

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN – MANAGUA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA**



**Seminario de graduación para optar al Título de Licenciatura en**  
**Economía Agrícola**

**TEMA:**

**Producción de Pitahaya en Nicaragua**

**SUBTEMA:**

**Análisis de rentabilidad de la pitahaya ciclo 2017 – 2018**  
**en las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua del Municipio**  
**de la Concepción.**

**Autor:**

**Br. Mónica Guadalupe Hernández Palacios.**

**Tutor: MSc. Leonardo Francisco López Zepeda.**

**Asesor metodológico: MSc: Ramón Canales.**

**Managua, Marzo del 2020**



## **DEFINICIÓN DE SIGLAS**

**APPINIC:** Asociación de Productores de Pitahaya de Nicaragua.

**CEDOC:** Centro de Documentación del Departamento de Economía Agrícola.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

**IICA:** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

**IGT6:** INTA, Guía Tecnológica 6, cultivo de Pitahaya

**GTPP:** Guía Tecnológica para la producción de Pitahaya

**INIDE:** Instituto Nacional de Información del Desarrollo.

**INTA:** Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.

**MAGFOR:** Ministerio Agropecuario y Forestal.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
RESUMEN .....	8
CAPÍTULO I. ASPÉCTOS GENERALES DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	10
1.1. INTRODUCCIÓN AL TEMA .....	10
1.2. INTRODUCCIÓN AL SUBTEMA .....	12
1.3. ANTECEDENTES .....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.5. OBJETIVOS.....	17
1.6. METODOLOGIA.....	18
1.6.1. TIPO DE ESTUDIO .....	18
1.6.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO .....	19
1.6.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	19
1.6.4. POBLACIÓN .....	21
1.6.5. MUESTRA .....	21
1.6.6. FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	21
1.6.6.1. FUENTE DE INFORMACIÓN SECUNDARIA .....	21
1.6.6.2. FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIA .....	22
1.6.6.3. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	23
CAPÍTULO II. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE LA CONCEPCIÓN. ....	24
2.1 ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO .....	24
2.2. DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO.....	24
2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	25
2.4. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA .....	25
2.5. POBLACIÓN .....	25
2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL MUNICIPIO. ....	26
2.6.1. GEOLOGÍA .....	26
2.6.2. CLIMA .....	26
2.6.3. SUELO .....	27
2.7. ASPECTOS PRODUCTIVOS .....	27
2.8. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DE LOS PRODUCTORES DE LAS COMUNIDADES DE SAN IGNACIO, PALO SOLO Y TEMÚA .....	27
2.8.1. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DE LOS PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD DE SAN IGNACIO .....	27
2.8.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DE LOS PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD DE PALO SOLO. ....	28
2.8.3. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DE LOS PRODUCTORES DE LA COMUNIDAD DE TEMÚA.....	29

CAPÍTULO III. CONDICIONES AGROECOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PITAHAYA.....	31
3.1. DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO.....	31
3.2. USOS DE LA PITAHAYA.....	31
3.3. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA.....	32
3.3.1. RAÍZ.....	32
3.3.2. TALLO.....	33
3.3.3. FLOR.....	33
3.3.4. FRUTO.....	33
3.3.5. SEMILLAS.....	34
3.4. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA PITAHAYA.....	34
3.4.1. ALTURA.....	34
3.4.2. SUELO.....	34
3.4.3. LUZ.....	35
3.5. VARIEDADES DE PITAHAYA.....	35
3.5.1. VARIEDAD LISA.....	35
3.5.2. VARIEDAD OREJONA.....	35
3.5.3. VARIEDAD ROSA.....	36
3.5.4. VARIEDAD CEBRA.....	36
3.6. CICLOS DE FLORACIÓN Y FRUCTIFICACIÓN.....	36
3.7. LABORES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTACIÓN DE PITAHAYA.....	37
3.7.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	37
3.8. TIPOS DE TUTORES.....	38
3.8.1. TUTORES VIVOS.....	38
3.8.2. TUTORES MUERTOS.....	38
3.8.3. TAMAÑO DE LOS TUTORES.....	39
3.8.4. SIEMBRA DE TUTORES.....	39
3.9. SIEMBRA DE LOS TALLOS.....	39
3.10. ÉPOCA DE SIEMBRA.....	40
3.11. PRÁCTICAS CULTURALES.....	40
3.12. PODA DE LA PLANTA.....	40
3.12.1. PODA DE FORMACIÓN.....	40
3.12.2. PODA DE RALEO.....	41
3.12.3. PODA FITOSANITARIA.....	41
3.13. FERTILIZACIÓN.....	41
3.14. CONTROL DE MALEZAS.....	42
3.14.1. MÉTODOS DE CONTROL DE MALEZAS.....	42
3.14.2. CONTROL CULTURAL.....	42
3.14.3. CONTROL MANUAL.....	42

3.14.4. CONTROL QUÍMICO.....	42
3.15. ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE LA PITAHAYA .....	42
3.15.1. BACTERIOSIS .....	43
3.15.2. OJO DE PESCADO.....	43
3.15.3. ANTRACNOSIS .....	43
3.16. PLAGAS DEL CULTIVO DE LA PITAHAYA .....	43
3.17. COSECHA.....	44
3.18. COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN .....	45
3.19. RECOLECCIÓN Y MANEJO DE LOS FRUTOS .....	46
3.19.1. ESTADO DE MADUREZ DEL FRUTO .....	46
3.19.2. CORTE Y MANEJO DEL FRUTO .....	47
3.19.3. RECOLECCIÓN DE LOS FRUTOS PARA EXPORTACIÓN .....	48
CAPÍTULO IV. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL CULTIVO DE LA PITAHAYA. ....	49
4.1. COSTOS TOTALES (CT).....	49
4.1.1. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE LA PITAHAYA .....	49
4.1.2. COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA PITAHAYA .....	50
CAPÍTULO V. EVALUACIÓN DE LOS INGRESOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE PITAHAYA .....	53
5.1. INGRESOS ECONÓMICOS DEL CULTIVO DE PITAHAYA .....	53
5.2. INGRESO NETO (IN).....	54
CAPÍTULO VI. ESTIMACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA PITAHAYA .....	55
6.1. RENTABILIDAD DE LARGO PLAZO (R L/P) .....	55
6.2. MARGEN NETO DE UTILIDAD (MNU).....	55
6.3. RELACIÓN BENEFICIO – COSTO (R B/C).....	56
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES.....	57
8. BIBLIOGRAFIA .....	59
9. ANEXOS.....	60

## DEDICATORIA

**EL SEÑOR ES MI LUZ Y SALVACIÓN, MI ROCA Y FUERZA EN EL CAMINO.**

A Dios Todopoderoso por el don de la vida por todos estos años que he sentido su amor incondicional en los momentos de cansancio que no me ha dejado desfallecer.

A mis padres, quienes me han enseñado a seguir adelante y siempre confiar en mí.

A mi hija, **María Guadalupe** mi niña linda que me ayudo con sus palabras de aliento en los momentos de cansancio, te amo mucho.

A mi hermano **Ricardo Hernández** quien siempre me apoyo moral y económicamente para culminar este trabajo.

A mi hermano **Fabián Hernández** por su apoyo incondicional y motivador para terminar este trabajo.

A mi tía **Ivania Palacios** por contar siempre con su apoyo moral y económico desde mi niñez.

A mi tutor **MSc. Leonardo López**, por su tiempo y disposición siempre en aconsejarnos para terminar con éxito este seminario monográfico.

Al **MSc. Ramón Canales**, por ser un docente que siempre tuvo la disposición de su tiempo en el asesoramiento y revisión de este trabajo de seminario de graduación.

Muchas gracias a todos los docentes del departamento de Economía Agrícola por ser durante muchos años nuestra segunda casa.

## **AGRADECIMIENTO**

**A DIOS:** Por estar siempre conmigo y ser un padre amoroso que guía y guarda a sus hijos y nos ayuda a nunca perder la fe.

**A MIS PADRES:** Por su apoyo incondicional y siempre creer en mí. Los amo con todo mi corazón.

**A MIS HERMANOS:** Por estar siempre conmigo y ser esa parte importante de mi vida.

**A PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD:** MSc. Irene Guevara, MSc. Rosario Ambrogi, Dra. Jenny Jarquín, MSc. Ricardo Guevara, MSc. Ramón Canales, MSc. Mario López, MSc. Lisseth Amaya, Dr. Gustavo Siles. Y todos los profesores de las otras áreas, muchas gracias.

**A MIS COMPAÑEROS DE LA UNIVERSIDAD:** Por todos esos años de estudio donde compartimos tantos momentos maravillosos, pero sobre todo un gran cariño que siempre mantenemos. A mis amigos **Melvin Guevara y Rosa Navarro**, que ya están en la presencia de Dios, Siempre los recordare con mucho cariño.

A todos los productores de Palo Solo, Temua y San Ignacio, que me brindaron su tiempo y sus hogares, en el levantamiento de la encuesta.

A la Secretaría de la Escuela de Economía Agrícola Sr. Magda Bermúdez que siempre me motivo a terminar este trabajo de Seminario de Graduación.

Al centro de Documentación del **CEDOC. Lic. Jeaneth Mendoza**, por su amable atención en la búsqueda de la información. Así mismo a todas las personas que me apoyaron para este trabajo de seminario, Dios los bendiga

## RESUMEN

Nicaragua ha venido implementado desde hace años una estrategia de diversificación en los diferentes procesos productivos, siendo beneficiados con una serie de políticas agro-productivas y comerciales permitiendo un mejoramiento en las condiciones de producción, comercialización y exportación de los diferentes rubros agrícolas y particularmente los rubros no tradicionales que poseen una amplia demanda en el mercado exportador por considerarlo un producto tropical exótico.

Los productos no tradicionales se asumen con un valor significativo dentro de todo el sistema económico puesto que han sido un patrón aprovechable del comercio internacional, fomentando una alternativa rentable para complementar, diversificar y generar nuevas oportunidades de ingresos en los distintos subsectores que establece el proceso productivo. Dentro de estos rubros se destaca el cultivo la pitahaya, el cual desde hace años es considerado en el mercado de fruta frescas como un cultivo idóneo para su comercialización.

El presente estudio “Análisis de rentabilidad de la pitahaya”, se realizó en el departamento de Masaya del municipio de La Concepción, localizado en tres comunidades San Ignacio, Palo Solo y Temua en el periodo 2017 -2018. El objetivo principal es analizar la rentabilidad económica que tendrán los productores con la producción del cultivo y los beneficios económicos que puede generar esta actividad

Entre los resultados alcanzados por la investigación, podemos determinar que aplicando uno de los indicadores de rentabilidad la Relación Beneficio Costo ( $R\ b/c$ ) en el cultivo de la pitahaya, fue que por cada córdoba que el productor invierte en la producción de una docena de pitahaya (por manzana) este genera 0.61. Para el productor esto es un indicador que se encuentra con niveles de eficiencia su producción.

También se calcularon otros indicadores de rentabilidad, que nos hacen confirmar que el cultivo es rentable para los productores de la zona de estudio. Como la rentabilidad de largo plazo para cultivos perennes, el margen de utilidad neta. Finalmente se logró determinar todos los costos de establecimiento del primer año de la plantación y los costos de mantenimiento a partir del segundo año de producción de una manzana de

pitahaya, los ingresos económicos que se obtiene en el cultivo de la pitahaya en el ciclo productivo, así mismo teniendo en cuenta las sostenibilidades de los recursos utilizados en la obtención de una producción de calidad y en equilibrio con el medio ambiente.

# **CAPÍTULO I. ASPÉCTOS GENERALES DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.**

## **1.1. Introducción al tema**

La pitahaya es una fruta originaria de América y pertenece a la familia de las cactáceas. Fue mencionada por el cronista español González Fernández de Oviedo, en su historia general y natural de Indias y fue descubierta por primera vez por los conquistadores españoles en México, Colombia, Centroamérica y las Antillas, y le dieron el nombre de “Pitahaya” que significa fruta escamosa.

Hay dos variedades de pitahaya, de diferente tamaño y color, la roja y la amarilla. La roja se cultiva en México, Nicaragua, Guatemala y Vietnam; la amarilla en Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú, Venezuela y en toda Centroamérica. Esta familia consta de más de 600 especies conocidas como cactus, que producen mucílagos ácidos orgánicos y glucósidos. Se conoce también como pitaya, pitajón, yaurero y warakko. La pitahaya roja se comercializa en el mercado internacional con el nombre de fruta del dragón (Dragón Fruit).

Nicaragua es el segundo país productor de pitahaya de pulpa roja, concentra su mayor producción en las zonas de Carazo, Masaya, Rivas (San Jorge, La Virgen), los municipios de la Trinidad, San Juan de Limay y en las faldas del volcán San Cristóbal en Chinandega. Una característica de la pitahaya es la adaptabilidad de la planta. Su crecimiento es abundante en suelos fértiles de origen volcánico, pero también crece en suelos pobres y pedregosos.

Por su parte el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) indica que Nicaragua es el mayor productor de pitahaya roja en Centroamérica y tiene un área aproximada de 1,000 manzanas destinadas para este cultivo, con una producción nacional de más de 5,160 toneladas.

El MAGFOR también ha informado que en Nicaragua existen 12 fincas de pitahaya (71 Hz) aprobadas por las autoridades locales y de Estados Unidos para producir y exportar

pitahaya fresca. Asimismo, estudios realizados confirman que en el país existen unas 563,104 manzanas aptas para el cultivo de la fruta en oriente y occidente del país.

El Municipio de La Concepción es una de las primeras zonas, que se ha caracterizado por su incursión en el cultivo, las variedades que se cosechan son la Lisa, Orejona, Cebra y Rosa, donde se concentra una parte importante de los productores del país y actualmente la Asociación de productores de pitahaya de Nicaragua (APPINIC), es la principal organización de pitahaya a nivel nacional; surgió en el 2002, conformado por 143 socios, esta incluye pequeños y medianos productores de las zonas de La Concepción, Ticuantepe y San Marcos y El Crucero, así mismo, aglutina un área de 400 manzanas aproximadamente.

A nivel mundial, los países que se destacan con mayor producción de pitahaya son: Colombia, Nicaragua y México. También existen otros productores de pitahaya tales como: Israel, Guatemala, El Salvador Italia, Vietnam, Taiwán y Hong Kong; pero las superficies que manejan todavía no son significativas.

Los países exportadores de pitahaya en los mercados internacionales son Colombia, Israel, Ecuador, Nicaragua, Tailandia y Vietnam.

## 1.2. Introducción al subtema

Históricamente, el mercado natural para la pitahaya nicaragüense es el nacional; siendo este el principal destino. El mercado nacional se visualiza como el mercado mayoritario para los próximos años, ya que las proyecciones más optimistas establecen el comercio de exportación en un 20% de la producción nacional, dejando el 80% o más al consumo doméstico. A modo de referencia, el estudio de mercado del proyecto (Gonzalez, 2014) estima que la demanda nacional proyectada de pitahaya es de diez a doce veces mayor que la oferta de fruta, por lo que el desarrollo de su producción no depende sólo de la demanda internacional sino del consumo interno de la fruta.

Por ello es necesario aprovechar las ventajas que tiene el mercado nicaragüense en relación a otros países productores de pitahaya, que sea un incentivo para que los productores puedan ofertar su producto y ampliar el mercado existente.

Para nuestro estudio analizaremos la rentabilidad del cultivo de la pitahaya en las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, para ello definiremos en concepto de rentabilidad.

(Sanchez, 2002) Rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados.

Aunque el término rentabilidad se utiliza de manera variada y son muchas las definiciones entre una y otra en general se denomina rentabilidad a la medida de rendimiento que un determinado período de tiempos produce los capitales utilizados en el mismo.

En la presente investigación se pretende determinar la rentabilidad de la producción de pitahaya en las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, utilizando los indicadores de Rentabilidad de Largo Plazo ( $R_{lp}$ ), Margen Neto de Utilidades (MNU) y la Relación Beneficio Costo ( $R_{b/c}$ ).

El estudio se estructura en siete capítulos, siendo estos los siguientes:

En el primer capítulo, se abordan los aspectos generales del diseño de investigación de acuerdo con las normas de contenido de la modalidad del seminario de graduación.

En el segundo capítulo, se expone las generalidades del municipio de La Concepción del Departamento de Masaya, donde se realizó el trabajo de investigación.

En el tercer capítulo, se presenta una caracterización del proceso productivo del cultivo de la pitahaya donde se determina el manejo de todas las labores agrónomas y técnica del cultivo.

En el cuarto capítulo, se establecen los costos de establecimiento y mantenimiento que incurren los productores en el cultivo de la pitahaya.

En el quinto capítulo, se evalúan los ingresos económicos del cultivo de pitahaya para los productores de las diferentes comunidades del estudio.

En el sexto capítulo, se analiza la rentabilidad de la producción de pitahaya por medio de los distintos indicadores que se aplicaran para determinar la viabilidad financiera.

En el séptimo capítulo, se presentan las conclusiones que llego el estudio, que nos permitirá tener una valoración económica del cultivo.

### 1.3. Antecedentes

Los siguientes estudios están relacionados con los antecedentes de la producción y comercialización de la pitahaya en Nicaragua, el primero es un “Plan de Negocio de una empresa productora y comercializadora de Pitahaya” (al, 2017), el propósito fue la diversificación de las distintas variedades de pitahaya, tomando en cuenta la preferencia y gustos de los diferentes consumidores, este estudio se realizó en el año 2017.

El segundo “Análisis del sistema de producción de Pitahaya (*Hylocereus undantes britt et rose*) e identificación de riesgos potenciales a la calidad e inocuidad del fruto de exportación, La Concepción, Masaya “, es una descripción de las buenas prácticas agrícolas (BPA) y las buenas prácticas de manufactura (BPM) y la propuesta de un plan de manejo del cultivo de pitahaya que garantice fruta fresca de calidad e inocuidad para la exportación, mediante la implementación de la producción de alimentos sanos y de buena calidad que no afecten la salud del ser humano y evitar el daño al medio ambiente, este estudio se realizó en el año 2016. (José, 2016)

El tercero “ Proyecto de Fortalecimiento organizacional de **APPINIC**, como elemento fundamental para el acopio y comercialización de Pitahaya fresca y pulpa congelada en el período 2016- 2018”, este estudio de pre-factibilidad permitirá determinar los beneficios que se pueden obtener a través de la inversión en un proyecto de fortalecimiento organizacional, que será ejecutado por la cooperativa de acopio (APPINIC), que se encargara de la comercialización de la fruta fresca de la pitahaya considerada como un producto no tradicional pero un gran potencial para su exportación, este se realizó en el año 2015. (G., 2015)

#### **1.4. Justificación**

Se define como Productos No Tradicionales aquellos que requieren de un proceso de alto valor agregado. En el extranjero se le conoce como productos “exóticos”, “tropicales” o “specialities”. Dentro de los No Tradicionales los productos frescos que se comercian, han venido teniendo un valor significativo dentro de todo el sistema económico como una alternativa rentable como es el cultivo de la pitahaya considerado como una fuente de ingreso para los pequeños y medianos productores generando empleos dentro y fuera de las fincas. Así mismo para aquellos que no poseen grandes extensiones de tierras.

Para los productores que viven en las zonas aledañas al volcán este cultivo se adapta bien es de las pocas alternativas agrícolas con que cuentan, ya que las constantes expulsiones de gases y las lluvias acidas (del volcán), permiten únicamente el cultivo de pitahaya por sus características agrícolas. (CEE, 1994) La pitahaya es un cultivo perenne, que al año de sembrado entra en producción comercialmente.

Con la apertura del mercado norteamericano para los productores se abren nuevas rutas de comercialización del cultivo que puedan diversificar el producto. Actualmente la pitahaya se oferta como fruta fresca, en pulpa y deshidratada.

En el presente trabajo se analizará la rentabilidad económica de la producción de la pitahaya en las Comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua del Municipio de la Concepción departamento de Masaya.

Por ser considerada una zona altamente representativa de la producción de la pitahaya se ha escogido para dicha investigación.

La pitahaya por sus características agrícolas ha sido diversificada ya que cuenta con un mercado donde es comercializada como fruta fresca, en pulpa y deshidratada en los diferentes mercados nacionales e internacionales.

Por ser un cultivo rentable, se ha aumentado el número de productores y así mismo se estima que en el país se cultivan más de dos mil manzanas de pitahaya.

Debido a la importancia que ha venido desarrollando este cultivo los productores del municipio se han organizado en una Asociación de Productores de Pitahaya en Nicaragua (APPINIC). Siendo la principal organización de pitahaya a nivel nacional; surgió en el año 2002 y actualmente está conformado por 143 socios, 57 mujeres y 86 varones (Rural, Instituto de Desarrollo, 2012), estos incluyen pequeños y medianos productores de las zonas de Ticuantepe, La Concepción, San Marcos y El Crucero; asimismo, aglutina un área de 400 manzanas aproximadamente. Lo que ha permitido contar con asistencia técnica para hacer buenas prácticas agrícolas en dicho cultivo.

Con los resultados del trabajo se pretende demostrar que el cultivo de la Pitahaya puede ser una alternativa rentable para los productores manteniendo buenas prácticas agrícolas que sean sostenibles con el medio ambiente. Finalmente, este estudio puede ser de provecho para futuras investigaciones de mercado y diversificación del cultivo.

## **1.5. Objetivos**

### **Objetivo General**

- Analizar la rentabilidad económica de la producción de pitahaya para los productores de las Comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua.

### **Objetivos Específicos**

- Caracterizar las condiciones agroecológicas para la producción de pitahaya en las Comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua.
- Estimar los costos de establecimiento y mantenimiento del cultivo de la pitahaya.
- Evaluar los ingresos económicos del cultivo de la pitahaya.
- Calcular la rentabilidad del cultivo de la pitahaya.

## **1.6. METODOLOGIA**

### **1.6.1. Tipo de estudio**

Desde el punto de vista de su finalidad, el estudio es aplicado porque procura generar conocimiento e información, que contribuya a la toma de decisiones de los productores de pitahaya.

Como toda investigación empírica, se procedió en una primera fase a la revisión de información de fuente secundaria para generar un estado de situación de la temática de estudio, mientras que en un segundo momento se procedió a la recogida de datos de la fuente primaria, posibilitando la generación de información que sustenta la parte esencial de dicha investigación. De aquí que por sus fuentes de información se caracterice como mixta.

Por su nivel de profundidad, el estudio se considera como descriptivo puesto que nos permite especificar las características que intervienen en el proceso productivo. El análisis de rentabilidad es una herramienta muy útil que va a permitir conocer resultados económicos de la producción de pitahaya para los productores del municipio de La Concepción., departamento de Masaya.

Por su enfoque, el estudio es de carácter cuantitativo y con unidades de análisis complementario cualitativo, que se reflejan en la interpretación de resultados obtenidos de distintas fuentes, así como la recopilación de datos desde la unidad productiva mediante el levantamiento de las encuestas y la revisión de información secundaria.

Para la obtención de la información primaria que fundamenta la parte principal del estudio, se realizó trabajo de campo, seleccionando el municipio de La Concepción, Masaya, de ahí que, desde el punto de vista de su lugar de realización, también se tipifique como investigación de campo.

Finalmente, por el producto que se genera con dicha investigación, esta se presenta como seminario de graduación, requisito último para optar al título de Licenciatura en Economía Agrícola.

### 1.6.2. Descripción del ámbito de estudio

La investigación se realizó en el municipio de La Concepción en las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, del departamento de Masaya. Para la realización del estudio del cultivo de la Pitahaya.

### 1.6.3. Método de investigación

El método de investigación es el estudio de caso, que nos permitirá utilizar distintas técnicas de investigación tanto cuantitativas como cualitativas. El método cuantitativo es la aplicación de la encuesta en las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, en el Municipio de La Concepción departamento de Masaya. El método cualitativo fue la observación como instrumento de análisis que nos permitió tener una primera aproximación al tema de investigación.

En este sentido, dada la variedad y tipo de actividades que intervienen en este tipo de estudio, no se utiliza una metodología de forma mecánica y única, sino que se utilizan distintos elementos de diversas metodologías en forma complementaria.

Para el método de investigación debemos señalar los siguientes elementos:

- ❖ El modelo de maximización de utilidad basado en la función de Ingreso Total y Costo Total. Por tanto, según expone (Rionda R, 2005), el análisis de la eficiencia de la empresa tiene 3 variables de interés: el ingreso total (IT), el costo total (CT) y el Ingreso Neto o Utilidad Neta (UN).

Observado en términos algebraicos, esto se expresa como:

$$\boxed{IN = IT - CT}$$

Estas fórmulas se expresan en el corto plazo como:

$$\boxed{IT = P \times Q} \quad : \quad \boxed{CT = CF + CV}$$

Dónde:

**IT**= P x Q: siendo el P el precio unitario y Q el volumen de venta.

$CT = CF + CV$ ; siendo CF es el costo fijo que se determinan de los costos adicionales en la producción y el CV es el costo variable que son los costos en que incurren directamente y varían directamente por el nivel de producción.

- ❖ El Análisis de rentabilidad de la producción se efectuó por manzana y corresponde al ciclo de producción 2017 – 2018. A partir de esto se calculó la rentabilidad de largo plazo del cultivo de la pitahaya.
- ❖ Se determinó los diferentes costos de producción en relación a la información proporcionada clasificándose en costos fijos y costos variables.
- ❖ Se calcularon los costos de producción en la estructura de costos, utilizando como unidad de medida la docena.
- ❖ Se estimó el Margen Neto de Utilidad (MNU), como un indicador de medida de la rentabilidad del cultivo de pitahaya con respecto a las ventas, utilizando la siguiente fórmula:

$$MNU = \frac{IN}{IT} \times 100$$

Donde:

**MNU** = Margen Neto de Utilidades.

**IN**= Ingreso Neto.

**IT**= Ingreso Total.

- ❖ El volumen de venta corresponde al ciclo productivo 2017 - 2018.
- ❖ El cálculo de la rentabilidad se aplicó la siguiente fórmula para cultivos de periodos largos de producción.

$$Rlp = \frac{(\text{Ingresos} + \text{Valorización de la tierra}) - \text{Costos Totales}}{\text{Inversión Total de Capital}}$$

- ❖ También se calculó la relación beneficio costo siendo un indicador complementario de rentabilidad de la producción que permite medir si una inversión o proyecto generara rentabilidad, utilidad o ganancia. Empleando la siguiente fórmula:

$$B/C = \frac{\text{Ingresos Totales}}{\text{Costos Totales}}$$

#### 1.6.4. Población

El universo o población “Es el conjunto de individuos, objetos o acontecimientos que se desea representar en una investigación “. Las pitahayas cultivadas en las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, de una a más manzanas de producción ubicadas en el municipio de La Concepción del departamento de Masaya.

#### 1.6.5. Muestra

Para la selección de la muestra fueron escogidos 26 productores de las tres comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, del municipio de La Concepción departamento de Masaya, el instrumento utilizado fue la encuesta para la recopilación de la información del cultivo de la pitahaya, tal como se muestra en la tabla No. 1.

**Tabla No 1. Distribución de la muestra por comunidad seleccionada**

COMUNIDADES	NÚMEROS DE PRODUCTORES
San Ignacio	7
Palo Solo	10
Temua	9
<b>TOTAL DE PRODUCTORES</b>	<b>26</b>

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas realizadas.

#### 1.6.6. Fuentes y Técnicas para la recopilación de la información

##### 1.6.6.1. Fuente de información secundaria

La información de fuente secundaria, es aquella que se consulta en primer lugar relacionada con el tema de investigación, proporcionada por diferentes fuentes relevantes. Se trata, por lo tanto, de un aspecto esencial del proceso de estudio y s un punto de partida para dicho estudio.

En este sentido, se procedió a la revisión de información relacionada con el tema de investigación, a través de consulta de bibliografías, estudios monográficos, estudios independientes y trabajos escritos por autores de **IICA**, **FAO** y **INTA** e informes. También se hicieron visitas al Centro de Documentación (**CEDOC**) del departamento de economía agrícola y páginas web de diferentes instituciones. (Gráfico No.1).

**Gráfico No.1: Fuentes y técnicas de recopilación de información**



#### **1.6.6.2. Fuentes de información primaria**

Se considera información de fuente primaria, aquella que se logró elaborar directamente del objeto de estudio siendo este la pitahaya.

Para la recopilación de la información primaria se utilizaron la técnica de observación directamente de la unidad productiva, encuesta y entrevista para ello se elaboró una serie de preguntas que nos proporcionará la información necesaria del estudio. (Gráfico No, 1).

Con la observación como instrumento de análisis, permitió tener una primera aproximación al problema de investigación

Para la recopilación de la base de datos, se utilizó como técnicas la encuesta y la entrevista aplicándose para ello un cuestionario estructurado de preguntas a veintiséis

unidades económicas de pitahaya seleccionadas de cincuenta y cinco existente en los municipios de La Concepción, departamento de Masaya.

### **1.6.6.3. Procesamiento y Análisis de la información**

La última etapa del estudio correspondió al procesamiento, sistematización y análisis de la información que nos permitió la obtención del informe final. La base de datos cuantitativa se procesó y analizo utilizando las hojas de cálculos del programa de Excel.

## **CAPÍTULO II. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE LA CONCEPCIÓN.**

### **2.1 Antecedentes del Municipio**

La región se localiza el Municipio de La Concepción fue poblada en 1849, de forma temporal por los sembradores de tabaco y cereales del Departamento de Managua, permanecían en viviendas provisionales durante el año y labraban sus cultivos cerca de sus plantaciones.

Años más tarde dos familias (Ortiz y Carballo) originarias del Valle de Ticuantepe se establecieron de forma definitiva y permanente en la Concepción y San Juan de La Concha, continuando como residentes de ambos lugares.

El 8 de abril de 1889 durante el gobierno del Ex- Presidente Evaristo Carazo, a través de la ley fue elegido el pueblo bajo el nombre común de La Concepción.

Por la ley del 21 de agosto de 1956, durante la administración presidencial del General Somoza García, el antiguo pueblo fue elevado al rango Político de Villa de La Concepción.

### **2.2. Datos Generales del Municipio.**

El Municipio de La Concepción ocupa el extremo oeste del Departamento de Masaya. Por su extensión territorial le corresponde el cuarto lugar entre los demás Municipios del Departamento de Masaya. Se le conoce popularmente con el nombre de La Concha.

La belleza de su panorama Pintoresco ha motivado a Muchos Extranjero a comprar terrenos por la frescura de clima, y la diversidad de su producción cayotes, Cítricos, Musáceas, Piña, Pitahaya, Café y Artesanías de canastas de madera, canastas de papel y elaboración de camioncitos de Madera.

La Concepción es un Municipio con una amplia gama de comercio de Frutas, motivo por el cual el 75% de la producción Nacional de Cítricos es atendida por nuestros productores de los principales Mercados de la Capital.

### **2.3. Ubicación Geográfica**

El estudio se realizó en el Municipio de La Concepción situado a 32 km. Al Norte de Managua Capital de Nicaragua y está ubicado entre las coordenadas 11° 56´ de latitud norte y 86° 11´ de longitud oeste, con una altitud de 300 msnm hasta un Máximo de 900 msnm y una extensión territorial de 73 km<sup>2</sup>.

### **2.4. Ubicación Administrativa**

El Municipio de La Concepción tiene un área aproximada de 66.88 km<sup>2</sup> y un perímetro de 40.53 km. lineales, pertenece al departamento de Masaya, sus límites municipales son:

Los Límites del Municipio son:

Al Norte: Con los Municipios de Nindirí y Ticuantepe. (Dpto. de Managua).

Al Sur: Con el Municipio de San Marcos. (Dpto. de Carazo).

Al Este: Con el Municipio de Masatepe.

Al Oeste: Con el Municipio de El Crucero. (Dpto. de Managua).

Sus límites internos están compuestos por 18 Comunidades y 2 Cascos Urbanos.

### **2.5. Población**

Para el año 2005 en los resultados del censo de población, llevado por el Instituto Nacional de Información de Desarrollo INIDE, la población de La Concepción era de 31,950 Habitantes, indicando un incremento poblacional relativo de 15.2% entre 1995 y 2005. El porcentaje de la población urbana de La Concepción en este período, aumentó de 32.4% en 1995, a 38.3% en 2005.

Los datos del censo de 1995 indican que el 32.4% de la población de La Concepción era urbana y 67.6% rural. Para el censo de 2005 la tendencia no varía mucho, manteniéndose superior el peso relativo de la población rural con 61.7%. Para el censo de 1995, la población se caracterizaba por tener una estructura joven, la población menor de quince años representaba 46.0%, casi la mitad de la población del municipio, así como la población entre los 15 y 64 años, considerada como potencialmente activa, representó en 1995 el 50.2% y los adultos mayores (de 65 años y más), apenas el 3.6%.

La proyección de la población a 20 años en términos absolutos continúa la tendencia de crecimiento en el período 2005-2030, y en el último año de la proyección se agregan 19,373 personas. El mismo comportamiento se observa en las proyecciones tanto para la población femenina, que al final del período se agregan 10,048 mujeres, como para la población masculina que se suman 9,324 hombres, aun cuando las tasas de crecimiento proyectadas, para la población total municipal y por sexo, presentan un claro descenso en términos relativos.

## **2.6. Características Físicas del Municipio.**

### **2.6.1. Geología**

Los suelos del Municipio de La Concepción presentan características físicas homogéneas, con una textura de franco, franco – arcilloso.

Los suelos son de origen volcánico, en su mayoría son piro clástico cubiertos por depósitos coluviales y suelos con mucha materia orgánicos que forman terrenos muy productivos clasificados como uno de los suelos ricos en minerales del Departamento. Las amenazas geológicas registradas en la zona son por riesgo sísmico, volcánicos y procesos exógenos, por encontrarse cercana a las laderas del Volcán Santiago.

El riesgo sísmico es alto y causado por la actividad tectónica dinámica en el borde del Volcán afectando sus gases toda la zona Sur- Oeste del Municipio.

El riesgo por procesos exógenos como la erosión de los suelos es casi nulo debido a la existencia de mucha cobertura vegetal.

### **2.6.2. Clima**

El clima del Municipio de La Concepción se clasifica como de tipo tropical de sabana con elevaciones que van desde 350 hasta los 1000 msnm aproximadamente. Se caracteriza por tener una estación seca de 6 a 7 meses de duración, comprendida entre los meses de diciembre a mayo. El área alrededor del Casco Urbano de La Concepción presenta una precipitación pluvial media de 1,400 mm al año, con valores extremos de 2,214 mm y 809 mm, cuyas probabilidades de ocurrencia son del 5% y 95% respectivamente.

La temperatura media anual es de 26° C con una oscilación media de 1.5° C. El período más caluroso ocurre desde marzo hasta abril inclusive y el más fresco desde octubre hasta enero.

Los vientos predominantes ocurren en dirección Este franco, Nordeste y Sudeste con velocidades máximas de hasta 3.2 m/s, Nordeste 4.1.m/s y Este. Reportándose velocidades de hasta 4.2 m/s que son las máximas registradas.

### **2.6.3. Suelo**

- a) **Textura:** Los suelos presentan una textura variada ya que existen suelos francos, franco – arenosos y franco – arcillosos.
- b) **Topografía:** Existen pendientes que oscilan entre 0 – 2% y entre el 2 y el 5% en lo que es el centro urbano y en las aéreas aledañas al municipio.
- c) **Profundidad:** La profundidad de los suelos oscila entre los 25 y 80 cm.

### **2.7. Aspectos Productivos**

La actividad económica fundamental del municipio es eminentemente agrícola, el cultivo que representa la mayor cantidad de área cultivada y ocupa el número uno es el café, a continuación, el cultivo de la pitahaya y el frijol, cuarto lugar lo ocupan los cítricos con pequeñas plantaciones de naranja, mandarina y limón mejorado, continua el maíz, la piña y por último el repollo y las parras. Estos últimos cultivos representan la economía de patio de algunos productores que la utilizan para su auto consumo.

### **2.8. Características sociales de los productores de las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua**

#### **2.8.1. Características Sociales de los Productores de la Comunidad de San Ignacio**

Los productores de la comunidad de San Ignacio cuentan con los servicios básicos de agua para consumo humano, doméstico y animal, energía eléctrica, un puesto de salud ubicado en el parque central de La Concepción, no cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario y tampoco con un sistema de tratamiento de aguas residuales (grises y negras). La mayoría poseen letrinas y baño improvisado en el patio de su hogar.

La infraestructura de las casas es de bloque en su mayoría, piso de tierra y techo de zinc, el promedio de personas que conviven en una misma vivienda es de 5.

En la preparación de sus alimentos ocupan cocina de leña, se comunican por telefonía celular de las dos empresas de Claro y Movistar que prestan ese servicio en el país.

En la comunidad existe la religión católica y evangélica. Un cementerio y diversos negocios, una Asociación de Productores de Pitahaya de Nicaragua (APPINIC), que aglutinan a los agricultores de La Concepción.

Existen huertos de plantas medicinales y uso aromático, también poseen una economía de patio, con especies de gallinas, pollos y cerdos que utilizan para su auto consumo.

### **2.8.2. Características Sociales de los productores de la Comunidad de Palo Solo.**

En la comunidad de Palo Solo, existe un problema grave de falta de agua, para el consumo doméstico se recolecta el agua lluvia que después se hierva para los diferentes usos, algunos productores poseen pileta de agua y otros compran el barril de agua, a pesar que existe tubería no llega el agua hasta la comarca.

Se cuentan con energía eléctrica, no existe puesto de salud, por lo que se tiene que movilizar a la zona urbana del municipio ó a Ticuantepe, el acceso a la comunidad es difícil no existe un transporte colectivo solamente caponeras, que cobran muy caro por el viaje, los pobladores que no tiene recursos económicos se movilizan a pie, por un camino que colindan con la comunidad de San Ignacio por detrás de la comunidad y es el acceso principal a la comarca.

No cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario y tampoco con un sistema de tratamiento de aguas residuales (grises y negras). La mayoría posee letrinas y baño improvisado en el patio de su hogar.

Las infraestructuras de la mayoría de las casas son de bloque, piso de tierra, techo de zinc. Otras casas son forradas de plástico negro, piso de tierra y el techo de plástico. Para elaborar sus alimentos ocupan cocina de leña. El promedio de personas que habitan una misma vivienda es de 5.

Para comunicarse ocupan la telefonía celular de la empresa de Claro. Existe una economía de patio, que es utilizada para autoconsumo, poseen gallinas, cerdos y animales domésticos perros. La mayoría de pobladores compran sus granos básicos y cosas de uso personal, en la venta más surtida de la comarca. Existen dos religiones católica y evangélica.

### **2.8.3. Características Sociales de los productores de la Comunidad de Temua**

En la comunidad de Temua, el problema principal que tienen los productores es la falta de agua, para consumo humano, doméstico e agrícola, ya que existe la tubería, pero no todos pueden ser abastecidos por este vital líquido, el cual tienen que comprar a personas que se dedican a la venta de agua.

Algunos productores poseen piletas en sus patios quienes la llenan en invierno y cuando llueven tienen canales que desembocan en dichas piletas. Cuentan con energía eléctrica, no tienen puesto de salud el más cercano es la zona urbana de La Concepción o en el Crucero.

Existen dos entradas a esta comarca por Palo Solo y la otra carretera del Crucero. Los medios de transporte para llegar a la comarca son caponeras, bicicletas o a pie, ya que el camino se encuentra en buenas condiciones.

No cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario y tampoco con un sistema de tratamiento de aguas residuales (grises y negras). La mayoría posee letrinas y baño improvisado en el patio de su hogar.

La infraestructura de las casas es de bloque, piso de tierra y techo de zinc. El promedio de personas que habitan una misma vivienda es de 5.

Para la preparación de sus alimentos ocupan cocina de leña, en las comunicaciones disponen de las empresas de telefonía celular de Claro y Movistar.

Existe una economía de patio, que es utilizada para autoconsumo, poseen gallinas, cerdos y animales domésticos perros. La mayoría de pobladores compran sus granos

básicos y cosas de uso personal, en la venta más surtida de la comarca. Existen dos religiones católica y evangélica.

## **CAPÍTULO III. CONDICIONES AGROECOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE PITAHAYA.**

### **3.1. Descripción del cultivo**

La pitahaya (*Hylocereus undatus* Britt et Rose) es una planta perenne que crece silvestre sobre árboles, troncos secos, piedras y muros. Tienen varios hábitos de crecimiento y pueden ser: trepadoras, rupícolas, hemiepífitas (cuando inician su desarrollo sobre los árboles parte de sus raíces aéreas se dirigen y llegan hasta el suelo, de donde absorben agua y nutrimentos) y epífitas (solo absorben agua de lluvia y los nutrientes que está arrastra y se acumulan en la corteza del tronco y las ramas de su hospedero).

Las pitahayas son plantas cuyos tallos o filocladodios abren sus estomas sólo por las noches, lo cual constituye una adaptación fisiológica para evitar la pérdida de agua por transpiración durante el día, cuando las temperaturas son elevadas. Por estas características se les ubica en el grupo de las plantas con metabolismo del ácido crasuláceo (CAM, por sus siglas en inglés), al que pertenecen todas las cactáceas y muchas especies epífitas de las zonas tropicales.

Por ser una cactácea, presenta tolerancia a elevadas temperaturas y sequía, pero no a acumulaciones de agua. Requiere un suelo bien drenado o en pendiente. Durante la floración requiere de lluvias, aunque una alta precipitación causa la caída de las flores. Se considera que la precipitación adecuada es de 500 a 700 mm/año.

Para que haya un mayor rendimiento de la planta se requieren suelos francos a franco – arenosos y alta luminosidad, donde se dé una mayor exposición de los tallos al sol.

### **3.2. Usos de la Pitahaya**

La pitahaya es una fruta que tiene varios usos entre ellos tenemos:

- Desde el punto de vista medicinal, la pitahaya se utiliza como laxante natural, tiene acción vermífuga, funciona como tónico cardíaco y nervioso, ayuda al buen funcionamiento del estómago y los intestinos. La savia disuelta en agua caliente alivia el cansancio de los pies.

- Para la industrial del jugo concentrado de los tallos se puede extraer jabón; el colorante rojo de los frutos es empleado en la elaboración de helados, sorbetes, repostería.
- En la industria textil en el teñido de telas.
- Para la industria farmacéutica es el alto concentrado de antocianina que posee. La fruta. Recientes estudios han demostrado que esta sustancia es un antioxidante natural cotizándose en el mercado de Estados Unidos (Miami) en U.S. \$ 1,000.00 el kilogramo de antocianina.
- La fruta para el consumo alimenticio se prepara como dulce, jalea, cóctel, cerveza, vino, helados, raspados, yogures, ensaladas de pulpa congelada, gelatinas, licores, vinagres, etc.
- La cáscara se usa como forraje para el ganado.
- La planta entera se usa como cerca viva en corrales y huertas pequeñas.

### **3.3. Principales características de la planta.**

#### **3.3.1. Raíz**

La pitahaya tiene dos tipos de raíces: (1) las raíces primarias, son las que penetran en el suelo y alimentan a la planta; (2) las raíces secundarias o adventicias, nacen en la parte aérea de la planta su función es de sostén adhiriéndose a la superficie de los tutores. (INTA, 2002)

Las raíces primarias forman un sistema de raicillas que se desarrollan a poca profundidad, entre 5 y 10 cm de la superficie del suelo, lo cual es una característica muy importante a la hora de efectuar las labores de fertilización, control de malezas, así como otras labores del cultivo.

### **3.3.2. Tallo**

Los tallos de la pitahaya son suculentos, de epidermis o superficie exterior gruesa, característica que permite que se desarrollen bien en zonas de baja precipitación. El cierre de estomas, la presencia de mucílago y otras sustancias en los tallos regulan la pérdida excesiva de agua en la época seca, así como en las horas más calientes del día las estomas se cierran y se pierde menos agua.

Los tallos, también llamados vainas, tienen hábitos trepadores y se ramifican en varios segmentos que pueden llegar a crecer hasta dos metros de largo en algunos clones. Los tallos presentan aristas las cuales son llamadas “costillas “, así como espinas, que dependiendo de la cantidad y forma de inserción de las mismas sirven para identificar los clones.

### **3.3.3. Flor**

Las flores de la pitahaya son muy vistosas, tienen forma de trompeta, de color blanco, amarillo y rosado. Emergen en la parte de los tallos con mayor exposición a la luz solar. Las primeras flores aparecen con las primeras lluvias de mayo, o en junio si las mismas se retrasan.

La emisión floral de la pitahaya está relacionada con las condiciones climáticas de humedad, luz, temperatura y el estado nutricional de las plantas. Si estos factores están equilibrados se produce una floración abundante en todos los flujos de floración, asociado a una buena producción.

### **3.3.4. Fruto**

El fruto es una baya de diferentes tamaños y formas; ovoide, redondeado y alargado. La cáscara posee brácteas de aspecto carnosos y cerosos. La cantidad y tamaño de las brácteas varían de acuerdo al clon. La longitud del fruto puede variar de 8 a 12 cm y su peso desde 150 hasta 450 gramos (5 onzas hasta 1 libra).

### **3.3.5. Semillas**

El fruto posee gran cantidad de pequeñas semillas de origen sexual y color negro con alto poder germinativo en condiciones óptimas de humedad y temperatura. La multiplicación de pitahaya por medio de semilla es posible, pero el crecimiento y desarrollo de la vaina primaria de estas plantas es demasiado lento, alcanzando apenas 30 cm de longitud a los ocho meses de sembrada la semilla.

### **3.4. Condiciones climáticas de la pitahaya**

Es un cultivo de clima tropical que se adapta en las zonas calientes y con poca lluvia por lo cual es muy resistente a la sequía. Se desarrolla bien en todas las zonas de Nicaragua, aún donde las lluvias no son muy abundantes. El exceso de lluvia provoca la caída y pudrición de las flores, por lo que no se recomienda la siembra en zonas lluviosas.

Para que las plantas se desarrollen sin problema es necesario que haya en las zonas un período seco bien marcado. Además, las plantas necesitan estar a plena exposición de los rayos del sol, pues necesitan de diez a doce horas de luz por día. Si las plantas están bajo sombra son raquílicas y no producen flores ni frutas.

La temperatura óptima para el desarrollo de la pitahaya es de 29 grados centígrados; aunque puede sembrarse con éxito en las zonas donde la temperatura varía de 28 a 30 grados centígrados.

#### **3.4.1. Altura**

La pitahaya crece adecuadamente desde el nivel del mar hasta los 800 metros msnm. La zona pitahayera del país se encuentra a una altura entre los 400 y 600 msnm (Meseta de Carazo) y entre 80 y 250 msnm en Rivas y la Trinidad, Diriamba.

#### **3.4.2. Suelo**

La pitahaya requiere suelos francos y con un pH de 5 - 7, no debe plantarse en suelos arcillosos, ya que presentan problemas de drenaje (encharcamiento) lo cual ocasiona pudriciones por bacteriosis.

### **3.4.3. Luz**

Es una planta que necesita crecer a plena exposición solar, ya que la luz es esencial para el desarrollo de los procesos fisiológicos. Bajo sombra, los rendimientos se ven reducidos significativamente.

### **3.5. Variedades de pitahaya**

Los productores para distinguir cada una de las “variedades “toman en cuenta las siguientes características:

- Forma y tamaño de los tallos.
- Forma y tamaño de los frutos.
- Número, tamaño y disposición de las brácteas del fruto.
- Productividad de la planta.

En base a estas características se describen las cuatro variedades cáscara roja más comunes y productivas.

#### **3.5.1. Variedad Lisa**

Es una planta de tallo largo y muy delgado, de color verde pálido. El fruto es ovalado con un peso que oscila entre 400 a 450 gramos. Su cáscara es de color rojo oscuro con pocas brácteas y gruesas, siendo ésta una buena característica ya que resiste el transporte. Esta variedad es muy poca resistente a las enfermedades, especialmente a la bacteria (*Erwinia carotovora* Jones) que ocasiona grandes daños si no se toman las medidas sanitarias de control preventivo.

#### **3.5.2. Variedad Orejona**

De tallos delgados y alargados, de color verde oscuro, de aproximadamente 40 cm a 50 cm de longitud. A veces los entrenudos presentan cuatro aristas o costillas. El fruto tiene ovalada (forma de huevo), completamente maduro pesa de 350 a 400 gramos, de cáscara color rojo púrpura y presenta un promedio de 37 brácteas, las cuales son alargadas, duras y bastante resistentes al quiebre (quebradura). Este clon produce excelentes frutos que son buenos para el mercado interno y externo.

### 3.5.3. Variedad Rosa

El tallo es verde claro, succulento y alargado; los frutos son redondos, con pesos promedio de 450 a 500 gramos. Su cáscara es roja-rosada con brácteas separadas, delgadas y a veces se raja cuando el fruto está maduro.

### 3.5.4. Variedad Cebra

El tallo es grueso y de poca longitud. Presenta en su superficie rayas blancas de aspecto ceniciento, y por eso se le conoce con el nombre de “Cebra”. El fruto es de forma ovalada, y de coloración intensa al momento de madurar, alcanzando pesos promedio de 300 a 360 gramos. Es la variedad menos afectada por plagas y enfermedades.

### 3.6. Ciclos de floración y fructificación

La pitahaya tiene una producción escalonada que se extiende normalmente de mayo a octubre y algunas veces hasta diciembre. Esto sucede cuando las lluvias se prolongan hasta noviembre. En los meses de Julio, agosto y septiembre se da el mayor volumen de producción. En Nicaragua la producción escalonada de la pitahaya ocurre en seis ciclos, en el período lluvioso. En el siguiente cuadro se observan los ciclos que se presentan la floración, maduración y cosecha de la pitahaya.

**Cuadro No.1: Comportamiento de los ciclos de floración y producción de frutos de pitahaya.**

V A R I E D A D E S				
ESTADO	CEBRA	LISA	OREJONA	ROSA
Inicio de la floración	Primera quincena de abril	Segunda quincena de Abril	Segunda quincena de Abril	Primeros quince días de Mayo
Inicio de la maduración de frutos	Última quincena de Mayo	Primera quincena de Junio	Primera quincena de Junio	Primera quincena de Junio
Tipo	Precoz	Intermedia	Intermedia	Tardío
Finaliza la producción	Finales de Octubre	Finales de Octubre	Finales de Octubre	Primera quincena de Noviembre

Fuente: GTPP (1994)

### **3.7. Labores para el establecimiento de una plantación de pitahaya**

#### **3.7.1. Preparación del Terreno**

La preparación del terreno comprende las siguientes labores:

- A. Limpieza del terreno: Este se inicia en abril y su objetivo es:  
Deja libre de maleza, rastrojos y árboles que sombreen las plantas de pitahaya.
- Eliminar sólo los árboles que den sombra a las plantas de pitahaya.
  - Utilizar los troncos de los árboles derribados, como tutores muertos.
  - Hacer la quema de rastrojos y malezas chapodadas en montones.
- B. Terraceo o Banquineo: Consiste en hacer terrazas en aquellos terrenos con fuerte pendiente, esto se hace para los siguientes objetivos:
- Evita la pérdida del suelo por erosión.
  - Evita el arrastre de los tallos de pitahaya que pueden causar las corrientes de agua.
  - Facilita almacenar agua en el suelo, alrededor de cada planta de pitahaya.
  - Facilita también la fertilización y otras labores del cultivo, así como la recolección de los frutos.
- C. Trazado de los Surcos y Estaquillado: Se hace tomando en cuenta la pendiente del suelo y las distancias de siembra. En terrenos con pendientes fuertes, se recomienda trazar terrazas siguiendo las curvas a nivel, y las hileras se trazan en el sentido en que se hicieron las terrazas. Después del trazado de las hileras se procede al estaquillado, para ubicar el sitio de cada planta.
- D. Hoyado del terreno: Los hoyos para el tutoreo se hacen donde se ubicaron las estacas, y estos tienen dimensiones distintas de acuerdo al diámetro del tutor.
- E. Tutoreo: Esta labor se realiza en Abril; el uso de tutores en el cultivo de la pitahaya es indispensable, ya que facilita su crecimiento y desarrollo; además, sirve de sostén durante toda la vida productiva de la planta.

### **3.8. Tipos de Tutores**

Los tutores pueden ser de dos tipos: vivos o muertos.

#### **3.8.1. Tutores Vivos**

Son estacas de árboles que reúnen características adecuadas, para servir de soporte y facilitar el desarrollo y anclaje de la planta de pitahaya.

Las características principales son:

1. Capacidad de enraizamiento en poco tiempo.
2. Crecer con facilidad y en pocos años.
3. Corteza suave y esponjosa, para que las raíces adventicias de la pitahaya se adhieran con cierta facilidad.
4. Tolerancia al ataque de plagas y enfermedades.
5. No ser hospederos de plagas y enfermedades que atacan a la pitahaya.

#### **3.8.2. Tutores Muertos**

Como tutores muertos se usan postes de concreto, troncos de árboles secos, cúmulos individuales de piedra, muros de piedra, etc.; siendo el “Madero Negro” el que se utiliza en la práctica.

Algunas características que debe reunir un buen tutor muerto.

1. Debe tener una vida útil igual o mayor a la vida productiva del cultivo.
2. Buena resistencia para soportar el peso de una planta adulta, durante su vida productiva.
3. No obstaculizar el desarrollo y crecimiento de la pitahaya.
4. Facilitar que las raíces adventicias de la planta, se adhieran sin dificultad al tutor para que la planta se sostenga fuertemente.
5. Que no se pudra, quiebre o resquebraje en pocos años.

### 3.8.3. Tamaño de los Tutores

- **Longitud:** El largo de cada tutor debe ser de 2.00 m y se entierra 50 cm en el suelo, quedando 1,50 metros de fuera; es importante tratar con aceite negro quemado la parte del turo que se va a enterrar para darle más vida, en caso de utilizar tutores muertos.
- **Diámetro;** Es variable y depende del tipo de árbol que se utilice por ejemplo; en Madero Negro se considera un diámetro apropiado de 25 a 30 cm, mientras que el tutor de helequeme puede ser un diámetro de 20 a 25 cm, en cambio, los postes de cemento pueden ser de 4 pulgadas.

### 3.8.4. Siembra de Tutores

Esta se puede realizar conforme dos sistemas que se describen a continuación:

- Sistema Tradicional:** Consiste en plantar los tutores en los sitios indicados por las estacas. La distancia de siembra es de 3.0 – 3.3.m x 2.0 – 2.5 m entre planta y planta, para una población aproximada de 1350 plantas (940 plantas x mz, sembrándose al pie de cada tutor o vaina.).
- Sistema de Doble Espaldera:** Para construir el sistema de doble tutoreo, se utilizan postes de pino curado o bien postes de concreto, y alambre # 8, conformando una estructura que sirve de soporte a las plantas. La estructura se acondiciona de la siguiente forma: Se plantan dos postes, uno de frente al otro, de 1.6.m de altura, formando un triángulo con el suelo, y dejando 1m de distancia entre las bases de los postes. El doble posteo se hace siguiendo la dirección de la hilera.

### 3.9. Siembra de los Tallos

En pitahaya se usan dos métodos de siembra: directa usando tallos de 80 -85 cm de largo aproximadamente y que previamente se han desinfectado. Siembra de trasplante, con tallos enraizados en bolsas de polietileno.

### **3.10. Época de Siembra**

Se inicia a mediados de abril o comienzos de mayo cuando se usan las vainas directamente y al inicio del invierno (mayo – junio) en caso de plantas enraizadas en bolsas.

### **3.11. Prácticas Culturales**

Un buen manejo de la plantación garantiza buenas cosechas y aumenta la vida productiva del cultivo de pitahaya. Las principales labores culturales son:

- A. Resiembra: La resiembra se efectúa al mes después de establecida la plantación. El material afectado se saca fuera de la plantación o se quema para evitar futuras infestaciones por cualquier causa.
  
- B. Retutoreo; El retutoreo consiste en reponer o reforzar aquellos tutores en decadencia con el objetivo de evitar que la planta de pitahaya se caiga. Es una actividad muy importante y se necesita una vigilancia permanente. El retutoreo contribuye a que la planta se desarrolle con facilidad, además evita que las vainas entren en contacto con el suelo.

### **3.12. Poda de la planta**

La poda en la pitahaya es quizás la actividad más importante que se debe hacer frecuentemente, ya que contribuye a mantener la plantación en buenas condiciones. En la pitahaya se hacen los siguientes tipos de poda.

- A. Poda de formación
- B. Poda de raleo
- C. Poda fitosanitaria

#### **3.12.1. Poda de formación**

La poda de formación consiste en seleccionar tallos que crezcan en diferentes direcciones, para evitar aglomeraciones que favorezcan pudriciones por diferentes patógenos, edemas, con este tipo de poda se facilitan otras labores culturales tales como; aplicaciones fitosanitarias, control de maleza, cosecha, etc.

### **3.12.2. Poda de raleo**

Consiste en eliminar las vainas improductivas, ubicadas en las partes inferiores e internas de la planta. Esta poda presenta las siguientes ventajas:

- Mejora la circulación del aire entre las vainas.
- Mayor exposición a la luz solar, haciendo más productiva la planta.
- Menor densidad de tallos, evitando un peso excesivo que pudiera derribar al tutor o la planta misma.
- Disminuye el exceso de humedad, reduciendo los ataques de enfermedades fungosas y bacterianas durante la época lluviosa.

### **3.12.3. Poda fitosanitaria**

Esta poda tiene como objetivo eliminar los tallos afectados por plagas y enfermedades, principalmente aquellos tallos con síntomas de la enfermedad conocida como quema o bacteriosis (*Erwinia carotovora* Jones).

## **3.13. Fertilización**

La fertilización se puede realizar en forma edáfica y foliar.

### **A. Fertilización edáfica**

La pitahaya responde bien a las aplicaciones de fertilizantes, sobretodo de Nitrógeno, manteniéndola sana, vigorosa y productiva por mucho tiempo (hasta 25 años). El Nitrógeno favorece el desarrollo de tallos y aumenta el porcentaje de flores prendidas; el Fósforo contribuye a la floración y fructificación, y el Potasio aumenta el grosor de la corteza de las vainas.

### **B. Fertilización foliar**

La fertilización foliar consiste en aplicar el fertilizante diluido en agua a la parte aérea de la planta en la época seca, con el objetivo de mantener en buenas condiciones la plantación; se recomienda a partir del segundo año en los meses de enero, febrero y

marzo. Para un mejor aprovechamiento, las aplicaciones deben efectuarse en horas tempranas, antes que salga el sol o al atardecer.

### **3.14. Control de malezas**

La pitahaya es muy diferente a otros cultivos perennes. El período crítico con respecto al complejo de malezas es permanente, ya que nunca cierra calle.

#### **3.14.1. Métodos de control de malezas**

Las malezas se combaten combinando las técnicas de control cultural, manual y químico. Esto da buenos resultados y reduce los costos de producción.

#### **3.14.2. Control cultural**

El control cultural de las malezas se inicia con la buena preparación del suelo y con el uso de tallos sanos, vigorosos, previamente desinfectados antes de plantarlos definitivamente.

#### **3.14.3. Control manual**

El control manual de las malezas se efectúa con machete; dado que las raíces de la pitahaya son superficiales se recomienda realizar esta labor con cuidado para no provocar daños (heridas) a las raíces ya que estas son vías de entrada para los patógenos que causan enfermedades del tipo fungoso o bacteriano.

#### **3.14.4. Control químico**

Se recomienda el uso de Glyphosate (Round –up) en dosis comerciales de un 1.4 litros. Ha (1 litro por mz). El control químico se realiza unas tres veces al año durante el período lluvioso.

### **3.15. Enfermedades del cultivo de la pitahaya**

La pitahaya es atacada por algunos patógenos de origen fungoso y bacteriano. Las condiciones climáticas que contribuyen a que las enfermedades se presenten con mayor intensidad son: alta humedad relativa, alta temperatura y exceso de humedad en el suelo. También el mal drenaje de los suelos. Entre las enfermedades tenemos: Bacteriosis o pudrición blanda, Ojo de pescado y antracnosis.

### **3.15.1. Bacteriosis**

La Bacteriosis es la más difundida en Nicaragua. Las formas de transmisión son por medio de: material de siembra, suelos afectados, no desinfección de herramientas entre planta y planta (poda) insectos que al dañar la superficie de los tallos permiten su entrada, además de ser posibles portadores de la misma al chupar o cortar una planta enferma y trasladarse a una sana.

Los ataques de Bacteriosis se presentan con mayor fuerza en la época seca, y ya desde octubre se comienzan a ver señales de la enfermedad en las plantas. El ataque de esta enfermedad se ha encontrado asociado a la presencia de la enfermedad conocida con el nombre de “Ojo de pescado”. Las señales o síntomas que se pueden ver y que indican la aparición de la Bacteriosis o Quema son: Inicia con manchas amarillas llegando a cubrir todo el tallo hasta ocasionar una pudrición acuosa y fétida.

### **3.15.2. Ojo de Pescado**

La enfermedad conocida como Ojo de pescado (*Dothiorelasp.*), puede disminuirse la propagación con las siguientes medidas evitando el manipuleo de la planta, haciendo barreras rompe vientos y el control de insectos. Sus síntomas son: Manchas circulares de color café con puntos –anaranjados en el centro similar al ojo de un pez el cual llega a cubrir casi todo el tallo si no se combate a tiempo, y disminuye la capacidad fotosintética de la planta.

### **3.15.3. Antracnosis**

La Antracnosis (*Colletotrichum aloes-poroides*) se manifiesta por manchas negras hundidas en los tallos y los frutos. Son transmisores de la enfermedad los insectos que se introducen en la flor, cuando se abre y depositan el hongo. Cuando son atacados los tallos, se debilita mucho la planta, ocasionando que baje grandemente la producción de los frutos. Cuando la enfermedad se hace más grave, los frutos se pudren por completo.

## **3.16. Plagas del Cultivo de la Pitahaya**

Las principales plagas que atacan a la pitahaya son los insectos como: La chinche pata de hoja (*Leptoglossus zonatus*), chupador que al atravesar la capa extrema de los tallos

permite la introducción de patógenos. Este insecto también ataca la fruta causando manchas que descartan su exportación como fruta fresca, no, así como pulpa congelada.

1. Picudo negro (*Metamasiusfabrei*) el daño principal de este insecto es en estado de larva y se presenta en los tallos.
2. Zompopos y hormigas (*Attasp.* y *Solenopsissp.*) estos cortan las brácteas de los frutos disminuyendo su calidad. Otros como pájaros, garrobos, avispas, ratones.

### **3.17. Cosecha**

Los frutos se cosechan cuando comienzan a "pintar " y se dejan madurar a la sombra, en un lugar seguro, donde no sean dañados por pájaros y roedores, se debe usar tijeras de podar bien afilada para no dañar la base de los frutos.

(Canto, 2000). Expresa : “ La cosecha es continua a lo largo de todo el período de producción, por lo cual existe disponibilidad regular de fruta, situación que depende tanto de las diferentes variedades sembradas (la Cebra y la Orejona son las que inician primeramente su producción, a mediados de Mayo, en tanto que la Lisa y Rosa dan su primera cosecha a mediados de Junio) como de la influencia de las características ambientales, de tal manera que si una zona termina el momento de cosecha en otra éste apenas está iniciando; no obstante, en cada zona las distintas variedades de pitahaya presentan igualmente cinco o seis períodos de cosecha. El conocimiento de esta situación es de gran importancia para la organización del acopio y por tanto para el establecimiento de compromisos de venta y entrega de fruta fresca y de pulpa congelada”.

En ambiente natural, el fruto recién maduro dura de cinco a seis días, y el que se cosecha pinto aguanta ocho días. Los frutos sazones con madurez fisiológica tienen un tiempo de vida de nueve a once días. Los frutos cortados verdes a pintos y conservados en cuartos fríos (10 -12°C), maduran más lentamente, pero el color de la cáscara no es tan intenso, sin embargo, el color de la pulpa no es afectado. Para la cosecha, colecta y manejo correcto de los frutos es de gran importancia conocer algunas características.

### 3.18. Comportamiento de la Producción

Según los productores la producción de pitahaya se estabiliza a los cuatros años de establecida la plantación.

El comportamiento de la producción por manzana durante los cuatro años se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 2. Comportamiento de la producción de pitahaya según la edad de la plantación.**

<b>Edad de la Plantación</b>	<b>Producción /Docenas /Manzanas</b>
Primer año de siembra	300 a 400
Segundo año	1360 a 1562
Tercer año	2720 a 3125
Cuarto año	4537 a 5208

Fuente: GTPP (1994).

Para que el productor pueda planificar las actividades de recolección, preparación de materiales que necesita para manejar la cosecha y para la venta de los frutos se hace necesario que se reconozca el periodo de producción que el productor pueda tener en cada uno de los meses.

**Cuadro No.3. Ciclos de producción de la pitahaya**

<b>Ciclos</b>	<b>Meses</b>	<b>Niveles de producción</b>
1	Junio	Bajo
2	Julio	Medio a Alto
3	Agosto	Alto
4	Septiembre	Alto
5	Octubre	Medio a Bajo
6	Noviembre	Bajo

Fuente: IGT6 (2002).

### **3.19. Recolección y Manejo de los frutos**

Para recuperar todo el esfuerzo y dinero invertido en el cuidado y manejo del cultivo; a lo largo del año, se debe hacer la recolección y el manejo post- cosecha de los frutos, para que no se eche a perder total o parcialmente la producción.

Es por eso importante saber unas características relacionadas con la maduración y corte de los frutos, y sobre el manejo y cuidado que debe tenerse con los frutos para la exportación.

#### **3.19.1. Estado de madurez del fruto**

El fruto una vez formado, pasa por distintos estados de madurez, técnicamente nombrados “Estados de madurez fisiológica”. Cada uno de estos presenta la característica que ocurre en un período definido, el cual se puede conocer por los cambios de color y brillo que presenta la cáscara del fruto, así como la suavidad o la compactación de todo el fruto.

1. Fruto sazón: Se reconoce el fruto sazón, cuando la cáscara tiene color verde claro, con un brillo no muy fuerte y si se abre el fruto, se ve que la pulpa tiene una coloración rojiza.
2. Fruto pinto: El fruto está pinto, cuando la base y la punta del fruto adquieren una coloración rojiza púrpura. Este estado de madurez se alcanza a los 28 o 30 días posteriormente de la floración. Los frutos cortados en este estado maduran seis u ocho días después de la cosecha. La cáscara se vuelve rojo púrpura intenso.
3. Fruto maduro: Es cuando el fruto ya está completamente maduro y su cáscara es rojo púrpura intenso. La madurez completa se alcanza a los 34 o 36 días después de la floración. El fruto cortado aguanta de cuatro a seis días sin arrugarse; después de este tiempo comienza a perder calidad en condiciones ambientales no adecuadas.

### 3.19.2. Corte y Manejo del fruto

El corte de los frutos normalmente se hace cuando están en estado de fruto sazón o fruto pinto. Esta labor se hace a mano y se utiliza preferiblemente tijeras de podar o bien cuchillos especialmente afilados.

El corte se realiza en el pedúnculo o tallito que une el fruto con la vaina. Siempre debe tomarse como precaución no causar heridas al fruto y al tallo, para evitar perjudicar la calidad del primero y para evitar que en el tallo penetren hongos o bacterias causantes de enfermedades.

En el siguiente cuadro se resumen los días que dura cada uno hasta alcanzar su estado de madurez.

**Cuadro No.4. Diferentes estados de madurez fisiológica del fruto de pitahaya**

<b>Estado fisiológico</b>	<b>Días de floración a estado de maduración</b>	<b>Madurez plena después de la cosecha ( días)</b>
Fruto Sazón	25 a 27	10 a 12
Fruto Pinto	28 a 30	6 a 8
Fruto Maduro	34 a 36	Ninguno

Fuente: IGT6 (2002).

Luego de ser recolectados los frutos, deben de ser manejados con cuidado para evitar que se magullen o se raje la cáscara, pues con estos daños la fruta pierde calidad y puede venderse a menor precio o no venderse.

En el caso que los frutos sean para el mercado nacional, se deja que maduren en la sombra, en un lugar donde circule suficiente aire y donde o puedan ser afectados por pájaros ni roedores.

### **3.19.3. Recolección de los frutos para exportación**

Se recomienda usar guantes de cuero, para evitar espinarse las manos, una pequeña escalera doble de madera o aluminio, para cortar los frutos fuera del alcance del recolector.

Los frutos, una vez recolectados, deben manipularse con cuidado, evitando golpes o magulladuras que les resten calidad y durabilidad, y que pueden hacer que sean rechazados en el mercado.

Los frutos destinados a la exportación se empacan en cajas de cartón formando dos o tres capas, según el tamaño de los frutos, para evitar golpes y magulladuras por peso excesivo. Al manipularlos, se debe tener precaución de que no sufran golpes ni desprendimiento de brácteas. Las frutas para la exportación deben cumplir normas exigentes en cuanto a presentación, empaque y calidad de los frutos.

## **CAPÍTULO IV. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL CULTIVO DE LA PITAHAYA.**

### **4.1. Costos Totales (CT)**

Los costos son entendidos como el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Esto permite que al determinar el costo de producción, se puede preestablecer el precio de venta al público del bien en cuestión, la pitahaya.

Tomando en cuenta esta noción de costos podemos aplicarlo a la actividad de producción del sector agrícola, de manera que el costo agrícola se definiría como el importe monetario de los recursos utilizados para obtener un producto, aumentando el valor social del bien definido, reflejado en su precio de venta.

Para calcular los costos de establecimiento y mantenimiento de una manzana de pitahaya fueron calculados mediante los parámetros de la Guía Tecnológica 6. Cultivo de pitahaya, teniendo como fin que los productores apliquen todas las normas técnicas y ambientales para la producción del cultivo de la pitahaya.

Los costos variables promedio que los productores toman en cuenta en el establecimiento de una manzana de pitahaya están determinados por: Los costos de preparación del suelo, costos de siembra de pitahaya y costos de mantenimiento.

#### **4.1.1. Costos de Establecimiento de la Pitahaya**

Los costos de preparación del suelo que se aplican en el cultivo son: roza y barrida con un costo promedio de C\$ 3,600, estaquillado con un costo promedio de C\$ 1,567.00, hoyado con un costo promedio de C\$ 2,717.00, distribución de tutores a un costo promedio de C\$ 433.00, seguido por la siembra de tutores con un costo promedio de C\$ 3,617.00, compra de tutores a un costo promedio de C\$ 5,100.00 y por último el acarreo de tutores con un costo promedio de C\$ 3,234.00.

Los costos de preparación del suelo promedios ascienden a un total de **C\$ 20,268.00.**

Los costos de siembra que se incurren en las labores agrícolas son: compra de vainas con un costo promedio de C\$ 4, 636,00, desinfección de vainas con un costo promedio de C\$ 103,00, la siembra de las vainas con un costo promedio de C\$ 647,00, corte de las vainas con un costo promedio de C\$ 207,00 y fertilización con un C\$ 1,459.00.

También aplicamos insumos que nos ayudan al buen desarrollo y crecimiento de las plantas entre los cuales tenemos: fertilizantes (completo 12-30-10, urea 46% y foliar). Y el insecticida utilizado es la cipermetrina. Todos ellos tienen un costo total promedio de C\$ 13,065.00.

El costo total de siembra promedio asciende a **C\$ 20, 117,00.**

Los costos de mantenimiento que se deben aplicar en el cultivo son: resiembra con un costo promedio de C\$ 100,00, fertilización edáfica con un costo promedio de C\$ 200,00, poda de tutores con un costo promedio de C\$ 800,00, deshierba y caseo con un costo promedio de C\$ 1,400.00, amarre de vainas con un costo promedio de C\$ 200,00, aplicaciones foliares con un costo promedio de C\$ 400,00 y aplicaciones fitosanitarias con un costo promedio de C\$ 200,00.

El costo total promedio de mantenimiento asciende a **C\$ 3,300.00.**

Los costos totales promedio de materiales y equipos ascienden a **C\$ 1,180.00.**

Para finalizar el costo total promedios para el establecimiento de una manzana de pitahaya asciende a **C\$ 44, 865.00. Ver Anexo 2, pág.62.**

#### **4.1.2. Costos de Mantenimiento de la Pitahaya**

Los costos del mantenimiento de una manzana de pitahaya fueron calculados a partir del segundo año de establecida la plantación y consecutivamente los años posteriores, considerándose las siguientes labores agrícolas deshierba manual con un costo promedio de C\$ 2,000,00, caseo o baquilado con un costo promedio de C\$ 1,800,00, respoteo con un costo promedio de C\$ 500,00, poda de tutores con un costo promedio de C\$ 800,00, poda material vegetativo con un costo promedio de C\$ 1,900,00,

fertilización con un costo promedio de C\$ 800,00, aplicación de insecticidas con un costo promedio de C\$ 1,000,00 y alimentación con un costo promedio de C\$ 8,000,00.

El costo total promedio de la mano de obra asciende a **C\$ 16, 800,00.**

El costo total promedio de los servicios asciende a **C\$ 5, 200,00** (Transporte de insumos C\$ 1, 200,00 y transporte de tutores C\$ 4, 000,00).

Los costos de los insumos fueron: completo 12-30-10 con un costo de C\$ 5,250.00, urea 46% C\$ 4, 750,00, foliar con un costo de C\$ 2, 670,00. Y Cipermetrina con un costo de C\$ 235,00.

Los costos totales promedios de los Insumos son de **C\$ 12, 905,00.**

El material utilizado fue el tutor con un costo promedio de **C\$ 1, 800,00.**

Este costo de cosecha incluye las siguientes labores agrícolas corte y acarreo interno con un costo promedio de C\$ 3, 800,00, compra de canastos con un costo promedio de C\$ 1, 920.00 Y alimentación con un costo total promedio de C\$ 4,560.00.

El costo total promedio de la cosecha asciende a **C\$ 10, 280.00**

El costo total promedio que se incurre para el mantenimiento de una manzana de pitahaya es de **C\$ 46, 985.00. Ver Anexo 3, pág.64.**

En el **Anexo 1**, se demuestran que los **Costos Variables Totales (CVT)**, alcanzaron un total de C\$ 47,772.00 Y los Costos Totales Fijos (CTF), fueron de C\$ 2,500.00. Estos costos se aplicaron en la siguiente fórmula para el cálculo de los Costos Totales.

$$CT = CV + CF$$

$$CT = 47,772.00 + 2,500.00$$

$$CT = 50,272.00.$$

Los Costos Totales de producción por manzana son de aproximadamente anual del cultivo de la pitahaya por manzana es de **C\$ 50,272.00**.

## **CAPÍTULO V. EVALUACIÓN DE LOS INGRESOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE PITAHAYA**

### **5.1. Ingresos económicos del cultivo de pitahaya**

La producción de pitahaya es la principal actividad económica que se dedican los diferentes productores de las comunidades de San Ignacio, Palo Solo y Temua, ya que por sus características agrícolas hacen idóneo su cultivo.

Las variedades de pitahaya identificadas que se producen son. Cebra, Lisa, Orejona y Rosa, estas se venden por su tamaño, docena y unidades.

La gran mayoría de la producción, es comercializada en los diferentes mercados de Nicaragua siendo los principales: Mercado Oriental, Mercado Mayoreo y Mercado de Masaya. Estos venden la pitahaya por docenas siendo en el período bajo al inicio y al final de la cosecha donde se alcanza los mejores precios, por la producción poca del fruto. También hay pocos productores que prefieren vender su producción en la finca, por no incurrir en los costos de transporte que tendría al llevar su producto a los diferentes mercados.

La oferta y demanda de la fruta en los periodos productivos será un indicador del precio que puede ser obtenido por la venta de la fruta. Así mismo otro elemento a tomar en cuenta es por su tamaño ya que si la fruta es grande obtiene un mayor precio dependiendo del ciclo productivo para su comercialización,

Durante la temporada de venta en el período bajo (junio), los precios alcanzados fueron C\$ 150.00 por pitahaya grande, C\$ 80.00 por pitahaya mediana y C\$ 50.00 por pitahaya pequeña, lo que equivale a un precio promedio de C\$ 196.00 C\$ 130.00 y C\$ 52.00 respectivamente.

En cambio, los precios más bajos se obtienen en la temporada Alta (agosto), donde los mercados están saturados con este producto. Los precios altos en promedio alcanzados C\$ 100.00, pitahaya grande, C\$ 60.00 pitahaya mediana y C\$ 20.00, pitahaya pequeña.

Para el ciclo 2017 – 2018, se obtuvo un rendimiento total promedio de 642 docenas por manzana. El rendimiento promedio obtenido fue de 107 docenas por los 6 cortes realizados durante todo el período productivo.

Para calcular el ingreso económico se aplicó la fórmula  $IT = P \times Q$ . Donde el precio promedio será de C\$ 126.00 y 642 docenas por manzana anual de producción,

$$IT = 642 \times 126 = \text{C\$ } 80,892.00.$$

**Los Ingresos Totales por manzana fueron de C\$ 80, 892,00,**

## **5.2. Ingreso Neto (IN)**

Fundamentado en el enfoque de costos totales, el **Ingreso Neto** se define como la diferencia entre los **Ingresos Totales – Costos Totales** (Guerra, 1991)

Esto es:

$$IN = IT - CT$$

Luego, aplicando la fórmula es:

$$IN = 80,892.00 - 50, 272.00 = \text{C\$ } 30,620.00$$

**El Ingreso Neto por manzana es de C\$ 30,620.00.**

## CAPÍTULO VI. ESTIMACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA PITAHAYA

Recordemos que la Rentabilidad es el beneficio obtenido de una inversión que nos determinará las ganancias o pérdidas obtenidas sobre la cantidad invertida en este caso si el productor podrá recuperar la inversión realizada en el cultivo.

### 6.1. Rentabilidad de Largo Plazo (Rlp)

Para períodos más –largos, se puede calcular la Rentabilidad de largo plazo, utilizados para cultivos con períodos productivos mayores de un año. En nuestro caso la pitahaya que es un cultivo perenne.

$$Rlp = \frac{(\text{Ingresos} + \text{Valorización de la tierra}) - \text{Costos Totales}}{\text{Inversión Total de Capital}}$$

$$Rlp = \frac{(80,892.00 + 66,000.00) - 50,272.00}{23,744.00}$$

$$Rlp = \frac{96,620.00}{23,744.00}$$

$$Rlp = 4.07$$

Esto nos indica que el cultivo no está generando pérdida para el productor.

### 6.2. Margen Neto de Utilidad (MNU)

El MNU se ha definido por (Obando, 2005) como la división del IN sobre las Ventas Netas o ingresos obtenidos por ventas netas (Ingreso Total), esto es:

$$MNU = \frac{IN}{IT} \times 100$$

Equivale a:

$$MNU = \frac{30,620}{80,892} \times 100 \rightarrow 38\%$$

El MNU es un indicador que mide la rentabilidad de una unidad productiva en este caso el cultivo de la pitahaya que tiene una rentabilidad del 38% con respecto a las ventas en otras palabras las utilidades significan el 38% del total de las ventas.

Es importante considerar que si el MNU es nulo la rentabilidad económica también será nula.

### 6.3. Relación Beneficio – Costo (R b/c)

Para calcular la rentabilidad de la producción un determinado rubro es preciso establecer la diferencia existente entre ingresos y costos, de lo que resulta un beneficio.

La relación beneficio – costo (B/ C), es un índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos Totales Netos entre el Valor Actual de los Costos Totales, permite estimar la ganancia que se obtuvo durante el proceso de producción por cada córdoba invertido. La fórmula que se aplica es la siguiente:

$$R\ b/\ c = \frac{\text{Ingreso Total}}{\text{Costo Total}}$$

$$R\ b/\ c = \frac{80,892.00}{50,272.00} \rightarrow R\ b/\ c = 1.60$$

El valor calculado nos indica que el productor genera 0.60 por cada C\$ 1.00, que invierte en la producción de pitahaya durante todo su ciclo productivo.

## CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

Nicaragua ha venido implementado desde hace años una estrategia de diversificación en los diferentes procesos productivos, siendo beneficiados con una serie de políticas agro-productivas y comerciales permitiendo un mejoramiento en las condiciones de producción, comercialización y exportación de los diferentes rubros agrícolas y particularmente los rubros no tradicionales que poseen una amplia demanda en el mercado exportador por considerarlo un producto tropical exótico.

En los últimos años se han realizados esfuerzos por la producción de los cultivos No Tradicionales como la pitahaya por considerarse un rubro que puede tener buenas perspectivas en el mercado nacional e internacional. Los productores realizan buenas prácticas agrícolas por las nuevas exigencias del mercado que requiere de productos limpios de contaminantes químicos que dañen la salud del ser humano.

De acuerdo a lo anterior podemos concluir:

- ✚ Para los productores de la zona de estudio San Ignacio, Palo Solo y Temua, el cultivo de la pitahaya por sus características agroecológicas es un cultivo idóneo que se adapta bien a las zonas donde las expulsiones de gases y lluvias acidas del volcán no permiten el cultivo de otro rubro. También crece en patios en los hogares sirviendo de cercas vivas. es un cultivo que puede durar más de diez años sin un mantenimiento constantes.
- ✚ Se calcularon los costos de establecimiento que debe incurrir los productores en la producción del cultivo de la pitahaya. Así mismo los costos en el mantenimiento de las plantaciones de 2 años a más. Esto costos se calcularon en base a los datos de las encuestas aplicadas a los productores de la zona de estudio.
- ✚ En los resultados obtenidos se logró verificar que es un cultivo rentable ya que sus ingresos totales son mayores que sus costos totales, por lo que se considera rentable, esto mejoraría la calidad de vida de los productores y sus familias.

- ✚ Entre los distintos indicadores que valoran la rentabilidad de un cultivo, se destaca la Rentabilidad de Largo Plazo (RLP), que una vez estimada determinará las ganancias obtenidas sobre la cantidad invertida en este caso el productor recupera el 4.07. del capital.
- ✚ También se calculó el Margen Neto de Utilidades (MNU), el que una vez estimado indica cual es el porcentaje que queda en cada venta después de deducir los gastos, siendo estos el 38% del total de las ventas.
- ✚ De la misma manera, se calculó la Relación Beneficio Costo (R b/ c), con un valor de 1.61, nos indica que el productor genera 0.61 por cada C\$ 1.00, que este invierte en la producción de la pitahaya.
- ✚ Por lo tanto, podemos concluir al decir que existe un mercado potencial para este cultivo que espera se vaya desarrollando mediante las condiciones del mercado nacional e internacional.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- al, G. J. (2017). *Plan de Negocio de una empresa productora y comercializadora de Pitahaya*. Managua.
- Canto, A. R. (2000). *Producción y comercialización de pitahaya en México*. México: claridades.
- CEE, I. . (Abril de 1994). La pitahaya como cultivo alternativo . *Guía Tecnológica para la producción de pitahaya*. San Marcos, Carazo.
- G., R. M. (2015). *Proyecto de Fortalecimiento organizacional de APPINIC, como elemento fundamental para el acopio y comercialización de Pitahaya fresca y pulpa congelada en el período 2016- 2018*.
- Gonzalez, B. (2014). *Cloro y Salmuera para la conservación de la Pitahaya Roja , cultivada en el Municipio de la Concepción,*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de repositorio.una.edu.ni: repositorio,una.edu.ni
- Guerra, G. (1991). *Manual de Administración de Empresas Agropecuarias 2da. Edición*. Costa Rica.
- INTA. (2002). *Guía Tecnológica 6. Cultivo de Pitahaya* .
- José, I. F. (2016). *Análisis del sistema de producción de Pitahaya (Hylocereus undantes britt et rose) e identificación de riesgos potenciales a la calidad e inocuidad del fruto de exportación, La Concepción, Masaya*.
- Obando, A. (2005). *Análisis de Rentabilidad en Sistemas de Producción Lechera en ganadería de Altura: Caso Finca Las Josefinas. IX Seminario de Pastos y Forrajes.Asodegaa*. Mérida, España.
- Rionda R, J. (2005). *Economía Admisnistrativa cap.12*. Obtenido de curso de economía administrativa: [www.emagister.com](http://www.emagister.com)
- Rural, Instituto de Desarrollo. (2012). Recuperado el 18 de diciembre de 2019, de [www.idr.gob.ni/Productores pitahaya\\_Concha.html](http://www.idr.gob.ni/Productores_pitahaya_Concha.html)
- Sanchez, B. (2002). *Análisis de Rentabilidad de la Empresa*. México: Unizar.

## **9. ANEXOS**

## ANEXO 1

### COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN POR MANZANA

CONCEPTO DE COSTOS	COSTO TOTAL (C\$)
<b>PREPARACION DEL TERRENO</b>	
Roza y Barrida	3,600.00
Estaquillado	1,567.00
Hoyado	2,717.00
Distribución de Tutores	433.00
Siembra de Tutores	3,617.00
Compra de Tutores	5,100.00
Acarreo de Tutores	3,234.00
<b>TOTAL PREPARACION DEL TERRENO</b>	<b>20,268.00</b>
<b>SIEMBRA</b>	
Compra de Vainas	4,636.00
Desinfección de Vainas	103.00
Siembra	647.00
Corte de Vainas	207.00
Fertilizantes	1,459.00
<b>TOTAL SIEMBRA</b>	<b>7,052.00</b>
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>2,000.00</b>
Salario de Obreros	2,000.00
<b>INSUMOS</b>	<b>13,065.00</b>
Fertilizantes	
Completo 12-30-10	6,300.00
Urea 46%	4,750.00
Foliar	1,780.00
Insecticidas	
Cipermetrina	235.00
<b>COSECHA</b>	<b>5,387.00</b>
Recolección de Frutos	2,054.00
Selección y Clasificación	1,333.00
Corte y Acarreo Interno	2,000.00
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>47,772.00</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>	
<b>Sueldo trabajador fijo</b>	<b>2,500.00</b>
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>2,500.00</b>
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>50,272.00</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas en las comunidades.

**ANEXO 2**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PITAHAYA**  
**ESTABLECIMIENTO DE UNA MANZANA**  
**(CÓRDOBAS)**

<b>LABORES AGRÍCOLAS</b>	<b>U.M</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL (C\$)</b>
<b>PREPARACION DEL TERRENO</b>			
Roza y Barrida	D/H	100.00	3,600.00
<b>Estaquillado</b>	<b>D/H</b>	<b>100.00</b>	<b>1,567.00</b>
Hoyado	D/H	100.00	2,717.00
Distribución de Tutores	D/H	100.00	433.00
Siembra de Tutores	D/H	100.00	3,617.00
Compra de Tutores	UNIDAD	100.00	5,100.00
Acarreo de Tutores	VIAJE	100.00	3,234.00
<b>Sub – Total</b>			<b>20,268.00</b>
<b>SIEMBRA</b>			
Compra de Vainas	UNIDAD	<b>850.00</b>	4,636.00
Desinfección de Vainas	D/H	<b>100.00</b>	103.00
Siembra	D/H	<b>100.00</b>	647.00
Corte de Vainas	D/H	<b>100.00</b>	207.00
Fertilizantes	D/H	<b>100.00</b>	1,459.00
<b>Sub – Total</b>	<b>D/H</b>	<b>100.00</b>	<b>7,052.00</b>
<b>MANTENIMIENTO</b>			
Resiembra	D/H	100.00	100.00
Fertilización Edáfica	D/H	100.00	200.00
Poda de Tutores	D/H	100.00	800.00
Deshierba y Caso	D/H	100.00	1400.00
Amarre de Vainas de Pitahaya	D/ H	100.00	200.00
Aplicaciones Foliares	D/H	100.00	400.00
Aplicaciones Fitosanitarias	D/H	100.00	200.00
<b>Sub – Total</b>			<b>3,300.00</b>
<b>INSUMOS</b>			
Fertilizantes			
Completo 12-30-10	QQ	6	6,300.00
Urea 46%	QQ	5	4,750.00
Foliar	LTS	2	1780.00
Insecticidas			
Cipermetrina	LTS	1	235.00
<b>Sub –Total</b>			<b>13,065.00</b>
<b>MATERIAES Y EQUIPOS</b>			
<b>Guantes</b>	UNIDAD	2	240.00
<b>Machetes</b>	UNIDAD	1	300.00
<b>Canastos</b>	UNIDAD	4	640.00
<b>Sub – Total</b>			<b>1,180.00</b>
<b>COSTOS TOTALES</b>			<b>44,865.00</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas en las comunidades.

## **ESTABLECIMIENTO**

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO (C\$)</b>
<b>Preparación del Terreno</b>	<b>20,268.00</b>
<b>Siembra</b>	<b>7,052.00</b>
<b>Mantenimiento Primer Año</b>	<b>3,300.00</b>
<b>Insumos Primer Año</b>	<b>13,065.00</b>
<b>Materiales y Equipos</b>	<b>1,180.00</b>
<b>TOTALES</b>	<b>44,865.00</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas en las comunidades.

**ANEXO 3**  
**COSTOS DE PRODUCCIÓN**  
**MANTENIMIENTO DE UNA MANZANA DE PITAHAYA**  
**(CÓRDOBAS)**

CONCEPTOS	U.M.	CANTIDAD	COSTO TOTAL (C\$)
<b>MANO DE OBRA</b>			
Deshierba Manual	D/H	20	2,000.00
Caseo o Baquillado	D/H	18	1,800.00
Respoteo	D/H	5	500.00
Poda de Tutores	D/H	8	800.00
Poda de Material Vegetativo	D/H	19	1,900.00
Fertilización	D/H	8	800.00
Aplicación insect. Y Fung.	D/H	10	1,000.00
Alimentación	D/H	80	8,000.00
<b>Sub – Total</b>			<b>16,800.00</b>
<b>SERVICIOS</b>			
Trasporte de Insumos	QQ	10	1,200.00
Transporte de Tutores	UNIDAD	40	4,000.00
<b>Sub –Total</b>			<b>5,200.00</b>
<b>INSUMOS</b>			
<b>FERTILIZANTES</b>			
Completo 12–30–10	QQ	5	5,250.00
Urea 46%	QQ	5	4,750.00
Foliar	LTS	3	2,670.00
<b>INSECTICIDA</b>			
Cipermetrina	LTS	1	235.00
<b>Sub –Total</b>			<b>12,905.00</b>
<b>MATERIALES</b>			
Tutores	UNIDAD	300	1,800.00
<b>Sub – Total</b>			<b>1,800.00</b>
<b>COSECHA</b>			
Recolección del Fruto	D/H	38	3,800.00
Compra Canastos	UNIDAD	12	1,920.00
Alimentación	D/H	38	4,560.00
<b>Sub –Total</b>			<b>10,280.00</b>
<b>COSTOS TOTALES</b>			<b>46,985.00</b>

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas en las comunidades.

## **MANTENIMIENTO**

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO (C\$)</b>
<b>Mano de obra</b>	<b>16,800.00</b>
<b>Servicios</b>	<b>5,200.00</b>
<b>Insumos</b>	<b>12,905.00</b>
<b>Materiales</b>	<b>1,800.00</b>
<b>Cosecha</b>	<b>10,280.00</b>
<b>TOTALES</b>	<b>46,985.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas realizadas en las comunidades.



#### 4. AREA DE PITAHAYA \_\_\_\_\_

#### CONDICIONES AGROECOLÓGICAS

1. ¿QUÉ SON LOS PERIODOS PRODUCTIVOS DE LA PITAHAYA?

PERÍODO	MESES	PRODUCCIÓN( UNDS)
BAJO		
MEDIO		
ALTO		

2. ¿CUÁNTOS FRUTOS PRODUCE UNA PLANTA DE PITAHAYA?

3. ¿QUÉ PLANTAS DE PITAHAYA TIENE?

1ER. AÑO \_\_\_\_\_ 2DO.AÑO \_\_\_\_\_ 3ER.AÑO \_\_\_\_\_ 4TO.AÑO \_\_\_\_\_  
5TO.AÑO \_\_\_\_\_ A MÁS \_\_\_\_\_

4. PRODUCCIÓN POR AÑO DEL CULTIVO

PLANTA X AÑO	VARIEDAD	Q. DE PLANTAS	UNIDADES/DOCENAS
PRIMER AÑO			
SEGUNDO AÑO			
TERCER AÑO			
CUARTO AÑO			
QUINTO AÑO			
A MAS			

5. ¿QUÉ TIPO DE TUTOR UTILIZA EN LA PITAHAYA?

1. TUTORES VIVOS \_\_\_\_\_ 2. TUTORES MUERTOS \_\_\_\_\_

6. ¿CUAL ESPECIE DE TUTOR UTILIZA Y PORQUE?

7. ¿QUÉ VENTAJA ENCUENTRA EN EL TUTOR VIVO USTED?

8. ¿QUÉ DESVENTAJA ENCUENTRA EN EL TUTOR VIVO USTED?

9. ¿QUÉ ESPECIE DE TUTOR MUERTO UTILIZA Y PORQUE?
10. ¿QUÉ VENTAJA ENCUENTRA EN EL TUTOR MUERTO USTED?
11. ¿QUÉ DESVENTAJA ENCUENTRA EN EL TUTOR MUERTO USTED?
12. ¿QUÉ ES EL TAMAÑO DEL TUTOR VIVO?
13. ¿QUÉ ES LA DISTANCIA DE SIEMBRA DEL TUTOR VIVO?
14. ¿QUÉ ES EL TAMAÑO DEL TUTOR MUERTO?
15. ¿QUÉ ES LA DISTANCIA DEL TUTOR MUERTO?
16. ¿QUÉ SISTEMA DE SIEMBRA UTILIZA EN LOS TUTORES?  
 1. TRADICIONAL \_\_\_\_\_ 2. DOBLE ESPALDERA \_\_\_\_\_
17. ¿QUÉ TIPO DE SIEMBRA REALIZA EN LA PITAHAYA?  
 1. TRADICIONAL \_\_\_\_\_ 2. SEMITECNIFICADA \_\_\_\_\_  
 3. TECNIFICADA \_\_\_\_\_
18. ¿QUÉ COSECHA TIENE LA PITAHAYA?

COSECHA	VARIEDAD		PERIODO	UNDS/DOC	
PRIMERA					
SEGUNDA					
TERCERA					
OTRA					

19. ¿QUÉ TIPO DE PODA REALIZA EN EL CULTIVO?  
 A) PODA DE FORMACION\_\_\_\_  
 B) PODA DE RALEO \_\_\_\_\_  
 C) PODA FITOSANITARIA \_\_\_\_\_

20. ¿CADA CUANTO REALIZA LA PODA SELECCIONADA?

21. ¿QUE VENTAJA TIENE LA PODA SELECCIONADA?

22. ¿QUE DESVENTAJA TIENE LA PODA SELECCIONADA?

23 ¿QUE METODO DE CONTROL DE PLAGA REALIZA?

A) MANEJO CULTURAL \_\_\_\_\_

B) MANEJO BIOLOGICO \_\_\_\_\_

24. ¿QUE TIPO DE FERTILIZACIÓN REALIZA EN EL PITAHAYA?

25. ¿CADA CUANTO FERTILIZA EL CULTIVO DE LA PITAHAYA?

26. ¿QUE PRODUCTO UTILIZA EN LA FERTILIZACIÓN?

<b>NOMBRE COMERCIAL</b>	<b>DOSIS</b>	<b>COSTO</b>	<b>MES</b>

27. ¿CUALES ENFERMEDADES ATAC AN EL CULTIVO?

A) BACTERIOSIS \_\_\_\_\_

B) PICUDO NEGRO \_\_\_\_\_

C) OJO DE PESCADO \_\_\_\_\_

D) ANTRANOSIS \_\_\_\_\_

28. ¿CUALES SON LOS MEDIOS DE TRASMISIÓN DE LAS ENFERMEDADES DEL CULTIVO?

29. ¿QUE PLAGAS ATACAN AL CULTIVO?

A) CHINCHE PATA DE HOJA \_\_\_\_\_

B) PICUDO NEGRO \_\_\_\_\_

30. ¿QUE TIPO DE CONTROL DE MALEZA REALIZA?

31. ¿QUE MÉTODO DE CONTROL UTILIZA?

METODO DE CONTROL	PRODUCTO	DOSIS
A) CULTURAL		
B) MANUAL		
C) QUÍMICO		

32. ¿COMO COMERCIALIZA LA PITAHAYA?

A) POR TAMAÑO \_\_\_\_\_

B) POR VARIEDAD \_\_\_\_\_

C) POR UNIDAD \_\_\_\_\_

D) POR DOCENA \_\_\_\_\_

E) POR CANASTO \_\_\_\_\_

33. ¿QUE PRECIO OBTIENE DEL PRODUCTO?

34. ¿QUE MERCADOS VENDE LA PITAHAYA?

A) MERCADO LOCAL \_\_\_\_\_

B) MERCADO DE MASAYA \_\_\_\_\_

C) MERCADO ORIENTAL \_\_\_\_\_

D) MERCADO MAYOREO \_\_\_\_\_

35. ¿A QUIENES VENDE SU PRODUCTO?

A) DETALLISTA \_\_\_\_\_

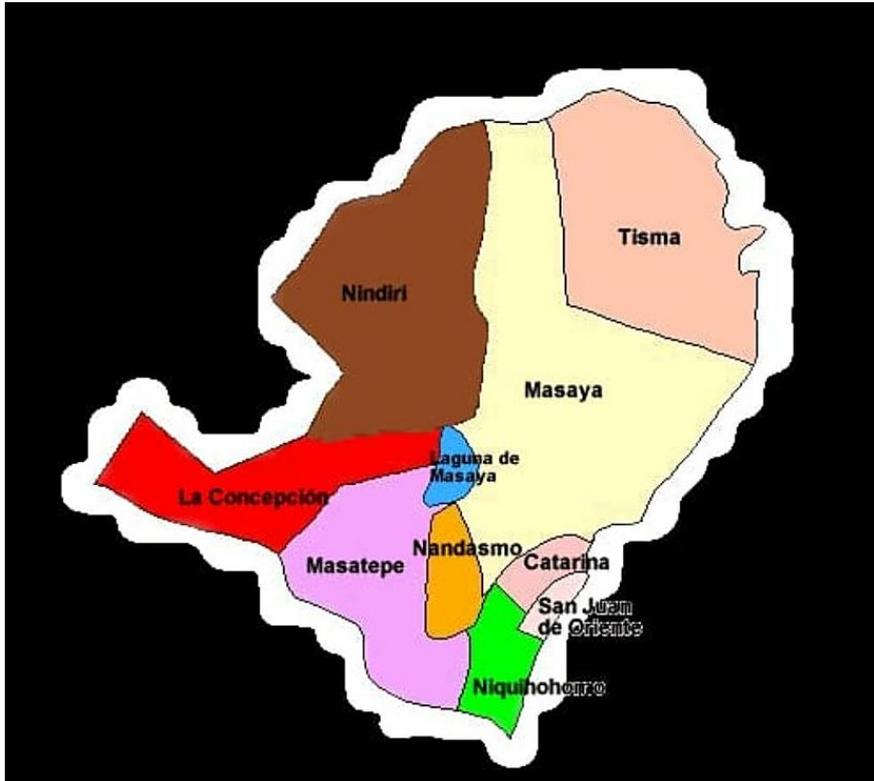
B) INTERMEDIARIOS \_\_\_\_\_

C) MAYORISTA \_\_\_\_\_

D) OTROS \_\_\_\_\_

## ANEXO 5

### MAPA DEL DEPARTAMENTO MASAYA MUNICIPIO DE LA CONCEPCION



## ANEXO 6

### IMAGENES PLANTACIONES DE PITAHAYA



## ANEXO 7

### IMÁGENES FRUTOS DE PITAHAYA



