y empaque escéptico. No lleva ningún tipo de aditivo y tiene larga vida de estante.
- Jugo concentrado congelado: Este producto se obtiene por la aplicación de calor al jugo de piña, de modo que se reduce su contenido de humedad y se tiene mayores facilidades de conservación.
- Jalea: Las jaleas entran dentro del grupo de conservas de frutas las cuales se definen como producto semisólido preparado a partir de la mezcla de 45 partes de fruta lista para procesar con 55 partes de azúcar. Esta mezcla debe ser cocinada hasta que llegue a un contenido final de sólidos que puede ir de 65 a 68%. Por lo general las jaleas se preparan a partir del jugo

de la fruta y se llega a obtener una consistencia de gel, puede contener trozos de fruta o prescindir de ellos. El grado de dureza final depende del uso de gelificantes como la pectina, que debe ser añadida en condiciones controladas de acidez y porcentaje de sólidos para garantizar la calidad del gel.

- **Mermeladas:** Este producto entre dentro del grupo de conservas de frutas las cuales se definen como producto semisólido preparado a partir de la mezcla de 45 partes de frutas listas para procesar con 55 partes de azúcar. Esta mezcla debe ser cocinada hasta que llegue a un contenido final de sólidos que puede ir de 65 a 68%. La consistencia final es semifluida y no de gel como la jalea. Por su alto contenido de azúcar y el llenado en caliente, este tipo de producto tiene una vida útil relativamente alta. Su estabilidad se mantiene usando un empaque adecuado.
- **Bocadillos:** Es un tipo de conserva que se logra por la cocción de la fruta y azúcar en las proporciones necesarias para obtener un gel final compacto, moldes rectangulares y se trocean en tajadas delgadas, siendo estas empacadas en forma individual. Los grados Brix de este productos son mayores que los que se obtienen para jaleas y mermeladas.
- **Rellenos:** De la piña en trozos pequeños mezclada con crema pastelera se pueden obtener rellenos para pasteles que se pueden comercializar a nivel de soda, restaurantes de otras fábricas dedicadas a la elaboración de productos de pastelería. Su vida útil no es muy larga por sus altos contenidos nutrientes y por no ser un producto de baja humedad.
- **Vinagre:** El vinagre se obtiene por un proceso de acetificación de soluciones alcohólicas derivadas de materiales azucarados o harinosos (contenido de azúcar fermentable de 8 – 20%). Este proceso se realiza por actividad de cepas de bacterias de la materia prima. La cáscara y residuos de la piña que no se usan en el proceso pueden ser la materia prima para obtener vinagre natural, y así se puede dar un buen uso a los desechos. Por su alta acidez es un producto estable a temperatura ambiente.

A nivel nacional las empresas dedicadas al proceso de agroindustria se clasifican en 2 tipos:

- **Empresas de tipo artesanal:** Con capacidad de proceso relativamente bajos y uso mano de obra familiar.
- **Empresas de tipo industrial:** Poseen una capacidad de procesamiento alto, mano de obra contratada y equipos adecuados de tamaño y calidad para obtener un producto aceptable en el mercado.

CUADRO No 15. Agroindustrias para el cultivo de piña en la zona norte y el país.

Nombre de la industria	Demanda mensual	Periodo de recibo	Ubicación
Tico Frut	1000 T	8 - 9 meses	Cerro Cortés, Aguas Zarcas
Grupo del Oro	8000 T	Todo el año	La Cruz, Guanacaste
Horquetas	400 T	Todo el año	Horquetas
Alimentos Pro	800 T	Todo el año	Heredia

Fuente: CNP

Existen otras industrias que consumen fruta para el mercado interno. No existe una política específica para la actividad agroindustrial de la piña en el país. Lo que siempre se ha formulado es un programa global en dicha materia que contempla el campo de las frutas y verduras. Para lograr avances significativos en el sector agroindustrial es necesario que las diferentes empresas involucradas consideren la urgencia de generar un sistema de investigación y desarrollo de nuevos productos, considerando la capacidad e infraestructura existentes.

4.4 COMERCIALIZACION Y MERCADO

4.4.1 Mercado Nacional

La situación del mercado interno ha cambiado hace unos años atrás la variedad que dominaba principalmente era la variedad Montelirio sobre todo a nivel del CENADA y ferias del agricultor. La variedad Amarilla en la actualidad tiene una buena aceptación entre los consumidores.

CUADRO No. 16. Promedio de precios a nivel de finca de fruta primera y segunda

Año	Tipo de calidad/ y precio ¢	
	Primera	Segunda
1995	50	40
1996	95	60
1997	100	70
1998	110	70
1999	150	80
2000	160	80
2001	180	80
2002	210	90
2003	220	100
2004	230	100
2005	240	100
2006	260	120
2007	280	130

Fuente: CNP

4.4.2 Mercado Internacional

- Mercado EE UU: Los volúmenes exportados de piña fresca por Costa Rica presenta incrementos importantes durante los últimos años, hasta llegan al primer puesto como exportador de fruta fresca en el mundo.
- Mercado Europeo: El importador más importante de Europa es Francia y luego se encuentra Bélgica, Reino Unido y Luxemburgo. La fruta de nuestro país se está afirmando mucho en este mercado, desplazando a países de África principalmente con la fruta de la variedad MD 2 (Golden) la cual tiene precios diferenciados.

De acuerdo a las condiciones del clima y otros factores la oferta de fruta varía durante el año, para efectos de exportación.

- Enero - abril: Oferta bajo y precios con tendencia al alza.
- Mayo - julio: Oferta alta y precios bajos.
- Agosto - diciembre: Oferta regulada y precios con poca variación.

Lo anterior información es importante para efectos de época de siembra y programas de forzamiento.

4.5 FACTORES CRITICOS QUE AFECTAN LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR.

Los factores críticos de competitividad que afectan la cadena del cultivo de piña fresca pueden tener dos fuentes de origen para su explicación. Aquellos factores que son propios de la dinámica del cultivo en todos sus eslabones, y otros factores que se originan por fuentes externas, pero que de igual manera modifican el desenvolvimiento de la producción. El objetivo de este apartado es tratar de discutir algunos puntos críticos los cuales factores endógenos y exógenos que pueden de una u otra manera estar limitando la obtención de niveles competitivos satisfactorios para responder a las exigencias del mercado internacional.

4.5.1 Descripción de factores:

Los factores externos o endógenos que afectan la competitividad en la cadena tienen un aspecto que no se toma muchas veces en cuenta pero que influye sensiblemente durante todo el proceso de producción de piña y de los otros cultivos y que puede ser considerado como puntos de partida. Entre éstos pueden señalarse: la baja escolaridad de los productores y la poca experiencia en el cultivo de piña y en particular de la nueva variedad MD-2. Como resultado se ha experimentado una limitada capacidad de asimilación y aceptación de nuevos conocimientos y procesos innovadores de cultivo, potenciando alguna insostenibilidad de la actividad por parte de algunos productores en el tiempo, en los diferentes campos (económico, social y ambiental).

El productor nacional de piña tiene un nivel promedio de escolaridad que no sobrepasa la secundaria, y los años de experiencia en la variedad en promedio no es mayor a los 5 años en su mayoría. Los momentos de altos precios de la fruta fue el incentivo para que de hecho que se generalice el monocultivo en la zona. Sin embargo, la capacidad de asimilación de los cambios no ha sido la más satisfactoria en lo que a transformación productiva se refiere. Los bajos niveles de preparación formal imponen retos en la formación del productor a través de capacitaciones especializadas en cada una de las tareas involucradas según eslabón de la cadena. No obstante, debe reconocerse algunos esfuerzos existentes en el campo de capacitación de los productores. La solución no está en promover una mayor cobertura en la capacitación, sino mejorar la forma en que se está llevando a cabo, tomando en cuenta las limitantes de asimilación por parte de los productores a la hora de entender realmente lo que se les está enseñando y la estrategia a seguir con la actividad a mediano y largo plazo.

Los obstáculos críticos que sobresalen son el desconocimiento en el manejo de costos, la cultura organizacional interna y externa y una débil integración entre los eslabones que integran la cadena.

Un ejemplo claro está definido en este último factor, es decir, la integración de los eslabones de cultivo desde la presiembra a hasta la entrega de la fruta a la planta empacadora, donde los productores deben de buscar todos los servicios fuera de su finca y en muchas ocasiones no los obtiene en buenas condiciones o en el momento oportuno como es la preparación de terreno, mano de obra eficiente, agroquímicos de calidad reconocida, etc.

Además, en el encadenamiento hacia delante, es decir, en la fase de comercialización se identificó un desconocimiento completo en el proceso por parte de algunos productores, generando vulnerabilidad en los mismos frente a las decisiones que se asuman en las plantas empacadoras y exportadoras en referencia a precios, formas de pago, rechazo de fruta, certificación, supervisión de fruta, etc.. Básicamente, en muchos casos el productor local es manejado por la planta empacadora sin tener conocimiento claro del proceso de negociación, esto sucede, principalmente cuando la planta empacadora se encarga del proceso de certificación de las fincas proveedoras y de manejar el proceso de cosecha, sin recibir la información técnica adecuada. El pago de la certificación no siempre se realiza en un solo tracto, sino que se ejecuta como porcentaje de la fruta entregada a la empacadora. Sin embargo, estos términos no son claramente manejados por el productor, exponiéndolo a negociaciones que no siempre son las mejores para ellos.

En lo que respecta a la cultura organizacional, existe un relativo desconocimiento en la adaptación y orden administrativo en lo referente a la aplicación de las BPA. Las principales dificultades en este campo se concentran en el manejo de registros y conocimientos en el manejo de tecnologías básicas como los es la computadora y software de contabilidad para operar registros. En la mayoría de los casos la inversión en computadora ha sido uno de los principales activos adquiridos y los productores han tenido que contratar personal extra para que les apoye en las operaciones de los registros y cuentas.

En los proceso de cultivo se evidencian debilidades en el manejo de equipo técnico. Por ejemplo, en el campo de la calibración del equipo para el mantenimiento de cultivo se encontró que el 34% de los productores no lo calibran y los que lo hacen reciben la ayuda de un técnico o asesores, y escasamente un 11% de los productores hacen la calibración por ellos mismos. Por otra parte, en materia de manejo del equipo para determinar la madurez de la fruta, se demuestra que un 57% es realizado directamente el personal que compra de la fruta o un asesor contratado, el 28% de los productores cuentan con el equipo (brixómetro o refractómetro), y un 14% no tienen equipo ni un asesor que los ayude o apoye en el seguimiento de la calidad de fruta en el campo.

En términos generales, entre los principales factores que afectan las capacidades competitivas de los productores pueden mencionarse se que las debilidades en los niveles de escolaridad, experiencia, manejo de costos, estrategias de negociación y manejo no tan adecuado del equipo de aplicación se originan en parte porque existe una limitada cultura empresarial en el productor nacional, a la vez esto limita la consecución de resultados exitosos en materia de formación y capacitación a través de los esfuerzos públicos y privados. Es importante resaltar que no solamente el apoyo institucional es necesario para facilitar los procesos de transformación y cambio tecnológico, sino que también debe existir complemento por parte de los productores en términos de mostrar capacidad de aceptación y comprensión de los procesos de mejoramiento a implementar.

4.5.2 La capacitación para mejorar las capacidades competitivas de los productores

Los bajos niveles de experiencia y escolaridad han sido identificados como factores endógenos críticos. Para superar esta realidad, se requieren de esfuerzos institucionales y organizacionales propios de los productores que faciliten el aprendizaje en el proceso de la actividad piñera, como una verdadera empresa. Dicho aprendizaje, enfatiza en la necesidad de analizar las fuentes existentes para que este conocimiento se transforme en un valor agregado efectivo dentro del total de operaciones que se ejecutan en las plantaciones y fuera de ella.. Adicionalmente, la capacitación que se ha desarrollado hasta ahora no está siendo asimilada y aplicada del todo por parte de los productores, lo cual plantea el reto de transformar el diseño y dinámica de los programas ofrecidos.

Un factor exógeno crítico en la cadena es el papel que juegan las variaciones de los precios internacionales. Si bien la piña costarricense está catalogada entre las mejores del mundo, los excesos de oferta a nivel mundial generan vulnerabilidad en la producción local, a pesar de ser un factor inmanejable a nivel local, existen estrategias que pueden ayudar a que su efecto tenga un impacto no tan severo a nivel local, capacitando a los productores a que manejen estrategias en los tiempos de cultivo que permitan un relativo control de la oferta, y además de mejorar la capacidad negociadora con los exportadores y la organización de los productores más fortalecida y comprometida con nuestra calidad de fruta reconocida a nivel mundial. Esto es aún más complejo en la actual coyuntura, por el hecho de que los productores están tratando de bajar costos importantes para lograr un poco más de rentabilidad, aumentando su vulnerabilidad a los bajos precios, ya que los rendimientos de fruta y su calidad pueden ir sufriendo deterioro.

4.5.3 Factores importantes de la actividad piñera en la región.

En la actualidad, después de más de 5 años de haberse iniciado la siembra de la variedad MD2, por parte de pequeños y medianos productores, se puede resumir la situación del cultivo de piña con los siguientes datos:

- Los pequeños y medianos productores sólo aportan el 5% de la fruta que exporta el país.
- El 98% de los pequeños y medianos productores se ubican en la Región Huetar Norte de Costa Rica.
- El financiamiento recibido por pequeños y medianos productores ha sido por más de \$6.000.000. para la siembra de piña.
- Las transnacionales manejan más del 85% de la siembra y comercialización de la piña en el país.
- El precio final que recibe el pequeño productor está muy sensible y no existen mecanismos de fijación y de información oportuna de mercados.
- En la Región Huetar Norte existen 17 empresas empacadoras que le compran a los pequeños productores de piña, con sistemas propios de determinar su calidad, control de fruta en el campo y apoyo técnico al productor.
- No se realiza un control adecuado de la calidad de fruta de algunas empresas en momentos determinados y se ha producido problemas con la fruta de Costa Rica, con la presencia de semillas de malas hierbas cuarentenadas, presencia de plagas, fruta con alto color y translucidez, etc.

- Los procesos de Certificación para el productor han sido difíciles por su alto costo y poca información y exigencia de los exportadores, además de que no existe diferenciación de precios, por fruta exportada.
- El porcentaje de rechazo de fruta, para el pequeño productor ha aumentado por más problemas fitosanitarios, bajando cada vez más la rentabilidad del cultivo.
- Las organizaciones de productores de piña han aumentado, lo que atomiza más la actividad, ya que todas tienen los mismos objetivos de exportación de fruta, lo que en muchos momentos compiten entre sí.
- A pesar de que el cultivo de piña es muy dinámico en los cambios de tecnología y la aparición de nuevos materiales, no se ha establecido un proceso de investigación para servicio de los productores.

CUADRO No 17. Factores críticos de la competitividad para los productores del cultivo de la piña, 2005-2006.

Endógenos	Exógenos
Bajos nivel de escolaridad	Falta de coherencia en la estrategia de capacitación para el productor.
Poca experiencia en el manejo de variedades y cambios de los niveles tecnológicos exigidos.	Inadecuada red de difusión de la información técnica y de mercados.
Desconocimiento en estrategias de negociación con exportadores y otros.	Inadecuada infraestructura vial y redes de frío.
Desconocimiento en el manejo de costos y de registros, para toma de decisiones.	Vulnerabilidad a variación en los precios internacionales
Cambios frecuentes en los procesos del cultivo y poca adaptación a la innovación.	Sistemas de financiamiento, sin adecuado seguimiento técnico.
Poca cultura organizacional	Poca presencia en el asesoramiento técnico del sector público
Débil cultura y capacidad empresarial	Cambios frecuentes en las exigencias de los mercados con las certificaciones y presencia de plagas exóticas.
Poco dominio en el manejo de tecnología especializada para mejorar cultivo	

CAPITULO 5. ANEXOS

5.1 PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA AGROCADENA

CUADRO NO 1. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN ACTUAL Y DESEADA.

Caracterización de la situación actual	Característica de la situación deseada
FASE: COMERCIALIZACION	
A pesar de la buena calidad de la fruta ² del pequeño y mediano productor, este tiene dificultad en la comercialización (plazo de pago entre 4 y 6 semanas), y están sujetos a los precios de los intermediarios ³	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
	Los productores y organizaciones disponen de información oportuna y pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda. Precios rentables y disminución de los plazos de pago..
FASE AGROINDUSTRIA	
Algunas plantas empacadoras, no poseen equipo e infraestructura adecuada para garantizar un apropiado tratamiento, que permita ofrecer a los compradores una fruta con mayor vida en anaquel.	Las plantas deben de cumplir con todas las normas calidad e inocuidad para garantizar el éxito de las exportaciones.
	Financiamiento en condiciones favorables para que las organizaciones de productores puedan hacer las inversiones pertinentes para adaptarse las normas y ofrecer un producto más competitivo.
Pocas alternativas y medios (infraestructura, equipo e investigación) de diversificación agroindustrial de la fruta.	Nuevas opciones productivas que generen mayor valor agregado a la producción de los productores organizados.
	Investigación permanente de nuevos subproductos con valor agregado y de nichos de mercados para los mismos.
La fruta que actualmente se está industrializando (MD 2) no es la mejor opción para industrializar.	Probar otras variedades y valorar la Champaka, para complementar la industrialización de la MD 2.

² Según manifestaciones de las empresas comercializadoras, la calidad de la fruta del pequeño y mediano productor es superior a la que producen las empresas grandes.

CUADRO No 1. RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN ACTUAL Y DESEADA.

Caracterización de la situación actual	Característica de la situación deseada
FASE: PRODUCCION	
IMPLEMENTACION DE LAS BPA	
Estados Unidos y el la Unión Europea, ha implementado una serie de Medidas Fitosanitarias, de Calidad e Inocuidad, con el propósito de que los productos de consumo humano, que terceros países exportan a ambos mercados, cumplan con las normas de inocuidad y puedan ser trazados.	Fincas de productores con implementado BPA y en proceso de certificaciones (EUREPGAP, TESCO y otras).
PROBLEMAS FITOSANITARIOS	
En los últimos años, debido a un deficiente programa de implementación y seguimiento de BPA, se han presentado una serie de problemas fitosanitarios como: intercepción de semillas de malezas, fumigación de contenedores por presencia de cochinilla, incremento de las plagas: hormigas, cochinilla, tecla, gomosis y elaphria. Este incremento de las plagas ha provocado un excesivo uso de plaguicidas, esta situación a permitido la detección de residuos de Carbaryl y Diazinon que superan los LMR. Además el mal manejo de rastrojo de piña ha incido en denuncias por una alta presencia de mosca y quemas. También se han detectado residuos de metales pesados en puertos europeos	Plantaciones de piña sin problemas fitosanitarios y con un sistema de implementación y seguimiento de BPA. Información actualizada sobre las disposiciones fitosanitarias requeridas por los mercados de la UE y EE UU
FASE: PREPRODUCCION	
Investigación	
A pesar de que la actividad piñera en los últimos 5 años ha tenido un crecimiento acelerado (entre un 20 y 30% anual), este rubro no cuenta con un programa de investigación de piña convencional, mucho menos orgánica. Los productores se nutren de distintas orígenes: información de fuentes de tercera generación o de lo que realizan las empresas grandes.	Programa de investigación en producción de piña que promueva "una paz con la naturaleza", y con financiamiento.
	Productores limpian el material vegetativo y renuevan sus plantaciones de piña con material vegetativo con buena capacidad productiva
Organización	
Débil estructura organizativa a nivel de productores y en las mismas organizaciones.	Estructuras organizativas existentes en la región fortalecidas, regulando, planificando y controlando la actividad piñera.

CUADRO No. 2.

Caracterización de la situación actual	Puntos críticos	Acciones estratégicas	Característica de la situación deseada
FASE: COMERCIALIZACION			
A pesar de la buena calidad de la fruta del pequeño y mediano productor, este tiene dificultad en la comercialización (plazo de pago entre 4 y 6 semanas, están sujetos a los precios de los intermediarios).	Alta intermediación en la venta de la fruta (variación de precios pagado al productor durante el año)	Desarrollar un sello de calidad para la fruta del pequeño y mediano productor.	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
	Falta de información sobre mercado de la fruta (calidad que solicitan los compradores).	Propiciar una alianza entre los productores organizados y no organizados.	Una estructura organizativa en manos de los productores comercializando la fruta.
		Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores).	El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda. Precios estables.
FASE: AGROINDUSTRIA			
Algunas plantas empacadoras, no poseen equipo e infraestructura adecuada para garantizar una mejor manipulación y vida en el anaquel de la fruta.	Falta de equipo e infraestructura: Túneles de frío, y cuartos de frío. Buenas prácticas de manufactura	Realizar un diagnostico para establecer las condiciones actuales de las plantas empacadoras.	Las plantas deben de cumplir con todas las normas calidad e inocuidad para garantizar el éxito de las exportaciones.
		Establecer un programa de capacitación en BPM.	
		Que las organizaciones puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	Financiamiento en condiciones favorables para las organizaciones puedan hacer las inversiones y mejoras pertinentes a las plantas empacadoras.
Pocas alternativas de diversificación agroindustrial de la fruta.	No hay Investigación y desarrollo de nuevos productos.	Generar investigación de nuevos subproductos industrializados.	Nuevas opciones productivas que generen mayor valor agregado.
	Falta de información de mercado de productos procesados.	Generación de información de mercados para los nuevos productos	Investigación permanente de nuevos productos y de nichos de mercados para los mismos
	Los productores no disponen de infraestructura y equipo para industrializar el producto	Negociación y elaboración de un proyecto para el establecimiento de una agroindustria.	Organizaciones de Productores son dueños de su propia industria.

Caracterización de la situación actual	Puntos críticos	Acciones estratégicas	Característica de la situación deseada
FASE: PRODUCCION			
Implementación de las BPA			
Estados Unidos y el la Unión Europea, ha implementado una serie de Medidas Fitosanitarias, de Calidad e Inocuidad, con el propósito de que los productos de consumo humano, que terceros países exportan a ambos mercados, cumplan con las normas de inocuidad y puedan ser trazados.	Implementación de las BPA, Certificaciones exigidas por los mercados de la UE; Ley de Bioterrorismo (EEUU) afectan a los productores. No existe un programa de implementación y seguimiento de BPA	<p>Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.</p> <p>Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Práctica Agrícolas.</p> <p>Establecer un Programa de capacitación, implementación y seguimiento de BPA.</p> <p>Elaborar manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de piña.</p>	Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad
Problemas fitosanitarios:			
En los últimos años, debido a un deficiente programa de implementación y seguimiento de BPA, se han presentado una serie de problemas fitosanitarios como: intercepción de semillas de malezas, fumigación de contenedores por presencia de cochinilla y tecla, incremento de las plagas: hormigas, cochinilla, tecla, gomosis y elaphria. Este incremento de las plagas ha provocado un excesivo uso de plaguicidas, esta situación a permitido la detección de residuos de Carbaryl y Diazinon que superan los LMR. Además el mal manejo de rastrojo de piña ha incido en denuncias por una alta presencia de mosca y quemas. También se han detectado residuos de metales pesados en puertos europeos	Problemas fitosanitarios (malezas, hormigas, cochinilla, gusano soldado, mal manejo de rastrojo de piña y mosca), provocan perdidas económicas y ponen en riesgo las exportaciones.	<p>Coordinación de acciones con el SFE.</p> <p>Recopilar información para identificar la situación actual de las plantaciones de piña</p> <p>Establecimiento de una base de datos que contengan información sobre las plantaciones de piña.</p>	Plantaciones de piña sin problemas fitosanitarios y con un sistema de implementación y seguimiento de BPA.

Caracterización de la situación actual	Puntos críticos	Acciones estratégicas	Característica de la situación deseada	
FASE: PRE PRODUCCION				
Investigación				
A pesar de que la actividad piñera en los últimos 5 años ha tenido un crecimiento acelerado (entre un 20 y 30% anual), este rubro no cuenta con un programa de investigación de piña convencional, mucho menos orgánica. Los productores se nutren de distintas orígenes: información de fuentes de tercera generación o de lo que realizan.	Ausencia de programa de investigación en piña convencional y orgánica; además deterioro de la capacidad productiva de la variedad MD-2	Realización de talleres de análisis de la problemática actual con los profesionales de las empresas privadas y productores, para identificar posibles soluciones y aportes de ellos a un programa de investigación.	Programa de investigación en producción de piña en promueva "una paz con la naturaleza", y con financiamiento.	
		Establecer un programa de limpieza y renovación del material vegetativo, para mejorar la capacidad productiva.	Productores renuevan sus plantaciones de piña con material vegetativo con buena capacidad productiva.	
Organización				
Los productores y miembros de juntas directivas, por lo general no tienen las capacidades y el tiempo para dirigir y administrar sus estructuras organizativas. Esta situación provoca que en muchas ocasiones el personal que se contrata para administrar sus empresas, las hagan fracasar.	Los productores no cuentan con estructuras organizativas fuertes, con una buena capacidad de negociación, de diseñar, ejecutar y administrar sus propuestas.	Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos de los actores.	Estructuras organizativas existentes en la región fortalecidas, regulando, planificando y controlando la actividad piñera.	
	Las instituciones públicas no han sido capaces de proponer un programa de capacitación que permita el fortalecimiento del talento de los productores, para que estos a su vez consoliden a las organizaciones.	Diagnosticar las capacidades que tienen los productores para gerenciar sus organizaciones.		Programa de capacitación de acuerdo a los planteamientos con los actores adaptado a sus condiciones.

CUADRO No 3. PRIORIZACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS, ACCIONES ESTRATÉGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Puntos críticos	Acciones estratégicas	Producto final
FASE: COMERCIALIZACION		
Alta intermediación en la venta de la fruta (variación de precios pagado al productor durante el año)	Desarrollar un sello de calidad para la fruta del pequeño y mediano productor	Producto costarricense reconocido y competitivo (por la calidad y el precio)
	Propiciar una alianza entre los productores organizados y no organizados	Una estructura organizativa en manos de los productores comercializando la fruta.
Falta de información sobre mercado de la fruta (calidad que solicitan los compradores)	Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores)	El sector productivo tiene la información pertinente para tomar decisiones acertada y regulación de la oferta y demanda. Precios rentables
FASE: AGROINDUSTRIA		
Falta de equipo e infraestructura: Túneles de frío, y cuartos de frío. Buenas prácticas de manufactura	Realizar un diagnostico para establecer las condiciones actuales de las plantas empacadoras.	Las plantas cumplen con todas las normas calidad e inocuidad y tienen el equipo necesario para garantizar el éxito de las exportaciones.
	Que las organizaciones y empresas puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	Financiamiento en condiciones favorables para que las organizaciones puedan hacer las inversiones pertinentes para adaptarse a las exigencias de calidad que solicitan los compradores.
Falta de información de mercado de productos procesados.	Generación de información de mercados para los nuevos productos	Nuevas opciones productivas que generen mayor valor agregado.
No hay Investigación y desarrollo de nuevos productos.	Generar investigación de nuevos productos.	Ofrecer nuevas opciones productivas que generen mayor valor agregado.
		Investigación permanente de nuevos productos con valor agregado y de nichos de mercados para los mismos
Los productores no disponen de infraestructura y equipo para industrializar el producto.	Negociación y elaboración de un proyecto para el establecimiento de agroindustria.	Organizaciones de Productores son dueños de su propia industria.

Puntos críticos	Acciones estratégicas	Producto final
FASE: PRODUCCION		
Implementación de las BPA		
Implementación de las BPA, Certificaciones exigidas por los mercados de la UE; Ley de Bioterrorismo (EEUU) afectan a los productores. No existe un programa de implementación y seguimiento de BPA	Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.	Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad
	Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Práctica Agrícolas.	
	Establecer un Programa de capacitación, implementación y seguimiento de BPA.	
	Elaborar manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de piña.	
Problemas fitosanitarios:		
Problemas fitosanitarios (malezas, hormigas, cochinilla, gusano soldado, mal manejo de rastrojo de piña y mosca).	Coordinación de acciones con el SFE.	Plantaciones de piña sin problemas fitosanitarios y con un sistema de implementación y seguimiento de BPA.
	Recopilar información para identificar la situación actual de las plantaciones de piña	
	Establecimiento de una base de datos que contengan información sobre las plantaciones de piña.	
FASE: PRE PRODUCCION		
Investigación		
Ausencia de programa de investigación en piña convencional y orgánica; además deterioro de la capacidad productiva de la variedad MD-2	Realización de talleres de análisis entre los distintos profesionales de las empresas privadas y productores para diagnosticar la problemática actual, posibles soluciones y aportes de ellos a un programa de investigación.	Programa de investigación en producción de piña que promueva "una paz con la naturaleza", y con financiamiento.
	Establecer un programa de limpieza y renovación del material vegetativo, para mejor la capacidad productiva.	Productores con material limpio y renovando sus plantaciones de piña.
Organización		
Los productores no cuentan con estructuras organizativas fuertes, con una buena capacidad de negociación, de diseñar, ejecutar y administrar sus propuestas.	Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos con los actores.	Estructuras organizativas existentes en la región fortalecidas, regulando, planificando y controlando la actividad piñera.
Las instituciones públicas no han sido capaces de proponer un programa de capacitación que permita el fortalecimiento del talento de los productores, para que estos a su vez consoliden a las organizaciones.	Diagnosticar las capacidades que tienen los productores para gerenciar sus organizaciones.	
	Programa de capacitación de acuerdo a los planteamientos con los actores adaptado a sus condiciones.	

CUADRO No 4. PLAN DE DESARROLLO DE LA AGROCADENA DE PIÑA:

Acciones estratégicas	Metas	Responsable	Año						
			2007 1	2008		2009		2010	
FASE COMERCIALIZACION				I	II	I	II	I	II
Desarrollar un sello de calidad para la fruta del pequeño y mediano productor	Planes de capacitación para 7 grupos ⁴	CNP, MAG, PROCOMER y Organizaciones		X	X	X	X	X	X
	Proyecto sello de calidad operando			X	X	X	X	X	X
Propiciar una alianza entre los productores organizados y no organizados	Organizaciones comercializando la fruta en forma integrada.				X	X	X	X	X
Desarrollar inteligencia de mercado (información sobre lo que están haciendo los países competidores)	1 programa de inteligencia e información de mercados para los actuales y futuros productos frescos y procesados.			X	X	X	X	X	X
	Informes trimestrales sobre el comportamiento de los mercados				X	X	X	X	X
FASE AGROINDUSTRIA									
Realizar un diagnostico (basado en las normas (BPM, HACCAP, EUREPGAP) para establecer las condiciones actuales de las plantas empacadoras.	Informe sobre las condiciones actuales y recomendaciones sobre las mejoras e inversiones pertinentes para mejorar el funcionamiento de las plantas empacadoras.	MAG/ SFE, CNP, organizaciones, empacadores y exportadores		X					
Que las organizaciones y empresas puedan acceder a un sistema de financiamiento en condiciones favorables	Adaptar las condiciones del financiamiento a las necesidades de las empresas. Revisión anual de las condiciones	MAG, CNP, organizaciones		X	X	X	X	X	X
Generar investigación de nuevos productos,	Los productores disponen de investigación de al menos 5 productos nuevos de cualquier índole			X	X	X	X	X	X
Negociación y elaboración de un proyecto para el establecimiento de agroindustria	Organizaciones de Productores son dueños de su propia industria				X	X	X	X	X

⁴ COOPEPIÑA, ASOPROAGROIN, COOPESAN JUAN, APROALE, APACONA, COOPEVARGAS y APROPIÑA

Acciones estratégicas	Metas	Responsable	Año						
			2007	2008		2009		2010	
FASE: PRODUCCION			II	I	II	I	II	I	II
Implementación de las BPA									
Diagnostico de las condiciones actuales de las fincas.	Fincas de productores con condiciones optimas para tener una producción con inocuidad y trazabilidad	MAG, CNP, INA y organizaciones		x	x	x	x	x	x
Identificar mecanismos de financiamiento para la aplicación de las Buenas Práctica Agrícolas.				x	x	x			
Establecer un Programa de capacitación, implementación y seguimiento de BPA.				x	x	x	x	x	x
Elaborar manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de piña.				x	x				
Problemas fitosanitarios:									
Coordinación de acciones con el SFE.	Plantaciones de piña sin problemas fitosanitarios y con un sistema de implementación y seguimiento de BPA.	MAG/ SFE, organizaciones, plantas empacadoras, comercializadores y exportadores	x	x	x	x	x	x	x
Recopilar información para identificar la situación actual de las plantaciones de piña			x	x	x	x	x	x	x
Establecimiento de una base de datos que contengan información sobre las plantaciones de piña.			x	x					
FASE: PRE PRODUCCION									
Investigación									
Realización de talleres de análisis entre los distintos profesionales de las empresas privadas y productores para diagnosticar la problemática actual, posibles soluciones y aportes de ellos a un programa de investigación.	Programa de investigación en producción de piña en promueva "una paz con la naturaleza", y con financiamiento.	MAG, INTA, INA, CNP, organizaciones y empresa privada		x	x	x	x	x	x
Establecer un programa de limpieza y renovación del material vegetativo, para mejor la capacidad productiva.	Productores renuevan sus plantaciones de piña con material vegetativo con buena capacidad productiva.			x	x	x	x	x	x
Organización									
Diseñar estructuras y procesos de fortalecimiento organizativos de acuerdo a los planteamientos con los actores.	Estructuras organizativas existentes en la región fortalecidas, regulando, planificando y controlando la actividad piñera.	MAG, CNP, INA y organizaciones		x	x				
Diagnosticar las capacidades que tienen los productores para gerenciar sus organizaciones.				x	x				
Programa de capacitación de acuerdo a los planteamientos con los actores adaptado a sus condiciones.				x	x	x	x	x	x