

GUÍA DE EXPORTACIÓN
PARA LOS MERCADOS ESTADOUNIDENSES
PIÑA

CONTENIDO

I, Introducción

PARTE I

II. Introducción a las exportaciones

- 2.1. Exportaciones, concepto y alcance.
- 2.2. Ventajas y errores al exportar
- 2.3. Elementos generales de la exportación.

III. Trámites de exportación

- 3.1. Pasos y documentos para exportar
- 3.2. Trámites en el CETREX
- 3.3. Trámites con el Agente Aduanero
- 3.4. Requisitos exigidos por las agencias de carga en los embarques de la Piña
- 3.5. Aduanas de la República de Nicaragua
- 3.6. Normas técnicas obligatorias nicaragüenses para el muestreo de productos vegetales.
- 3.7. Regulación arancelaria.
- 3.8. Requisitos de Estados Unidos.

IV. Financiamiento a las exportaciones

- 4.1 Costos y plan de inversión
- 4.2 Financiamiento por parte de Instituciones Bancarias.
- 4.3 Programas de apoyo a la producción

PARTE II

V. Generalidades.

- 5.1 Utilidades e industrialización
- 5.2 La Piña como Cultivo Alternativo
- 5.3 Valores Nutricionales

VI. Morfología y Taxomanía

VII. Características de la planta

- 7.1 Requerimientos climáticos

VIII. Variedades Botánicas

- 8.1 Características de las variedades utilizadas en Nicaragua
- 8.2 Otras variedades

IX. Establecimiento de la plantación

- 9.1 Preparación del suelo
- 9.2 Siembra de los hijos:
 - a) Selección de la semilla.
 - b) Tratamiento de la semilla.
 - c) Densidad de la siembra.
 - d) Siembra.
 - e) Distancia de la siembra.
- 9.3 Propagación de la Piña
- 9.4 Preparación desinfección y clasificación de los hijos.

X. Manejo Cultural del Plantío

- 10.1 Fertilización y Ciclo de Siembra
 - aplicaciones al suelo
 - aplicaciones foliares
 - manejo de malezas.
- 10.2 Inducción de la Floración
 - Porqué de la inducción floral.
 - Ciclo vegetativo de la planta.
 - Compuestos más usados
 - Período de inducción-cosecha.
- 10.3 Protección del Fruto por el Golpe de Sol

XI. Protección Fitosanitaria del cultivo

- 11.1 Manejo de Malezas
- 11.2 Manejo de Insectos-Plagas de la Piña
- 11.3 Manejo de Enfermedades

XII. Recolección y Manejo de la Fruta

- 12.1 Síntomas de madurez de la fruta
- 12.2 Características del Fruto para exportación
- 12.3 Corte, manejo post-cosecha
- 12.4 Acondicionamiento de la fruta

XIII. Comercio de la Piña

- 13.1 Primeras acciones.
- 13.2 Requisitos y Regulaciones para el Comercio Internacional.

BIBLIOGRAFÍA

I. INTRODUCCIÓN

La recién concluida negociación del Tratado de Libre Comercio entre Nicaragua y Estados Unidos de Norteamérica, ha abierto las posibilidades de incursionar el mercado de bienes agropecuarios a un sin número de productos que forman parte de la oferta exportable potencial de Nicaragua.

La política comercial de Nicaragua evidencia los cambios hacia la economía de mercado. A pesar que todavía el productor agropecuario, no aprovecha dicha apertura, debido a varias razones socio económicas: y por el gran vacío institucional que persiste, ante la falta de una estructura que prepare las condiciones que exige la competencia y conduzca el manejo del acontecer en el ambiente internacional.

Las ventajas con que cuenta Nicaragua en el proceso de apertura, se limitan a su generosa disponibilidad de recursos naturales y a las ventajas implícitas que ellas significan, así como su envidiable situación geográfica.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) pone a disposición de los empresarios, productores, y de todas las personas interesadas la publicación: **“Guía de Exportación para los mercados estadounidenses”** .Producto: **PIÑA**, como parte de los esfuerzos de cooperación brindados, para trasladar la información del negocio a nivel internacional, que es necesario para exportar.

Esta Guía será una herramienta de fácil acceso y de utilidad para el inicio o mejoramiento de las exportaciones. Como así también, facilitar el conocimiento de los productos agropecuarios, en este caso la Piña.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) agradece a todas las instituciones públicas y privadas y a personas en particular, por su colaboración al proporcionar la información cualitativa y cuantitativa que hizo posible esta publicación.

PARTE I

II Introducción a las exportaciones

2.1 Exportaciones, concepto, y alcance.

La actividad de toda empresa consiste en la venta de sus bienes (productos) o servicios. Toda empresa al formarse tiene un nivel de operación, es decir primero empieza ofreciendo sus productos o servicios en un entorno inmediato que es su ciudad, posteriormente se extiende a cierta región y finalmente a lo largo de todo el país. Las ventas internas o locales están sometidas a un cierto número de normas y un sistema de impuestos que todo empresario conoce.

Una forma simple de definir este concepto es de la siguiente manera: Exportar, significa “*Realizar ventas fuera de nuestras fronteras*”.

Exportar implica toda una serie de riesgos mayores comparados con las ventas nacionales, y como consecuencia hay que conocer estos muy bien, para evitar caer en problemas que afectan a nuestra compañía.

Lo primero que debe preguntarse el productor es si le conviene exportar o buscar otras formas, aprovechando el mercado interno y concentrar los esfuerzos en fabricar mejores y más competitivos productos. El mercado interno puede ofrecer muchas oportunidades todavía no aprovechadas ni explotadas o quizás, entre los objetivos del productor no ocupa un lugar prioritario la exportación.

La exportación puede resultar beneficiosa al permitir producir mayores cantidades de productos de mejor calidad y establecer vínculos más estrechos con el mercado internacional.

El aumento de la producción permite obtener economías de escala, así como precios más favorables al comprar insumos y contratar servicios tales como transporte. Se reduce el costo unitario de producción y se incrementa la tasa de rentabilidad. El mayor volumen de producción

permite adoptar nuevas tecnologías que antes no se habrían considerado viables.

Actualmente, se habla del fenómeno de la globalización, del cual todos formamos parte, debido a que se han agrupado los países en bloques, tales como la Unión Europea UE, firmando tratados de libre comercio, NAFTA: Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, MERCOSUR: Mercado Común del Sur, MERCOSUR: Mercado Común Centroamericano, volviendo a los países más interdependientes. Esto facilita a las exportaciones, dado que los países abren sus fronteras y reducen sus aranceles de importación.

Además, la revolución en las comunicaciones y tecnología ha facilitado un mejor acceso y manejo de la información; ayudando a generar nuevas oportunidades para ampliar los mercados de las empresas que desean exportar.

El acceso a los mercados extranjeros también abre el camino a nuevas ideas y metodologías que pueden mejorar el margen de competitividad de la empresa. Esa ventaja competitiva es esencial incluso para seguir viviendo en el mercado interno, en el que, por el proceso de apertura de los mercados mundiales, se manifestará pronto una creciente competencia internacional.

Para obtener beneficios hay que estar decidido a emprender actividades a largo plazo. Sí sólo se piensa en exportar para superar una disminución temporal de la demanda interna, quizás convendría esperar a que pase ese momento y reforzar ulteriormente la posición de la empresa en el mercado nacional, antes de lanzarse a los mercados extranjeros. Ahora bien, para entrar en los mercados internacionales, hay que hacerse a la idea que la inversión es a largo plazo, dado los elevados costos y para mantener una credibilidad necesaria.

2.2. Ventajas y errores al exportar

Las ventajas son:

- Incremento de ganancias;
- Dispersión de costos indirectos;
- Alivio por fluctuaciones de temporada;

- Creación de nuevos mercados, repetición de pedidos;
- Colchón para las bajas del mercado local;
- Incremento en la competitividad: y
- Alargamiento de los ciclos de vida de los productos.

Algunos de los errores más comunes que los productores o empresas pequeñas cometen con mayor frecuencia son:

- No solicitar asesoramiento a personas calificadas para elaborar una estrategia maestra internacional y un plan de comercialización antes de empezar una empresa de exportación.
- Insuficiente compromiso del equipo directivo para sobreponerse a las dificultades iniciales y requisitos financieros que entraña la exportación.
- Insuficiente cuidado al seleccionar a un representante de ventas o a un distribuidor.
- Intentar conseguir pedidos del mundo entero en vez de concentrarse en una o dos zonas geográficas.
- Descuido de las exportaciones cuando el mercado doméstico se acelera.
- Trato desigual entre los distribuidores y clientes internacionales y los nacionales.
- Suponer que una técnica mercantil específica o producto tendrá automáticamente éxito en todos los países.
- Reticencia a modificar productos para cumplir con los reglamentos o las preferencias culturales de países extranjeros.
- No imprimir ofertas de servicio, ventas o garantías en otros idiomas.
- No contratar a una empresa de administración de exportaciones, cuando la empresa no puede permitirse tener su propio departamento de exportaciones.
- No tomar en cuenta la posibilidad de concesión de licencias, los acuerdos de empresas mixtas, cuando la empresa recela de los mercados extranjeros debido a limitaciones de importaciones que es objeto, o a la insuficiencia de sus recursos propios o de su línea de productos.

Las personas que deseen iniciarse en las exportaciones, deben considerar los siguientes elementos:

- Tener actitud emprendedora.
- Conocer el proceso productivo.

- Evitar confusiones en el momento de negociar.
- Cumplir con exactitud todo lo que se pacte en materia de precio, calidad, tiempo de entrega, remisión de documentos y formas de pago, entre otros.
- Cuidar que las muestras sean representativas del producto que se exportará (es un error remitir las mejores piezas, si no son representativas del embarque).
- Dar flexibilidad y rapidez a la toma de decisiones, mantener una comunicación constante con el cliente y ofrecer los servicios de postventa.

2.3. Elementos generales de la exportación

El éxito de toda exportación depende, entre otros factores, de una buena recopilación de información. Por ello, todo productor o empresa que desee exportar por primera vez o diversificar sus mercados en el exterior, realicen en primera instancia una investigación documental que les permita establecer un plan estratégico de negocios de exportación, dándole a la actividad exportadora un horizonte de permanencia y no un carácter transitorio o coyuntural, de una actividad marginal dentro de la producción y las ventas de la empresa, o producción.

Convertirse en exportador supone hacerse responsable de todas las actividades de exportación, desde la búsqueda de clientes hasta el cobro de los importes. También entraña asumir todas las responsabilidades financieras.

Este proceso de establecimiento de la infraestructura necesaria para la exportación directa, dura por lo menos de dos a tres años. Para acelerarlo, puede resultar necesario crear un equipo o departamento de exportación independiente de la división de ventas nacionales-locales y con el presupuesto que necesite para su funcionamiento.

La necesidad de un departamento o equipo de exportación separado, deriva de las características particulares de la actividad exportadora. Hay que adaptarse a:

- Diferentes culturas,
- Gustos y niveles de vida,

- Distintas normas comerciales, bancarias y administrativas,
- Otras monedas,
- Obstáculos arancelarios y no arancelarios,
- Diversos métodos de pago y de fijación de precios.
- Riesgos comerciales, jurídicos y políticos.
- Saber delegar la carga de trabajo que presupone el ocuparse sólo el presidente o gerente en una empresa.

Si el productor no considera viable la exportación directa, existen otras opciones tales como:

- La exportación nominal,
- El recurso a una oficina de compras en el propio país.
- La constitución de una cooperativa o asociación, y
- La utilización de servicios de un intermediario comercial, que puede ser una compañía de desarrollo de las exportaciones.

La exportación nominal: consiste en suministrar las mercancías-producto dentro del propio país a compradores que las pagan en divisas. Esos proyectos pueden ser proyectos con financiación internacional, compañías a las que el gobierno ha asignado divisas, empresas ubicadas en zonas francas o turistas extranjeros.

La ventaja de ese sistema es que genera menos gastos preliminares, menos trabajo y menos riesgos. Tiene, en cambio, la desventaja de que ese mercado de “exportación” se limita a unos pocos productos concretos ya contadas oportunidades. No suele, pues, constituir una base satisfactoria para el desarrollo a largo plazo de las exportaciones, y ofrece pocas de las ventajas de exportación que se han expuestos anteriormente.

El recurso a una oficina de compras en el propio país: Al igual que la anterior, trabajar con la oficina local de compras de un cliente internacional importante, también permite obtener ingresos en divisas sin salir del país. Esas oficinas trabajan para organizaciones tales como compañías de venta por correspondencia, cadena de grandes almacenes o tiendas especializadas, tal es el caso de las artesanías. El comprador extranjero le paga por

encargarse con eficiencia de la compra de mercancías. Por consiguiente, la oficina de compras actúa como un cliente extranjero que compra a domicilio.

La constitución de una cooperativa o asociación: Otra posibilidad, es de participar en una cooperativa o asociación junto con otros gremios de productores o microempresas con productos y objetivos similares o complementarios. En su mayoría, las pequeñas empresas o cooperativas no cuentan con los recursos necesarios para poner en marcha un programa de exportación. Sin embargo, mancomunando los recursos y el trabajo, pueden cumplirse muchos requisitos para exportar, y los demás pueden delegarse en consultores o contratistas.

La ventaja de este sistema reside en que permite participar en el proceso de comercialización de las exportaciones y mantener contactos con consumidores y mercados extranjeros, lo que resulta útil para mantenerse al corriente de los cambios de las preferencias de los consumidores y de los nuevos métodos y tecnologías.

Otra ventaja de las cooperativas es que permite aceptar grandes pedidos a los que no podría atender una sola empresa. Esa capacidad para aceptar grandes pedidos es especialmente importante en la actualidad, por la creciente centralización de las compras, en particular, en los mercados de productos básicos, materias primas y productos agrícolas.

La incapacidad para atender a grandes pedidos es lo que impide a muchas pequeñas empresas y cooperativas mantenerse en el mercado.

Otra ventaja que ofrece la asociación o cooperativa es la economía a escala. Cabe incluso la posibilidad de darse a conocer colectivamente por una marca comercial, lo que puede resultar de gran utilidad para cada uno de los miembros del grupo.

El inconveniente es que, para tener éxito, la cooperativa, como su nombre indica, ha de cooperar, y algunos tipos de productos se prestan más a la competencia y al conflicto

que a la cooperación. La cultura puede influir también considerablemente en el grado de cooperación.

III. Trámites de exportación

3.1. Pasos y documentos para exportar

Los pasos y documentos a seguir para exportar son:

- Inscribirse como exportador en el CETREX
- Certificado Fitosanitario (MAGFOR)
- Factura Comercial
- Formato Único de Exportación.
- Conocimiento de Embarque o Guía Aérea.
- Certificado de Origen.
- Lista de Embalaje.

3.2. Trámites en el CETREX

Las personas naturales deberán cumplimentar con los siguientes requisitos:

- Solicitud de Inscripción.
- Original y copia del Registro Único del Contribuyente (RUC).
- Registro de firmas autorizadas.
- Constancia de Contribuyente.
- Identificación (Cédula de identidad, Licencia, Pasaporte).

Para las personas jurídicas, los requisitos son los siguientes:

- Solicitud de Inscripción y Registro.
- Original y copia del Registro Único del Contribuyente (RUC).
- Escritura de Constitución, debidamente inscrita en el Registro de Sociedades.
- Las Cooperativas deberán presentar Gaceta donde se les confiere Personería Jurídica.
- Registro de firmas autorizadas.
- Carta del Representante legal de la Empresa autorizando a otras personas y/o funcionarios a firmar los trámites de exportación, si así lo desea.
- Constancia de Contribuyente.
- Identificación de las personas y/o funcionarios autorizados (Licencia, Pasaporte o Cédula de Identidad).

Para los exportadores eventuales¹, los requisitos, además de cumplir con los anteriores son:

- pago del 10% & de anticipo del IR, sobre el valor FOB de la exportación.
- Presentación del original del recibo fiscal para realizar su trámite de exportación.

Las exportaciones eventuales de productos perecederos pagan el 5% del valor FOB².

Para obtener la autorización de la Póliza de Exportación presentar en el CETREX la siguiente documentación:

- 1.- El FUE debidamente llenado.
- 2.- Fotocopia de la constancia de Fumigación.
- 3.- Factura Comercial, con pie de imprenta.
- 4.- Copia de la instrucción de embarque.
- 5.- En efectivo C\$ 500.00 para pagar el derecho a que te den la póliza y Certificado.
- 6.- Fitosanitario, estos los entregan en el mismo CETREX.

En el MAGFOR las gestiones que se deben hacer son:

- 1.- Hacer el depósito en el Banco por el valor de la fumigación.
- 2.- Retirar la constancia donde hacen constar que el contenedor con la carga ya fue fumigado. Después de 72 horas de haber fumigado el contenedor, retirar el certificado de fumigación en original.

3.3. Trámites con el Agente Aduanero

Al agente aduanero se le envía:

- 1.- La póliza de exportación autorizada por el CETREX.
- 2.- El Certificado Fitosanitario en Original y Copia
- 3.- Fotocopia de la Factura Comercial.

NOTA: El Certificado Fitosanitario deberá ser regresado el original debidamente sellado por la Aduana.

¹ Son los que exportan por una sola vez, originado por cualquier eventualidad.

² FOB: El precio cotizado incluye el costo de la mercancía y todos los gastos del transporte hasta el lugar interior convenido en el país de importación.

3.4. Requisitos exigidos por las agencias de carga en los embarques de la Piña.

Vía Aérea:

Al tener autorizado el Certificado de Exportación, se debe presentar a la agencia respectiva lo siguiente:

- Formulario Único de Licencia de Exportación autorizado (fotocopia en el caso de embarques parciales).
- Factura original y fotocopia
- Lista de empaque
- Presentar certificados o permisos especiales en el caso de productos perecederos (fitosanitarios).

Con estos requisitos la agencia procede a llenar:

- a) Guía aérea.
- b) Se paga la tarifa respectiva que cobra la línea aérea.
- c) Copia de guía aérea.
- d) Fotocopia de factura autenticada u original
- e) Formulario de Declaración (o copia autenticada si es embarque parcial)
- f) Copia de manifiesto de carga.
- g) Lista de empaque.

Toda la papelería se entrega a la Aduana para liquidación de la Declaración de exportación.

Vía Marítima:

Al tener autorizado el Certificado de Exportación se debe presentar a la agencia respectiva:

- Formulario para orden de embarque (lo proporciona la naviera o cualquier otra agencia).
- Factura.
- Formulario del CETREX para exportación, original.

Esta documentación se entrega a la portuaria quien entrega la nota de envío para elaborar el Conocimiento de Embarque³.

³ Conocimiento de Embarque: Documento Mercantil, conocido como Bill of Lading (B/L.) que acredita el embarque de las mercancías a bordo del buque, es el documento que ampara la propiedad de las mismas, siendo indispensables para su entrega.

Posteriormente se elabora la Declaración para presentarla a la Aduana.

Vía Terrestre:

Al tener el CETREX se presenta a la agencia respectiva:

- Formulario autorizado
- Factura
- Lista de Embarque

Con estos requisitos se elabora:

- Carta de porte.

El siguiente procedimiento es elaborar la Declaración Aduanera y su liquidación respectiva en la Aduana Central.

3.5 Aduanas de la República de Nicaragua



3.6. Normas técnicas obligatorias nicaragüenses para el muestreo de productos vegetales.

La Norma Técnica Nicaragüense 17 002 -02 ha sido preparada por el Comité Técnico de Normas.

Esta Norma ha sido aprobada por la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad en sesión efectuada el día XXX de XXX del 2000. A partir de la publicación de esta Norma, la numeración de las Normas Técnicas anteriores quedan anuladas, y las subsiguientes deberán continuar con el numeral que inicia con la presente Norma.

1. OBJETIVO

Esta norma tiene por objetivo establecer los procedimientos a seguir para la toma y preparación de las muestras en productos vegetales para realizar los análisis fitosanitarios con fines de certificación.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

2.1 La presente norma es aplicable a todas las instituciones, personas naturales y jurídicas dedicadas a la exportación, distribución de productos vegetales, de consumo humano.

3. DEFINICIONES

3.1 Equipo de muestreo: Son los diferentes instrumentos que se utilizan para extraer una cantidad de productos de un empaque o envase.

3.2 Equipo de laboratorio: Se refiere a los diferentes instrumentos que se utilizan para realizar el análisis de diferentes sustancias.

3.3 Establecimiento: Lugar autorizado por la Autoridad de aplicación, donde se, comercializa y almacena los vegetales.

3.4 Funcionario encargado del muestreo: Persona capacitada en materia de procedimientos de muestreo y

autorizada por las autoridades competentes para tomar muestras.

3.5 Lote: Es una cantidad de productos de la misma naturaleza y procedencia, que tengan características presumiblemente uniformes.

3.6 Muestra: Es la cantidad de material cuya composición debe representar estadísticamente la totalidad del material de donde se tomó, con el fin de ser analizada en el laboratorio.

3.7 Muestreo: Es el conjunto de operaciones que se lleva a cabo con el objeto de extraer muestras representativas de un determinado lote.

3.8 Muestra analítica: Es la porción de producto que ha de analizarse a partir de la muestra de laboratorio.

3.9 Muestra simple ó elemental: Es una determinada cantidad de material que se extrae de un sublote o lote.

3.10 Muestra compuesta o global: Es aquella muestra obtenida por homogeneización de diferentes muestras simples o elementales, con el fin de garantizar una muestra representativa de la totalidad del material.

3.11 Muestra final: Es la parte representativa obtenida de la división en triplicado de la muestra compuesta.

3.12 Muestra de laboratorio: Es una parte de la muestra final que se envía al laboratorio para el análisis, que puede utilizarse como un todo o subdividirse en porciones representativas, si así lo exige la legislación nacional.

3.13 Sublote: Es cada una de las partes aproximadamente iguales en que se divide un lote en forma imaginaria o real para tomar de cada una de ellas una o varias muestras iguales.

3.14 Tamaño de la muestra: Número de unidades, o cantidad de material que constituye la muestra.

3.15 Vegetales: Son productos que se consumen en estado natural o con un mínimo de procesamiento (crudas). Ejemplo: Zanahoria, rábano, fresas, tomates, apio, coliflor y repollo.

4. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

- a) Etiquetas
- b) Marcadores
- c) Libretas
- d) Cuchillas y/o tijeras para podas
- e) Actas de muestreo
- f) Guantes
- g) Hieleras
- h) Lupas 10x
- i) Alcohol 70%
- j) Viales
- k) Lámparas de mano

5. TOMA DE MUESTRAS.

5.1 Métodos de muestreo.

El muestreo para certificación de los productos vegetales, deberá ser ejecutado por personal autorizado, quienes deberán de estar provistos de todo el equipo y materiales necesarios para dicha actividad, debiendo solicitar la colaboración de la empresa propietaria del producto a muestrear, y deberán de seguirse las siguientes instrucciones:

- a) Realizar el muestreo en presencia de un representante calificado de la empresa
- b) Identificar el o los productos a muestrear en sus empaques originales (cajas, sacos). Estos serán debidamente sellados después del muestreo, si existen empaques dañados ó abiertos se hará un muestreo adicional, informando en el acto al representante de la empresa.
- c) Identificar los lotes de los productos vegetales a muestrear.
- d) Determinar el número y tamaño de las submuestras a tomar de cada lote.
- e) Seleccionar al azar las unidades de cada lote a muestrear.
- f) Se debe de muestrear la parte del producto que es comerciable.
- g) Deberán de utilizarse empaques resistentes de acuerdo al tipo de producto muestreado. Homogeneizar y dividir la muestra en tres partes.
- h) Las muestras serán debidamente identificadas con etiquetas o colillas en la que se detallará: Número de la muestra, nombre del vegetal, lugar en donde se tomo la

muestra, cantidad de producto muestreado y nombre del propietario.

- i) Etiquetar cada muestra final, sellarla y distribuirla una a la empresa, otra para el laboratorio y una testigo.
- j) Etiquetar cada lote muestreado.
- k) Levantar el acta de muestreo y entregar una copia a la empresa.
- l) Llenar hoja de envío al laboratorio

5.2 Tamaño de la muestra.

La selección del tamaño de la muestra depende del tipo, descripción y tamaño mínimo de la muestra a como se indica en el cuadro No. 1.

Cuadro 1.
Productos de origen vegetal, descripción y tamaño mínimo de las muestras.

Clasificación de los productos	Ejemplos	tamaño mínimo de la muestra
1. Productos frescos de tamaño pequeño unidades < de 25 gr.	Apio, lechuga, espinacas, guisantes y aceitunas.	1 Kg.
2. Productos frescos de tamaño medio, unidades de 25 a 250 gr.	Tomate, manzanas, naranjas, peras, melocotones, otras.	1 Kg. (10 unidades, al menos).
3. Productos frescos de tamaño grande, unidades > 250 gr.	Coles, pepinos, racimos de uvas, melones, piña, papaya y remolacha.	2 Kg. (5 unid. al menos)
4. Legumbres.	Soya, vainitas. Otra	1 Kg.
5. Hiervas aromáticas frescas.	Perejil, albahaca, otras.	0,5 Kg.
6. Especias.	Secas.	0,1 Kg.
7. Leguminosas forrajeras y otros forrajes y piensos.		1 Kg.

6. Procedimiento para la toma de muestra

6.1 El procedimiento para la toma de muestra, tiene por objeto adquirir una muestra final representativa del lote, a fin de determinar la calidad y certificar todos los productos vegetales de consumo nacional, tanto como para la exportación e importación de los mismos. La muestra final se considera representativa del lote, cuando se ha obtenido según el procedimiento descrito a continuación:

6.1.1 Deberán evitarse la contaminación y el deterioro de las muestras en todas las fases, ya que podrían afectar los resultados de los análisis.

6.1.2 Deberán tomarse muestras por separado de cada lote.

6.1.3 Determinar la cantidad de muestras a recolectar.

6.1.4 Seleccionar el método de muestreo a emplear según el tipo de vegetal.

6.1.5 Cuando se recolectan muestras directamente en el campo de cultivo, no se deben tomar productos enfermos y las muestras deben tomarse durante el período de cosecha.

6.1.6 Se debe muestrear la parte del producto que es comerciable.

6.1.7 Se debe tener cuidado de no remover residuos superficiales en la muestra durante la recolección, el empaque o transporte de la muestra.

6.1.8 Se debe tomar y empacar la cantidad o el peso recomendado en el sitio del muestreo y no realizar submuestras de lo empacado.

6.1.9 Los instrumentos que se utilizan para la toma de muestras deben de estar limpios y sin contaminación.

6.1.10 Se deben utilizar empaques y/o envases nuevos y en perfecto estado de limpieza.

6.1.11 Evitar la contaminación de las muestras causada por manos o ropas que hayan estado en contacto con plaguicidas.

6.1.12 Las muestras deben de transportarse adecuadamente y mantenerse así hasta que se realice el análisis.

6.2. Preparación de las porciones.

6.2.1 Fase Confirmativa.- Preparar a partir de una muestra final, una muestra de laboratorio.

6.2.2 Fase de intervención. Preparar a partir de la muestra final tres muestras iguales de laboratorio (laboratory sample), para distribuir del siguiente modo.

- a) 1 (uno) ejemplar en poder del propietario del lote con una copia del acta, con la obligación de conservarla en perfecto estado para su utilización en prueba contradictoria si lo considera necesario;
- b) 1 (uno) ejemplar para el laboratorio para el análisis inicial y
- c) 1 (uno) ejemplar de referencia para la entidad que deba actuar en casos de discrepancia.

6.3 Acondicionamiento de las muestras finales.

6.3.1 Colocar cada muestra de laboratorio en un recipiente limpio de material inerte; que la proteja convenientemente ante cualquier factor de contaminación y daño que pueda derivarse del transporte.

6.3.2 Etiquetar y precintar después el recipiente de forma que sea imposible abrirlo o despegar la etiqueta sin deteriorar el precinto. Tomar así mismo todas las precauciones necesarias, para evitar cualquier modificación de la composición de la muestra de laboratorio que pueda producirse durante su transporte o almacenamiento.

6.3.3 Las muestras deben de conservarse hasta la evaluación definitiva y hasta que se decida sobre el destino del lote. Si la calidad del producto es satisfactoria, los restos de las muestras tomadas deberán de eliminarse como residuos de cosecha.

6.3.4 Se les pondrán los sellos de las partes interesadas y se les colocará una tarjeta de identificación, todo ello en forma tal que no exista posibilidad de violación.

6.3.5 En las tarjetas deberán figurar los siguientes datos:

- a) Nombre del producto
- b) Lugar de procedencia del producto
- c) Peso o volumen del lote
- d) Lugar donde se toma la muestra
- e) Identificación de las muestras
- f) Fecha de la toma de muestra
- g) Nombre de la persona que tomó la muestra
- h) Nombre y domicilio de las partes interesadas
- i) Firma de las partes interesadas

6.4 Muestras elementales.

En la medida de lo posible, recolectar las muestras en distintos puntos del lote. Consignar cualquier excepción de esta norma en la ficha o acta de toma de muestras. Los productos que estén total o fuertemente deteriorados no deberán ser objeto de toma de muestras. El conjunto de las muestras elementales no deberá de ser nunca inferior a la cantidad requerida para las muestras de laboratorio citadas en el punto 6.4.1.

6.4.1 El número mínimo de muestras elementales que se han de tomar esta indicado en el siguiente cuadro.

Cuadro 2.
Numero mínimo de muestras elementales

Peso del lote (Kg.)	Numero mínimo de muestras elementales que se deben tomar.
< 50	3
50 a 500	5
>500	10

Cuando se trate de productos congelados o si el funcionario facultado para la toma de muestra ignora el peso del lote o incluso si este no se pudiera estimar adecuadamente, el número mínimo de muestras elementales se podrá determinar de acuerdo a los Cuadros 3, 4 y 5.

Cuadro 3.
Numero mínimo de muestras elementales

Numero de envases o de unidades contenidas en el lote.	Numero mínimo de envases o de unidades que se deben tomar
1 a 25	1
26 a 100	5
>100	10

Cuadro 4.
Número de muestras elementales a tomar para empaques como cajas y cartones

Numero de empaques similares en el lote	Numero de empaques a tomar
Hasta 100	5
101 a 300	7
301 a 500	9
501 a 1000	9
Más de 1000	15 mínimo

Cuadro 5.
Número de muestras elementales a tomar para productos a granel

Masa del lote en Kg.	Masa total de la muestra en Kg.
Hasta 200	10
201 a 500	20
501-1000	30
1001 a 5000	60
Más de 5000	100 mínimo

6.5 Preparación de la muestra global.

La muestra global se obtendrá mezclando las muestras elementales.

6.6 Preparación de la muestra final.

La muestra global se podrá utilizar tal cual como muestra final. Si la muestra global fuere demasiado grande, la muestra final se podrá preparar a partir de ella por medio de un método de reducción adecuado. Dividir, por ejemplo, la muestra en cuatro partes, siguiendo los diagonales, eliminar dos cuartos opuestos, mezclar el resto; volver a dividir en cuatro y proseguir las operaciones hasta obtener la cantidad requerida.

7. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Cada muestra de laboratorio deberá registrarse e identificarse correctamente y deberá ir acompañada con la etiqueta oficial y una ficha de muestreo, en la que se indique la naturaleza y origen de la muestra y la fecha y lugar de la toma de muestras, junto con toda la información complementaria que pueda ayudar al analista. Se asignará a la muestra de laboratorio un código exclusivo que se añadirá al registro de la muestra junto con todos los datos necesarios. (Ver anexo 1).

8. ACTA DE MUESTREO

El original del acta de muestreo se destinara a las oficinas de la autoridad competente, y una copia a la empresa propietaria del producto. El acta deberá contener la información detallada en el anexo 2.

9. TRANSPORTE DE LA MUESTRA

9.1 La muestra de laboratorio deberá colocarse en un envase limpio, e inerte, que ofrezca protección suficiente contra la contaminación exterior y contra los daños que puedan producirse en el traslado.

9.2 Etiquetar y precintar después el recipiente de forma que sea imposible abrirlo o despegar la etiqueta sin deteriorar el precinto.

9.3 La muestra, junto con la hoja de envío que se detalla en el anexo 1, deberá ser entregada al laboratorio, de preferencia el mismo día de la toma. Si no es posible hacer esto, se deberán guardar de tal modo que no se altere el producto. El tiempo que dure almacenada no deberá ser mayor de 15 días.

9.4 Las otras dos porciones restantes, se almacenarán por un término de 30 días para efectos de discrepancia entre los interesados, en condiciones que no afecten el producto. Una vez vencido el período de almacenamiento, se deberán destruir las porciones mediante medios adecuados.

9.5 Fraccionamiento de la muestra. La muestra deberá dividirse en triplicado. Cada una de las fracciones se guardará, una para su ensayo inicial y las otras, en caso de resultar necesario, para verificar los resultados obtenidos en los análisis iniciales.

10. ALMACENAJE DE LA MUESTRA

10.1 Las condiciones de almacenamiento han sido tomadas básicamente del Manual de Exportaciones de Productos Agrícolas de USA (1980), a como se indica en el Anexo 3.

10.2 Los requisitos de almacenamiento, en particular la temperatura pueden variar de acuerdo a numerosos factores, incluyendo cultivo, grado de maduración, condiciones del fruto, estatus nutricional y prácticas culturales.

10.3 Los productos marcados con asteriscos en el anexo 3, son altamente sensibles al etileno y con una (e) los mayores productores de etileno. Estos productos no deben almacenarse juntos.

10.4 Los productos que requieren alta humedad relativa no deben almacenarse con los que requieren mediana humedad relativa.

10.5 No debe permitirse que la temperatura de la pulpa/carnosidad de un producto caiga por debajo de la temperatura mínima recomendada para su almacenamiento o transporte.

11. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

11.1 Todo el personal responsable de las labores de muestreo, deberá recibir capacitación sobre Métodos y Procedimientos de Toma de Muestras de los productos a muestrear; así como un curso sobre diseño estadístico.

11.2 Para realizar un muestreo, será obligatorio utilizar el siguiente equipo de protección:

- a) Guantes de hule resistentes para la toma de muestra
- b) Mascarilla desechable contra polvo
- c) Gabacha, preferentemente de color blanco
- d) Botas

13. REFERENCIAS

Para la elaboración de esta norma se tomaron en cuenta:

- a) Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria de México, manual sobre técnicas de muestreo de productos agrícolas para determinación de residuos de plaguicidas. Junio de 1996.
- b) FAO/OMS Roma, Programa conjunto sobre Normas Alimentarias Clasificación Codex de los alimentos y piensos. Codex Alimentarius volumen 2, sección 2, Págs. 152-384 1993.
- c) Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua, Ley 291, Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal y su Reglamento. Nicaragua.
- d) Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua. manual para el aseguramiento de la calidad en la producción de frutas y hortalizas 1999.
- e) Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, manual de procedimiento para la ejecución del programa nacional de vigilancia de residuos de productos fitosanitarios en origen.1993.

- f) Ministerio de Agricultura de España, manual de instrucciones sobre presentación de documentos para la autorización de productos fitosanitarios, 1ª revisión. Junio de 1996.

- g) Ministerio de Educación de La Habana, Cuba, normalización, metrología y control de la calidad para la industria alimenticia. Enero de 1987.

- h) National Institute of Standards and Technology, U. S., Department of Commerce. Handbook for SRM. Washington, 1993.

- i) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, manual de procedimientos para el muestreo y tratamiento de granos.

14. OBSERVANCIA DE LA NORMA.

- La verificación y certificación de esta norma estará a cargo del Ministerio Agropecuario y Forestal a través de la Dirección de Sanidad Vegetal, a través del Departamento de Certificación Fitosanitaria.

- Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas.

15. ENTRADA EN VIGENCIA.

La presente Norma Técnica Nicaragüense entrará en vigencia y de forma inmediata a partir de su publicación en la Gaceta Diario Oficial.

16. SANCIONES

El incumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente norma, debe ser sancionado conforme a lo establecido en la Ley 291 Ley de Salud Animal Sanidad Vegetal y su Reglamento; y en la Ley de Normalización Técnica y Calidad y su Reglamento.

17. ANEXOS

Anexo 1.

FICHA DE TOMA DE MUESTRAS

Serie [|] N° [|] Año [|]

Muestra de: Importación [] Exportación []

Departamento ó País de Origen:

N° de orden de la muestra:

Fecha de la Toma de muestra:

Nombre del Funcionario:

Hora:

Producto Vegetal:

Variedad:

Peso del Lote (Kg) :

Número de envases o unidades:

Forma de Almacenamiento:

Temperatura de Almacenamiento: °C

Período de Almacenamiento en el país:

Punto de la toma de muestra:

Información técnica de los productos muestreados:

Nombre y Dirección del Consignatario:

Tipo de Muestra Tomada:

Número de Lotes muestreados:

Cantidad y número de muestras primarias:

Volumen total de la muestra compuesta (bulk sample):

Muestra tomada para el laboratorio analítico (marcar con una X)

aprox. 1 Kilogramo.

aprox. 10 unidades.

Medio de Transporte para el envío de la muestra:

Laboratorio donde se remite:

Observaciones:

Nombre y Firma del Inspector

Nombre y firma del Consignatario

Anexo 2
Acta de Muestreo
FICHA DE TOMA DE MUESTRAS

Serie [|] N° [|] Año [|]

Acta: Serie..... N°. /.....

En.....a las.....
 horas del día..... de.....
 000.....los inspectores del MAG-FOR que
 suscriben.....
 en virtud de las atribuciones que tienen
 conferidas, se personan.....

 a la propiedad de.....
 situadas en,
 con el objeto de comprobar el cumplimiento de las
 disposiciones vigentes sobre el control fitosanitario, en
 relación a la presencia de plagas, enfermedades, malezas e
 inocuidad de los vegetales a muestrear y en presencia de

 y en calidad
 de.....verificaron la presente
 inspección.

Se procede a la toma de muestra, en forma reglamentaria,
 por triplicado, de acuerdo a.....
 lo establecido en la Ley No., aceptándose como
 representativa de los productos y cantidades que figuran
 en el Acta.

Número Muestra	Cultivo	Var.	Peso	Productor	Planta Empacadora	Observación

Cada porción de las muestras se depositan en tres envases o bolsas que se identifican debidamente como el acta firmándose por ambas partes y se precintan con lacre sellado en la extracción, debiendo estar presente y conforme el consignatario.

Y en prueba de conformidad con el contenido de la
presenta Acta, que se extiende por triplicado, se firma por
los asistentes al acto, entregándose una copia
al.....
....., que declara recibir.
En.....a.....de.....de 2004.....

Los Inspectores:

Consignatario:.....

Anexo 3.
Condiciones de Almacenamiento y Vida Útil de Frutas y Vegetales Frescos.

PRODUCTO	TEMPERATURA °C	% HUMEDAD RELATIVA	VIDA UTIL (MAX)
Pitahaya	10 a 12	90-95	20 a 30 Días
Aguacates	10 a 13	85-90	2 semanas
Bananos	13 a 14	85-90	2-3 semanas
Mandarina	0 a 3	90	8-10 semanas
Cocos secos	0 a 1.5	80-85	1-2 semanas
Cocos con agua	10 a 12	No aplica	2-3 semanas
Limonas	11 a 14	85-90	1-6 meses
Mangos	10 a 13	85-90	2-5 semanas
Melón*	2 a 5	85-90	1-3 semanas
Sandía	10 a 12	80-90	2-3 semanas
Naranjas	0 a 7	90	1-4 semanas
Papayas verdes(e)*	10 a 13	85-90	2-4 semanas
Papayas madurando(e)*	7 a 10	85-90	2-3 semanas
Piñas	7 a 13	85-90	3-4 semanas
Plátanos verdes*	12 a 13	85-90	5 semanas
Tomates*	4 a 8	90	3 semanas
Zapotes madurando	20	90	2-3 semanas
Zapotes maduro	0 a 22	90	4-7 días
Guanábana	12	90	4-7 días
Berenjenas*	8 a 12	95-100	1-2 semanas
Maíz tierno	0	90	4-8 días
Zanahoria	0	95-100	1 semana
Coliflor	0	95-100	1 semana
Frijoles comunes	0 a 1	95-100	2-3 semanas
Remolacha	0 a 4	95-100	3-12 semanas
Brócoli	0 a 1	95-100	1-2 semanas
Col de Bruselas	0 a 1	95-100	3-5 semanas
Repollo verde*	0 a 1	95-100	3-7 semanas
Repollo blanco	0 a 1	95-100	6-7 meses
Zanahoria sin copa*	0 a 1	95-100	4-8 meses
Yuca	13	85-90	2 meses
Coliflor*	0 a 1	95-100	2-5 semanas
Apio*	0 a 1	95-100	1-3 meses

Continuación (Anexo 3)

PRODUCTO	TEMPERATURA °C	% HUMEDAD RELATIVA	VIDA UTIL (MAX)
Chayote	0 a 1	85-90	4-6 semanas

Calabacín	9 a 12	80-95	1-3 semanas
Cohombros*	7 a 10	70	6-8 meses
Ajo	0	70	6-8 meses
Jengibre	0	70	4-6 meses
Puerro*	13	95-100	1-3 meses
Lechuga*	0 a 1	95-100	1-4 semanas
Champiñones	0 a 1	90-100	5-7 días
Cebolla cabezona verde	0	95-100	1-3 semanas
Cebolla cabezona seca	0 a 1	70-80	6-8 meses
Arvejas verdes	-1 a 0	95-100	1-3 semanas
Pimentones, chiltomas	0 a 1	90-100	1-3 semanas
Papas maduras*	7 a 19		4-9 meses
Ayote	4 a 5	90-100	2-5 semanas
Rábanos	8 a 13	95-100	2-4 semanas
Espinacas	-0.5 a 3	95-100	1-2 semanas
Maíz dulce	2 a 1	95-100	4-8 días
Ñame	16	70	2-6 meses
Tomates, verdes, maduros*	12 a 15	90	1-2 semanas

- *Productos altamente sensibles al etileno.
- (e) Mayores productores de etileno, estos productos no deben de almacenarse juntos.

3.6 Regulación arancelaria.

Nicaragua, como todo Centroamérica se rige por SISTEMA ARANCELARIO CENTROAMERICANO (SAC) y los correspondientes Derechos Arancelarios a la Importación (DIA.).

El código numérico de SAC. está representado por ocho dígitos que identifican, los dos primeros, al capítulo; los dos siguientes, a la partida; el tercer par, a la subpartida; y los dos últimos, a los incisos.

La identificación de las mercancías se hará siempre con los ocho dígitos de dichos código numérico.

La Piña la podemos localizar en la Sección 02 arancelaria en el rubro “Productos del Reino Vegetal” Capítulo 08 04 “**Dátiles, higos, piñas tropicales (ananás), aguacates**

(paltas), guayabas, mangos y mangostanes, frescos o secos”.

SECCION No. 02 PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL						
CAPITULO No. 08 Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrios (cítricos), melones o sandías						
Código	Partida	DAI	ISC	IVA	DAI MEXICO	DAI DOMINICANA
0804.30.00	Piñas tropicales (ananás):					
0804.30.00.10	Frescas.	15	0	E	0	0
0804.30.00.90	Secas.	15	0	15	0	0

3.7. Requisitos de Estados Unidos.

Estados Unidos mantiene uno de los suministros de alimentos más seguros del mundo, en gran medida, gracias a un sistema de fiscalización interconectado que vigila la producción y distribución de los alimentos a todo nivel - local, estatal y nacional.

Inspectores de alimentos, microbiólogos, epidemiólogos y otros científicos especializados en alimentos quienes trabajan para los departamentos de salud municipales y de condados, las agencias estatales de salud pública y diversos departamentos y agencias federales que llevan a cabo una fiscalización continua.

Estados Unidos cuenta con la FDA (Administración de Alimentos y Drogas), encargada de supervisar todos los alimentos nacionales e importados que se vendan mediante el comercio entre estados, incluso huevos en sus cáscaras, pero no la carne de aves de corral y otros animales, como así también agua embotellada y bebidas a partir de vinos con un contenido de alcohol de menos del 7%.

Por otra parte, el APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) o Servicio de Sanidad Sanitaria y Fitosanitaria dependiente del USDA se encarga de velar por la sanidad vegetal y animal de los productos alimentarios importados.

Además la FDA, colabora con el Servicio Aduanero Estadounidense (U.S. Customs Service) en la tramitación de las importaciones de productos alimentarios.

De esta forma, el importador está obligado a declarar al Servicio Aduanero la entrada de productos alimentarios mediante un aviso de entrada ("entry notice") así como a depositar una garantía ("entry bond"). Esta garantía es obligatoria para todos aquellos productos que superen los 2.000 dólares, e igualmente exigible para los productos cuyo valor no supera los 2.000 dólares pero que pueden ser contrarios a las exigencias de la reglamentación estadounidense.

Esta declaración puede realizarse en papel escrito o electrónicamente utilizando el sistema de información electrónica del Servicio Aduanero (Automated Commercial System) que permite seguir, controlar y examinar cualquier producto importado en Estados Unidos.

Por su parte, la FDA dispone de su propio sistema de información electrónico (Operational and Administrative System for Import Support, OASIS) que permite a su vez conocer las importaciones de productos alimentarios en Estados Unidos en lo que se refiere al tipo de producto, país de origen y fecha de llegada.

La FDA no exige un certificado sanitario para la importación de productos alimentarios, aunque los importadores deben disponer de los documentos necesarios que demuestren la salubridad de los productos alimentarios a importar, así como efectuar las gestiones previas para la importación de ciertos productos.

Todo producto alimentario extranjero comercializado en Estados Unidos debe estar etiquetado o en conformidad con

la reglamentación estadounidense. La reglamentación estadounidense, de forma general, prevé que las etiquetas de los productos alimentarios sean expuestas de manera visible y en términos fácilmente legibles y comprensibles para el consumidor ordinario en condiciones normales de compra.

El etiquetado de los productos alimentarios está sujeto a la jurisdicción de la FDA y cualquier incumplimiento de esta obligación conlleva la retirada del producto afectado a partir de su entrada en territorio estadounidense.

A partir del 12 de diciembre de 2003, entró en vigencia la Ley de Seguridad en la Salud Pública, Preparación y Respuesta Contra el Bioterrorismo de EE.UU. donde todos los exportadores nacionales e internacionales debían estar registrados para que sus productos pudiesen entrar a los Estados Unidos de Norteamérica. Es importante subrayar que debe registrarse cada uno de los establecimientos que procesen alimentos con destino a los EE.UU., no cada compañía.⁴

Toda la información debe enviarse en inglés, excepto los nombres propios, el nombre de la compañía, la marca y la dirección postal. No se cobra tasa alguna por el trámite del registro. El número del registro de la FDA a estos efectos no tiene que aparecer en la información del envase.

Todos los establecimientos obligados a registrarse, de acuerdo con esta norma, deben disponer de un agente en los EE.UU.

Por agente, a estos efectos, debe entenderse una persona física o jurídica designada por el responsable del establecimiento extranjero a los efectos de esta norma, que reside o mantiene un lugar de trabajo en los EE.UU. No puede ser un apartado de correos, un contestador

⁴ El registro se puede realizar, bien electrónicamente, a través de Internet, o bien en papel, por correo, fax u otro medio de transporte. Sin embargo, la agencia recomienda encarecidamente **el uso de Internet**, que funciona desde el 16 de octubre de 2003 las 24 horas del día, 7 días a la semana, y es accesible desde todo el mundo en la siguiente dirección: <https://www.access.fda.gov/>. Si se han completado correctamente todos los campos, tanto la confirmación como el número del registro se reciben de forma automática. Sin embargo, el registro por correo o fax puede demorarse durante meses, por lo que no se recomienda. Para registrarse por correo o fax se deben solicitar los formularios, y luego remitirlos a la siguiente dirección:
U.S. Food and Drug Administration (HFS-681)
5600 Fishers Lane, Rockville, Maryland 20857
Telef. 1 877 332 3882

automático ni cualquier otra forma que no implique la presencia física del agente en territorio de los EE.UU.

El agente actuará como un vínculo de comunicación entre la FDA y el establecimiento en el extranjero, a efectos de comunicaciones rutinarias o de emergencia. (No obstante, ya se ha indicado que en el formulario de registro se puede consignar a otra persona para recibir comunicaciones de emergencia).

Con esta Ley los organismos norteamericanos pueden rechazar sin justificación alguna, cualquier producto alimenticio procesado y sin procesar, hasta que no se presente la documentación especificada para determinar de dónde viene, cuál fue el mecanismo que siguió para poder llegar a territorio norteamericano y quiénes estuvieron involucrados en la cadena de producción.

Los requerimientos de esta legislación norteamericana conllevan a que los productores, procesadores, manufacturadores, transportistas, almacenadores y acopiadores de productos alimenticios lleven un minucioso y detallado control del proceso de transporte y manipulación que recibió un producto desde que salió de una finca hasta que llegó a los Estados Unidos.

Los requerimientos de este país son, que cada uno de los exportadores cumpla, en caso de que el producto sea detenido, a mantener un minucioso proceso de documentación que tiene que ser puesta a la orden de las autoridades norteamericanas a lo inmediato.

De lo contrario la empresa estaría incurriendo en algún delito y le podrían rechazar el producto, suspender el permiso para vender en ese país o hasta ir a la cárcel si se encuentran alteraciones o agentes patógenos en la mercadería.

Resumiendo, se puede decir, que antes para exportar sólo se necesitaba el registro sanitario, la etiqueta del producto, la autorización para entrar a ese mercado y que cumpliera con ciertos requisitos, como el estar libre de algunas plagas. Pero con la nueva Ley, las empresas exportadoras

deben estar registradas para exportar Lo segundo es que previo al embarque, hay que hacer una notificación, como así también se deben mantener un registro de todas las exportaciones y producción.

Para mayor información el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos tiene la oficina de Servicios Agrícolas Extranjeros (FAS) en Nicaragua, situada en la Embajada de los Estados Unidos en Managua.⁵

IV. Financiamiento a las exportaciones

4.1 Costos y Plan de inversión.

A continuación, se detallan los costos a tener en cuenta por el productor de piña para realizar la inversión con miras a exportar el producto.

CUADRO 1

**PLAN DE INVERSION
PIÑA PARA LA EXPORTACION
AREA: 1 Hectárea**

GASTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	GASTO TOTAL US\$
<i>1 PREPARACION DE TIERRA</i>			
Desmante	6 hr	45	270.00
Arado	3 hr	20	60.00
Rastra	2.5 hr	20	50.00
Encamado	2 hr	40	80.00
Curvas a nivel	2 hr	20	40.00
Sub- total			500.00
<i>2 INSUMOS</i>			
Semilla	60,000	0.06	3,600.00
Counter	4 Bolsas	32.6	130.40
Abono completo	8 Qq	14	112.00
Abono líquido	44 Lt	3.8	167.00

⁵ El teléfono es el (505) 266-6010 ext.: 4621 y el correo electrónico es AgManagua@fas.usda.gov El sitio en el Internet es: <http://www.fas.usda.gov>

Urea	10 Qq	16	160.00
Insecticida	14 Lt	14	196.00
Fungicida	15 Kg	14	210.00
Herbicida	8 Kg	8.2	65.60
Adherente	5 Lt	3.9	19.50
Ethrel	5 Lt	41	205.00
Cal	2 Qq	5.8	11.60
Sub - total (2)			4,877.10
3 MANO DE OBRA			
Selección y desinfección de semilla	14 jornales	6	84.00
Distribución y siembra	50 jornales	6	300.00
Control de maleza	20 jornales	6	120.00
Abonamiento granulado	8 jornales	6	48.00
Fumigaciones y fertilizaciones	60 jornales	6	360.00
Riego	38 jornales	6	228.00
Cosecha	60 jornales	6	360.00
Sub- total (3)			1,500.00
4 TRANSPORTE. EQUIPO Y SUMINISTROS			
Bomba y accesorios			1,500.00
Bomba de fumigar	2	70	140.00
Cosecha			500.00
Insumos			100.00
Sub- total (4)			2,240.00
GRAN TOTAL			US\$ 9.117.10

CUADRO 2

ANALISIS ECONOMICO/ DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION/ INGRESOS ESPERADOS EN US\$

ANALISIS ECONOMICO (US\$/Ha)		
Semillas	60,000.00	60,000.00
Pérdida 10%	6,000.00	6,000.00
Producción 90%	54,000.00	54,000.00

DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION (US\$)		
Exportación 40%		21,600.00
Fruta fresca 50%		27,000.00
Industria		5,400.00

INGRESOS ESPERADOS		
1 EXPORTACION		\$21,600.00
Peso promedio de la fruta		3.8 lb
Libras producidas		82,000
Precio por libra		0
Ingreso total		\$7,387.20
2 FRUTA FRESCA	27,000 frutas	2,250 docenas
Precio promedio por docena		\$4.00
Ingreso total		\$9,000.00
3 INDUSTRIA		
Frutas		\$5,400.00
Peso promedio		3 lb
Producción		16,200 lb
Precio promedio		\$0.06
Ingreso		\$972.00
Ingreso bruto		\$17,359.20
Gasto de producción		\$9,057.00
Ingreso neto		\$8,302.20

4.2 Financiamiento por parte de Instituciones Bancarias.

Los productores de Piña, tanto los pequeños como medianos o grandes, carecen de una organización corporativa que los represente o identifiquen antes las autoridades nacionales u instituciones bancarias u ONG's

Por tal motivo, se encuentran desprotegidos antes sus remotas necesidades, tal es el caso de unos 2,500 productores de piña de Ticuantepe, quienes necesitan una planta procesadora para hacer frente a la buena cosecha que se avecina.

Ellos mismos reconocen que trabajan con limitaciones, (“con las uñas”), por unan parte y por otra no tienen apoyo de parte del Gobierno, ni de las entidades bancarias, dado que los créditos al agro, les representan intereses muy altos, elevando sus costos.

En Ticuantepe y La Concha en Masaya, se nuclean los productores, grandes y pequeños, trabajando alrededor de 30 mil manzanas de tierra en el cultivo de piña, los mismos se verían favorecidos con la planta procesadora, además de generar empleo para mucha gente de la zona.

4.3 Programas de apoyo a la producción

A través de proyectos presentados por la UE, BID, INTA y otros organismos, los productores pueden tener accesos a seminarios, financiamientos, o ayuda técnica para mejorar su producción.

Un ejemplo de esta ayuda, la ha brindado el INTA y Visión Mundial, que conjuntamente con los productores, implementaron en la zona de Ticuantepe el Proyecto de “Conservación de suelos y reforestación”.

Dicho proyecto tiene una duración de dos años, a un costo de US\$ 40.000,00, donde los productores tienen como objetivo mejorar el uso y manejo de los recursos naturales del Municipio.

La zona de influencia sería en la parte alta del micro cuenca sur del Lago Xolotlán, donde velarían por la disminución de la erosión de los suelos, en la protección de la fuente de agua, en la recuperación de la masa boscosa, y en la promoción de la agricultura sostenible.

Con este proyecto, los productores tomarían contacto con los conocimientos técnicos necesarios para la producción de piña en laderas. La producción de piña y otros frutales es una de las principales actividades económicas del Municipio, por lo que se requiere iniciar un proceso de capacitación y adopción de nuevas y adecuadas técnicas de producción, para contener el proceso acelerado de erosión y empobrecimiento de los suelos, con el justo disminución de los rendimientos.

Asimismo, se requiere incorporar a los sistemas de producción el componente arbóreo, en las distintas formas que es posible y fomentar con los productores la agricultura sostenible en lugar del monocultivo de la piña.

Con la ejecución de este proyecto se pretende beneficiar a más de ocho comunidades del sector rural ubicadas en la parte alta de la cuenca del Municipio, siendo la mayoría de ellos mujeres y niños.

Las principales actividades estarían dadas en las siguientes referencias:

- a) Capacitar a los productores en técnicas de producción en laderas.
- b) Capacitar los dueños de tierras en el uso de prácticas de conservación de suelos.
- c) Instalar viveros comunales.
- d) Reforestar la parte alta del micro cuenca.
- e) Establecer fincas modelo con sistemas agroforestales, con todas las técnicas de producción
- f) adecuadas y con obras de conservación de suelos, para que pueda servir de centro de capacitación.
- g) Fomentar y capacitar en la producción, uso y comercialización de abono orgánico.

PARTE II

V. Generalidades.

La piña es una fruta nativa de Sudamérica, la cual se ha extendido a varios países tropicales. También conocida con el nombre de ananás, de hecho los portugueses siguen llamándola con ese nombre, que en la lengua indígena significaba "fruta excelente".

Los españoles cambiaron su nombre (ananás) y le dieron el nombre de piña por su parecido con el fruto del pino. Cristóbal Colón la introdujo en España en 1493, pero su cultivo no dio el resultado apetecido. Por ese motivo, tanto españoles como portugueses decidieron cultivarla mejor en sus colonias.

Recién a principio del siglo XVIII, se consiguen los primeros cultivos en Holanda e Inglaterra y poco a poco se extienden por casi toda Europa, empleando en muchos lugares invernaderos con el fin de adecuar la temperatura y así facilitar su cultivo.

En el siglo XIX, sus cultivos se propagaron por Australia, Sudáfrica y Hawai. Actualmente, la mayoría de las piñas consumidas en Europa provienen de Sudáfrica y de Hawai, considerados unos de los principales productores en el ámbito mundial, junto con Tailandia y Brasil, Las Filipinas, México, Puerto Rico entre otros.

La piña, considerada un fruto muy apreciado, debido a sus características tanto organolépticas (aroma, jugosidad, textura), como nutricionales. También, rica en azúcares y en fibra.

En Nicaragua, la producción comercial de Piña se concentra en dos zonas; Ticuantepe, Municipio del Departamento de Managua, y la Meseta de Los Pueblos. Esta producción se destina principalmente al mercado nacional, aunque en pequeñas cantidades se exporta a Costa Rica y Honduras

En La Meseta de Los Pueblos, Departamentos de Carazo, Masaya y Granada, las siembras comerciales, tienen buenas perspectivas para la exportación, debido al esfuerzo que se hace para cultivar variedades de mejor calidad.

El reto para Nicaragua, y para los propios productores, será buscar nuevos mercados y competir con los otros países centroamericanos.

5.1 Utilidades e industrialización

En la actualidad, la piña es considerada y apreciada en la cocina, no sólo es un magnífico postre, sino también sirve para dar a determinados platos salados un toque de exotismo que realzará su sabor. Además, suaviza las carnes, sirve para relleno de pollo o pavo y es un ingrediente perfecto para añadir a las ensaladas más apetitosas.

En zumo o mezclada con yogurt se puede tomar a cualquier hora del día, como postre o como aperitivo.

La piña se comercializa tanto como fruta fresca como procesada, 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 debe ser mínima y la relación de grados Brix y acidez debe 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%.

En Nicaragua se consume principalmente como fruta fresca, y en mermeladas, también se hace “frescos de Piña”.

Pero, hay otros productos que se pueden obtener de la industrialización de la Piña, 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, y trozos pequeños. 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 este producto son importantes de controlar pues se debe llegar a un equilibrio entre la fruta y el almíbar. El tratamiento térmico que se aplica y el pH final del producto son factores importantes para asegurar un producto de calidad.

Además de las latas se pueden usar frascos de vidrio. Si se envasa piña mezclada con otras frutas en almíbar, se obtienen Cóctel de Frutas como producto final, que es otra alternativa de industrialización.

Piña deshidratada: Este producto se obtiene de la eliminación controlada del la mayor parte del agua libre de la piña. Por lo general ésta 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 con agua.

El empaque puede ser plástico, lata con recubrimiento para protegerlo de la acidez, laminado (plástico, cartón y metal) y otros. El pH de este producto debe controlarse para que sea agradable para el consumo humano, por lo general a nivel de proceso deben hacerse mezclas de diferentes jugos según la variación del pH de los mismos,

para obtener un producto de buena calidad. También puede combinarse este jugo con el de otras frutas para obtener jugo mixto de fruta como producto final.

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. Los métodos de conservación que se utilizan son los mismos del jugo y el tipo de empaque también.

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, etc.

Pulpa concentrada congelada: Es el producto que se obtiene de aplicar calor a la pulpa y eliminar como mínimo el 50% del 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 químicos, siempre y cuando se mantenga la cadena de frío. Cuando ésta pulpa es reconstituida (adicción de agua según proporción eliminada) deben presentarse las mismas características de la pulpa original.

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 una larga vida de estante. El equipo necesario para lograr esta estabilidad es muy específico y se considera tecnología de punta.

Jugo concentrado congelado: Este producto se obtiene por la aplicación de calor al jugo de piña, de modo que se baja su contenido de humedad y se tiene mayores facilidades de conservación. Los métodos de conservación son los

mismos que se aplican para la pulpa concentrada de modo que se obtiene un producto sin aditivos químicos.

Jalea: Las jaleas entran dentro del grupo de conservas de frutas las cuales se definen como un producto semisólido preparado a partir de la mezcla de 45 partes de frutas 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%. Aún estando caliente se procede a envasarla para mantener su estabilidad en el empaque.

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 agentes gelificantes como la pectina, que debe ser añadida en condiciones controladas de acidez y porcentaje de sólidos para garantizar la calidad del gel final. Para asegurar que se podrá conservar bien estando a temperatura ambiente (vida de estante) se pueden añadir aditivos químicos como preservantes, principalmente para combatir hongos; debe mantenerse en refrigeración una vez abierto el producto.

Mermeladas: Este producto entra dentro del grupo de conservas de frutas las cuales se definen como un producto semisólido preparado a partir de la mezcla de 45 partes de frutas 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%. 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 y manteniéndolo en refrigeración una vez abierto. Para asegurar que se podrá conservar bien se pueden añadir aditivos químicos como preservantes, principalmente para combatir hongos.

Bocadillos: Es un tipo de conserva que se logra por la cocción de fruta y azúcar en las proporciones necesarias

para obtener un gel final compacto, de textura suave y fácil de cortar. Por lo general se dejan endurecer en moldes rectangulares y se trocean en tajadas delgadas, siendo estas empacadas en forma individual. Los grados Brix de este producto son mayores que los que se obtienen para jaleas y mermeladas. Este alto contenido de azúcar facilita su conservación, pero también se pueden usar aditivos químicos como preservantes.

Rellenos: De la piña en trozos pequeños mezclada con crema pastelera se pueden obtener rellenos para pasteles que se pueden comercializar a nivel de sodas, restaurantes y de otras fábricas dedicadas a la elaboración de productos de pastelería. La estabilidad de este producto depende de darle un tratamiento térmico adecuado, además de trabajar en adecuadas condiciones de higiene. Se puede empacar en bolsa plástica o recipientes plásticos o de metal. Si no se le ponen aditivos debe conservarse siempre en refrigeración. Su vida útil no es muy larga por su alto contenido de 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 propias 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. El vinagre debe ser pasteurizado una vez elaborado y se puede empacar en botellas de vidrio debidamente cerradas. Por su alta acidez es un producto estable a temperatura ambiente.⁶

5-2- La Piña como cultivo alternativo

La Piña tiene gran demanda en el mercado internacional pudiendo exportarse a Estados Unidos y Europa para el consumo como fruta fresca, como así también para ser industrializada.

⁶ Dirección de Mercadeo y Agroindustria Área Desarrollo de Producto Licda. Olga Marta Murillo G. Tecnóloga de Alimentos. TEL 257-9355 Ext. 317 Fax: 257-2168
E-mail: omurillo@cnp.go.cr.

La tendencia ascendente del consumo de Piña en el mercado internacional, hace que compañías como Jaleas Callejas, Exotic Fruit y Nica Fruit, estén industrializando y comercializando en forma de jalea, pulpas, néctares y jugos de fruta, en el mercado local pero con firmes intenciones de cruzar las fronteras.⁷

Para poder cumplir con dichos objetivos, el productor deberá tomar una serie de medidas, como renovar la plantación después de la primera cosecha, para evitar la discontinuidad de la fruta, dificultando la recolección, y a su vez, dificultando los cumplimientos del mercado internacional.

Esta segunda cosecha se realiza doce meses después de la primera. El rendimiento y la producción total por manzana es más o menos, la mitad de la primera, pero los costos de producción son mucho menores, por lo que es rentable para los productores.

Este hecho, sumado a que puede cultivarse asociada con otros cultivos perennes como: cítricos, aguacate y mango, hace que la Piña sea un cultivo con buen futuro para los pequeños agricultores y para Nicaragua, como generador de mayores ingresos y de divisas.

5.3 Valores Nutricionales

100 g de Piña contienen:

Componentes

Cantidad Unidades %DDR**

Energía	200,0 kj	2,29
Energía	50,0 kcal	2,29
Proteína	Contiene menos de 1 g	0,80
Grasa	0	--
Carbohidratos	14,0 g	--
Fibra	-- g	--
Vitamina A	5,0 ug	*
Vitamina C	61,0 mg	102,0
Calcio	18,0 mg	2,0
Fósforo	8,0 mg	*
Hierro	0,5 mg	4,0

⁷ La Prensa 18 de septiembre 2002- Comentarios Lic. Roberto Brenes Gerente General de Apenn

- * Contiene menos del 2% de la Dosis Diaria Recomendada.
- ** DDR: Porcentaje que se ingiere de la Dosis Diaria Recomendada para un adulto promedio sano, en 100 gramos de producto.

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos INCAP Norma Nacional para Etiquetado Nutricional.

Entre sus componentes no nutritivos, la piña contiene Bromelina, una enzima similar a las enzimas digestivas que ayuda a digerir las proteínas. Mejora las digestiones y destruye la cubierta de quitina que protege a los parásitos intestinales contra la acción digestiva y destructiva de los jugos gástricos. Al quedar así desprotegidos, los parásitos son destruidos por la digestión intestinal y expulsados del organismo.

La bromelina, de naturaleza proteica como el resto de las enzimas, realiza su acción en el estómago y en el intestino, facilitando la digestión de las proteínas. Esta enzima rompe la molécula de proteína para dar otras más pequeñas y libera aminoácidos que son absorbidos por el organismo. Su acción es tal que la industria alimenticia emplea la bromelina para ablandar las carnes.

Sin embargo, la bromelina se desactiva con la temperatura, por lo que es difícil que esté presente en la piña conservada o enlatada, que han sido sometidas a la acción del calor. Para apreciar las propiedades de la bromelina, es necesario tomar la piña fresca.

Además de esta acción proteolítica, a la bromelina se le atribuyen muchas más propiedades terapéuticas aunque no todas están demostradas científicamente. Parece comprobado que la bromelina:

- Inhibe la agregación plaquetaria previniendo el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.
- Es antiinflamatoria y diurética y, como tal, muy útil en procesos inflamatorios, edemas, y para

evitar la retención de líquidos, de ahí su empleo en tratamientos anticelulíticos.

- Es mucolítica, y fluidifica las mucosidades que acompañan a infecciones bacterianas, bronquitis y sinusitis.

Con arreglo a estas propiedades la bromelina se prescribe en medicina natural en forma de comprimidos y se habla de sus excelentes resultados en el tratamiento de la artritis reumatoide y en obesidad, entre otras patologías.

Pero esta fruta cuenta con otros valores medicinales: reduce el apetito, es un excelente protector para el corazón y ayuda a combatir fiebres, afecciones de garganta, y dolores e inflamaciones de la boca.

La piña ligeramente hervida y molida da muy buen resultado si se utiliza para limpiar heridas infectadas pues disuelve los tejidos muertos. Además no tiene ninguna acción en los tejidos vivos y actúa como desinfectante facilitando la cicatrización.

No obstante, es necesario tener en cuenta que el consumo de piña no se recomienda en personas que sufren de úlcera gastroduodenal y gastritis debido a su contenido en ácidos y por su capacidad de aumentar la producción de jugos gástricos lo que ocasionaría un empeoramiento de la sintomatología.

VI. Morfología y Taxomanía

Familia: Bromeliáceas.

Nombre científico: Ananas Sativus (Lindl) Schult.

Origen: zonas tropicales de Brasil.

Planta: vivaz con una base formada por la unión compacta de varias hojas formando una roseta. De las axilas de las hojas pueden surgir retoños con pequeñas rosetas basales, que facilitan la reproducción vegetativa de la planta.

Tallo: después de 1-2 años crece longitudinalmente el tallo y forma en el extremo una inflorescencia.

Hojas: espinosas que miden 30-100 cm. de largo.

Flores: de color rosa y tres pétalos que crecen en las axilas de unas brácteas apuntadas, de ovario hipogino. Son numerosas y se agrupan en inflorescencias en espiga de unos 30 cm. de longitud y de tallo engrosado.

Fruto: las flores dan fruto sin necesidad de fecundación y del ovario hipogino se desarrollan unos frutos en forma de baya, que conjuntamente con el eje de la inflorescencia y las brácteas, dan lugar a una infrutescencia carnosa (sincarpio) En la superficie de la infrutescencia se ven únicamente las cubiertas cuadradas y aplanadas de los frutos individuales.

VII. Características de la Planta

En términos agronómicos, la piña es una monocotiledónea herbácea, que madura su fruto a los 18 0 22 meses después de plantada. Cada planta produce una sola fruta compuesta sobre su vástago central. Cerca de un año después la planta producirá retoños axilares.

La fruta tiene forma ovalada y gruesa, mide en promedio unos 30 cm. y con un diámetro de 15 cm. Pesa alrededor de los 2 Kg. El color de su pulpa es amarillo o blanco. La excelencia de calidad de esta fruta se encuentra cuando llega a su plena madurez en el árbol. Para llegar a los mercados, y más a los internacionales, es imposible recolectarla en el punto perfecto.

La piña es una fruta muy frágil y sensible a los cambios bruscos de temperatura. Se puede conservar durante unos días en un lugar fresco y seco, pero nunca en el frigorífico si la temperatura a la que está es sensiblemente inferior a 8° C antes de pelarla.

Una vez pelada y cortada, la piña debe conservarse en un lugar fresco, aunque dependiendo de la zona en la que se disponga puede ser imprescindible mantenerla en el

frigorífico a fin de evitar contaminaciones, especialmente por insectos.

El consumo, en cualquier caso, debe ser rápido, puesto que se pierde rápidamente su valor comercial. Su empleo tampoco se ha de retardar cuando haya alcanzado el punto óptimo de madurez, ya que a partir de ese momento comienza a perder su jugosidad con gran rapidez.

Para manejar correctamente una plantación de piña, es necesario conocer las principales características de la planta y su funcionamiento.

Raíz: Posee pocas raíces, son de consistencia fibrosa. Se desarrollan superficialmente y la mayoría se localizan en los primeros 20 a 30 cm. (10 a 12 pulgadas) de profundidad. Algunas veces, pueden alcanzar hasta un metro de profundidad, dependiendo de la variedad.

Tallo: Es corto, de 326 a 40 cm. (14 a 16 pulgadas) de alto, tiene forma de mazo. Las hojas rodean el tallo formando un espiral o roseta. El tallo se prolonga en la parte superior de la planta hasta formar el eje central de la inflorescencia o pedúnculo corto, donde posteriormente se forma el fruto.

Hojas: Son largas y delgadas en forma de lanza. En algunas variedades, las hojas presentan espinas en los bordes, lo que ayuda a identificarlas. Normalmente, se encuentran entre 50 a 70 hojas por planta. El color de las hojas pueden ser verde claro o verde rojizo. Según la variedad.

Flor: La flor o inflorescencia de la piña tiene forma de espiral o roseta compuesta por 100 a 200 flores individuales dispuesta alrededor de un tallo o eje central.

Cada flor dará origen a un fruto pequeño llamado comúnmente “Ojo de la Piña”. El conjunto de flores dan origen al fruto.

La época principal de floración natural de la piña en Nicaragua, ocurre desde los últimos días de diciembre hasta los primeros días de febrero, esto es debido principalmente al acortamiento del día y por las bajas temperaturas durante la noche.

Una segunda floración de muy poca importancia ocurre en agosto por las altas nubosidades existentes en los meses de junio y julio.

Consecuencia de la primera floración es que la mayor producción de frutos se concentra casi en su totalidad en los meses de julio y agosto.

Una de las particularidades de esta planta, es que puede ser inducida a florecer, con la aplicación de algunos productos químicos.

Fruto: Se encuentra unido a la planta por medio de un tallo o pedúnculo. La forma del fruto puede ser cilíndrica, globosa o piramidal. El peso varía, desde uno a cuatro kilos (2.2 a 8.8 libras).

Retoños o hijos: Los retoños, hijos o vástagos brotan del tallo de la planta. Estos hijos son los que comúnmente se utilizan para hacer las nuevas plantaciones, aunque también se pueden utilizar pedazos o secciones del tallo. Dependiendo de donde broten estos retoños, así se usan en mayor cantidad para las nuevas siembras. Los hijos, según el lugar en que brotan, se clasifican en:

- Hijos de Corona: nace en el extremo superior del fruto, generalmente es pequeño.
- Hijo Basal: es el que nace en la base del pedúnculo o tallo del fruto. Se caracteriza por ser curvo. Normalmente se producen tres a cuatro hijos basales y algunas veces hasta ocho, según la piña. Este tipo de retoño es el más abundante.
- Hijo Axilar: Se origina en la base o axilas de las hojas. Se caracteriza por ser recto y su base es chata por lo que se da el nombre de “pico de pato”. Esta característica facilita la siembra de estos tipos de hijos.

- Hijos de Pie: Nace en la base del tallo de la planta.

Antes de la siembra, la semilla debe desinfectarse con una solución de productos con acción insecticida y fungicida, sumergiéndola durante tres minutos mínimo. Puede utilizarse los siguientes productos disueltos en 200 litros de agua, con adherente: benomil (Benlate; 0,50 kg), diazinon (Diazinón 60 E; 0,5 l, y Aliette (200 g).



Planta de Piña Florecida

7.1 Requerimientos climáticos

- Temperatura: Se desarrolla en zonas con temperaturas que varían entre los 20° y 32° C. La temperatura óptima va de 24° a 29° C. Temperaturas mayores de 32° o menores de 20° reducen considerablemente el crecimiento de la planta y afectan la formación, maduración y calidad del fruto.
- Humedad: Necesita para su desarrollo entre 1100 y 1400 milímetros de lluvia al año. Aunque la piña tolera períodos relativamente largos de sequía. La escasez del agua en el momento de la siembra, o al iniciarse la floración o en la formación del fruto, provocaría un retardo en el crecimiento o una disminución del tamaño del fruto. Las abundantes lluvias empobrece la calidad del fruto, debido a su escasez de azúcar y aumento de los ácidos.
- Altura: La planta crece adecuadamente desde el nivel del mar hasta los 1000 metros de altura. La mejor altura es entre los 400 a 900 metros sobre el nivel del mar. Lo interesante de este cultivo, es que puede

sobrevivir aún recibiendo los efectos de gases volcánicos.

- Luminosidad: Es exigente en luz solar. La abundancia de luz solar favorece el rendimiento, la coloración de la cáscara y la calidad del fruto.
- Suelos: Requiere suelos sueltos, francos y bien drenados. El pH más adecuado va de 5.0 a 6.0. Hay que evitar la siembra de piña en suelos con mal drenaje, debido a que el exceso de humedad perjudica a la planta.

VIII. Variedades Botánicas

Existen muchas variedades de piña, aunque presentan características similares. Se conocen tres variedades botánicas: *var. sativus* (sin semillas), *var. comosus* (forma semillas capaces de germinar) y *var. lucidus* (permite una recolección más fácil porque sus hojas no poseen espinas).

Entre las variedades de piña que se cultivan en Nicaragua se distinguen unas de otras por las siguientes características:

- Color de las hojas
- Presencia de espinas en las hojas
- Color y sabor de la pulpa
- Profundidad de los “ojos” en el fruto

Las variedades que se cultivan en Nicaragua son:

- Monte Lirio,
- Cayena Lisa,
- Perolera y
- Pan de Azúcar.

Las dos variedades más comunes que se siembran en Nicaragua son: Monte Lirio y la Cayena Lisa.

8.1 Características de las variedades utilizadas en Nicaragua

- Variedad Monte Lirio: Es la más sembrada en Nicaragua, su cultivo está concentrado principalmente en el Municipio de Ticuantepe y San Ignacio (La Concepción).

Sus características son:

- * Porte: tamaño mediano.
- * Hojas: Son de color verde- rojizo, no poseen espinas en sus bordes. Son completamente lisas



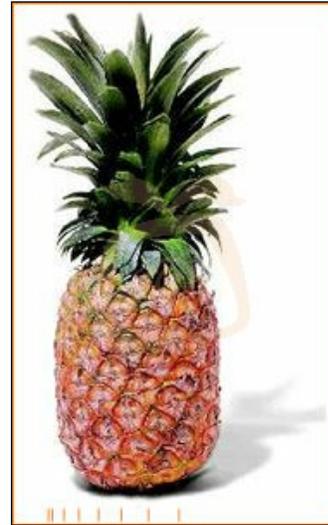
* Fruto: El fruto es de forma globoso. La pulpa es blanca a blanca amarillenta. Los “ojo” de la fruta son grandes y profundos. El corazón o eje central es grueso.

Es resistente a la principal plaga que ataca a la piña que es la Cochinilla, también es resistente a la Fusariosis, es una enfermedad que ataca tanto a la planta como al fruto.

Tiene la fruta más dulce, jugosa y aromática, pero no es apta para la industrialización, porque tiene la fruta cónica, lo que no permite pelar mecánicamente, arrojando muchas pérdidas de materia.

Estas características dificultan la industrialización de la fruta. El fruto de esta variedad se consume principalmente como fruta y para preparar fresco de piña.

- Variedad Cayena Lisa: (Smooth Cayenne) No presenta espinas (smooth), eso permite tener mayor número de plantas por hectáreas, facilitando los trabajos. y sus frutos son grandes y cilíndricos. La Cayena es de color naranja amarillento oscuro y posee una pulpa amarilla clara o con una bonita tonalidad dorada. Su pulpa es más consistente, tiene más firmeza, por lo tanto la duración del fruto es mayor y es apto para la industria. La desventaja que tiene la Cayena Lisa es que emite pocos brotes, es decir pocas mudas por planta.



Esta variedad es la que presenta mejores posibilidades en el mercado internacional. Esta variedad fue introducida desde Costa Rica, para siembra comercial desde el año 1990, por el Proyecto CEE-ALA 86/30. Las áreas de cultivos se han incrementado en la zona de La Meseta de Los Pueblos, en los últimos dos años.

Sus características son:

- * Porte: El tamaño de la planta es mayor que la variedad Monte Lirio. Alcanza 1.20 metros de altura.
- * Hojas: Las hojas son verde oscuro, con espinas en los bordes de la punta.
- * Fruto: El fruto es cilíndrico. La pulpa es amarilla y el “corazón” o eje central es delgado. La pulpa tiene un alto contenido de azúcares, lo que le da un buen sabor.

Los “ojos” del fruto son pequeños y superficiales. Estas características facilitan la industrialización del fruto en forma de rodajas; hay poco porcentaje de desperdicio.

8.2 Otras variedades

- Variedad Perola ('Pernambuco', 'Branco de Pernambuco', 'Abacaxi', 'Abakka', 'Eleuthera', 'Jupi'):

Posee hijos sin espinas, el fruto cuando madura es de color amarillo naranja, con ojos profundos, corona única y forma cilíndrica cuando pesan alrededor de 2 Kg. La pulpa es amarilla, recomendable para su uso en fresco.



Es una variedad muy apetecida por su sabor y calidad. Es la más cultivada y es bastante resistente al transporte. Tiene contenido medio de fibra y forma cónica.

El contenido de azúcar es de 13° a 16° Brix. Es una variedad resistente a la Phytophthora y a los fumigicidas.

- Variedad Manzana

Es una mutación de la variedad Perolera, Al igual que la Perolera, sus hojas no presentan espinas en los bordes.

El fruto es de color rojo intenso cuando madura, de ahí su nombre, tiene ojos menos profundos que la Perolera; presenta un número alto de bulbitos en la corona lo cual dificulta su manejo y mercadeo. Los colinos tanto de la corona como basales, axiales e hijuelos, presentan coloración cobriza, lo que permite diferenciarlos fácilmente de la Perolera. La pulpa de la fruta es de color rosado pálido. Presenta poca resistencia a la manipulación.



IX. Establecimiento de la Plantación

En el establecimiento de las plantaciones de Piña, se deben tener en cuenta los siguientes factores: el destino de la

producción, la duración de la vida productiva de la plantación, las distancias de siembra y la disponibilidad o no de maquinaria para las labores agrícolas.

9.1 Preparación del suelo

El suelo apropiado para el cultivo es franco-arenoso (PH de 5.5 a 6.8) En tierras nuevas, o tierras sembradas con otro cultivo que no sea piña, el primer paso es hacer la limpieza de tierras para quitar árboles, arbustos, piedras, raíces o cualquier vegetación alta, como la caña de azúcar, la vegetación restante debe ser incorporada dentro del suelo con el uso de una rastra, a 20-30 cm. de profundidad.

Si la tierra ha sido anteriormente sembrada con piña, se comienza con la destrucción e incorporación de plantas sobrantes después de la cosecha, seguida por una rastra pesada o equipo cortador.

Se deja que las plantas destruidas se descompongan y se sequen por un mínimo de 4 semanas. Después de esto, el residuo de plantas se quema o se incorpora en los suelos usando una rastra pesada. Es muy importante que la superficie del terreno no tenga mucho material vegetativo de la piña presente en el momento de la siembra, para evitar enfermedades o pestes en la nueva siembra.

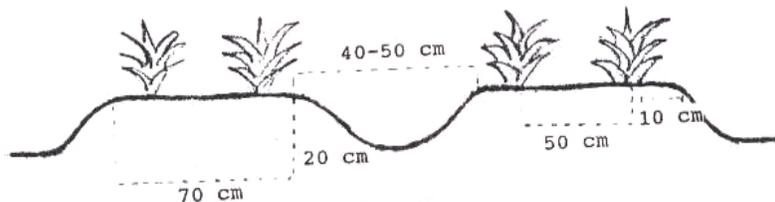
En el caso de una plantación tecnificada es necesario diseñar los lotes, previo estudio topográfico para determinar áreas arables (mantenimiento de curvas de nivel, señalamiento de bloques, levantamientos finales de siembra, etc.) para permitir el paso de la maquinaria por doble vía y de esta manera hacer una eficiente preparación del suelo.

Se debe incorporar material orgánico y preparar la textura del suelo a una profundidad de 30 cm. o más. Se efectúan varias pasadas en una misma área. Si es necesario se realizan correcciones del suelo con cal dolomítico, carbonato de calcio o fosfato de piedra. Posteriormente se profundiza a 60-70 cm. con un subsolador, para formar drenajes internos e incorporar la materia orgánica que se halla superficialmente, esta actividad se realiza en dos pasadas en forma de cruz.

La preparación final del terreno es realizada con una rastra de disco liviano, la cual rompe terrones del suelo y obtiene la labranza de terreno deseada para la construcción de las camas para la siembra.

La última actividad que se hace en preparación de suelos es la de “encamar”. Las camas son montículos de tierra en hileras, necesarias para lograr una mayor evacuación del agua superficial, debido al exceso de precipitación.

Para la construcción de las camas, se utilizan implementos conocidos como “encamadoras”, algunas son sofisticadas, cuentan con dispositivos para inyectar nematicida e insecticida al suelo, distribuir y tapan el fertilizante y por último extender el material de polietileno que recubre a la cama de siembra preparada durante esta labor. Otras son más sencillas y se limitan a construir la cama con arado de disco. Estos se colocan de tal manera que van formando una cama de siembra de 40 centímetros de ancho y 90 centímetros entre las calles. Esta labor se hace principalmente en terrenos pesados, con mal drenaje o en zonas lluviosas.



Con las encamadoras se forman montículos de 15-20 cm. de altura y con una superficie plana de 70 cm. de ancho, separadas por 40-50 cm., de acuerdo a la distancia de siembra pre-establecida. (Ver figura), esto asegura que las semillas recién sembradas tengan un buen contacto con el suelo y aprovechen el drenaje.

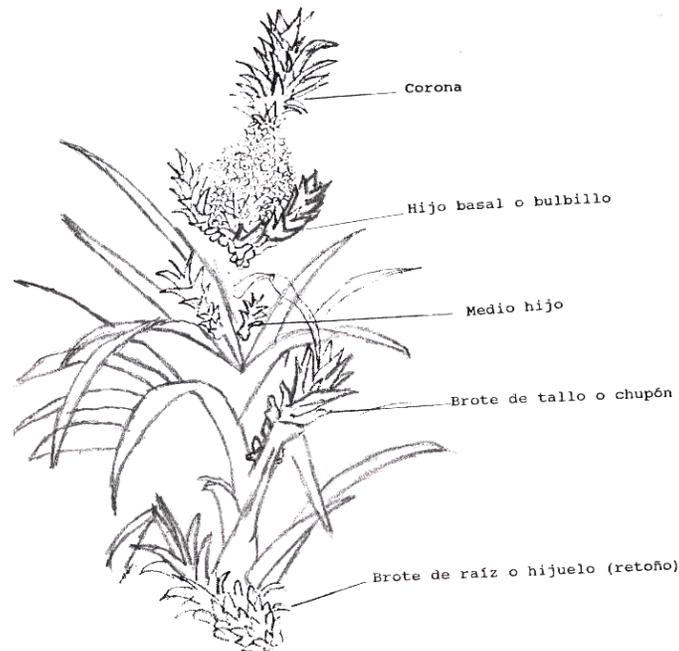
9.2 Siembra de los hijos

a) Selección de la semilla:

Hay tres tipos de semilla que son aceptables para la siembra comercial de piña, estos son:

1. Corona (crown): El pedúnculo corto con hojas verdes sobre el apex de la fruta, es la semilla preferida por su rápida y uniforme tasa de crecimiento, coronas pequeñas son susceptibles a enfermedades al momento de la siembra.

2. Hijuelos (slips): Ramas con muchas hojas provenientes de la base de la fruta o el pedúnculo de la fruta, tienen una rápida y uniforme tasa de crecimiento. Existe un defecto genético que se llama “cuello de hijuelos” que debe ser evitado como fuente de semilla por su interferencia con el desarrollo de la fruta en la primera y segunda cosechas.



3. Brotos/puyone/Retoños (suckers): Ramas con muchas hojas provenientes de yemas axilares en el tronco de la planta, encima y debajo del suelo.

Normalmente son más grandes en peso y largo, y más resistentes a enfermedades, su tasa de crecimiento es más lenta que las coronas e hijuelos menos uniforme. Debido a su tamaño, comienzan a producir frutas en menos tiempo. Son recomendados donde hay presión de *Phytophthora* post siembra.

Características aceptables de la semilla:

1. 1. Debe ser fresca y sana.
2. 2. Debe estar libre de enfermedades o infecciones como: marchitez de cochinilla (Mealybug wilt), Phytophthora, Thielaviopsis, etc
3. 3. No debe estar dañada ni quebrada.
4. 4. Las coronas deben ser únicas y tener un largo mínimo de 20 cm.
5. 5. Semillas sin espinas, sin provenir de Cuellar de hijuelos, sin la base torcida y dentro de los rangos de tamaño recomendados, que son:
 - Pequeño: 150 a 235 gramos
 - Mediano: 226 a 340 gramos.
 - Grande: 341 a 450 gramos
 - Coronas: Mínimo de 20 cm. de largo.

b) Tratamiento de la semilla:

Antes de la siembra es necesario hacer una desinfección de la semilla para prevenir o controlar insectos y/o enfermedades, se recomienda el siguiente tratamiento (por litro de agua, 935 litros por Ha)

- Benlate: 1.5 gramos de producto, 50% ingrediente activo.
- Basudin: 4.0 c.c. de producto, 80% ingrediente activo.
- Aliette: 3.0 gramos de producto, 80% ingrediente activo.

Sumergir la semilla en la mezcla durante 1 minuto, por lo menos.

c) **Densidad de la siembra:** La densidad de siembra puede ser de 30.000 hasta 70.000 plantas por hectárea según la variedad y el objetivo de la plantación.

Cuando se cultiva piña Cayena para la exportación de fruta fresca, la densidad promedio normal es de 60.000 plantas por hectárea, ya que la planta en esta densidad produce los frutos de tamaño adecuado para el mercado internacional

d) Siembra:

La siembra puede realizarse según los siguientes sistemas:

* Sistema hawaiana o de hileras gemelas; en este sistema, las plantas se siembran en dos hileras gemelas separadas 50 ó 60 cm. y 80 ó 90 cm. entre cada par de hileras; las plantas en una misma hilera se distancian 25 ó 30 cm.

* Sistema de línea sencilla; se dejan 80 cm. entre surcos y 30 ó 40 cm. entre plantas (30.000 p/ha);

* Sistema de tres o cuatro líneas; las plantas se distribuyen en grupos de tres o cuatro hileras separadas 45 cm. entre sí y los grupos de hileras se distancian 1 m.

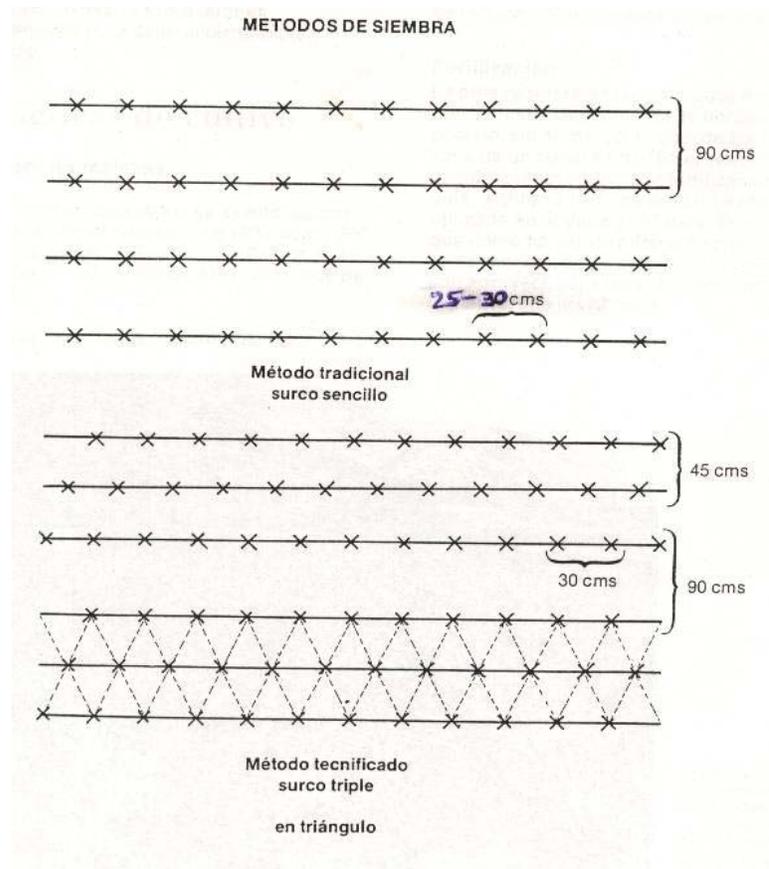
En plantaciones donde se produce piña con alta tecnología, se utiliza el sistema hawaiano con densidad de aproximadamente 72.000 plantas por hectárea, lo cual conlleva a la aplicación de un plan de fertilización muy riguroso.

Es conveniente que la plantación quede totalmente expuesta al sol, sin sombra de árboles. Cuando el área de cultivo es grande, es muy conveniente dejar callejones bien ubicados dentro de la plantación para facilitar las labores de fertilización, aplicación de hormonas, cosecha de frutas y recolección de semilla.

Si la semilla es de diferente tipo o tamaño, es muy recomendable sembrarla en lotes separados, de acuerdo al tamaño o tipo de hijo, para obtener plantaciones de desarrollo homogéneo. Al plantar, se debe procurar no enterrar mucho los brotes y evitar que la tierra penetre en el cogollo.

Para obtener la segunda cosecha, una vez realizada la primera cosecha se debe escoger el mejor brote, el cual se le brindará manejo adecuado para su desarrollo y producción.

El mejor brote es aquel de tamaño más generalizado dentro de la plantación, más cercano al suelo y que se encuentre en la parte interna de las líneas gemelas, a fin de evitar volcamiento de plantas al llegar a la cosecha.



Se siembra manualmente el material de semilla de piña (corona, hijos o retoños), usando una paleta de mano pequeña para abrir un hueco para la semilla, a la cual se le da una vuelta al meterla en el hueco, posteriormente se presiona la tierra alrededor de la planta. Cada bloque de siembra deberá guardar homogeneidad con respecto al tipo y tamaño de los hijuelos cultivados en cada sección, pues se ha comprobado que el tiempo de cosecha en plantas es directamente proporcional al tamaño y peso de los hijos.

Es conveniente no hundir demasiado la planta pues la caída de tierra en su cogollo le causa fuertes daños o su muerte.

e) Distancia de siembra:

Para sembrar 69,200 semillas de piña por Ha en bloques de 28 metros de ancho con 25 camas, la distancia correcta entre hileras es de 45 cm. y entre plantas en línea es de 25-30 cm., como se indica en la figura anterior.



Plantío de Piña

9.3 Propagación de la Piña

La Piña para siembras comerciales se propaga por medio de “hijos” o “vástagos”. Las características de estos hijos son:

* Hijos de Corona: Los hijos de corona se localizan en el extremo superior de la fruta. Las plantas provenientes de estos hijos crecen parejas y producen frutos grandes. Sin embargo este material es escaso ya que siempre se va con la fruta al mercado.

* Hijos Basales: Se localizan en la base de la fruta o eje floral. Esos son los hijos que más se utilizan como semilla, y además existen en mayor cantidad.

* Hijos Axilares: Están localizados en las axilas o base de las hojas. Son los mejores para la siembra por ser más vigorosos y precoces. Pero son difíciles de conseguir porque los agricultores prefieren dejarlos crecer para obtener una segunda cosecha.

De todos estos hijos de la Piña los más recomendados para la siembra son los axilares y los basales.

9.4 Preparación, Desinfección y Clasificación de los Hijos

Para obtener éxito con la Piña, deberán tener en cuenta la calidad y la uniformidad de los hijos que se utilicen para la siembra. Para ello hay que realizar las siguientes labores:

- Amamante o cebada de los hijos: Consiste en dejar pegados los hijos en la planta madre después de la cosecha de la fruta. Esto se hace para que los hijos alcancen el tamaño y peso adecuado para la futura

siembra. El cebado se hace hasta que los hijos alcanzan de 25 a 45 centímetros de largo y unos 250 a 300 gramos de peso. Este período puede durar de dos a cinco meses.

- Corte y Preselección de los Hijos: Los hijos amamantados se cortan con la mano una vez que han adquirido el tamaño adecuado. Se colocan encima de las plantas con la base hacia arriba. Se dejan expuestas al sol, durante una o dos semanas. Esta labor sirve para “curar” o cicatrizar la zona donde se cortó, por eso se le llama “curado de los hijos”. Hay que eliminar los hijos de plantas enfermas o fuera de tipo. El curado sirve también para evitar y eliminar el ataque de cochinillas y para hacer una preselección de los hijos.
- Almacenamiento de los Hijos: Ya preseleccionado el material se debe dejar a la sombra debajo de un árbol o una champa de paja para que le de aireación con la base hacia arriba o bien se pueden dejar de igual forma en el campo. Esta labor permitirá almacenar hijos hasta un período de seis meses.
- Selección o Clasificación de los Hijos: Consiste en agruparlos según su tamaño y peso. Esto se hace antes de la siembra. Según el origen, los hijos se separan en basales, axilares, de pie y de corona. Luego se procede a clasificarlos o agruparlos según tamaño y el peso.

Clasificación de los hijos de Piñas Según el peso y tamaño

Tipo de Hijo	Peso (gramos)	Tamaño (cm.)
Pequeño	100 a 150	15 a 25
Mediano	150 a 225	25 a 40
Grande	Mayor de 225	Mayor de 40

El objetivo de esta selección es sembrar hijos del mismo tipo, tamaño y peso, para obtener plantaciones que se desarrollen de manera pareja y que produzcan frutos al mismo tiempo.

Desinfección de los Hijos

La desinfección es una labor importante para asegurar la sanidad de la futura plantación. Se realiza para prevenir el ataque de cochinillas y de hongos del suelo.

La desinfección se hace con una solución o mezcla de insecticida más fungicida, disueltos en agua.

Entre las soluciones que se pueden usar para desinfectar los hijos están las siguientes:

1.- Malathión 90cc más Captafol 150cc, disueltos en 100lts. De agua.

2.- Tamarón 90cc más Benomyl 30 a 60 grs. Disueltos en 100lts. De agua.

Para facilitar la desinfección los hijos se ponen en un saco o cedazo grande. Luego se sumergen en la solución escogida durante tres o cinco minutos. La operación se hace un día antes o el mismo día de la siembra.

X Manejo Cultural del Plantío

10.1 Fertilización y Ciclo de siembra:

Es imprescindible realizar un análisis del suelo para fundamentar la fertilización requerida por cada plantación, el muestreo de suelo debe ser tomado a una profundidad de 20 cm. Realizarse en forma adecuada y los resultados deben someterse a la interpretación y análisis de un técnico capacitado para ello.

El nitrógeno y el potasio son los nutrimentos más importantes para la piña. El nitrógeno influye sobre el rendimiento y el potasio sobre la calidad de la fruta, principalmente.

En los primeros estados de desarrollo se recomienda la aplicación de fósforo para contribuir a un buen desarrollo radical.

Nitrógeno.- El nitrógeno está asociado al crecimiento y al color verde de las plantas, en general, sus síntomas de deficiencia son:

- ✚ Desarrollo pobre o retardado, enanismo de la planta.
- ✚ Desarrollo de color verde pálido o amarillento (clorosis), dependiendo del nivel de deficiencia.
- ✚ Pobre desarrollo de los tallos, tallos delgados.
- ✚ Baja producción y calidad de frutas, disminuyendo el peso y el diámetro de las frutas; bajo contenido de ácido, por lo que aumenta la relación azúcar/ácido. El exceso de nitrógeno retrasa la floración.

Fósforo .- El fósforo está asociado principalmente a la formación y desarrollo de raíces, producción de frutas, formación de semillas y madurez de la cosecha, cuando hay deficiencia de fósforo en el suelo, se detiene el crecimiento de la planta, no es un nutriente de importancia relevante en el cultivo de piña; sus necesidades las determinan las existencias en el suelo.

Potasio.- Por su parte, el potasio tiene entre otras, las siguientes funciones y efectos:

- ✚ Incrementa la eficacia de la hoja para elaborar azúcares y almidones.
- ✚ Ayuda a aumentar la resistencia de la planta a cambios bruscos de temperatura y se presume que la protege del ataque de organismos patógenos.
- ✚ Controla el flujo de agua a través de la planta, mantiene turgencia.

Las deficiencias de potasio son muy comunes, siendo un elemento que las plantas requieren en grandes cantidades y se refleja en las hojas de muchas plantas, las orillas de las hojas se secan, les aparecen manchas necróticas, quemazones o pequeños puntos que afectan adversamente la fotosíntesis y la síntesis de almidón.

El potasio contrarresta cualquier efecto desfavorable que pueda producir el calcio, el nitrógeno y el fósforo aplicado en exceso.

El potasio es fundamental para la piña, es el responsable de la traslocación de azúcares, la carencia de potasio ocasiona una reducción drástica en el grado Brix y

contenido de azúcar en el jugo, lo cual hace de esta fruta una de sabor insípido y desabrido.

Calcio.- Es un elemento de vital importancia en la fisiología vegetal y por ende en las plantas cultivadas; entre sus funciones están las siguientes:

- ✚ Formación de la lámina media de las células, cuyos componentes principales son los pectatos de calcio.
- ✚ Influye en la formación de proteína.
- ✚ Regula la reacción de pH dentro/fuera de la planta.

Tiene el efecto sobre el alargamiento de los ápices aéreos (cogollo) y de las raíces al estar asociado con la división celular.

Por ser un elemento relativamente inmóvil en la planta, su deficiencia se manifiesta principalmente y con más rapidez en el tejido joven.

Magnesio.- Es el segundo de los llamados elementos secundarios. Es extremadamente importante para las plantas cultivadas, pues es el centro de la molécula de clorofila; el magnesio es a la clorofila como el hierro es a la sangre.

El magnesio es móvil en las plantas y pasa de tejido maduro a zonas más jóvenes y activas, por tal motivo, la carencia de tal nutriente se manifiesta a menudo en las hojas más viejas a modo de clorosis entre las venas de las hojas. Se forman manchas, la decoloración empieza en el margen de las hojas y luego pasa a las áreas entre las venas, aunque éstas permanezcan verdes.

Hierro.- Todas las plantas necesitan hierro, en la mayoría de los suelos hay abundancia de este elemento, pero muchos factores limitan la capacidad de las plantas para absorberlo con facilidad. La presencia de metales pesados como el cobre, el manganeso, el zinc y el níquel pueden producir deficiencias de hierro en las plantas sembradas en suelos ácidos. Generalmente los suelos calizos tienen poco hierro.

El hierro actúa como agente catalítico, en este caso para activar la formación de clorofila. La deficiencia de hierro en plantaciones de piña puede reconocerse como la pérdida paulatina del color verde de sus hojas, al cual lo sustituye un tinte amarillento. A medida que aumenta la deficiencia de hierro, las hojas se tornarán cada vez más blancas. Estas deficiencias se observan como manchas amarillentas dentro de una plantación de piña.

A los demás elementos los consideramos como micro elementos, no porque no tengan importancia, pues son tan importantes como los primeros, sino porque de ellos se necesitan pocas cantidades.

Manganeso.- En el caso del manganeso, los excesos de este elemento en el suelo causan problemas en las plantas como clorosis, esto ocurre generalmente porque el exceso de manganeso interrumpe la formación de clorofila.

Aluminio.- Es perjudicial para la planta porque la absorción normal del fósforo lo precipita en forma insoluble de fosfato de aluminio, depositándolo luego como cristales en las raíces.

La cantidad de nutrientes extraída por un cultivo de piña es considerablemente mayor que la extraída por otros cultivos agrícolas, esta demanda junto con el sistema radicular débilmente desarrollado y al establecimiento común del cultivo en suelos de relativa pobreza nutritiva explica el porqué la piña responde tan favorablemente a los tratamientos fertilizantes.

El aporte de fertilización al suelo es una labor esencial para la producción comercial de piña, la fertilización debe ser balanceada e integral para evitar desequilibrios entre elementos del suelo.

La mayoría de expertos concuerdan en que las necesidades de la piña en cuanto a nitrógeno-potasio son especialmente elevadas, mientras que el fósforo solo es asimilable por la planta en cantidades relativamente reducidas. De éstos, el potasio es el elemento absorbido en mayor cantidad por la planta, su concentración en el tejido foliar aumenta proporcionalmente a las aplicaciones de este nutriente al

suelo, otro nutriente importante es el magnesio, entre los elementos menores, el hierro es considerado importante.

En cuanto a los fertilizantes, el sulfato de amonio y la urea son las mejores fuentes de abono nitrogenado, el potasio debe proveerse como sulfato de potasio ya que el cloro ha demostrado ser perjudicial para la calidad de la fruta. El fósforo debe suministrarse como superfosfato sencillo o triple o mediante fórmulas completas poco después de la siembra. El magnesio se suministra como sulfato de magnesio, los elementos menores como el Hierro (Fe), Zinc (Zn) y el Boro (B) se suministran como sulfatos de hierro, zinc y bórax, respectivamente.

Las **aplicaciones al suelo** se hacen dirigidas a cada planta, la primera con espeque, de manera que el abono quede tapado con tierra y no tenga contacto directo con la planta, las siguientes se colocan a lado de cada planta (a 3-5 cm. de la base o en la axila de las hojas inferiores y base del tronco de la planta) desde las hojas inferiores podrá deslizarse al suelo conforme se disuelve, o ser absorbido parcialmente por vía foliar y aprovecharse en forma más eficiente.

Las **aplicaciones foliares** se pueden hacer con bomba de espalda o de motor, se debe evitar utilizar bombas o equipos que se hayan usado para aplicar herbicidas, de ser así es preciso una intensa labor de limpieza previa a la aplicación del fertilizante.

Los fertilizantes deben estar completamente disueltos por medio de su agitación constante durante la preparación de la mezcla, y de ser posible, durante la aplicación de la solución.

La solución es producto de una estrecha relación entre la cantidad de producto y la cantidad de agua. Alteraciones en cualquiera de ellas puede causar quemaduras a la planta. Las aplicaciones de fertilizante foliar pueden combinarse con la aplicación recomendada de productos de acción insecticida como Diazinón, Vydate L, Mocap o Nema-cur.

El ciclo de crecimiento requiere de 15-16 meses hasta la primera cosecha. La segunda cosecha (ratoon crop) se efectúa 11-12 meses luego de la primera, un ejemplo de aplicaciones mínimas podría ser el que se indica a continuación:

N° aplicación	Edad	Vía de Aplicación	Producto Comercial	Dosis
1	10 días	Suelo	10-30-30	13 g/planta
2	45 días	Suelo	18-5-15-6-2	14 g/planta
3	75 días	Suelo	15-3-31	15 g/planta
1	90 días	Foliar		En 2,000 lts de agua por Ha
2	112 días	Foliar	Urea Granulada	15 Kg.
3	139 días	Foliar	Sulfato de Potasio	4 Kg.
4	156 días	Foliar	Sulfato de Magnesio	1 Kg.
5	178 días	Foliar	Sulfato de Zinc	0,25 Kg.
6	200 días	Foliar	Sulfato de Hierro	1 Kg.
7	222 días	Foliar		

Segunda cosecha:

1	2 meses	Foliar	Aplicar la misma mezcla de productos fertilizantes descritos para obtener la primera cosecha.
2	3 meses	Foliar	
3	4 meses	Foliar	
4	5 meses	Foliar	
5	6 meses	Foliar	

Entre los siete y medio y los diez meses de edad y de acuerdo al desarrollo de la planta, se realiza la aplicación de un producto hormonal para inducir la floración, de manera que se acorte el ciclo productivo.

Esta práctica uniforma la floración y la cosecha, produce frutos de tamaño homogéneo y disminuye los costos por concepto de recolección. Esta primera cosecha, si se destina a la exportación, se obtiene entre los cientos

cuarenta y cinco y ciento sesenta y cinco días después de la aplicación de la hormona.

La aplicación de hormonas para obtener la segunda cosecha se realiza seis u ocho meses después de la primera cosecha, o sea cuando la planta tiene dos años, para obtener el fruto maduro seis meses después.

El producto comercial utilizado para inducir la floración de la piña es el Phymone, que es el ácido naftalenacético, en la dosis de 25 gramos en 200 litros de agua. La dosis por planta es 30 cm³ la cual se asperja directamente en el corazón de la roseta de hojas. También se puede aplicar Ethrel (ácido 2 cloroetil fosfórico, 300 cm³ en 200 l de agua).

Independientemente del producto utilizado para la inducción floral, la adición de urea a la solución (6 Kg. /200 l de solución), aumenta la cantidad de plantas que florecen.

Esta práctica se debe realizar en condiciones de baja temperatura y luminosidad (días frescos, en horas de la mañana, tarde y de ser posible en la noche).

10.2 Inducción de la Floración

Este proceso es también conocido como "forzamiento", "hormoneo", "inyecto" o TIF. La técnica y dosificación utilizada al realizar la aplicación del compuesto químico (ácido fosfórico), lo mismo que el estado de desarrollo de las plantas (aproximadamente a los 7-8 meses, o cuando la planta pese 2.2 a 2.5 Kg.) y las condiciones climáticas importantes (temperatura) son factores determinantes en la efectividad de la inducción, por esta razón, es preciso orientar a técnicos y productores respecto a estos aspectos a considerar, si este proceso no se realiza con precisión, los frutos no tendrán la calidad deseada.

Porqué de la inducción floral.- Para que la planta de piña produzca, debe haber previamente alcanzado un cierto grado de madurez fisiológica que coincide con la inducción floral. La planta, conforme se desarrolla va produciendo nuevas hojas, las que constituyen su

laboratorio de sintetización y fabricación de nutrientes; los fenómenos de floración, fructificación y desarrollo de la planta exigen a la misma un desgaste con sensible desplazamiento de los nutrientes acumulados hacia la fruta; por eso la planta, en condiciones normales trata de no florecer hasta que se encuentre fisiológicamente apta para ello.

Parte del proceso de inducción floral se encuentra regulado por una auxina, el ácido indol-acético, cuyo contenido realiza una acción inhibitoria de la floración; conforme se va acercando el momento de la inducción floral, el contenido de ácido indol-acético va disminuyendo, hasta alcanzar cierto nivel mínimo, en el cual ya no ejerce su acción retardadora.

Se han encontrado determinados compuestos químicos que, aplicados a la planta estimulan la floración, este procedimiento se fundamenta en el hecho de que en una plantación comercial, las plantas de piña tienden a florecer y madurar no uniformemente, esto obliga a varias cosechas en un mismo lote, lo que encarece el manejo de la plantación, por esto se utiliza un compuesto químico como regulador de la cosecha, lo que disminuye esta falta de uniformidad en la maduración y el número de cosechas.

Ciclo vegetativo de la Planta: Se produce de la siguiente manera: el hijuelo inicia su desarrollo mediante la emisión simultánea de raíces adventicias por su sección basal y de hojas nuevas por su sección apical.

Este desarrollo, relativamente lento al principio, se va haciendo más paulatinamente más notorio. Se incrementa la formación de nutrientes por la absorción radicular y la síntesis foliar, estos nutrientes constituyen primeramente la base para el crecimiento vegetativo de la planta.

Posteriormente se inicia la formación de reservas, el desarrollo vegetativo se va restringiendo y se inician una serie de cambios fisiológicos que estimulan la emisión del

bloque floral, produciéndose el fenómeno de la inducción floral.

En este momento cesa la formación de hojas nuevas y la floración primero y el fructificación posteriormente absorben los nutrientes y reservas, entrando la planta en una etapa en que predomina la fase de producción sobre la fase vegetativa.

Con la producción se puede decir que finaliza el ciclo de la planta, que comienza a decaer notablemente hasta morir, pero, simultáneamente también se inicia la formación y desarrollo de los hijuelos que aparecen en distintas secciones de la planta, una vez muerta la planta inicial, ésta será reemplazada en el mismo lugar donde vegetaba por uno o varios de los hijuelos del pie de la planta o "retoños", los que a su vez reiniciarán el ciclo vegetativo y productivo, para a su vez, llegado el momento, morir y nuevamente dar origen a una nueva generación de hijuelos.

En principio, este ciclo puede repetirse indefinidamente, y si se trata de plantas con suficiente espacio para su desarrollo y que vegetan sobre suelos fértiles, la planta constituida por un gran número de hijuelos, puede seguir produciendo por varios años.

- Compuestos más usados: Aplicar un promedio de 3800 cc de Ethrel (Cerone) + 98 Kg. de urea + 2.5 Kg. de carbonato de calcio (cal) o 10 Kg. de bórax por Ha en 3740 litros de agua, en forma foliar sobre las plantas.

El carburo de calcio, al combinarse con el agua produce un gas llamado acetileno, este gas sirve como sustituto de la hormona que produce la floración.

Estos compuestos no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente es superior a 23°C, además deben ser usados antes de 2 horas luego de ser preparados, si se utiliza equipo aspersor, es necesario que la aspersion cubra todo el follaje de la planta, asegurándose que la axilas de

las hojas, especialmente el cogollo, queden empapadas, si se aplica manualmente, aplicar 30 cc de solución directamente sobre el cogollo de la planta. No aplicar si hay una amenaza de lluvia en por lo menos 2 horas luego de su aplicación, se debe repetir esta aplicación luego de 3-4 días desde la primera aplicación.

Periodo inducción- cosecha.- A partir de 5 meses luego de realizada la inducción se debe estar alerta y hacer inspecciones a fin de observar el estado de desarrollo, el tamaño y el grado de madurez alcanzado por la fruta.

La fruta inicia su desarrollo de abajo hacia arriba, de manera que crecen primero las bayas de la parte basal y por último las más cercanas a la corona. Cuando la planta está en su punto, las bayas son grandes, planas, succulentas, y su color es verde oscuro brillante, esto se logra aproximadamente a 6 meses luego de la inducción.

10.3 Protección del fruto por el golpe de Sol

La protección o “tapado” del fruto consiste en cubrirla con hojas secas de chagüite. Esta labor se hace para protegerla de los rayos solares y evitar que el fruto se “queme” por efecto del sol, lo que baja la calidad y el precio de la fruta en el mercado. La protección del fruto se realiza por lo menos un mes y medio antes de la cosecha, cuando el fruto todavía está “sazón”.

Esta labor se hace principalmente en la segunda y tercera cosecha debido a que la planta de Peña sufre “acarne” por el peso del fruto.

XI Protección Fitosanitaria del Cultivo

La protección fitosanitaria consiste en controlar las malezas insectos - plagas y enfermedades que dañan a las plantas de Piña y bajan la producción y la calidad de los frutos.

Todas las actividades que se realizan para proteger al cultivo de estos enemigos, deben ejecutarse con cuidado y en el momento oportuno. Cualquier descuido y atraso puede bajar considerablemente las ganancias que pueden

lograr los productores, pues bajan la producción, aumentan los costos y disminuyen la ganancia líquida del productor

11.1 Manejo de malezas

El cultivo de piña resulta bastante afectado con la competencia de plantas invasoras que provocan perjuicios considerables en la producción, ya que la piña es una planta de crecimiento relativamente lento, de bajo porte y de sistema radical reducido en relación con su parte aérea.

La piña es un cultivo abierto que proyecta poca sombra y puede ser rápidamente ahogado por las malas hierbas que le merman la humedad, los elementos nutritivos e incluso la luz lo que incide directamente en su peso.

La alta densidad de siembra (70,000 plantas por Ha) contribuye a que dentro de la plantación se logre un autocontrol de las malezas, aproximadamente a partir de los seis meses de edad, la alta densidad reduce la aparición de malas hierbas y la evaporación del agua.

En la piña se debe ejecutar un control integral realizando deshieras manuales y la aplicación de productos químicos de acción pre y post emergentes.

La práctica del deshierbe manual debe hacerse con cuidado de no causar heridas a la planta de piña, y deberá realizarse con la frecuencia que demande la aparición de malezas. El momento menos peligroso para eliminar la mala hierba en piña es cuando está joven, una intervención manual sobre maleza desarrollada puede tener serias consecuencias sobre el sistema de raíces de la piña.

Se ha demostrado que el Diurón da buenos resultados en el control de malezas gramíneas y de hoja ancha, pero la aplicación no debe exceder de 3.2 Kg./ha. El Diurón además puede causar amarillamiento a las plantitas, y presenta buen poder residual, su uso excesivo puede ser nocivo.

En base a experiencia de técnicos, se recomienda aplicar en pre-siembra o máximo a las dos semanas post-siembra una mezcla de 2.5 Kg de Diurón (Karmex) y 3 litros de Ametryna (Gesapax) en 1500 litros de agua por Ha.

Otra buena combinación es Diurón + Hyvar X (Bromacil) + Ametryna a razón de 1 Kg. de producto comercial (80% p.w.) en 1500 litros de agua por Ha.

Sobre un suelo seco, estos herbicidas tienen poca eficacia, se vuelven eficaces solamente al caer la lluvia, siempre y cuando el producto no haya sido alterado por una larga exposición a los rayos solares.

Debe evitarse quebrantar la película del producto sobre el suelo, aplicar el herbicida caminando hacia atrás o fumigar el suelo sin caminar detrás del rocío, sino de lado, es lo más recomendado cuando no se dispone de equipo aspersor tirado por tractor de spray boom.

11.2 Manejo de los Insectos-Plagas

En Nicaragua las plagas que más daño causan al cultivo de la Piña son las siguientes:

- ✚ La Cochinilla Harinosa,
- ✚ La Broca del Fruto y
- ✚ Los Nematodos.

La Cochinilla Harinosa: (*Dysmicoccus brevipes*) Es una plaga de mucha importancia en la Piña. Se reconoce porque los individuos son de formas ovaladas, pequeñas y aplanadas. El cuerpo es blanco y está cubierto de un polvo ceroso blanquecino.

Este insecto extrae la savia de los tejidos vegetales, provocando desnutrición. Las raíces detienen el crecimiento, se colapsan y pudren, ocasionando el marchitamiento de la planta. Comienza en los extremos de las hojas, desarrollándose un color amarillo-rojizo. El control de la cochinilla resulta esencial, pero sólo puede conseguirse si se destruyen las hormigas relacionadas,

para lo cual es necesario aplicar pulverizaciones de forma regular.

Control:

- utilizar semillas o hijos libres de cochinilla. Esto se consigue desinfectando los hijos antes de la siembra.
- controlar las hormigas del suelo antes y después de la siembra.
- No sembrar Piña en terrenos infectados de cochinilla.
- Malathion (57%), Roxión, Dysiston, Aceite agrícola + Parathion, en casos severos: Basudín (Diazinón) en la misma proporción indicada para el picudo.

Broca del Fruto (Tecla Basilides) La hembra deposita sus huevos sobre la inflorescencia, poco después que esta haya emergido, la larva penetra al fruto y causa galerías profundas que deforman al fruto, el fruto atacado presenta segregación de masas gelatinosas de goma y acumulación de excrementos de color crema.

Control:

- se hace con aplicaciones preventivas de insecticidas a partir de que emerge la inflorescencia.
- Se realizan de tres a cuatro aplicaciones, separadas una de otra cada 15 días.
- El insecticida se aplica directamente a la roseta o inflorescencia de la planta, con bomba de mochila manual.
- Se utiliza Malathion 50% en dosis de 2 litros del producto disuelto en 1600 litros de agua
- Mezclado con el insecticida se aplica un fungicida para evitar el ataque de enfermedades como Fusariosis y la Pudrición negra de los Frutos. El fungicida utilizado es el Captafol en dosis de un litro por manzana.

Nemátodos (Meloidogyne, Pratylenchus sp.): Los nemátodos del suelo provocan deformaciones y heridas en las raíces, que sirven de entrada a hongos y bacterias del suelo. Las plantas atacadas se ponen débiles y no responden bien a las aplicaciones de fertilizantes, ni soportan condiciones de sequía.

Control:

- No cultivar el mismo suelo con plantaciones consecutivas de piña, alternar con cultivos que no sean huéspedes de nemátodos (yuca), no alternar con cultivos como maíz, plátano o caña de azúcar. Aplicar Nematicidas: Mocap, Furadán, Temik, Namacur en dosis indicadas en etiqueta.

Sinfilidos (*Scutigerella immaculata*); Se encuentran en zonas muy lluviosas, devoran las extremidades de las raíces nuevas a medida que la planta los emite, con lo que reduce el tamaño del sistema radical y provoca desnutrición.

Control:

- Lindane (Hexaclorociclohexano): 4.5 Kg en 200 litros de agua, aplicado junto con el nematicida durante la preparación de las camas. Mocap, Furadán, Namacur, al menos 2 aplicaciones por ciclo de cultivo.

11.3 Manejo de Enfermedades

En Nicaragua las enfermedades más comunes de la Piña son:

- Pudrición del Corazón y las Raíces.
- Pudrición Negra de los Frutos
- Fusariosis y marchites de la Piña o “Wilt”

-- Pudrición del Corazón y las Raíces:
Esta enfermedad es causada por un hongo llamado *Phytophthora* parasítica. El hongo afecta las raíces provocando que el color de las hojas cambie de verde a amarillo y luego a rojo, finalmente se marchitan.



Planta afectada por *Phytophthora*



Podredumbre del corazón por *P. parasitica*

Para controlar la enfermedad el material vegetal puede ser sumergido en Difolatan, aunque hay autores que prefieren el Metalaxil y el Aliette. También se recomienda la pulverización de Captafol al 2 %, a razón de 3.500 litros/Ha, inmediatamente después de la plantación, un mes después y una semana después del tratamiento para la inducción floral.

-- Pudrición negra del Fruto o Mancha Blanca de la Hoja:

Esta enfermedad es causada por un hongo llamado *Thielaviopsis paradoxa*. Es causante de la pudrición del material vegetal para la plantación y de los frutos en post recolección. Para su prevención debe sumergirse el tallo en ácido benzoico, Shirlan o Imazalil.



Control:

- desinfectar los almacenes o bodegas de empaque donde se prepara y acondicionan los frutos para la exportación.
- Desinfectar los hijos de piña antes de la siembra utilizando Captafol en dosis de 150cc de Captafol disueltos en 100 litros de agua.
- En los frutos que se destinan para la exportación se recomienda desinfectar la sección del pedúnculo. Esto se hace con Benomil al 50%, en dosis de 40 gramos de producto disuelto en 100 litros de agua.

-- Fusariosis:

Es causada por la asociación de los hongos, Fusarium Moniliforme y Penicillium. Se la observa en la pulpa como manchas amarillentas, luego se vuelven pardas, hasta llegar a ponerse negras.

El hongo penetra por el borde o por el centro de los “ojos” de la piña. La enfermedad afecta más a las variedades con fruto dulce.

Control:

- Se realiza haciendo aplicaciones preventivas del fungicida Captafol en dosis de un litro por manzana. Este producto se aplica al mismo tiempo que se aplica el insecticida contra la Broca del Fruto.

-- Marchites de la Piña o “Wilt”

Esta enfermedad es causada por un virus, el cual es transmitido por la cochinilla harinosa. La enfermedad se manifiesta inicialmente por un amarillamiento de las hojas que al avanzar la enfermedad se ponen rojiza. Posteriormente las hojas se marchitan y se doblan hacia el suelo. Los bordes de las hojas se enrollan. Finalmente la planta se muere.

Control:

- Mantener la plantación libre de cochinillas.
- Eliminar las plantas enfermas que presentan síntomas de marchites.
- Utilizar material de siembra o hijos provenientes de plantas sanas.
- Desinfectar el material vegetativo o hijos antes de sembrarlos.
- Controlar las hormigas que sirven de medio de transporte a las cochinillas.

XII Recolección y Manejo de la Fruta

La recolección o cosecha de la piña es la actividad que el agricultor debe organizar y planificar con anticipación para evitar pérdidas en el rendimiento y calidad de los frutos.

Para la correcta planificación de la cosecha es haber sembrado en lotes separados los hijos de piña, según su origen, peso y tamaño, lográndose cosechar al mismo tiempo lotes o bloques de plantas que maduran de manera uniforme y conseguir reducir el tiempo de corte y los gastos de mano de obra.

12.1 Síntomas de madurez de la fruta

La piña se madura por dentro, por más que por fuera no tenga coloración. El ciclo cultural de la piña, desde la plantación hasta la cosecha, depende del tipo de material de propagación; la misma se propaga mediante 3 tipos de materiales: la corona, los brotes del pedúnculo y los hijuelos.

Cuando se utiliza la corona, la cosecha se realiza a los 24 meses; si se utilizan los brotes laterales del pedúnculo, 18 meses; y si se utilizan los hijuelos, 12 meses. Muchas veces sucede lo contrario, se realiza la cosecha de acuerdo al precio del mercado y se aplican hormonas para tener una buena coloración.

El productor debe realizar la cosecha cuando, por lo menos, el 50% de la fruta esté coloreado (la fruta de la piña se colorea de arriba para abajo). Eso permite obtener frutas de buena calidad, tanto para el consumo como para la venta.

También es importante que la cosecha se realice con mucho cuidado, evitando el maltrato de las frutas: el mismo afecta la vida útil poscosecha, porque las frutas son más susceptibles al ataque de hongos u otros organismos que pueden causar pudriciones.

La cosecha se debe realizar en cesta o por lo menos en carretilla hasta sacarla fuera de la parcela. Luego se debe efectuar una selección de acuerdo a la coloración y al tamaño, y posteriormente, el embalaje de las frutas. Generalmente los productores no acostumbran a realizar la selección en el momento de embalar la fruta.

12.2 Características del Fruto para exportación

Las características que debe reunir el fruto de piña para la exportación son las siguientes:

- Debe ser cortado en estado de madurez “ sazón”
- El tamaño debe ser de mediano a grande es decir que tenga un peso aproximado entre 1 a 2.2 kilos (2.2. a 5 libras).
- Debe estar bien formado, con la cáscara sana es decir, libre de golpes, heridas y daños causados por insectos y enfermedades.
- El pedúnculo debe estar bien recortado, sin desprender la parte carnosa del fruto.
- La corona debe tener una posición erecta y presentar un color verde brillante y estar bien unida al fruto. El tamaño de la corona debe ser proporcional o similar al tamaño del fruto.

12.3 Corte, manejo post-cosecha

El corte se realiza con un cuchillo bien afilado o con tijera, se corta el pedúnculo o tallo a unos cinco (5) centímetros de la base del fruto.

Los frutos se ponen en cajillas plásticas o en espalderas de lona que llevan los cortadores, donde alcanzan unos diez a doce frutos. Se debe procurar no golpear o magullar los frutos.

Para transportar los frutos del campo al centro de empaque se colocan acostados sobre una cama de hojas o aserrín y con capas alternas de corona o material similar que amortigüe los golpes durante el acomodo y traslado.

Cosechadas la frutas se deben colocar en un lugar con sombra y no se deben dejar por largo tiempo expuestas al sol.

12.4 Acondicionamiento de la fruta

Selección y Clasificación de las frutas:

En el centro de empaque se realiza una selección de las frutas, eliminando las deformes y dañadas por plagas, enfermedades y golpe de sol. También se eliminan los frutos muy pequeños y que presenten coronas con un tamaño mayor que el del fruto. Luego se clasifica de acuerdo a su forma, tamaño peso, grado de maduración y uniformidad de la corona.

Lavado y Desinfección:

Una vez clasificado se lava con agua fresca. Esa labor se realiza sumergiendo el fruto en una pila o tanque, o también se hace con una manguera a presión normal. El propósito es eliminar las suciedades o materias extrañas que traen las frutas del campo.

El fruto se desinfecta para prevenir el ataque de hongos. Esta labor se realiza metiendo el pedúnculo del fruto en una solución de Benomil, al 50% a razón de 40 gramos de producto disueltos en 100 litros de agua.



Muestras de madurez de la Piña para exportación

Empaque y Pesado:

Las frutas se empaquetan en cajas de cartón parafinadas o en cajas de madera de pino. Los frutos se acomodan en las cajas de dos maneras, según el tipo de empaque, estos son:

- En las cajas de cartón parafinada se pueden acomodar las frutas de pie o traslapadas. Cuando se acomodan de pie se colocan separadores internos de cartón para evitar el roce entre los frutos.
- En las cajas de madera de pino, los frutos se acomodan únicamente traslapados. Tratando de no poner más de dos capas de frutos. En este tipo de caja se utiliza material de relleno o amortiguador para evitar el magullamiento del fruto.



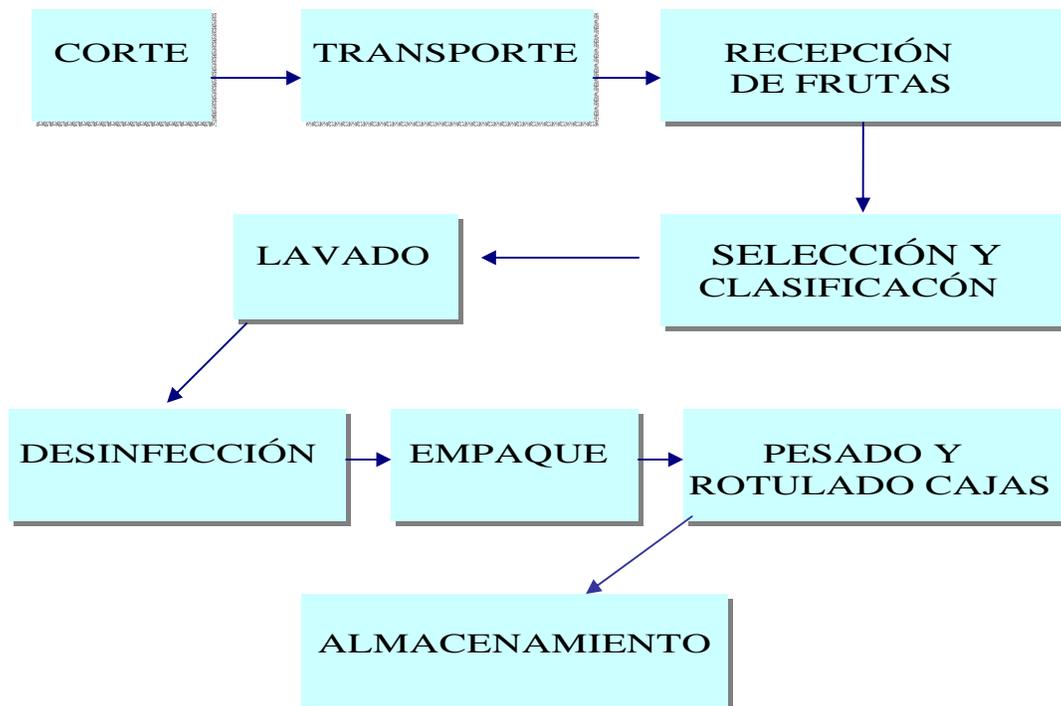
Embalaje de Piña para exportación

El número de frutos que se empaquetan por caja varía según su tamaño y peso, habiendo cajas de 6, 8, 10 y hasta 12 frutos.

El peso neto de la caja debe ser de 18.18 kilos (40 libras). Este es el peso de la caja que normalmente exige el mercado internacional de fruta fresca.

Resumiendo, podríamos decir que el esquema del proceso del manejo post - cosecha, acondicionamiento y empaque de fruta fresca de piña sería:

Esquema



XIII. Comercio de la Piña

La demanda de piña en el mercado internacional se ha incrementado aceleradamente en los últimos años, dejando grandes beneficios económicos para quienes la están comercializando con éxito, entre ellos nuestros vecinos Honduras y Costa Rica.

Tradicionalmente, lo más común era la comercialización de la piña como fruta fresca, pero las nuevas tendencias del mercado mundial y las preferencias de los

consumidores han promovido que la fruta sea procesada y ofertada con valor agregado. Desafortunadamente, Nicaragua aún no participa de forma significativa en este mercado y las pocas industrias dedicadas al procesamiento de la fruta no trascienden el comercio local.

Nicaragua produce la Piña tipo Monte Lirio, consumida en gran parte por el mercado local y aunque se exporta a Costa Rica, Honduras y El Salvador, los ingresos por exportación del año 2001 no superan los 15.000 dólares, mientras que en el mismo año, Costa Rica que produce del tipo Cayena Lisa, registra exportaciones por encima de los 126 millones de dólares, seguida por Honduras con seis millones. Nicaragua necesita dejar los pequeños mercados y competir con los otros países centroamericanos.

Esta diferencia se debe a que la piña Monte Lirio que Nicaragua vende barata a ticos y a hondureños, es la que ellos consumen en el mercado local, mientras que éstos producen Cayenna Lisa y la venden a un precio mayor a los Estados Unidos”.

A la cabeza de la producción de piña en nuestro país están los agricultores de Ticuantepe, quienes muestran gran desconfianza cuando se les habla de la necesidad de organizarse y diversificar la producción de la piña. La Unión de Productores de Ticuantepe impulsará para el siguiente año un programa en el municipio que iniciará la plantación de Cayenna Lisa en ciertos sectores.

A continuación, se detalla los países productores, importadores y exportadores de Piña.

Principales Países Productores de Piña (Toneladas)

País	2000	2001	2002	2003
Tailandia	2,248,000	2,078,000	1,739,000	1,700,000
Filipinas	1,559,560	1,619,860	1,635,930	1,650,000
Brasil	1,292,800	1,430,020	1,433,230	1,400,190
China	1,214,052	1,257,740	1,243,587	1,316,280
India	1,020,000	1,220,000	1,260,000	1,100,000
Otros	7,041,812	7,316,333	7,698,597	7,449,609
Total	14,376,224	14,921,953	15,010,344	14,616,079

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>

Principales Países Exportadores de Piña (Toneladas)

País	2000	2001	2002
Costa Rica	322,453	386,922	504,076
Filipinas	135,484	154,412	178,657
Costa de Marfil	187,836	195,236	173,829
Francia	77,371	94,300	113,596
Otros	232,167	278,212	333,128
Total	1,019,730	1,200,279	1,406,947

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>

Principales Países Importadores de Piña (Toneladas)

País	2000	2001	2002
EUA	318,837	321,298	405,715
Francia	148,239	162,684	156,426
Japón	100-092	118-344	122-871
Bélgica	81,686	100,798	108,539
Italia	67,677	71,238	80,014
Otros	329,106	378,457	436,213
Total	1,045,637	1,152,819	1,309,778

Fuente: <http://apps.fao.org/faostat>

De acuerdo a la distribución de la producción mundial, el porcentaje sería el siguiente:

Otros: 50,96%

Tailandia: 11,63%

Filipina: 11,28%

Brasil: 9,57%

China: 9,04%

India: 7,52%

13.1 Primeras Acciones

Una de las acciones en la búsqueda de una estrategia de desarrollo para el sector, se está dando a través de proyectos como el “Seminario de la Piña”, que reunió el 28 de agosto de 2003 a la Unión de Productores de Piña de Ticuantepe, al Ministerio Agropecuario y Forestal (Mag-For), la Liga de Cooperativas de Estados Unidos (CLUSA) y Apenn.

En dicha reunión se acordó coordinar a los diferentes sectores para lograr la elaboración de un buen producto que cumpla con los estándares de calidad de los mercados internacionales, a través de la capacitación de los productores, y la búsqueda de financiamiento.

Nicaragua podría estar compitiendo en unos tres a cinco años en el mercado mundial, al nivel del resto de países centroamericanos, lo cual serviría como un empuje en la producción de otros productos no tradicionales.

El especialista Mario Pfaeffle,⁸ dijo que hasta julio recién pasado, la piña MD2 orgánica, no existía en el mercado norteamericano, y que se debe aprovechar esta situación, sobre todo porque la tendencia de los consumidores es consumir más piña fresca que enlatada.

En tal sentido, se estima que el mercado de piña alcanzará los 1,500 millones de libras al final de la década, de las cuales 80 millones serán piña orgánica.

Según los cálculos del especialista, una libra de piña MD2 puede venderse a entre 3 y 5.99 la libra, obteniendo el productor un precio de retorno por libra de 0.141 y 0.404 centavos de dólares, respectivamente.

Los Tratados de Libre Comercio podrán servir de incentivos a la producción, quitando trabas arancelarias y agilizando las regulaciones sanitarias puestas por los Estados Unidos a los productos importados.

⁸ de la firma Marketing and Agricultural Services(La Prensa 5/8/2003)

13.2 Requisitos y Regulaciones para el Comercio Internacional

Para ingresar tanto a EEUU como a la UE, la piña de origen orgánico debe cumplir con los mismos requisitos que la fruta convencional.

Además, en el caso de EEUU la piña orgánica debe cumplir con criterios específicos contemplados en las Normas para la Producción Orgánica (NOP) que empezaron a regir en el 2002.

Otro aspecto importante a considerar en el corto plazo son los recientes cambios en la legislación con respecto a las medidas de seguridad en contra del bioterrorismo, la mayoría de las cuales empezó a regir desde el 2003.

La piña destinada a la UE debe cumplir con la Reglamentación 2092/91 para productos orgánicos. Como se mencionó anteriormente, la mayor restricción existente en esta Reglamentación es la prohibición del uso del etileno para la inducción floral, medida sobre la que se está llevando a cabo un fuerte cabildeo en la UE. Se espera que ésta prohibición sea removida en el futuro próximo.

El comercio con los Estados Unidos se verá agilizado después de la ratificación por parte del senado norteamericano, de la firma del tratado de Libre Comercio, donde las barreras sanitarias y fitosanitarias al comercio agrícola irán desvaneciéndose con la solución de los problemas y demoras en los procesos de inspección de los productos exportados por parte de Nicaragua y resto de Centroamérica.

BIBLIOGRAFÍA

- Artículos periodísticos de La Prensa:
Fecha: 18/09/2002- Félix Flor Merzario.
Fecha: 02/03/2004- Eduardo Chamorro
- Desrossier, N.W. Elementos de tecnología de Alimentos. 1977, México.
- Prensa Madrileña- Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. 1993
- FAO. Procesamiento de Frutas y Hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala, Chile, 1993
- Murillo, Olga Marta. Dirección de Mercadeo y Agroindustria: Área Desarrollo de Producto.
- Rodríguez Montoya, Martha Catalina. Frutas Exóticas- Observatorio de la Seguridad Alimentaria- Universidad de Barcelona.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. Aspectos Técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. San José, Costa Rica. 1991.
- Internet :
<http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guias/pina.pdf>.
<http://www.proexant.org.ec/Manual%20de%20pi%C3%B1a.htm>.
<http://www.geocities.com/wilarmcal/prod021.htm>.
http://www.ina.ac.cr/revista/pag4_opinion.html.
http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/pina.htm#1.%20morfología%20y%20taxonomía
- CEI Centro de Exportaciones e Inversiones, Managua (Nicaragua). Programa Nacional de Promoción de Exportaciones. “Perfil de Factibilidad para exportación de Piña (Ananas comosus (L) Merrill). 1994- F01 0163.
- FDA Normas y requisitos para la importación de piña en los Estados Unidos de Norteamérica.
- La Prensa 13/10/2003 – Artículo sobre exportación a EE.UU.
- Apenn Información sobre ley Salud Publica y Bioterrorismo
- Desarrollo de la Producción Agrícola en la Zona de la Meseta- Proyecto CUU- ALA 86/30 Instituto Nicaragüense de Reforma Agraria comunidad Económica Europea.- Febrero 1994- San Marcos- Carazo.

- Guía del Exportador – Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales – Guatemala.