

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VI
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XII
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA EN ESTUDIO	
1.1 Antecedentes históricos de la organización	1
1.2 Generalidades de la finca	2
1.2.1 Ubicación	2
1.2.2 Extensión	2
1.2.3 Población	3
1.2.4 Actividad económica	3
1.3 Características físicas	3
1.3.1 Climatología	4
1.3.2 Edafología	4
1.4 Vías de acceso	4
1.5 Servicios	5
1.6 Infraestructura actual	5
1.7 Otros	6
2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA	
2.1 Definición y características físicas del fruto	7
2.1.1 De exportación	7
2.1.2 De rechazo	8
2.2 Descripción del proceso de cultivo	8

2.2.1	Diagrama de flujo	10
2.2.2	Diagrama de recorrido	12
2.3	Área de producción	13
2.4	Comercialización	13
2.5	Destino	13
2.5.1	En el extranjero	14
2.5.2	En el mercado interno	14
2.6	Beneficios	14
2.6.1	A nivel de exportación	15
2.6.2	A nivel de consumo interno	15
3.	ESTUDIO DE MERCADO Y ANÁLISIS ECONÓMICO	
3.1	Volúmenes de producción	17
3.2	Costos de producción	18
3.2.1	Costos directos	18
3.2.2	Costos indirectos	18
3.3	Oferta y Demanda	19
3.3.1	Oferta	19
3.3.1.1	Oferta de exportación	19
3.3.1.2	Oferta de consumo interno	20
3.3.2	Demanda	20
3.3.2.1	Demanda de exportación	20
3.3.2.2	Demanda de consumo interno	20
3.4	Precio	21
3.4.1	Precio para exportación	21
3.4.2	Precio para el mercado interno	22
3.5	Rentabilidad	22
3.5.1	Rentabilidad obtenida por exportación	22
3.5.2	Rentabilidad obtenida del mercado interno	23
3.6	Factores que influyen en el producto de rechazo	23
3.6.1	En el cultivo	24

3.6.2	En el corte	24
3.6.3	En la clasificación	25
3.6.4	En el empaque	25
3.7	Cantidad de producto de rechazo	25
3.7.1	Porcentaje utilizado	26
3.7.2	Porcentaje desechado	26
3.8	Evaluación de las pérdidas generadas por el producto de rechazo	26
3.9	Evaluación de las ganancias generadas por el producto de exportación	27
4.	IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS	
4.1	Creación de áreas especializadas en el proceso productivo	29
4.2	Asesoría técnica	30
4.3	Introducción a nuevos mercados	31
4.4	Mejoras a implementar en el proceso de producción	32
4.4.1	Manejo del cultivo	32
4.4.1.1	Tecnificación del cultivo	32
4.4.1.2	Riego	35
4.4.1.3	Control de plagas	36
4.4.2	En el corte	37
4.4.2.1	Cuidados necesarios	38
4.4.3	En la clasificación	39
4.4.3.1	Calibración del fruto	40
4.4.4	En el empaque	41
4.4.4.1	Manejo	41
4.5	Beneficios a obtener	42
4.5.1	El producto de rechazo	42
4.5.2	Nuevos mercados para el producto de rechazo	43

5. PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE MEJORAS	
5.1 Cursos de capacitación para empleados por áreas de producción	45
5.2 Creación de formatos para cada proceso productivo	46
5.3 Inspecciones por área de producción	50
5.4 Supervisiones técnicas en cada área	51
5.5 Reuniones semanales	52
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Empacadora actual ubicada en la aldea	6
2	Terreno sembrado con la variedad maristemo o chifle	9
3	Diagrama de flujo del proceso de cultivo y empaque del plátano	10
4	Diagrama de recorrido del proceso de empaque del plátano	12
5	Racimo en proceso de crecimiento antes de embolsado	33
6	Racimo cortado con fruto para exportación	38
7	Hoja de control # 1 para el proceso de cultivo	46
8	Hoja de control # 2 para el proceso de cultivo	47
9	Hoja de control para el proceso de corte y transporte del racimo	48
10	Hoja de control del proceso de corte del fruto	49
11	Hoja de control de plagas	50

TABLAS

I	Precios ofrecidos por el mercado internacional	21
II	Precios ofrecidos por el mercado interno	22
III	Rentabilidad total, por exportación y por mercado interno	23

LISTA DE SÍMBOLOS

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
%	Porcentaje
\$	Dólar
Q	Quetzales
Ha	Hectárea
cm	Centímetros
mm	Milímetros
km	Kilómetros
cj	Cajas
mm/día	milímetros por día
°C	grados Celsius
ECA	Empresa de Campesinos Asociados
IVA	Impuesto al Valor Agregado

GLOSARIO

Adjudicarios	Personas a quienes se les beneficia con algún bien.
Apilar	Colocar un objeto encima del otro.
Arado	Labrar la tierra con algún objeto movido por fuerza animal o mecánica abriendo surcos en ella.
Bulbo	Raíz modificada perteneciente a la planta del plátano.
Fertilización	Preparar química u orgánicamente la tierra para que brinde abundantes frutos.
Follaje	Hojas de las plantas.
Fumigación	Efecto de dispersar sustancias a las plantas para proporcionar protección de plagas o enfermedades.
Fungicidas	Sustancias químicas u orgánicas que destruyen hongos.
Herbicidas	Sustancias que destruyen las malas hierbas o malezas.
Insecticidas	Sustancias que destruyen plagas.
Insumos	Bienes empleados en la producción de otros bienes.

Mayugaduras	Golpes que presenta el fruto por acción física o natural.
Perecedero	Periodo corto de duración del fruto.
Rentabilidad	Que produce una renta suficiente o beneficiosa.
Retoño	Brote que surge nuevamente en la planta.

RESUMEN

El 75% del cultivo de plátano es utilizado para su exportación, y el 25% es considerado de rechazo por no cumplir con los requerimientos que exige el mercado internacional, siendo vendidos a intermediarios que llevan el producto hacia diferentes mercados.

Su proceso de producción cuenta con varios factores que influyen en la calidad del mismo; el cultivo, siendo uno de los más importantes en cuanto a la obtención del producto; el corte y transporte de racimos, que es en donde ocurren los mayores daños y se genera una mayor cantidad de producto de rechazo, la clasificación, corte, lavado del fruto y empaque.

Al reducir la cantidad de producto de rechazo, se estarían aumentando los beneficios obtenidos en la empresa, porque se generan mayores utilidades al vender el producto al mercado internacional, debido a que el precio de venta es mayor que el ofrecido al mercado interno. Para lograrlo se necesitan implementar mejoras en cada proceso productivo: en el cultivo se debe empezar por una buena preparación de la tierra, el riego constante para mantener hidratada la superficie, la aplicación de fumigaciones y fertilizaciones, y el saneo de las matas para evitar la introducción de plagas al cultivo; durante el corte y transporte del racimo, dejando siempre un tronco suficiente para poder manejar bien el racimo, y colocando las mismas hojas de la mata como colchón para transportarlos hacia la empacadora, teniendo cuidado de no colocar un racimo encima de otro; en la clasificación, lavado y empaque del plátano, se debe tener cuidado especial en el manejo del fruto, y se debe empacar con la forma curva hacia abajo.

Se dará un seguimiento llenando las hojas de control de cada proceso, las cuales se reportarán cada semana durante las reuniones para que los socios tengan mayor información, obtengan un producto que cumpla los requerimientos del mercado internacional y eviten la propagación de plagas.

La búsqueda de otros mercados para el producto de rechazo que se continúe generando aumentará las relaciones de negocios de la empresa con otros compradores dentro del mismo departamento y del país, también actuar como vendedor directo y no intermediario generará un mayor ingreso, ya que se puede ofrecer a un precio más alto.

OBJETIVOS

- **General**

Reducir la cantidad de producto no exportado y la búsqueda de la distribución del mismo para consumo interno en una planta empacadora de plátano.

- **Específicos**

1. Mejorar el ingreso y las condiciones de vida actual de los agricultores.
2. La reducción del traslado de personas del sector rural a urbano.
3. Aumento de fuentes de trabajo para la mujer e incorporarla a la actividad productiva.
4. Mejorar los sistemas de comercialización.
5. Optimizar el uso de los recursos humanos, naturales, económicos y físicos con que se cuenta actualmente.
6. Implementar mejoras en cada factor que influye en tener un producto de rechazo.
7. Introducción de nuevos mercados a nivel de consumo interno.

INTRODUCCIÓN

Existen varias empresas exportadoras de fruto en Guatemala que están iniciando sus operaciones con ayuda operacional y productiva de la misma comunidad campesina del área. Estas empresas tienen una serie de requerimientos como parte de la calidad del producto para su exportación, en este caso el plátano, lo cual da lugar a una cantidad considerable de rechazo, por lo que es necesaria la búsqueda de mejoras dentro de los factores que influyen en la producción del producto, entre ellas: el cultivo, que influye desde la preparación de la tierra, cosecha, fumigaciones y cuidados; corte y transporte del racimo, corte de cada fruto, y el proceso de empaque final. La búsqueda de un mercado en nuestra sociedad para este producto no exportado obtendrá una mayor utilidad dentro del mercado local del departamento de Suchitepéquez.

Para reducir la cantidad de producto de rechazo y buscar un mejor aprovechamiento del mismo se necesitan conocer los antecedentes, las características generales y físicas del lugar, los procesos utilizados para la producción y empaque del plátano, etc., los cuales intervienen en el conocimiento de la situación actual de la empresa y son necesarios para evaluar las mejoras a implementar para lograr una reducción y un aprovechamiento del producto que no cumple los requerimientos para ser exportados, aunque no por eso llega a ser un producto de mala calidad.

La cantidad de rechazo se reduce al mejorar el proceso de cultivo, evitando daños ocasionados por insectos, plagas, y falta o exceso de riego; también al implementar otros métodos de colocación del racimo para su transporte, evitando los daños por golpes; y mejorando el manejo que se le da al fruto para el proceso de empaque.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA EN ESTUDIO

Con esta parte se da a conocer la historia de la empresa, la cantidad de socios con que cuenta, su infraestructura, descripción general de la aldea, los servicios que poseen, ubicación de la misma y sus vías de acceso.

1.1 Antecedentes Históricos de la Organización

En el año de 1980, un grupo de campesinos integrados por 180 familias invadió aproximadamente 32 caballerías ubicadas en lo que actualmente se llama Comunidad San José Los Tiestos (ECA), en jurisdicción de Santo Domingo, Suchitepéquez.

El 6 de diciembre de 1995, el Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), constituyó por medio de acta única la Empresa Campesina Asociativa San José Los Tiestos, integrada inicialmente por 44 socios fundadores, posteriormente se integraron 20 socios más a la ECA, para hacer un total de 64 beneficiarios.

El 23 de mayo de 1997, el gobierno en turno, entregó a 155 familias título provisional, con calidad de Patrimonio Agrario Colectivo (PAC).

Los socios de la ECA tienen como actividad principal la agricultura, destacándose dentro de la misma el cultivo de plátano, además de cultivar granos básicos como maíz y ajonjolí, contando con un área por socio de 7.5 manzanas.

Actualmente se encuentran asociadas 44 personas de las 53 que empezaron, estos asociados, durante el presente año, están entregando su producto a la empresa para venderlo a El Salvador y Estados Unidos.

1.2 Generalidades de la finca

Reflejar una idea más específica de la ubicación de la empresa, la extensión total que posee, la población que tienen actualmente, los tipos de cultivo que se cosechan en ella.

1.2.1 Ubicación

Se ubica al sur del departamento de Suchitepéquez, colindando al norte con Finca Santa Marta, al sur con el río Nahualate, al este con el parcelamiento El Triunfo II, y al oeste con la aldea El Jardín.

1.2.2 Extensión

La extensión total de la finca es de 1,664 manzanas (1,164.8 hectáreas) equivalentes a 26 caballerías, pertenecientes a 180 adjudicatarios.

Cada beneficiario cuenta con un lote de 7.5 manzanas para la siembra y donde tienen su vivienda, de las cuales 2.5 son utilizadas para la siembra de plátano. Una laguna de 135

hectáreas, y el resto lo constituyen las áreas donde se encuentra la escuela, la administración, la empacadora y los caminos.

1.2.3 Población

Actualmente se encuentran 250 familias adjudicadas a la comunidad agraria San José Los Tiestos, que equivalen a 2,100 habitantes, distribuidos entre hombres, mujeres, niños, niñas y personas ancianas. El número total de habitantes en la aldea Los Tiestos es de 3,000 personas.

1.2.4 Actividad económica

La actividad económica principal es la agrícola, cultivan especialmente plátano, maíz, ajonjolí, pastos. Entre otras actividades se encuentran: la confección, barbería, carpintería, albañilería y pequeños negocios como tiendas y panaderías.

1.3 Características físicas

El clima y el suelo son características importantes en el cultivo del plátano, ayudan a que el fruto sea de buena calidad cultivándose en condiciones idóneas para una buena cosecha.

1.3.1 Climatología

Temperatura media de 27.82 grados centígrados, máxima de 37.88 y mínima de 17.76 grados centígrados. Precipitación pluvial media anual es de 2,097 mm. La humedad relativa media es de 72.69%, la máxima de 90.25% y la mínima de 55.13%. La evapotranspiración potencial es de 2.99 mm/día.

1.3.2 Edafología

Los suelos de la ECA, pertenecen al grupo suelos del litoral pacífico, y están incluidos en el sub-grupo denominado arenosos, de la serie Tiquisate, franco arenosos finos, cuyos suelos son de ceniza volcánica de color oscuro (aluvión), casi plano, de buen drenaje color café oscuro, de textura arenosa fina, friable con espesor de 30-50 cm.

1.4 Vías de acceso

La ruta principal de acceso se ubica en el municipio de Tiquisate, Escuintla, tomando la ruta hacia las playas del Semillero, pasando por la aldea Bolivia, recorriendo una distancia de 39 km de terracería.

Otra ruta de acceso es vía Santo Domingo, Suchitepéquez, a una distancia aproximada de 58 km de terracería.

1.5 Servicios

Escuela primaria, instituto básico por cooperativa, puesto de salud, energía eléctrica trifásica, teléfono comunitario y un salón comunal en construcción. Cuentan con 6 maestros de educación primaria y un gerente agrícola, contratados por el Gobierno.

1.6 Infraestructura actual

En cuanto a infraestructura productiva, la ECA cuenta con equipos de riego individual, por el sistema de aspersion sub-arbórea, otorgados por el Fondo de Inversión Social (FIS), riego por gravedad.

Han recibido apoyo institucional del Consejo de Desarrollo Departamental, del Fondo de Inversión Social y de la Municipalidad de Santo Domingo Suchitepéquez; y apoyo financiero por medio de BANRURAL.

Los mismos socios colaboraron para construir una empacadora provisional (ver figura 1), que es un requisito que exige el importador del plátano, mientras se concluye el proyecto de la construcción de la planta empacadora, programado para finales del próximo año.

Figura 1 **Empacadora actual ubicada en la aldea**



1.7 Otros

Cada familia cuenta con 2.5 manzanas utilizadas para sembrar plátano y 5 para sembrar maíz, ajonjolí y pastos. La ECA cuenta también, con una laguna que tiene aproximadamente una extensión de 135 hectáreas.

Los demás cultivos como maíz y ajonjolí son comercializados dentro del mismo mercado de la localidad a través de intermediarios, los cuales llevan los productos directamente con los comerciantes. Algunos socios también cuentan con otros negocios como tiendas y comedores.

2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

Define las características que debe tener el plátano para considerarse como fruto de exportación o rechazo, se detalla todo el proceso de cultivo mostrándose en los diagramas de flujo y recorrido, donde se aprecian las actividades que se realizan y el recorrido del fruto desde su cultivo hasta su empaque. La forma como es exportado el producto, los lugares hacia donde se dirige y las ganancias obtenidas, tanto del de exportación como el de rechazo.

2.1 Definición y características del fruto

El plátano tiene que cumplir con ciertas características o requerimientos para poder exportarse y / o venderse en el mercado local. Para cada una de estas opciones encontramos las definiciones a continuación.

2.1.1 De exportación

- Contar con un largo mayor o igual a 9 pulgadas
- Diámetro igual calibre especial: mínimo 2.5 pulg., máximo 4.0 pulg.
- Color verde claro
- Libre de manchas
- Libre de daños mecánicos, es decir, si presenta algún golpe o daño causado durante el manejo hasta la empacadora.

2.1.2 De rechazo

- Daño en el extremo superior del fruto o en cualquier parte del mismo
- Manchas negras en cualquier lugar de la cáscara del fruto
- Tamaño del fruto menor a 9 pulgadas

2.2 Descripción del proceso de cultivo

Se empieza con la preparación de la tierra, para continuar con la alineación de la misma para ahoyar, llamado comúnmente “estaquillada”; después se procede con el ahoyado. Se coloca la semilla, que es el proceso llamado “arrancada de semilla”; al mes de esto se procede a la fertilización, la cual se hace cada mes con diferente tipo de abono.

Cada mes o cada quince días se limpia el terreno, lo cual es denominado “saneo”, que es despejar la mata o quitar las hojas secas o dañadas.

Se fumiga cada 12 días, y esto sucede a los dos meses de haber sembrado.

Se riega cada ocho días durante los meses que no llueve, y dependiendo de la cantidad de lluvia durante el invierno se riega los días que no llueve. Los métodos de riego más utilizados son el de aspersión, que se hace por un sistema de tubería, de donde sale por medio de los aspersores, y que asemeja la lluvia, y el de gravedad, que se hace por un diferencial de altura.

Figura 2 **Terreno sembrado con la variedad maristemo o chifle**

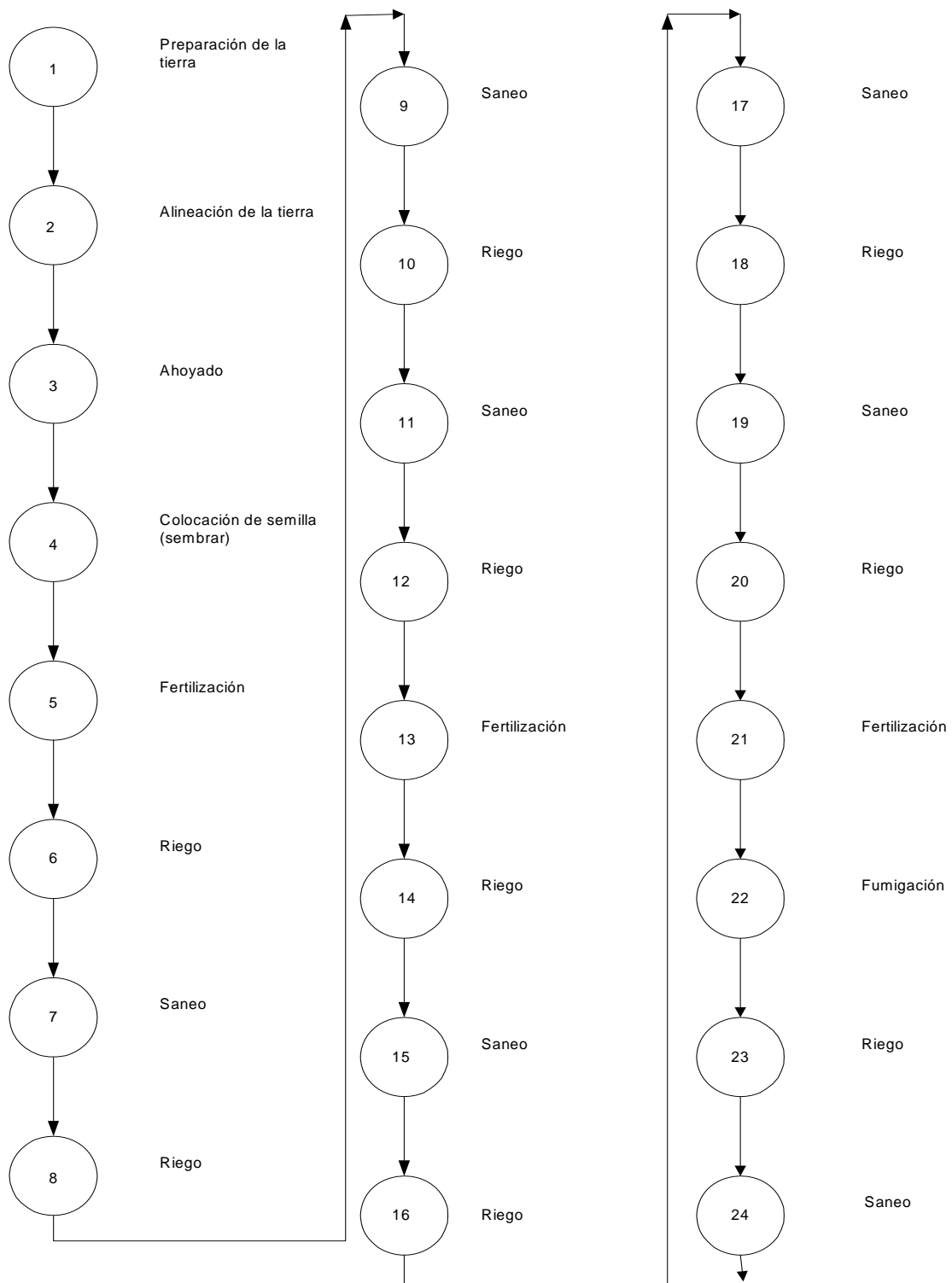


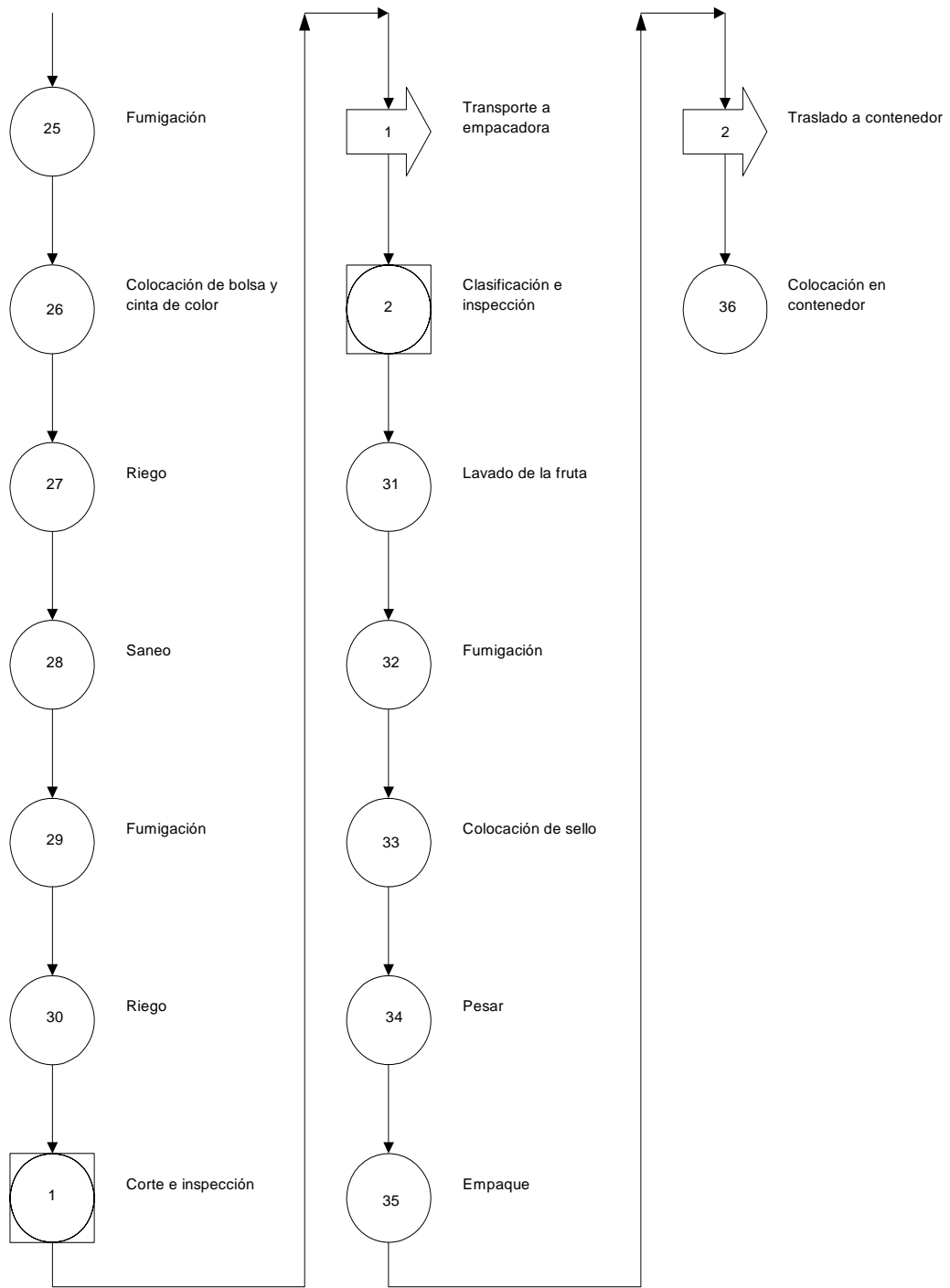
Cuando empieza a salir el fruto se embolsa el racimo durante 9 semanas, esto se hace con una bolsa que contiene un insecticida llamado manzate, que evita que lleguen animales a lastimar el fruto, y se le coloca una cinta con un color determinado, lo cual les indica la fecha aproximada de corte, cuentan con diez colores de cintas para diferenciar la época de corte de los racimos. El corte se inicia a los 8 meses de la siembra.

El producto se transporta en carretas jaladas por bueyes, en un camino de terracería hacia la empacadora, donde se clasifica el fruto de exportación y de rechazo. Se lava, se fumiga, se coloca un sello a cada plátano, se pesan para luego ser empacadas en cajas con capacidad de 59 libras, las que luego se trasladan hacia el contenedor para ser exportados a Estados Unidos o El Salvador.

2.2.1 Diagrama de flujo

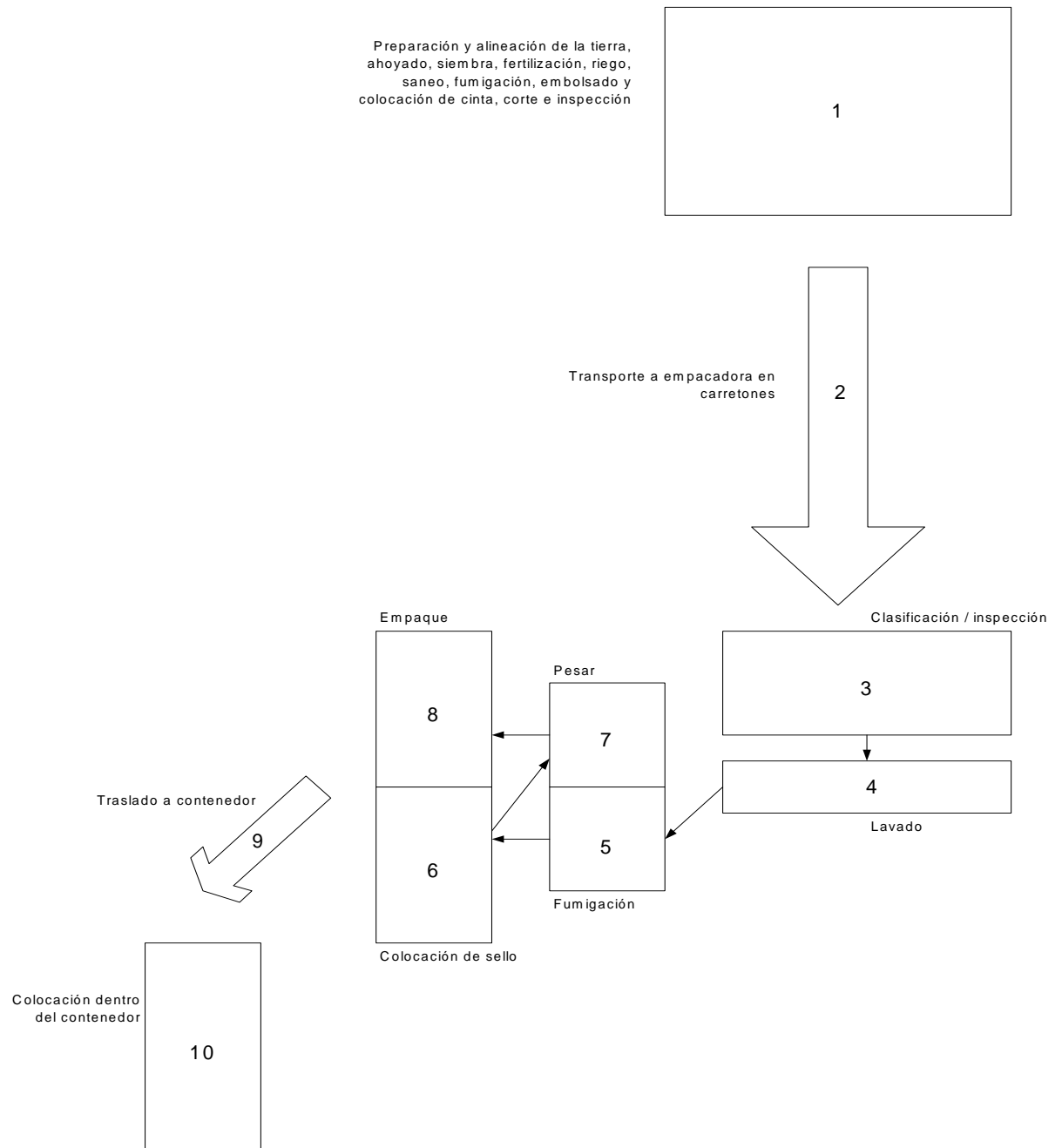
Figura 3 Diagrama de flujo del proceso de cultivo y empaque del plátano





2.2.2 Diagrama de recorrido

Figura 4 Diagrama de recorrido del proceso de empaque del plátano



2.3 Área de producción

Se cuenta con una área de 600 manzanas en la totalidad de la aldea, para la producción de plátano, es decir 240 lotes de 2.5 manzanas cada uno.

2.4 Comercialización

Se exportan mediante contenedores. Cada bulto tiene un peso de 67.5 libras (equivalente a 100 ó 120 plátanos) con capacidad de 600 bultos cada contenedor, que equivalen a 973 cajas aproximadamente con un peso de 59 libras cada caja. Esto lo hace directamente la ECA hacia los mercados internacionales como El Salvador y Estados Unidos.

2.5 Destino

Actualmente el destino que tiene la producción total de plátano es para el mercado de Estados Unidos y de El Salvador, por lo que se empieza a buscar el ingreso dentro del mercado interno, pudiendo ser dentro del mismo departamento de Suchitepéquez.

2.5.1 En el extranjero

Principalmente Estados Unidos, por ser el que mayores ganancias genera debido al precio que maneja, aunque es el más exigente en cuanto a los requerimientos que debe cumplir cada fruto.

El Salvador, siendo menos exigente en cuanto a requerimientos de tamaño, pero sí en la calidad del producto.

2.5.2 En el mercado interno

Se distribuye en los mercados dentro del mismo departamento de Suchitepéquez, como el de Santo Domingo, y en ventas en las aldeas y fincas locales. El producto que no cumple con una o más de las características requeridas para su exportación es mínimo y presenta un buen nivel de calidad.

2.6 Beneficios

El cultivo de plátano genera diversos beneficios en cuanto a su exportación y a su consumo dentro del mercado interno. Entre éstos, se tienen:

2.6.1 A nivel de exportación

Las ganancias obtenidas por la exportación del plátano al mercado internacional son las siguientes:

- Q 25.00 por caja, para el mercado estadounidense
- Q 21.00 por caja para el mercado salvadoreño

Nota: Las ganancias obtenidas para el mercado estadounidense se dan por cajas porque así es el requerimiento del mismo, mientras que en el mercado salvadoreño se vende por bulto.

2.6.2 A nivel de consumo interno

Las ganancias obtenidas en el mercado local son de Q 10.00 por caja, siendo ésta una ganancia neta, debido a que el producto vendido es de rechazo; es un ingreso que les sirve a los productores para recuperar parte de la inversión y no generar pérdidas de producto.

3. ESTUDIO DE MERCADO Y ANÁLISIS ECONÓMICO

El presente estudio de mercado permite a los socios de la empresa observar el comportamiento del producto al ser introducido en el mercado interno y en el mercado internacional. Establece el precio al que será introducido en el mercado interno, ya que en el internacional lo da el importador, da a conocer la oferta y demanda existente del producto.

El análisis económico realiza una comparación entre los recursos que se van a utilizar y los resultados esperados, y así determinar la rentabilidad de la empresa al implementar el proyecto.

3.1 Volúmenes de producción

Durante la época de cosecha del último año (de mayo a agosto) se produjeron 6 contenedores cada semana, en el resto del año la producción fue de 2 contenedores por semana. En la época fuerte de producción se exportaron semanalmente 2 contenedores hacia Estados Unidos y 4 hacia El Salvador. El resto (rechazo) se vendió en el mercado de la localidad.

3.2 Costos de producción

Para un área de producción de 29 manzanas de plátano, se tiene un costo total de producción de **Q 718,402.50**, estimado con los datos de la última cosecha, y compuesto por los siguientes costos directos e indirectos.

3.2.1 Costos directos

Por manzana, entre los costos directos se encuentran: preparación del terreno (Q 1,462.00); mano de obra (Q 7,270.00), entre los cuales está la siembra, resiembra, deshoje, empaque, fertilizaciones, aplicación de fungicidas, riego, corte, transporte; insumos y materiales. (Q 13,000.00), como semilla, fertilizantes, herbicidas, bolsas y cintas. El total de los costos directos por manzana es de Q 10,959.50, que hacen un total de **Q 630,228.00** por las 29 manzanas de producción.

3.2.2 Costos indirectos

Por manzana, entre los costos indirectos se encuentran los gastos de administración (Q 2,027.50 por manzana) y los imprevistos. (Q 1,013.50 por manzana), que hacen un total de **Q 88,174.50**.

3.3 Oferta y demanda

Oferta es la cantidad de cajas de plátano que la empresa estaría dispuesta a colocar en el mercado (internacional e interno), y se relaciona con su comportamiento histórico, su situación actual y su posible comportamiento futuro. Demanda es la cantidad de cajas de plátano que el mercado (internacional e interno) requiere o solicita para la satisfacción de una necesidad específica, y es un factor importante para determinar la rentabilidad de la empresa.

3.3.1 Oferta

La Empresa de Campesinos Asociados (ECA) puede ofrecer una cierta cantidad de fruto para cada mercado, los datos que se dan a continuación, son cifras promedio que se han ofertado en el último año, según los requerimientos de calidad que exige cada mercado.

3.3.1.1 Oferta de exportación

Actualmente se están ofertando 973 cajas cada quince días para el mercado estadounidense y 4,865 cajas por semana para el mercado salvadoreño.

3.3.1.2 Oferta de consumo interno

Se ofrecen 5,838 cajas diarias para el mercado que va directamente a la ciudad de Guatemala durante la temporada normal, y 8,757 diarias durante la época de cosecha.

3.3.2 Demanda

Cada mercado demanda diferentes cantidades de fruto, las cuales se dan a continuación.

3.3.2.1 Demanda de exportación

El mercado estadounidense no tiene una demanda constante para las empresas que cosechan plátano. De las empresas que colindan con la ECA reciben 1,946 cajas por semana, que es lo que se considera normal; al igual que el mercado salvadoreño, entre más reciban más ganancias generan ambas partes.

3.3.2.2 Demanda de consumo interno

El mercado interno al igual que el mercado internacional no tiene una demanda constante, este tipo de producto a pesar de ser perecedero, tiene una demanda alta durante todo el año, por ser de consumo diario, se vende la cantidad que se produce.

3.4 Precio

El precio, en el caso del producto que se exporta, lo fija directamente el mercado estadounidense, mientras que el de consumo interno lo puede fijar el productor o intermediario.

3.4.1 Precio para exportación

Depende de la estación en que nos encontremos, ya que hay mayor cantidad de producción durante el verano y menor durante el invierno debido a que la lluvia a menudo daña las siembras y propaga las plagas. Los precios que se dan a continuación son establecidos directamente por los acreedores, la ECA se rige por medio de estos precios.

Tabla 1 Precios ofrecidos por el mercado internacional

	VERANO		INVIERNO	
	PRECIO E.E.U.U. (\$)	PRECIO EL SALVADOR (Q)	PRECIO E.E.U.U. (\$)	PRECIO EL SALVADOR (Q)
Caja de primera calidad	4.25	35.00	6.10	60.00
Caja de rechazo		25.00		35.00

3.4.2 Precio para el mercado interno

La fruta que se comercializa a través de los intermediarios regionales, es tratada por igual, considerándose como producto de rechazo únicamente el llamado plátano “de punta”, que es aquel que se encuentra siempre en la parte de abajo del racimo.

Tabla 2 Precios ofrecidos por el mercado interno

	PRECIO (Q)
Caja de primera calidad	36.70
Caja de rechazo	8.75

3.5 Rentabilidad

La rentabilidad define los beneficios que se obtendrían comparados con la inversión, es decir, establece qué tan rentable es o será la empresa, según los costos de la misma. La rentabilidad también se mide por la tasa interna de retorno (TIR), indica cuánto se está ganando por cada quetzal invertido.

3.5.1 Rentabilidad obtenida por exportación

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso neto}}{\text{Costos}} * 100$$

3.5.2 Rentabilidad obtenida del mercado interno

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso bruto}}{\text{Costos}}$$

Tabla 3 Rentabilidad total, por exportación y por mercado interno

	3.5 RENTABILIDAD	3.5.1 RENT. OBTENIDA POR EXPORTACIÓN	3.5.2 RENT. OBTENIDA DEL MERCADO INTERNO
Ingreso neto (Q)	298,395.50		
Ingreso bruto (Q)		54.65	42.00
Costos (Q)	718,402.50	35.00	38.00
Volumen (cj)		30	30
Rentabilidad	41.54%	1.5614 = 56.14%	1.1053 = 10.53%
OBSERVACIÓN	Por cada quetzal invertido se tiene una ganancia de Q0.41.	Por cada quetzal invertido se tiene una ganancia de Q0.56.	Por cada quetzal invertido se tiene una ganancia de Q0.10.

3.6 Factores que influyen en el producto de rechazo

Existen varios factores que influyen en la existencia de cierta cantidad de producto de rechazo, entre ellos se encuentra el cultivo, el corte, la clasificación y el empaque del plátano. Cada uno posee ciertas características que hacen

de ellas un factor determinante para que el producto de rechazo sea un porcentaje considerable.

3.6.1 En el cultivo

- **Mala preparación de la tierra:** esto sucede si no se hace un laboreo profundo (limpiar el terreno), lo cual evitará que penetren las raíces del plátano. El estaquillado no presenta ninguna particularidad, ya que es sólo la alineación de la tierra para comenzar a ahoyar.
- **Siembra:** si el bulbo o tallo verdadero, que es el que permanece soterrado, queda enterrado profundamente, crece demasiado rápido, y durante la época de lluvia, da lugar a que se pudra. También una fertilización y fumigación mal calendarizada, y el no sanear la mata cada cierto tiempo, hace que el fruto esté más susceptible a enfermedades, las que sin un tratamiento adecuado, pueden llegar a perder la totalidad de la cosecha.
- **Riego:** si es inconstante en época seca implica también daños en la cosecha, incluso en época lluviosa se debe regar para mantener bien la superficie.

3.6.2 En el corte

Es durante el proceso de corte y transporte a la empacadora donde se llega a tener la mayor cantidad de producto de rechazo. En el corte, si

se realiza dejando un tallo corto, esto dificulta sujetar el racimo para proceder a su transportación, y durante su transporte hacia la empacadora, ya que se hace en carretas de madera que no contienen ningún sistema de suspensión que absorba las irregularidades del camino por donde se transporta.

3.6.3 En la clasificación

Durante este proceso se genera producto de rechazo por el mal manejo del producto. Al no tener cuidado en sujetar los plátanos o al hacerlo demasiado fuerte, se puede arruinar el fruto si éste presenta golpes o mayugaduras.

3.6.4 En el empaque

Durante el proceso de empaque, al igual que en la clasificación, se genera producto de rechazo por el mal manejo de la fruta. Si el fruto se manobra de una forma errónea y si no se empaca o se fumiga adecuadamente también puede ayudar a que no se conserve de una mejor manera para llegar a su destino final.

3.7 Cantidad de producto de rechazo

De cuatro (4) racimos que entran a la empacadora uno es de rechazo, el cual se da sobre todo en el extremo superior del racimo.

3.7.1 Porcentaje utilizado

El porcentaje que se utiliza para su exportación hacia Estados Unidos y El Salvador, es de un 75% de la producción total de plátano dentro de la empresa.

3.7.2 Porcentaje desechado

El porcentaje que no se logra exportar es de un 25% de la producción total de plátano, lo que genera una cantidad importante de pérdida por no cumplir con los requisitos para su exportación.

3.8 Evaluación de las pérdidas generadas por el producto de rechazo

El producto de rechazo genera pérdidas debido a la reducción de las ganancias que se obtendrían del mismo, puesto que la rentabilidad se estaría reduciendo aproximadamente en un 45.6%. Es decir, se estaría dejando de ganar Q 0.45 por cada quetzal invertido durante la cosecha, ya que se paga mejor por cada caja vendida al mercado internacional que por caja vendida al mercado interno.

3.9 Evaluación de las ganancias generadas por el producto de exportación

La rentabilidad obtenida por el producto que se ofrece para la exportación hacia los países de Estados Unidos y El Salvador, es considerablemente mayor a la obtenida por el que se ofrece en el mercado interno, esto se debe a que el precio que establece el mercado internacional es más alto y por lo mismo, más exigente.

Al tener una mayor cantidad de producto de exportación se incrementarán, de manera considerable, las ganancias obtenidas durante las cosechas de plátano. El producto de rechazo siempre tiene una rentabilidad, aunque menor, es el plátano que se da en la punta del racimo, el cual es ofrecido en el mercado interno dentro del mismo departamento de Suchitepéquez o es llevado a la ciudad de Guatemala.

4. IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

Es la búsqueda de la optimización en el proceso productivo del plátano, empezando en el cultivo, el corte y transporte del racimo, corte y clasificación del fruto y por último, el empaque; con la finalidad de obtener una mayor y mejor cantidad de producto para exportación y reducir al máximo la cantidad de producto de rechazo.

4.1 Creación de áreas especializadas en el proceso productivo

Se crea un área para la preparación de la tierra, alineación, ahoyado y siembra, haciendo grupos de trabajo por manzana, uno para la preparación de la tierra, otro para la alineación, mientras otro para el ahoyado y por último, otro para la siembra; esto puede hacerse por manzana como se mencionó anteriormente. Los grupos irán trabajando cada manzana en forma escalonada, mientras se prepara una, se va alineando la otra y así sucesivamente, hasta completar la siembra total de terreno, haciendo varios grupos de trabajo.

Se programarán las fertilizaciones cada mes después de la siembra, las cuales estarán a cargo de una persona a razón de una manzana por día.

Se creará otra área encargada del saneo de las matas, el saneo se hará cada 15 días para evitar el ingreso de plagas en la cosecha; y estará a cargo de una persona por día, junto con la fertilización. Este mismo grupo embolsará los racimos que empiecen a dar frutos por 9 semanas colocando las cintas de color para saber cuándo será la fecha aproximada de corte.

La fumigación estará a cargo de un grupo diferente, el cual empezará a los dos meses de haber sembrado y se hará cada 12 días, el grupo irá programando las fumigaciones según la fecha de siembra de cada manzana.

Se tendrá un área encargada de los riegos, los cuales se deberán hacer cada 8 días, en especial en época seca, y se irán programando según la cantidad de lluvia que se produzca en invierno.

A los 8 meses aproximados después de la siembra, 15 grupos de 5 personas cada uno, empezarán con el corte de los racimos, 4 personas cortarán los racimos mientras que 1 lo transportará a las carretas.

Se organizarán por carretas para transportar el fruto a la empacadora, teniendo el cuidado de no lastimar el fruto.

En la empacadora se tendrá un grupo de 2 personas que se encargarán de llevar los racimos al área de corte del fruto, que estará a cargo de 2 personas; otro grupo de dos personas lo sacarán de la pila de lavado para colocarlas en bandejas para proceder a la fumigación, la cual estará a cargo de 1 persona, otra persona se encargará de colocar los sellos, otra de pesar el fruto y luego otro grupo de 3 personas estarán a cargo del empaque y otra del traslado hacia el contenedor.

4.2 Asesoría técnica

La asesoría técnica la estarán dando ingenieros agrónomos, que también evaluarán las condiciones que posee la tierra para el cultivo del plátano, y darán las recomendaciones para hacerlas óptimas, también darán a conocer las

distintas variedades de plátano existentes que pueden sembrar, y que son más resistentes a enfermedades y plagas. Esto ayudará a mejorar la calidad de la fruta, favorecerá un buen tamaño del fruto con que cuentan los racimos, y permitirá que se cumplan con los requerimientos que exige el mercado internacional para la exportación, así como una variedad más resistente a las condiciones existentes dentro de la ECA.

Se requerirá la asesoría de ingenieros mecánicos industriales para mejorar la infraestructura actual y contar con una empacadora con recursos más adecuados y eficientes para los procesos de corte del plátano, lavado, fumigación y empaque. También para implementar en las carretas un sistema de suspensión para transportar los racimos colgados y evitar que se genere una mayor cantidad de producto de rechazo.

4.3 Introducción a nuevos mercados

Se sugiere colocar todo aquel producto de rechazo dentro del mismo mercado del departamento de Suchitepéquez, por medio del vendedor directo en lugar del intermediario, lo cual generará una utilidad más alta. Es necesario llegar directamente al comerciante para vender el producto a un precio más alto y obtener un mayor provecho de la cosecha.

Esto lo tendrá a cargo la administración de la ECA, que puede nombrar a un grupo encargado de hacerles llegar el producto a los comerciantes directamente, transportando todo aquel producto que se obtendrá en su totalidad durante la clasificación hacia los mercados del municipio de Santo Domingo, que es el más cercano, y a los de Tiquisate y Mazatenango, que son los más grandes.

4.4 Mejoras a implementar en el proceso de producción

Existen varios aspectos en los que se debe trabajar para mejorar todo el proceso de producción y lograr así una mayor cantidad de producto para exportación con la consecuente reducción del producto de rechazo. Las mejoras a implementar en cada proceso serán las siguientes.

4.4.1 Manejo del cultivo

Dentro del manejo del cultivo se deben mejorar ciertos aspectos en lo que se refiere al cultivo, al riego y al control de plagas; para crear condiciones óptimas del fruto y generar una producción que cumpla con los requerimientos que pide el mercado internacional.

4.4.1.1 Tecnificación del cultivo

Se debe preparar el terreno según las condiciones del mismo, se empieza por limpiar el terreno para que no existan restos de la cosecha anterior, luego se procede al arado de la tierra, la cual también debe tener un buen drenaje, que es una condición que poseen algunas tierras, también se la puede crear elaborando canales entre los cultivos por donde drene el agua, cuando la lluvia sea muy abundante.

Se prosigue con la alineación de la tierra a una distancia que será proporcional al tamaño de las plantas para que éstas crezcan en condiciones óptimas para producir frutos de exportación. El ahoyado se realiza a mano con un diámetro de 9 a

12 pulgadas (23 a 30.5 cm), y con una profundidad que varía entre las 9 y las 18 pulgadas (23 y 46 cm.)

La siembra se realiza normalmente al comienzo de la época lluviosa con el fin de obtener un crecimiento óptimo posible. La eliminación de los retoños se hace con un cuchillo o machete, seleccionando únicamente el hijo o nuevo retoño que se producirá en la próxima cosecha.

La aplicación de fertilizantes y abonos se hace a mano y de una forma superficial, mientras que el riego se hace por medio de un sistema de tuberías móviles con aspersores, que dan como resultado un riego por aspersión durante la época seca o con lluvias poco frecuentes.

Figura 5 **Racimo en proceso de crecimiento antes de embolsarlo**



El embolsado se realiza al completar el racimo sus frutos y éste dura embolsado 9 semanas. Este procedimiento lo realiza una persona con una bolsa de polietileno que contiene manzate, lo cual protege al racimo de enfermedades e insectos. La función de la bolsa es proteger la fruta de los daños ocasionados por el sol, el polvo, el viento y los pájaros e insectos. Cada embolsado se marca amarrando una cinta plástica con un color determinado para predecir la época de corte.

El corte se realiza con 75 trabajadores utilizando un cuchillo limpio redondeado o un machete, dejando un tronco considerable para manejar bien el racimo en la transportación hacia la empacadora y para el manejo que debe dársele al cortar cada uno de los frutos.

El transporte a la empacadora se hace a través de carretas de madera jaladas por bueyes en un camino de terracería, cada carretón es dirigido por una persona.

El corte de cada plátano se realiza con un cuchillo limpio, más pequeño que el utilizado al cortar el racimo. Entra en la pila de lavado que contiene agua con cloro para desinfectar la fruta, y un líquido llamado LACTEROC, que sirve para sellar el corte del plátano y que ya no produzca leche. La proporción debe ser de 1 parte de lacteroc por cada 10 partes de agua.

Tres personas recogen el plátano de la pila para pasarlos a los azafates que servirán para escurrir la fruta. La fumigación se hará cuando el plátano esté todavía en el azafate, al igual que la colocación del sello que será realizada manualmente por una

persona. Se fumiga con 3 líquidos mezclados con agua, los cuales son: imazilil, mertec y alumbre.

Una persona pesa cada azafate en una báscula mecánica hasta que den las 59 libras que exige el mercado internacional por caja. Tres personas lo empaquetan de forma manual dentro de cajas de cartón que contienen orificios por donde puede pasar aire y penetra la refrigeración del contenedor, colocando un pedazo de nylon al cerrar la caja para que el fruto vaya protegido. Otra persona carga las cajas para transportarlas hacia el contenedor, mientras que otra las recibe para la colocación final que termina con la salida del contenedor.

4.4.1.2 Riego

El riego debe hacerse cada 8 días para mantener hidratada la superficie de la planta, durante la época en que las lluvias sean escasas.

Actualmente se utiliza el riego por aspersión y por gravedad. El riego por gravedad tiene la desventaja de producir un desperdicio grande de agua, un caudal bastante alto y un costo alto de operación por mano de obra, aunque implementarlo tiene un bajo costo al igual que su mantenimiento.

El riego por aspersión es el más adecuado debido a la alta eficiencia de su aplicación, necesita menos mano de obra y su operación es sencilla, al igual que la movilidad del equipo; entre sus desventajas está el costo inicial alto, pero en este caso la ECA ya cuenta con la instalación de este sistema, también debe ser

aplicado correctamente, al igual que la selección del aspersor; otro factor muy importante es el viento, el cual debe ser tomado en cuenta al momento de su aplicación.

4.4.1.3 Control de plagas

Se necesita tener un buen control durante la cosecha para evitar que las plagas y los insectos afecten el cultivo. Los gorgojos causan una depreciación en el fruto, debido a que lo pican, y por lo tanto, lo dañan. Esta depreciación se observa también en la planta, ya que dan racimos pequeños y mal formados. Para el control de los insectos y gorgojos está la aplicación de insecticidas, lo cual se hace durante la fumigación, y la bolsa que protege el racimo también los contiene.

Una de las plagas que causa mayores estragos en el cultivo es la Sigatoka, la cual genera frutos de mala calidad para su exportación y para el mercado interno, también un mal control de la misma puede generar la pérdida total de la cosecha. Para su control está el uso de fungicidas, entre los cuales se pueden mencionar: tilo, calixin, manzate, bravo, dithane y daconil entre otros. La mayoría de éstos tienen acción de contacto, que quiere decir que se aplican en el momento que aparezca el hongo y su acción es inmediata, a excepción del calixin que es sistémico y se puede utilizar de manera preventiva. También para evitar que las plagas entren al cultivo, se deben construir drenajes y evitar los riegos por aspersión dirigidos al follaje; además, se debe realizar un deshoje (saneamiento) constante, lo cual ayudará a hacer más efectivas las fumigaciones.

4.4.2 En el corte

Es durante este proceso y el de traslado a la empacadora donde ocurren los mayores daños al fruto, por lo cual debe ponerse más énfasis para evitar la generación de una cantidad considerable de producto de rechazo.

El corte de los racimos debe hacerse con bastante cuidado y lo más cerca posible al tronco, dejando unos 15 a 18 centímetros de tronco para que sirva de agarradera del racimo, esto evitará que el fruto se dañe durante el transporte del racimo hacia el carretón. Debe hacerse con un cuchillo limpio o con un machete.

Se cubre la carreta con las mismas hojas del plátano para que sirvan de colchón durante el traslado y eviten que el fruto se golpee y dañe durante su transporte. Se ordenan los racimos y antes de colocar encima de los primeros más racimos, se vuelve a cubrir con las hojas del plátano para evitar roces entre los mismos, y por lo tanto, daños en los frutos. El camino influye considerablemente también para que el fruto se convierta en rechazo, por ser de terracería deberá acondicionarse de una forma óptima para evitar el daño ocasionado en el fruto por los hoyos y el desnivel del suelo; lo mejor es mantenerlo plano lo más posible, en especial durante la época lluviosa que es cuando más daño sufren los caminos.

El corte para cada plátano debe hacerse con un cuchillo siempre limpio aunque más pequeño que el utilizado para cortar los racimos. Se puede hacer el corte y la primera selección del fruto al mismo tiempo, apartando aquellos frutos que no cumplan con los requisitos para su exportación. Este corte se puede realizar colgando los racimos sobre la

pila, para que caigan dentro de la misma y así empezar con el proceso de lavado del fruto.

Figura 6 **Racimo cortado con fruto para exportación**



4.4.2.1 Cuidados necesarios

Los cuidados especiales que se deben tener durante el proceso de corte y traslado son principalmente:

- Al cortar el racimo, dejar un tronco lo suficientemente grande para su fácil manejo al llevarlo al carretón y para descargarlo.
- La persona encargada del corte deberá tener cuidado en el manejo del racimo para no ocasionar

daños a los frutos, sobre todo si el racimo está demasiado alto, es mejor que uno corte mientras otro lo recibe.

- No colocar un racimo sobre otro dentro de la carreta sin tener un colchón entre ambos, que será, en este caso, la misma hoja del plátano.
- Que el traslado ocurra de una manera lenta para no golpear los frutos, y esquivando las irregularidades del terreno.
- Darle una buena manejabilidad al racimo al cortar cada plátano, sin golpear los demás frutos.

4.4.3 En la clasificación

Se clasifican los frutos al sacarlos de la pila de lavado, aquellos que cumplan con los requisitos de exportación, se colocan en los azafates para escurrirlos, mientras que los de rechazo se apilan por aparte. El mayor cuidado que debe tenerse durante este proceso es la manejabilidad del plátano, sujetarlo firmemente de manera que la fruta no pueda resbalarse o sufrir algún daño por sujetarla fuertemente.

Aquí se desechan las frutas que no cumplen con los requisitos de exportación, las cuales son puestas en cajas que estarán colocadas a la par de las personas que estén clasificando, para colocar en la caja el producto de rechazo y en los azafates los productos que serán exportados.

Este proceso al igual que la fumigación, colocación de los sellos y empaque son realizados por las mujeres de la misma comunidad de Los Tiestos.

La fumigación se hará cuando los plátanos estén en el azafate pasando a la segunda persona que les colocará el sello que identifica al importador.

Los azafates pasarán a la báscula manual, donde el encargado colocará o quitará si es necesario, según lo indique la báscula, hasta tener las 59 libras para pasar al empaque.

4.4.3.1 Calibración del fruto

Existen varios aspectos que se deben evaluar para elegir los plátanos que serán exportados al mercado internacional:

- El largo del plátano debe ser de 9 pulgadas o más, si no cumple con este requisito se considera como rechazo.
- El grosor de cada plátano debe estar entre 2.5 y 3.5 pulgadas.
- El color debe ser verde claro, libre de manchas y daños.

Esto lo hará cada una de las 3 a 4 mujeres como parte del proceso de clasificación después del lavado de los frutos.

4.4.4 En el empaque

El empaque se hace en cajas de cartón, que son enviadas por el cliente del exterior, donde 3 mujeres colocarán los plátanos que vienen en los azafates, de manera que la parte curva quede hacia abajo. Estas cajas tienen orificios en sus caras laterales y superior, que sirven para ventilación durante su almacenaje dentro del contenedor, el cual deberá tener una temperatura entre 12 y 13.5°C para mantener en condiciones óptimas los frutos hasta que lleguen a su destino final. Antes de cerrar la caja se coloca un pedazo de nylon, que evitará que los plátanos se rocen con el cartón, y que lleguen dañados a su destino final.

4.4.4.1 Manejo

Al ser trasladado al contenedor se debe tener cuidado en el manejo que se le dé a la caja, de manera que no se golpee o resbale. Se debe tener el mismo cuidado al colocarlas dentro del contenedor, éstas irán apiladas correctamente hasta llenar el contenedor.

El proceso de corte, empaque y traslado al contenedor es inmediato, para luego transportarlo a su destino final.

4.5 Beneficios a obtener

Las operaciones apropiadas de cultivo, corte, transporte y empaque, reducen la cantidad de producto de rechazo, lo cual representa un mayor ingreso monetario en la exportación del plátano; el precio del mercado internacional es más alto.

Se obtendrá un mayor ingreso monetario debido al aumento de la oferta que se tendrá para el mercado internacional, también habrá una reducción considerable del producto de rechazo a un porcentaje menor del que se tiene actualmente.

4.5.1 El producto de rechazo

Con el producto de rechazo se generarán mayores ingresos al ser un distribuidor directo y no solamente un intermediario, porque se llevará el producto directamente con los comerciantes dentro del mismo municipio de Santo Domingo y del departamento de Suchitepéquez y Tiquisate. Esto dará como resultado un mayor ingreso económico, ya que el precio que se le estaría ofreciendo al comerciante sería más alto que el ofrecido a un intermediario.

Sin descuidar a los distribuidores intermediarios, se le estaría ofreciendo una cierta cantidad de producto de rechazo, el cual sería vendido finalmente en la ciudad de Guatemala y otros mercados internos fuera del departamento de Suchitepéquez o del municipio de Santo Domingo.

4.5.2 Nuevos mercados para el producto de rechazo

Se buscará extender los mercados para la venta del producto, no sólo dentro del mismo municipio de Santo Domingo y del departamento de Suchitepéquez y Tiquisate, sino dentro de la misma ciudad de Guatemala. El mercado de la ciudad sirve de intermediario para llegar a varios comerciantes, estando involucrada la ECA únicamente en la venta con el intermediario.

La búsqueda de nuevos mercados dentro y fuera de Suchitepéquez ayudará a crear nuevas relaciones de negocios con otros comerciantes fuera de la ECA, lo cual en un futuro generará una mayor facilidad de negociación del producto de rechazo y una demanda más grande que satisfacer con todo el producto que no cumple los requisitos para su exportación.

5. PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LAS MEJORAS

Los procedimientos para el control de mejoras verifica continuamente que los métodos implementados se estén cumpliendo y que estén dando los resultados esperados. Se tiene un control más específico en cada proceso productivo y ayuda a la implementación continua de mejoras dentro de los procesos conforme se necesiten.

5.1 Cursos de capacitación para empleados por áreas de producción

- **Área de empaque:** un curso de capacitación para el área de empaque en específico. La capacitación será para las personas encargadas de la empacadora con un curso demostrativo donde se especifiquen las técnicas del corte de los frutos de cada racimo, para luego ser introducidos en la pila de lavado. El curso también será sobre las condiciones óptimas de empaque, la posición más adecuada en que tienen que acomodarse los plátanos para que se conserven mejor durante el transporte a su destino final.
- **Área de transporte:** la forma adecuada de colocar los racimos durante el transporte es vital para evitar que se genere producto de rechazo. Es importante conocer los recursos que deben utilizarse para evitarlo y la cantidad óptima de racimos que se deben colocar por carretón.

- **Área de cultivo y lavado:** es necesario un curso sobre los químicos utilizados en el área de lavado y los fertilizantes y funguicidas que se aplican en los frutos y en siembra. Introducir en la pila las cantidades exactas, los químicos correspondientes y el tiempo en que debe estar el fruto introducido. También la frecuencia de aplicaciones durante la siembra, qué productos utilizar según el cultivo y el tipo de aplicación.
- **Área de control de plagas:** conocer las diferentes plagas que afectan el cultivo, las formas de prevenirlas y de corregirlas si en un momento determinado llegan a afectar la cosecha.

5.2 Creación de formatos para cada proceso productivo

Se tendrán dos formatos de control para el proceso de cultivo, el primero (figura 7) indicará el seguimiento que se le dará desde la preparación de la tierra hasta el embolsado de los racimos.

Figura 7 Hoja de control # 1 para el proceso de cultivo

	Fecha
Preparación de la tierra	
Alineación	
Ahoyado	
Siembra	
Embolsado y cinta	

El segundo (figura 8) para llevar control y seguimiento de riegos, fertilizaciones, fumigaciones y saneo que se han tenido y que se llevarán a cabo durante todo el proceso de cultivo.

Figura 8 **Hoja de control # 2 para el proceso de cultivo**

	RIEGO	SANEO	FERTILIZACIÓN	FUMIGACIÓN
Fecha				
Tipo utilizado				
Cantidad				
Fecha				
Tipo utilizado				
Cantidad				
Fecha				
Tipo utilizado				
Cantidad				
Fecha				
Tipo utilizado				
Cantidad				
Fecha				
Tipo utilizado				
Cantidad				

La hoja de control del proceso de corte y transporte de los racimos hacia el carretón indicará la cantidad total de racimos que fueron cortados por manzana, la cantidad de los racimos que no cumplen con los requerimientos del mercado internacional y la cantidad de racimos que cumplen los requerimientos hasta el momento del corte de la cosecha. Se llenará una hoja de control por cada proceso de corte realizado en cada una de las manzanas sembradas, las cuales serán posteriormente archivadas.

Figura 9 **Hoja de control para el proceso de corte y transporte del racimo**

	CANTIDAD
Racimos cortados	
Racimos dañados	
Racimos buenos	

La hoja de control que se llevará durante el proceso de corte de cada plátano y durante la clasificación y lavado de los frutos en la pila, indicará la fecha en que fue realizada, la cantidad total de plátanos recaudados, la cantidad de producto de rechazo que se apartará en ese momento y la cantidad de producto que ingresará a la pila de lavado, que hasta ese momento, a simple vista, cumple con los requisitos del mercado internacional. Durante la clasificación, la cual ocurre al momento de sacar los plátanos de la pila de lavado, también indicará la fecha, la cantidad total de producto recogido de la pila, la cantidad de producto de rechazo, y la cantidad de producto final que cumple con los requisitos del mercado internacional.

Figura 10 **Hoja de control del proceso de corte del fruto**

	FECHA	CANTIDAD TOTAL DE PLÁTANOS	CANTIDAD DE RECHAZO	CANTIDAD DE PRODUCTO BUENO
Durante el corte del fruto				
Al sacar el fruto de la pila de lavado				
Durante el corte del fruto				
Al sacar el fruto de la pila de lavado				
Durante el corte del fruto				
Al sacar el fruto de la pila de lavado				
Durante el corte del fruto				
Al sacar el fruto de la pila de lavado				
Durante el corte del fruto				
Al sacar el fruto de la pila de lavado				

La hoja de control de plagas se hará cuando se produzca alguna anomalía durante el proceso de cultivo. Ésta indicará la plaga identificada, la fecha, los síntomas presentados, el área de ubicación del terreno, el lugar en donde fue identificada por primera vez, el método a utilizar para eliminarla, los métodos que se utilizarán posteriormente para su control, y el seguimiento del área después de los métodos correctivos y preventivos implementados.

Figura 11 Hoja de control de plagas

TIPO DE PLAGA IDENTIFICADA: _____

FECHA: _____

	DESCRIPCIÓN	RESULTADOS	OBSERVACIONES
Área o áreas identificadas			
Lugar específico de identificación			
Método a utilizar			
Método de control			
Seguimiento a utilizar			

5.3 Inspecciones por área de producción

Una persona por cada área de producción estará encargada de inspeccionar la forma en que se maneje el fruto desde el corte de los racimos hasta que el producto llegue al contenedor. En el área de corte de racimos una persona inspeccionará el manejo que se le dé a éstos durante el corte y durante su apilamiento dentro de la carreta.

Otra inspección importante es la del manejo del racimo durante la descarga del carretón, la cual estará a cargo de una persona, quien supervisará el procedimiento correcto. También supervisará la cantidad de producto de rechazo generado.

Una persona también estará a cargo de la operación e inspección del peso de cada azafate, que cumpla con las 59 libras requeridas por el comprador; mientras que otra se encargará de la inspección y operación de empaque de los plátanos, para que se coloquen de forma adecuada.

La última inspección se realizará durante la carga de las cajas dentro del contenedor, para tener un apilamiento correcto dentro del contenedor.

5.4 Supervisiones técnicas en cada área

Las personas encargadas de la supervisión en cada área del proceso serán las que llenarán las hojas de control para el seguimiento que se dará en cada terreno cultivado. La primera será la encargada de supervisar el proceso de cultivo, supervisará que se tengan los instrumentos y los fertilizantes adecuados y necesarios, y que se cumpla con el riego y saneo de cada terreno indicando las fechas y las cantidades utilizadas, así como el número de racimos producidos y cortados al finalizar la cosecha, contando aquellos que por una u otra razón no cumplan con los requerimientos (golpes, manchas, etc.).

En la empacadora estará otro supervisor o supervisora que se encargará de contar y anotar el número de plátanos de rechazo que dejarán los encargados del corte y los que se saquen de la pila de lavado. Esto servirá para llevar un control de la cantidad de producto de rechazo que se irá generando, evaluar sus variaciones e implementar las mejoras necesarias.

5.5 Reuniones semanales

Se realizará una reunión cada semana con los supervisores y los administradores, donde se entregará un reporte por área donde se manejen las hojas de control, indicando las situaciones actuales de cada área de la cosecha.

Estas reuniones mantendrán al corriente a todos los interesados de la ECA sobre los acontecimientos ocurridos en todo el proceso de la cosecha, desde la cantidad de siembras producidas en cada terreno, llevarán un control y un seguimiento en cuanto al cultivo (siembra, frecuencia de riego, fertilizaciones, fumigaciones y saneo); también estarán informados de la cantidad de racimos producidos por manzana en los diferentes terrenos, al igual que se podrá notar en cual proceso ocurre el mayor número de producto de rechazo, lo cual instará a buscar mejoras constantes en cada proceso, según los acontecimientos que se vayan suscitando.

Se tendrá un control de plagas detallado, identificando aquellos puntos en donde empiezan los problemas y atacándolos para salvar el cultivo, y así evitar que se extienda hacia los terrenos con cultivos sanos. El control también abarcará los métodos utilizados para combatirlos, prevenirlas y controlarlas; cuáles han funcionado mejor para evitar que se propaguen o vuelvan a ser identificadas en otros puntos.

Es en estas reuniones en donde se decidirá sobre las áreas que se mejorarán y de qué manera, todas las técnicas utilizadas conforme los reportes que se vayan obteniendo, y cuáles de ellas han dado mejores resultados.

CONCLUSIONES

- Con un mayor ingreso se mejoran las condiciones de vida de las personas dentro de la Empresa de Campesinos Asociados (ECA), mejora la infraestructura del lugar, los caminos y recursos utilizados por cada miembro de la comunidad. Se continúa formando una empresa sólida y con oportunidades de trabajo para todos sus socios y habitantes de la aldea.
- Aumentan las fuentes de trabajo para todas las personas dentro de la aldea, en especial las mujeres, ya que todo el proceso de empaque puede ser realizado exclusivamente por ellas, lo que les da una oportunidad de desarrollarse a nivel individual y dentro de la misma empresa. La existencia de más fuentes de trabajo dentro de la Empresa de Campesinos Asociados (ECA), implica una reducción del traslado de las personas de la misma aldea hacia el sector urbano, porque ya no tienen que salir en busca de oportunidades de trabajo.
- Al utilizar los recursos existentes como la hoja del plátano, la tierra en la que se realiza la siembra y los recursos humanos, se está teniendo un aprovechamiento general y una mayor productividad, obteniendo un producto que cumple con los requisitos de calidad y una menor cantidad de producto de rechazo.
- La implementación de las mejoras en cada proceso productivo da como resultado una menor cantidad de producto de rechazo, generando mayores beneficios económicos para la Empresa de Campesinos Asociados (ECA), aumentando la cantidad ofertada quincenalmente al mercado internacional. También se genera un proceso productivo con

áreas más eficientes, y por lo tanto, una optimización de recursos y tiempo.

- La introducción de nuevos mercados aumenta las relaciones comerciales existentes en la Empresa de Campesinos Asociados (ECA), se tienen más lugares de distribución para el producto y mayores ganancias al actuar como vendedor directo y no intermediario.
- Los costos (directos e indirectos) generados para la producción de plátano, son la inversión constante que necesita la empresa para producir productos de buena calidad y aporta en cada cosecha, los beneficios y ganancias para cada socio, determinando una rentabilidad bastante aceptable del 41.54%, que consiste en ganar Q 0.41 por cada quetzal invertido.

RECOMENDACIONES

- Llevar un control riguroso principalmente en el proceso de cultivo, ya que de él depende primordialmente una cosecha con una buena cantidad y calidad de producto.
- Tener un buen control de plagas ayudará a evitar pérdidas en la cosecha del plátano, a tener los cuidados necesarios durante el riego y fumigaciones; y a combatirlas a tiempo si alguna se presenta, para no perder parcial o totalmente la cosecha.
- Buscar un financiamiento con la finalidad de implementar el cableado aéreo para transportar los racimos de plátanos hacia la empacadora, esto ayudará a reducir considerablemente el producto de rechazo generado durante este proceso, que es actualmente en el que se ocasionan más daños al fruto.
- Cumplir con las reuniones para el seguimiento de todo el proceso productivo y con la elaboración de las hojas de control, para mantener informados a todos los socios e interesados de la Empresa de Campesinos Asociados (ECA), sobre las áreas cultivadas, tener un mejor control de cada área con cultivo y una mejor organización interna de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁVILA, Leonidas y otros. "La sigatoka negra en plátano" **Revista Agricultura** (Guatemala) (9):33.2001
2. BENÍTEZ, Carolina y otros. "Selección del método de riego, con criterios técnicos, para garantizar la máxima productividad" **Revista Agricultura** (Guatemala) (38):18.2001
3. CHAMPION, Jean. **El plátano**. 4^{ta}. edición. España: Editorial Blume. 1978. 247pp.
4. DÍAZ Mondragón, Jorge. **Caracterización de la etapa poscosecha del plátano**. www.mercanet.cmp.go.cr. 24/08/2003
5. "El auge del plátano, un cultivo rentable" **Revista Agricultura** (Guatemala) (48):14.2002
6. **Perfil de proyecto: plátano y yuca**. www.members.tripod.com. 24/08/2003
7. SIMMONDS, N. W. **Los plátanos**. 2^{da}. edición. España: Editorial Blume. 1973. 539pp.